
**Collana dell'Istituto per la documentazione giuridica
del Consiglio Nazionale delle Ricerche**
diretta da Nicola Palazzolo (direttore dell'IDG)

Serie «Studi e documenti», n. 3

Nella stessa collana:

Serie «Studi e documenti»

1. CAMMELLI ANTONIO, FAMELI ELIO, *Informatica, diritto, ambiente. Tecnologie dell'informazione e diritto dell'ambiente*, 1997.
2. RIZZO VITO (a cura di), *Documento informatico, firma digitale e commercio elettronico*, 2000.

Serie «CD-Rom»

1. D'ELIA CIAMPI ISABELLA, *Diritto e nuove tecnologie dell'informazione*, Repertorio sistematico della normativa statale (1951-1997) con testo integrale e note di coordinamento, Introduzione e manuale d'uso, 1998.
2. CIAMPI COSTANTINO, NANNUCCI ROBERTA, *ITLaw (Information Technology and the Law): An International Bibliography (1958-1997)*, Introduzione e manuale d'uso di C. Ciampi, E. Fameli, R. Nannucci, 1998.
3. GIOVANNELLI ONIDA FIAMMETTA, *Bibliografia delle edizioni giuridiche antiche in lingua italiana (1470-1800)*, Introduzione e manuale d'uso, 1999.
4. GIOVANNELLI ONIDA FIAMMETTA, MARINAI ELISABETTA, *Griglie dei Conservatori della Sanità dello Stato di Milano (periodo del predominio spagnolo)*, Introduzione e manuale d'uso, 2001.
5. CIAMPI COSTANTINO, NANNUCCI ROBERTA, *ITLaw (Information Technology and the Law): An International Bibliography (1958-1999)*, Introduzione e manuale d'uso di C. Ciampi, E. Fameli, R. Nannucci, 2001.
6. D'ELIA CIAMPI ISABELLA, *Diritto e tecnologie dell'informazione e comunicazione*, Repertorio sistematico della normativa statale ed europea con testo integrale e note di coordinamento, Introduzione e manuale d'uso, 2001.

Istituto per la documentazione giuridica
del Consiglio Nazionale delle Ricerche

**LINEAMENTI DI
INFORMATICA GIURIDICA
TEORIA, METODI, APPLICAZIONI**

a cura di

ROBERTA NANNUCCI

con scritti di

**I. D'Elia, R.M. Di Giorgi, E. Fameli, P. Guidotti, P. Mariani
P. Mercatali, R. Nannucci, N. Palazzolo, M. Ragona
P. Spinosa, G. Taddei Elmi, D. Tiscornia**



Edizioni Scientifiche Italiane

Consiglio Scientifico dell'Istituto e della Collana

Onofrio Fanelli (*presidente*), Bruno Caruso, Pierangelo Catalano
Costantino Ciampi (*responsabile attività editoriali*)
Maurizio Fioravanti, Mario Jori, Paola Mariani
Pietro Mercatali, Mario Ragona, Pierluigi Spinoso

Redazione

Istituto per la documentazione giuridica
del Consiglio Nazionale delle Ricerche
Via Panciatichi, 56/16
50127 FIRENZE
Tel.: 055-43995
Fax: 055-4221637
E-mail: collana@idg.fi.cnr.it
URL: <http://www.idg.fi.cnr.it/>
Segreteria di redazione: Simona Binazzi

NANNUCCI, Roberta (*a cura di*)
Lineamenti di Informatica giuridica. Teoria, metodi, applicazioni
Collana: IDG, Serie «Studi e documenti», n. 3
Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 2002
pp. XX+604; 24 cm
ISBN 88-495-0366-0
ISSN 1593-6929

© 2002 by Edizioni Scientifiche Italiane s.p.a.
80121 Napoli, via Chiatamone 7
00185 Roma, via dei Taurini 27

Internet: www.esispa.com
E-mail: info@esispa.com

I diritti di traduzione, riproduzione e adattamento, totale o parziale
e con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche),
sono riservati per tutti i Paesi.

«Sii il cambiamento che vuoi vedere avvenire nel mondo»
Gandhi

«Gli dèi creano tante sorprese: l'atteso non si compie
e all'inatteso un dio apre la via»
Euripide

a Camilla, Eugenio e Francesco

INDICE

NICOLA PALAZZOLO, <i>Prefazione</i>	IX
ROBERTA NANNUCCI, <i>Introduzione</i>	XV

Parte prima

I FONDAMENTI

I ELIO FAMELI, <i>Teoria, definizione e sistematica dell'Informatica giuridica</i>	3
II GIANCARLO TADDEI ELMI, <i>Origine e sviluppo dell'Informatica giuridica</i>	57

Parte seconda

GLI STRUMENTI

III NICOLA PALAZZOLO, <i>Strumenti per l'accesso all'informazione giuridica</i>	85
IV DANIELA TISCORNIA, <i>Intelligenza artificiale e diritto</i>	119
V ROBERTA NANNUCCI, <i>Iper testi, ipermedialità e diritto</i>	157
VI PIERLUIGI SPINOSA, <i>Reti telematiche e diritto</i>	185

Parte terza

LE APPLICAZIONI

VII MARIO RAGONA, <i>Banche dati e sistemi informativi giuridici</i>	247
VIII PIETRO MERCATALI, <i>Informatica e attività legislativa</i>	293
IX ISABELLA D'ELIA, <i>Informatica e Pubblica Amministrazione: quadro normativo e istituzionale</i>	329
X ROSA MARIA DI GIORGI, <i>Informatica e Pubblica Amministrazione: le politiche per l'innovazione e i progetti</i>	365
XI PAOLO GUIDOTTI, <i>Informatica e attività giudiziaria</i>	401
XII NICOLA PALAZZOLO, <i>Informatica e storia del diritto</i>	429
XIII PAOLA MARIANI, <i>Informatica e lingua del diritto</i>	453
XIV ROBERTA NANNUCCI, <i>Informatica e didattica del diritto</i>	479

Parte quarta

LE PROSPETTIVE

XV ROBERTA NANNUCCI, <i>La società dell'informazione nel terzo millennio: trasformazione sociale e innovazione giuridica</i>	517
<i>Bibliografia sistematica</i>	557

Prefazione

Nella tumultuosa - e per certi versi difficile da comprendere - vicenda legislativa che ha portato alla riforma degli ordinamenti didattici universitari, il tema dell'informatica negli studi giuridici è tornato più volte, e sotto diversi profili. E più volte a me, appunto a nome dell'Istituto che dirigo, è toccato di intervenire in proposito.

Purtroppo però ho dovuto constatare che la difficoltà di intervenire sui punti specifici dipendeva quasi sempre da una mancata conoscenza, da parte di molti giuristi (o almeno di quelli che dovevano prendere le decisioni), dei termini reali del problema, cioè di che cosa fosse l'informatica per il giurista, e l'informatica giuridica in particolare. È evidente infatti che porsi il problema di quale collocazione assegnare all'informatica giuridica negli ordinamenti universitari richiede preliminarmente la definizione di uno statuto dell'insegnamento che in sede scientifica oggi è pienamente riconosciuto, ma che ancora stenta ad esserlo sul piano didattico.

Per rendersene conto basta dare uno sguardo agli indici dei manuali che in gran numero sono usciti in questi ultimi anni sotto il titolo appunto di "Informatica giuridica" o espressioni equivalenti: si passa da nozioni di informatica di base, che si ritiene possano essere utili anche ai futuri giuristi, a studi di logica giuridica, di epistemologia giuridica, di teoria della conoscenza giuridica, che certamente troverebbero più adeguata collocazione in un corso di Filosofia del diritto, a nozioni e strategie di Documentazione giuridica (essenzialmente i grandi sistemi informativi e le basi dati giuridiche) che certamente fanno parte a pieno titolo dell'Informatica giuridica, ma non esauriscono certo tutti gli ambiti di essa, anzi oggi probabilmente non ne sono neppure la parte prevalente. Per non parlare poi del fatto che non poche volte vengono confusi i contenuti dell'Informatica giuridica con quelli del Diritto dell'Informatica, che ha tutt'altra matrice scientifica e che ha oggi anche una sua ben diversa collocazione negli ordinamenti universitari.

Ecco perciò che la prima difficoltà sta proprio nella comprensione e nella delimitazione dell'oggetto dei nostri studi. Le cause di questa mancata comprensione sono relativamente facili da scoprire nella storia, abbastanza recente, della disciplina, grosso modo attorno agli anni Sessanta. Essa ha avuto origine, almeno in Italia, da due filoni del tutto indipendenti, che in realtà per molti anni non si sono mai incontrati, e che solo adesso sembrano

giungere ad una qualche integrazione: da un lato il filone teorico, nato da una costola della filosofia del diritto (ricordo la prolusione catanese di Vittorio Frosini del 1963), dall'altro quello pratico, nato col CED della Corte di Cassazione negli stessi anni o poco dopo, e proseguito con una serie di applicazioni che hanno trovato la massima diffusione per tutti gli anni Ottanta e Novanta. L'Istituto per la documentazione giuridica del CNR si è trovato in mezzo tra questi due filoni, e per molti anni ha coltivato entrambi in maniera indipendente, a seconda delle vocazioni, teoriche o pratiche, dei singoli, fino ad approdare in tempi più recenti ad un inizio di integrazione, nella quale alcune ricerche teoriche costituiscono il sostrato delle applicazioni pratiche e a loro volta trovano in queste il loro sbocco operativo.

Più complessa, ma anche più articolata nei suoi esiti, è l'altra vicenda che si è vissuta, prima a livello ministeriale e poi nelle Facoltà, attorno ai due decreti (cosiddetti "decreti d'arca") che definiscono le classi delle lauree triennali (e rispettivamente delle lauree specialistiche biennali), nonché gli ambiti disciplinari a vario titolo obbligatori, i relativi settori disciplinari ed i crediti minimi da attribuire a ciascuno di essi. Chi in qualche modo ha seguito quelle vicende sa bene come il tema degli obiettivi da raggiungere e dell'adeguatezza degli strumenti per raggiungerli, che alcuni si ostinavano a proporre come contenuto essenziale e preliminare della discussione, si sia scontrato nella gran parte dei casi con il netto rifiuto di chi propugnava di fatto una mera occupazione di spazi di potere sempre maggiori.

Per quanto riguarda il nostro tema, se da un lato la mancanza di un apposito settore disciplinare per le discipline informatico-giuridiche (come è noto, infatti, esse fanno ancora parte del settore della Filosofia del diritto) ha pesato certamente in qualche modo, impedendo di dare visibilità ad un insegnamento che avrebbe dovuto essere valorizzato quale disciplina autonoma, ancor di più ha pesato il fatto che, così come del resto per tutte le altre classi di laurea, anche per le lauree nelle discipline giuridiche i decreti hanno previsto giustamente che un certo numero di crediti dovesse essere riservato dalle Facoltà ad un minimo di conoscenze informatiche di base (chiamate addirittura, quasi a volerle declassare rispetto alle altre discipline, con l'espressione "abilità informatiche"), in prauca alla capacità di usare il computer per fini personali, di studio o di ricerca. Niente a che fare, insomma, con i contenuti di un insegnamento universitario, che per definirsi tale si fonda su una seria definizione teorica e su un impianto di concetti e metodi. È successo però che le Facoltà giuridiche, un po' per superare l'ostacolo del settore disciplinare, un po' di più per conservare agli ambiti

cosiddetti "professionali" (in pratica quelli del diritto positivo) tutti i crediti a disposizione della Facoltà, hanno utilizzato per l'Informatica giuridica quei crediti che dovevano essere destinati all'informatica di base: cosa assolutamente legittima, certo, ma che finisce ancora una volta per svuotare l'Informatica giuridica dei suoi contenuti specifici; ciò anche considerato il fatto che la formazione professionale dei docenti è del tutto diversa nei due casi: non si è riflettuto abbastanza sul fatto che per insegnare l'informatica giuridica occorre essere un giurista, avere la sensibilità di un giurista, di colui cioè che ha ben presenti i problemi della creazione, dell'applicazione, dell'interpretazione del diritto e partendo da questi cerca una soluzione tecnica o tecnologica.

Il manuale di Informatica giuridica che, dopo lunga gestazione, finalmente l'Istituto per la documentazione giuridica porta alle stampe per la ferma volontà (e l'infinita pazienza) di Roberta Nannucci, dovrebbe costituire il punto di sintesi e - mi auguro, spero con non troppa presunzione - il manifesto programmatico della disciplina.

Al di là delle tematiche specifiche dei singoli capitoli (il cui contenuto in realtà va ben al di là di ciò che ci si attenderebbe da un manuale ad uso puramente didattico), è la stessa struttura dell'opera che riflette il carattere estremamente unitario ma, nel contempo, articolato della disciplina: teoria e applicazioni, problemi di metodo e descrizioni dello stato dell'arte nei singoli settori, scienze umane e sociali e scienze tecnologiche trovano la propria collocazione e il proprio ruolo in funzione anche - com'è ovvio - delle competenze e degli interessi specifici di ciascuno degli autori, nella definizione dello statuto scientifico e didattico di una disciplina che ha conquistato ormai il proprio ruolo al fianco delle altre discipline professionali, indispensabili per l'odierna formazione del giurista.

Vorrei insistere sul concetto della "formazione professionale del giurista": anche ponendosi, infatti, in un'ottica strettamente professionale, non si riesce a capire cosa ci sia di più professionale di un insegnamento che, ormai, è materia di esame nei concorsi per uditore giudiziario e per notaio, e che, anche al di là di questo, costituisce strumento indispensabile per la professione: non - si badi bene - la regolamentazione giuridica del fenomeno informatico (che di per sé non potrebbe assurgere a tale rilevanza), bensì il "far dinto col computer".

Quella che si sta attuando in questi anni (ed a cui l'informatica sta dando un contributo rilevante) è una rivoluzione di fondo del modo tradizionale di operare del giudice, dell'avvocato, oltre che del notaio e del pubblico amministratore. Una rivoluzione che non attiene più solo, come eravamo abituati a pensa-

re, alla maggiore facilità di raggiungere l'informazione giuridica, ma riguarda ormai i meccanismi di produzione degli atti giuridici (leggi, sentenze, contratti, atti amministrativi), in pratica il modo stesso di fare diritto, di essere giurista.

Ecco perché nei nuovi ordinamenti didattici è quanto mai necessario non solo un insegnamento autonomo, ma che questo sia collocato più che ai primi anni (dove è certamente utile, ma solo ai fini dell'informazione sul diritto), proprio nel biennio specialistico di Giurisprudenza, laddove si dà (o si dovrebbe dare) una preparazione specifica per i professionisti del diritto: magistrati, avvocati, notai, dirigenti delle amministrazioni pubbliche. Ed è proprio in funzione dell'insegnamento dell'informatica giuridica nel biennio specialistico di Giurisprudenza (ed anche, ovviamente, nella Scuola di specializzazione nelle professioni legali) più che nella laurea di primo livello, che questo volume è stato pensato. Non un manuale di addestramento all'uso delle banche dati, né una rassegna delle risorse disponibili in Internet, né tanto meno (come dovrebbe essere ovvio, ma purtroppo talora non lo è) una trattazione organica della regolamentazione giuridica del software o delle banche dati o del commercio elettronico, che ben figurerebbero semmai in un corso di diritto dell'informatica, ma un tentativo di riflessione, da giuristi, sui nodi critici che l'informatica fa emergere nell'attività del giurista e sulle potenzialità ancora inesplorate dello strumento informatico per migliorare la propria professione.

Se riflettiamo ancora un momento su tutta la vicenda dei nuovi ordinamenti didattici delle Facoltà giuridiche e sul tema relativo al tipo di giurista che noi vogliamo formare, ci accorgiamo allora che, probabilmente, proprio le scelte che le Facoltà giuridiche faranno in ordine alla collocazione dell'informatica giuridica potranno essere emblematiche della concezione che vi è dentro: vogliamo un giurista che accumuli quante più nozioni è possibile, che insegua l'ultima leggina tributaria che, come le altre, vivrà due o tre mesi al massimo e poi verrà anch'essa abrogata, o vogliamo piuttosto una persona che sappia ragionare, che sia in grado di trovare un filo interpretativo che colleghi i vari segmenti dell'ordinamento entro un quadro coerente o - quando occorra - sappia anche denunciarne le incoerenze, utilizzando tutto quel bagaglio di cultura storica, filosofica, comparatistica, che purtroppo è stato per troppo tempo ritenuto un inutile orpello erudito e niente più?

Per quanto possa sembrare paradossale, io credo che l'informatica giuridica allora può essere anche questo: un modo per restituire al giurista il proprio ruolo e la propria dignità, scaricarlo da tutte quelle funzioni che la macchina può svolgere bene, e anche meglio, dalla congerie di norme, regola-

menti, sentenze, ordinanze, ecc. che è costretto a conoscere e perciò a ricercare con enorme dispendio di energie, dalle formule e dati ripetitivi che è costretto a scrivere negli atti giuridici, dai calcoli sull'entità del danno e sull'entità delle pene, in sostanza da tutto ciò che non qualifica il giurista come tale, per liberare la sua capacità interpretativa e argomentativa, che tuttora viene mortificata, insomma perché egli possa dedicarsi interamente a quella *interpretatio iuris* che i giuristi romani ci hanno insegnato essere la più nobile delle attività di chi opera nel mondo del diritto.

Io non mi illudo certo che il modo di procedere che oggi sembra prevalere nelle Facoltà giuridiche lasci presto il posto a posizioni più consapevoli e attente ai nuovi compiti che attendono il giurista. Se però questo manuale potrà dare almeno una spinta in questa direzione, io credo che avremo raggiunto il più importante dei nostri obiettivi.

Firenze, dicembre 2001

NICOLA PALAZZOLO

Direttore

*dell'Istituto per la Documentazione Giuridica
del Consiglio Nazionale della Ricerca*

Introduzione

A distanza di quasi mezzo secolo dalle prime applicazioni dell'elaboratore elettronico al diritto, l'Informatica giuridica si presenta oggi come una disciplina matura, nel cui ambito sono chiaramente rintracciabili una serie articolata di problemi, ma anche una varietà di soluzioni complesse in dipendenza dell'espandersi e del consolidarsi di tecnologie sempre più evolute; l'Informatica giuridica si configura ormai come uno strumento fondamentale per rendere più efficiente il funzionamento del sistema giuridico nel suo complesso. In questo senso lo studio dell'Informatica giuridica è funzionale non solo alla progettazione di applicazioni utili per il cittadino, ma anche alla definizione e realizzazione di strutture istituzionali in grado di recepire e valorizzare il contributo dell'informatica. Questo atteggiamento pragmatico dev'essere però affiancato da un approfondimento teorico adeguato, atto a garantire la dimensione culturale degli studi informatico-giuridici e il loro dialogo con le altre discipline.

L'Istituto per la documentazione giuridica è stato il primo organismo di ricerca italiano a occuparsi di questo settore disciplinare: fin dalla fondazione, infatti, esso ha avuto come principale obiettivo lo svolgimento di ricerche e la raccolta di documentazione nel campo dell'informatica e delle sue applicazioni al diritto.

Il manuale che qui si presenta, realizzato dall'Istituto nel campo specifico delle sue competenze disciplinari, si propone di offrire un quadro di riferimento ampio e articolato di quelli che sono stati gli sviluppi dell'Informatica giuridica in questi anni, fornendo non solo una sistematizzazione teorica della disciplina, ma anche una serie d'approfondimenti riguardanti i settori applicativi in cui l'Informatica giuridica si è maggiormente impegnata. Dovrebbe emergere una riflessione complessiva sul significato e l'importanza dell'utilizzo delle nuove tecnologie, e della telematica in particolare, da parte degli operatori del diritto. L'informatica, infatti, ha contribuito in maniera rilevante all'attività di produzione, interpretazione e applicazione delle norme giuridiche.

Si tratta di vedere fino a che punto l'informatica possa andare incontro alle esigenze dei giuristi senza inseguire obiettivi troppo astratti e ambiziosi; si tratta, però, anche di evidenziare fino a che punto le pubbliche amministrazioni abbiano finora sfruttato le nuove opportunità proposte dagli stru-

menti informatici e telematici per attuare quelle innovazioni di cui ormai da tempo si parla, ma che procedono ancora con fatica; si tratta, infine, di riflettere sull'esigenza di rinnovamento delle metodologie didattiche nell'ambito delle discipline giuridiche e sui contenuti della formazione del giurista in una società informatizzata che richiede non solo nuovi strumenti di conoscenza, ma anche istituti giuridici in grado di adattarsi ad una continua e rapida evoluzione. Ci si può poi domandare se l'attuazione della società dell'informazione globale, così come viene in parte delineata nell'ultimo capitolo, sarà in grado di modificare il rapporto fra cittadino e conoscenza del diritto, e, quindi, anche fra cittadino e Pubblica Amministrazione.

L'opera raccoglie riflessioni ed esperienze maturate nel corso degli anni da parte dei ricercatori dell'Istituto e confrontate, sul piano teorico-scientifico, in numerosi dibattiti e convegni organizzati con la partecipazione anche di eminenti studiosi di rilievo nazionale e internazionale.

La prima Parte del volume (*I Fondamenti*) è specificamente dedicata alla definizione dell'Informatica giuridica come disciplina autonoma, alla sua sistematizzazione teorica e a un inquadramento storico essenziale della sua evoluzione rispetto alle discipline scientifiche con cui è entrata più o meno direttamente in contatto.

Nel primo capitolo, Elio Faneli, partendo dalle elaborazioni dei primi cultori della disciplina, ripercorrendone le diverse fasi di sviluppo - dalla Cibernetica di Wiener alla Giurimetria di Loevinger e all'Automazione giuridica di Hoffman - ed esaminandone le varie articolazioni teoriche e applicative, propone una definizione complessiva dell'Informatica giuridica, nei termini in cui potrebbe attualmente essere intesa; basandosi sulle numerose sistematizzazioni configurabili con riferimento all'adozione di specifici criteri ed evidenziando la complessità dell'interazione tra l'uomo e la macchina nel campo della regolazione giuridica del vivere sociale, l'A. conclude che l'Informatica giuridica dovrebbe essere intesa nella molteplicità delle sue relazioni interdisciplinari ma al tempo stesso inquadrata come disciplina unitaria nell'ambito delle cosiddette "scienze della complessità".

Giancarlo Taddei Ilmi, nel secondo capitolo, lega il processo di sviluppo dell'Informatica giuridica, così come si è venuto delineando nel tempo, alle sue realizzazioni pratiche definendolo attraverso le applicazioni via via realizzate: egli mostra, infatti, come dai sistemi informativi si sia passati ai sistemi cognitivi, a quelli manageriali o gestionali, ai sistemi redazionali e, infine, ai sistemi didattici.

Nella seconda Parte dell'opera (*Gli Strumenti*) sono presentate le tecniche e le metodologie che hanno avuto e hanno tuttora un ruolo precipuo nello sviluppo della disciplina con riferimento alle sue varie applicazioni. Dalla descrizione degli strumenti elaborati per accedere all'informazione giuridica elettronica (*thesauri*, schemi di classificazione, sistemi d'*information retrieval*) si passa a considerare quelli che, tipici dell'Intelligenza artificiale, si sono dimostrati particolarmente validi per il diritto. Due capitoli vengono, inoltre, dedicati alle conseguenze dei più recenti sviluppi della telematica sull'evoluzione delle applicazioni informatiche in campo giuridico.

In particolare, nel terzo capitolo Nicola Palazzolo mostra come l'informatica abbia offerto strumenti utili per affrontare in maniera più adeguata i problemi del reperimento dell'informazione giuridica. La memorizzazione di documenti di vario genere su supporto magnetico, la loro gestione per mezzo di sofisticati programmi elettronici, la possibilità d'interrogare gli archivi mediante terminali collegati attraverso linee telefoniche hanno prodotto notevoli cambiamenti nell'ambito dell'informazione documentaria. L'uso del computer ha unificato le tecniche di trattamento, elaborazione e trasferimento dell'informazione, un tempo rigidamente distinte, offrendo nuove opportunità all'utente: in un archivio elettronico ogni documento può essere individuato nella sua fisicità (descrizione formale), come anche nelle sue caratteristiche di contenuto (descrizione semantica), mentre il recupero dell'informazione può essere attuato mediante il riferimento a tutte le parole del testo in grado di esprimere un contenuto informativo pregnante (descrittori).

Nel quarto capitolo, elaborato da Daniela Tiscornia, vengono illustrati i sistemi basati sulla conoscenza, tipici dell'approccio dell'Intelligenza artificiale applicata al diritto: con essi s'intende costruire programmi capaci di esibire un comportamento intelligente al punto di essere in grado di risolvere in modo automatico problemi di natura giuridica. Per realizzare sistemi del genere esistono tre approcci: quello basato su regole, che adotta le regole di produzione e la programmazione logica applicata alla legge; quello fondato sui casi, che rappresenta e interpreta la legge mediante le tecniche del *case-based reasoning*, e, infine, l'approccio logico, in cui rientrano tutte le applicazioni della logica, sia deontica che non monotonica. Vengono descritte brevemente anche le più recenti tecniche di descrizione semantica dei documenti per la gestione dell'informazione in rete.

Il quinto capitolo, redatto da Roberta Nannucci, descrive quella che è ancora oggi considerata la rivoluzione epocale introdotta dallo sviluppo

delle tecniche ipertestuali e ipermediali, nonché i cambiamenti che tali tecniche hanno determinato nel mondo del diritto, con particolare riferimento alle realizzazioni pratiche nel campo dei sistemi documentari, decisionali e per la formazione.

Il sesto capitolo, scritto da Piero Spinosa, fornisce un quadro esaustivo ed articolato delle novità apportate dai recenti sviluppi della telematica e dall'introduzione del *World Wide Web* nei vari settori giuridici, specialmente nell'ambito della Pubblica Amministrazione.

La terza Parte della trattazione (*Le Applicazioni*) è dedicata specificamente all'analisi delle novità introdotte dall'Informatica giuridica nei vari settori applicativi in cui si è maggiormente sviluppata.

Il settimo capitolo, elaborato da Mario Ragona, descrive le principali banche dati, sia *off-line* che *on-line*, realizzate in Italia e gli strumenti per la loro consultazione, nonché le banche dati di rilievo internazionale di maggiore interesse per l'operatore del diritto, mentre l'ottavo capitolo, di cui è autore Pietro Mercatali, illustra un settore specifico dell'Informatica giuridica, che è quello della legimatica: essa offre editori di testi legislativi dotati di strumenti stilistici, lessicali e sintattici, sia di consultazione (dizionari) che di diagnosi (ortografia), per il supporto alla redazione di testi normativi più chiaramente interpretabili. Viene descritto anche un modello in linguaggio XML della struttura standard di un testo normativo, in modo da fornire un supporto alla stesura automatica di documenti giuridici.

I capitoli nono e decimo sono dedicati alla Pubblica Amministrazione. Il nono, di Isabella D'Elia, descrive il quadro normativo entro cui i vari organi amministrativi (dalla Pubblica Amministrazione centrale agli Enti locali) stanno realizzando il loro processo di rinnovamento; vengono prese in considerazione le proposte di riforma suggerite dall'Unione Europea e le leggi finora emanate in ambito nazionale. Nel decimo capitolo Rosa Maria Di Giorgi illustra, invece, le strategie politiche più recenti portate avanti dal Governo italiano per ammodernare i vari settori della Pubblica Amministrazione (Piano triennale per l'informatica pubblica, Piano *e-Government*, Piano *e-Procurement*), i principali progetti intersettoriali realizzati o in corso di realizzazione nell'ambito delle varie amministrazioni e il sistema della Rete unitaria per le pubbliche amministrazioni che dovrebbe collegare e integrare tra loro gli uffici dei diversi ministeri, nonché le reti regionali e le reti civiche locali, in modo che al cittadino diventi possibile risolvere qualunque problema amministrativo comunicando in tempo reale con l'ufficio pubblico volta a volta competente.

L'undicesimo capitolo, redatto da Paolo Guidotti, è rivolto alle applicazioni informatiche in campo giudiziario. Vengono esaminati gli interventi finora operati per rinnovare l'organizzazione degli uffici e le procedure nell'ambito dell'Amministrazione della giustizia; si fa cenno anche all'introduzione e sperimentazione del processo telematico.

Nel dodicesimo capitolo Nicola Palazzolo mette in rilievo quanto l'informatica abbia migliorato la ricerca storico-giuridica, agevolando e potenziando la consultazione di archivi un tempo difficilmente accessibili.

Il tredicesimo capitolo, elaborato da Paola Mariani, illustra invece le realizzazioni più importanti della lessicografia giuridica; l'evoluzione del processo di trasferimento dei dati su supporto elettronico - dalla perforazione di schede lessicali all'introduzione mediante scanner dei testi selezionati - ha consentito la realizzazione di opere imponenti, quali il Lessico giuridico italiano consultabile in rete.

Il quattordicesimo capitolo è dedicato da Roberta Nannucci al tema dell'applicazione delle nuove tecnologie ipertestuali e ipermediali all'insegnamento del diritto: oltre ai software didattici finora realizzati nel mondo accademico (soprattutto inglese e americano), vengono esaminate le esperienze più innovative nel campo dell'insegnamento a distanza e dell'utilizzo della Rete quale moderno strumento di conoscenza. Anche se questo tipo di sperimentazioni è ancora poco diffuso in Italia e in Europa, la recente approvazione da parte della Comunità europea del progetto *e-Learning* fa ritenere che la situazione possa cambiare in tempi relativamente brevi.

La quarta Parte del manuale (*Le Prospettive*) comprende un solo contributo, il quindicesimo capitolo, elaborato da Roberta Nannucci: viene presentata, nelle sue linee essenziali, l'evoluzione della società dell'informazione con riferimento ai possibili scenari (telelavoro, commercio elettronico, democrazia elettronica, ecc.) cui essa potrebbe dar luogo se si sviluppasse secondo i suoi presupposti teorici. In questa prospettiva di ampio respiro si pone ancor più in evidenza il ruolo dell'Informatica giuridica quale momento d'interpretazione e valutazione dei traguardi via via raggiunti dall'utilizzo delle nuove tecnologie nei vari comparti dell'attività pubblica e più chiaramente si comprende come gli approfondimenti anche teorici di questa disciplina possano costituire uno stimolo fondamentale per il conseguimento di quegli obiettivi che il mondo del diritto deve porsi per adeguarsi e rendersi funzionale alle rapide trasformazioni sociali in atto.

Un'ampia bibliografia, suddivisa in maniera sistematica secondo i principali argomenti trattati, completa il volume fornendo utili indicazioni a chiunque volesse approfondire lo studio delle numerose tematiche trattate.

L'opera si rivolge a quanti intendano documentarsi sull'impatto delle nuove tecnologie nelle professioni legali, ma anche a tutti quegli operatori del diritto e funzionari pubblici che desiderino approfondire la conoscenza dei fondamenti d'una disciplina con le cui applicazioni si trovano costantemente a confrontarsi nella loro esperienza professionale quotidiana; in particolare, però, il volume, per l'organicità dei temi trattati, per la ricchezza di stimoli e spunti di riflessione che è in grado di offrire, e insieme per la linearità dell'approccio e la semplicità del linguaggio adottati, può essere utilizzato come manuale universitario e diventare uno strumento di studio essenziale e aggiornato per tutti gli studenti delle discipline giuridiche (Facoltà di Giurisprudenza, Scienze politiche, ed Economia).

Desidero esprimere il mio più affettuoso ringraziamento innanzitutto ai ricercatori dell'Istituto che hanno contribuito al volume mettendo a disposizione dei lettori le conoscenze ed esperienze da loro acquisite, negli anni, nei diversi settori conoscitivi, ma anche a tutti gli altri colleghi che, in qualche modo, hanno supportato la realizzazione dell'opera. Uno speciale ringraziamento rivolgo al Direttore dell'Istituto, prof. Nicola Palazzolo, che fin dall'inizio ha creduto nell'impresa e costantemente ha sostenuto il lavoro di raccolta e armonizzazione dei diversi scritti confluiti nel volume, e a Elio Farneli, per i preziosi consigli offerti e l'attenta rilettura, nella fase conclusiva, di alcuni contributi. Infine, una particolare riconoscenza va a Simona Binazzi per la professionalità e l'attenzione dimostrate nel lavoro di redazione e composizione finale dei testi, e a Enrico Bisenzi, senza la cui assistenza e collaborazione informatica non sarebbe stato possibile portare a compimento questa lunga, tormentata e impegnativa impresa.

Firenze, dicembre 2001

ROBERTA NANNUCCI

PARTE PRIMA

I FONDAMENTI

Capitolo primo

Teoria, definizione e sistematica dell'Informatica giuridica

ELIO FAMELI

SOMMARIO: *Premessa - 1. Teoria dell'Informatica giuridica - 1.1. L'Informatica in generale: dati, informazione, conoscenza - 1.2. Utenti delle informazioni e soggetti della conoscenza - 1.3. Caratteristiche dell'Informatica - 1.4. Aspetti e settori dell'Informatica: Informatica teorica, Informatica tecnica e Informatica applicata - 2. Definizione dell'Informatica giuridica: la graduale configurazione della disciplina nelle elaborazioni teoriche dei suoi primi cultori - 2.1. La Cibernetica e la sua applicabilità al Diritto - 2.2. La Giurimetria (Jurimetrics) di Loevinger e l'Automazione giuridica (Lawtomaion) di Hoffmann - 2.3. La Giuscibernetica e la Cibernetica applicata al Diritto - 2.4. La Modellistica giuridica e l'Informatica giuridica in senso stretto, la Modellistica astratta e la Modellistica a fini pratici - 2.5. La Giuritecnica - 3. Sistematizzazione dell'Informatica giuridica come disciplina autonoma - 3.1. La sistematizzazione di tipo tecnico-funzionale - 3.1.1. La sistematizzazione di tipo tecnico-funzionale diacronico - 3.1.2. La sistematizzazione di tipo tecnico-funzionale sincronico: l'Informatica giuridica documentaria, l'Informatica giuridica gestionale e l'Informatica giuridica decisionale - 3.2. L'Informatica giuridica documentaria in particolare - 3.2.1. I rapporti tra l'Informatica giuridica documentaria, la Scienza della documentazione e la Documentazione scientifica - 3.2.2. - I rapporti tra la Documentazione scientifica, la Bibliografia e la Biblioteconomia - 3.3. La sistematizzazione basata sul riferimento ai soggetti dell'attività giuridica informatizzabile - 3.3.1. L'Informatica parlamentare - 3.3.2. L'Informatica legislativa - 3.3.3. L'Informatica giudiziaria - 3.3.4. L'Informatica amministrativa - 3.4. La sistematizzazione basata sulla qualificazione del Diritto come oggetto dell'attività informatica - 3.4.1. L'Informatica giuridica fondata sulle teorie del Normativismo e l'Informatica giuridica ispirata ai principi del Realismo giuridico - 3.4.2. L'Informatica giuridica connessa ai principi del Common Law e l'Informatica giuridica sviluppata nei Paesi di Civil Law - 4. La centralità del profilo metodologico nell'evoluzione dell'Informatica giuridica: l'Informatica giuridica come Scienza della complessità o Scienza sintonica*

PREMESSA

A distanza di più di cinquant'anni dal suo primo apparire tra le discipline scientifiche¹, dell'Informatica giuridica non è ancora possibile trovare - nep-

¹ Può essere utile ricordare che il termine "disciplina" ha due significati principali: quello di "sottoarea di una qualche scienza" e quello di "restrizione di comportamento". Si veda C.A. PLATTI,

pure nelle opere dei suoi più accreditati cultori - una definizione univoca e generalmente accettata. Una tale affermazione trova ampio riscontro nei numerosi tentativi che, in un arco di tempo ormai lungo, sono stati fatti al fine d'individuare non solo l'oggetto unitario su cui dovrebbe trovare fondamento l'autonomia dell'Informatica giuridica e, quindi, i suoi confini precisi, ma anche il suo apparato concettuale complessivo, i principi assunti e le metodologie impiegate (la c.d. teoria generale), la terminologia tecnica appositamente sviluppata (il lessico specialistico²), i suoi programmi di ricerca, le sue finalità, il suo statuto, i molteplici apporti esterni identificabili, nonché le complesse relazioni interdisciplinari instaurate nell'ambito delle scienze esatte come in quello delle scienze umane.

Dalla situazione di vaghezza e provvisorietà da cui tuttora stentano a emergere le dispute di natura epistemologica e sistematica deriva una sensazione diffusa d'incertezza e ambiguità che, originando dalla stessa collocazione per così dire "esterna" della disciplina nel suo complesso, ne investe successivamente l'articolazione e strutturazione "interna", ripercuotendosi inevitabilmente sulla sua configurazione ufficiale (accademica) nell'ambito degli studi universitari e sui relativi programmi d'istruzione e formazione promossi dall'Unione Europea, fino alla definizione dello stesso profilo scientifico dei suoi cultori come del ruolo sociale e - in senso ampio - funzionale di quanti, in vari modi e a diverso titolo, operano nei suoi molteplici settori d'interesse.

È chiaro che si tratta d'una svolta fondamentale che segna la nascita d'un nuovo settore di studi e applicazioni, d'una nuova disciplina, dai confini ancora incerti, dotata d'un apparato concettuale, metodologico e strumentale che s'incrementa e si potenzia a velocità impressionante, con forti connotazioni d'interrelazione, interazione e integrazione, rispetto ad aree scientifiche

Communications Disciplines, in *Computing System Design*, a cura di B. SHAW, Newcastle Upon Tyne, 1976, p. 175, citato da G. DE MICHELIS, voce "Cibernetica", in *Grande Dizionario Enciclopedico Gli strumenti del sapere contemporaneo*, vol. I *Le discipline*, Torino, UTET, 1985, p. 156. Il rilievo varrebbe a richiamare l'attenzione sull'importanza e l'utilità d'assumere, nell'ambito del Diritto, non solo le "potenzialità", ma insieme anche i "vincoli" impliciti nell'impiego degli strumenti informatici, in ordine al conseguimento di fini sociali, sul punto si veda H. ALBERTI, *Epistemologia delle scienze sociali*, in *Enciclopedia delle scienze sociali*, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1993, vol. III, p. 592-605.

² Un *Thesaurus* multilingue (in inglese, francese, tedesco, italiano, portoghese e spagnolo) della terminologia tecnica propria dell'Informatica giuridica è il *THES/ITLaw - A Multilingual Thesaurus of Terminology in "Information Technology and Law"*, pubblicato da C. CAVALLI, E. FAMILI e G. FRIVISONNO come numero speciale della rivista «Informatica e Diritto», Napoli, I si, 1998, 2, 422 p.

ormai da tempo consolidate (come la Matematica, la Fisica, la Filosofia e la Logica), ma anche recenti e in continua e rapida evoluzione (come l'Elettronica, l'Informatica, la Telematica, la Cibernetica, le Scienze cognitive e l'Intelligenza artificiale).

Se, dunque, da una parte può apparire giustificabile la situazione d'incertezza in cui, sul piano dell'inquadramento teorico e sistematico, l'Informatica giuridica versa tuttora, dall'altra è però sempre più urgente e avvertita l'esigenza di fissare almeno alcuni punti di riferimento precisi per una sua chiara definizione concettuale e una sua utile configurazione funzionale. In questo senso può ritenersi che uno dei compiti principali dell'Informatica giuridica debba consistere nello sforzo continuo - parallelo, comunque, al suo sviluppo tecnologico e metodologico - di riflettere su sé stessa, allo scopo di pervenire gradualmente a una soddisfacente autocomprensione, nella progressiva, costante ridefinizione dei suoi obiettivi e dei suoi metodi: non solo la validità scientifica delle scelte che in essa si operano, ma anche la consapevolezza della politica della ricerca che per essa si conduce, determinano nel tempo il suo configurarsi e consolidarsi come disciplina autonoma.

Come s'è già accennato, dall'approfondimento dell'analisi sulle questioni teoriche, epistemologiche, sistematiche e metodologiche conseguono ricadute pratiche rilevanti: evidenziando la radicalità di certe posizioni, ma anche la vaghezza, l'approssimazione e nello stesso tempo l'irriducibilità che talvolta le contrassegnano, sicuramente si contribuirà a una chiara interpretazione degli studi compiuti e delle applicazioni realizzate, ma anche a una ridefinizione dei programmi e degli indirizzi di ricerca ancora da avviare.

Allo stato attuale, da un esame il più possibile sommario e comprensivo della vastissima letteratura che in vario modo si considera di pertinenza dell'Informatica giuridica³ può desumersi soltanto che a tale disciplina di fatto si ricollegli qualunque discorso abbia per oggetto l'Informatica e il Di-

³ Per una visione complessiva e articolata dei numerosi ed eterogenei argomenti di cui si occupa la pubblicistica sulla materia si vedano la *Classification Table* e l'ingente massa di documenti bibliografici raccolta e ordinata nei volumi della *Bibliografia internazionale d'Informatica e Diritto*, pubblicati dall'Istituto per la documentazione giuridica del CNR prima presso la Casa editrice Le Monnier di Firenze (dal 1975 al 1990) e, successivamente, dal 1992, - col titolo *Information Technology and the Law. An International Bibliography* - presso la Kluwer Academic Publishers di Dordrecht (The Netherlands). Nel 1998 tutta la documentazione bibliografica internazionale selezionata in materia di tecnologie dell'informazione e diritto è stata organizzata, a cura di C. CIAMPI e R. NANNUCCI, in un database omogeneo, distribuito su CD-Rom (insieme col *Manuale d'uso* curato da C. CIAMPI, D. FANELLI e R. NANNUCCI) dalla Casa editrice EST di Napoli e dalla Kluwer International olandese.

ritto, nella molteplicità e complessità dei loro rapporti. Una seria indagine sulla definizione dell'Informatica giuridica, sulla sua collocazione nell'ambito delle scienze e sulla sua sistematica interna, dovrà allora necessariamente fondarsi sulla conoscenza dei diversi modi d'intendere, appunto, l'Informatica e il Diritto e quindi anche tutte le relazioni, combinatoriamente possibili, tra l'una e l'altro. Nel prosieguo della trattazione si cercherà di delineare un quadro sintetico di questa articolata e complessa tematica, nella consapevolezza dei limiti derivanti dalla provvisorietà connessa con assetti tecnologici e metodologici in continuo e imprevedibile mutamento.

1. TEORIA DELL'INFORMATICA GIURIDICA

1.1. L'Informatica in generale: dati, informazione, conoscenza

Il termine "Informatica", pur essendo entrato da molti anni nell'uso corrente della lingua italiana⁴, è d'origine francese (*Informatique*): coniato nell'ormai lontano 1962 dall'ingegnere Philippe Dreyfus mediante la crasi tra *Information* e *Automatique*, cinque anni più tardi venne adottato ufficialmente dall'Académie Française per indicare la "scienza del trattamento razionale, in particolare (*notamment*) per mezzo di macchine automatiche, dell'informazione considerata come il supporto delle conoscenze e delle comunicazioni nei settori tecnico, economico e sociale". Si tratta, dunque, d'una nuova forma di produzione, elaborazione, distribuzione e circolazione dell'informazione che, per il fatto d'essere resa automatizzata e autonoma, viene a configurarsi come un nuovo bene economico, sociale e giuridico⁵.

Emergono, fin da questa prima definizione, da un lato la centralità del concetto di "informazione" - assunto nella sua valenza più generale e astratta, riferibile a vaste classi di fenomeni ma insieme, volta a volta, da rapportare a contesti scientificamente ed empiricamente distinti -, dall'altro la rilevanza del nesso funzionale che, all'interno della definizione citata, la collega alla "conoscenza".

⁴ In Italia il termine "Informatica" ebbe la sua consacrazione ufficiale nel 1968, nell'ambito del c.d. "Progetto 80", orientato allo sviluppo dell'industria elettronica, nella lingua tedesca sono stati raccolti i corrispondenti *Informatik* per Informatica e *Rechtsinformatik* per Informatica giuridica. Per un'analisi dei problemi terminologici connessi con la nuova disciplina si veda C. C. AMPI, *Note sul lessico dell'Informatica*, in *«Lingua nostra»*, XXXIII, 1972, p. 93 ss.

⁵ Vedi J. P. CHAMOUN (a cura di), *L'appropriation de l'information*, Paris, 1986.

Altri Autori, con formulazione più semplice e sintetica, per "Informatica" intendono la "elaborazione automatica delle informazioni", definizione, questa, che è sembrata abbastanza ampia da ricomprendere i molteplici e diversi profili della disciplina e, insieme, sufficientemente chiara per individuarne i confini.

In questa sede, evitando per necessità d'addentrarsi nell'analisi di concetti così centrali e complessi, ci si dovrà limitare a porre in evidenza come la nozione più generale e comprensiva d'Informatica propriamente si basi sul riferimento a un processo di trasformazione ("trattamento", "elaborazione") in cui, in maniera progressiva e attraverso fasi distinte, dai "dati" si ricavano "informazioni" e dalle "informazioni" si ottiene "conoscenza". A loro volta, però, questi passaggi graduali, che - almeno apparentemente e in una prima approssimazione - esprimono una linea di tendenza gnoseologica evolutiva, sono resi possibili dall'applicazione d'una "razionalità" che s'esprime essenzialmente nella "organizzazione" e nei diversi livelli di essa⁶.

Per "dati" possono qui intendersi gli aspetti elementari d'una entità conoscitiva complessa (riferibile a fenomeni o eventi reali), singolarmente e isolatamente considerati, mentre la "informazione" viene corrispondentemente a configurarsi come il risultato di quel processo di costruzione di cui, appunto, i dati costituiscono le materie prime; infine, la "conoscenza" discenderebbe dall'organizzazione concettuale - a livello semantico e sintattico insieme - d'una pluralità d'informazioni tra loro correlate.

Al significato che a queste nozioni è stato qui attribuito - per cui possiamo, tra l'altro, agevolmente individuarsi precisi riscontri in un'analisi di tipo sia diacronico (nelle linee evolutive generali delle tecnologie informatiche) che sincronico (specificamente, nel lessico giuridico: "dati fattuali", "dati personali", ecc.; "diritto all'informazione", "informazione sul fatto", ecc.) - rimane invece del tutto estranea ogni considerazione di quegli elementi di

⁶ Sull'Informatica in generale la letteratura consultabile è ormai sterminata, prevalgono però ampiamente le trattazioni tecniche specialistiche, mentre sporadiche, occasionali e frammentarie risultano le analisi dedicate agli aspetti teorici, metodologici e sistematici della disciplina. Per un primo orientamento, in questa sede può essere sufficiente rinviare a G. MARINOTTI, voce "Informatica", in *Enciclopedia delle scienze sociali*, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1994, vol. IV, p. 702-710, AA. VV., voce "Informatica", in *La nuova Enciclopedia delle Scienze*, Milano, Garzanti, 1996, p. 769 ss., AA. VV., voce "Informatica", in *Enciclopedia della Scienza e della Tecnologia*, Milano, Mondadori - Macmillan, 1970, p. 198-199, AA. VV. (prefazione di G. DEGLI ANTONI, coordinamento a cura di R. ALBANI SI), *Manuale di Informatica*, Milano, Tecniche nuove, 1989, AA. VV. (coordinamento a cura di G. GIOFFI e V. PALZONI), *Manuale di Informatica*, Bologna, Calderini, 1989.

soggettività e relatività che, secondo alcuni Autori, connoterebbero l'informazione come una sorta di "ripensamento" e "rappresentazione", in senso relativo e soggettivo, appunto, di dati per loro natura del tutto neutrali e oggettivi⁷.

1.2. Utenti delle informazioni e soggetti della conoscenza

In un senso diverso occorre però tenere presente che, nel passaggio dal "dato" alla "informazione" e da questa alla "conoscenza", proprio in quanto oggettivamente sale il livello d'aggregazione e quindi d'organizzazione degli elementi di base, in conseguenza si modifica, si chiarisce e si specifica la figura e il ruolo del soggetto di riferimento che, da passivo fruitore (mero utente) - rispetto ai cui interessi, volta a volta differenziati, l'informazione viene a configurarsi e qualificarsi -, può progressivamente divenire soggetto attivo, costruttore di conoscenza (ingegnere della conoscenza). Infatti, i dati costituiscono elementi - individuabili e isolabili - per la conoscenza: sono suscettibili di conservazione, elaborazione e diffusione (si pensi, per esempio, ai dati contenuti in un elenco telefonico o in una tabella statistica); possono essere raccolti, scelti, analizzati, sintetizzati, classificati, catalogati, ma in sé restano ancora estranei a un accoglimento diretto e a un'utilizzazione immediata. Per il fatto di porsi in una fase di pre-utilizzazione, i dati si presentano ancora statici e neutri (soprattutto per il punto di vista dal quale possono essere considerati e per le relazioni che tra essi possono stabilirsi).

⁷ Secondo G. CARIDI (*Metodologia e tecniche dell'Informatica giuridica*, Milano, Giuffrè, 1989, p. 3) nel linguaggio giuridico i termini "dato" e "informazione" non verrebbero generalmente distinti, parlando, ad esempio, di "dati sensibili" e di "informazioni personali" per intendere la stessa cosa. Nell'ambito dell'Informatica, invece, la distinzione sarebbe di rilievo, intendendosi per "dato" un attributo, una proprietà d'un certo oggetto, mentre la "informazione" si configurerebbe come il "risultato dell'interpretazione d'un insieme di dati, ottenuta mediante un'elaborazione, un collegamento tra essi". Dal fatto, però, che l'interpretazione possa avere per oggetto un insieme di "dati" giuridici (o comunque di dati potenzialmente rilevanti sul piano giuridico) e avvenga mediante sistemi d'elaborazione elettronica, lo stesso Autore desume che solo il giurista - e, in più, il giurista fornito delle necessarie conoscenze informatiche - possiede gli strumenti concettuali e l'esperienza pratica necessari per effettuarla. Per tal via, nonostante le premesse, la distinzione tra "dati" e "informazioni" sembra essere, sia pure in maniera implicita, sconosciuta e utilizzata anche nell'ambito del diritto e, oltre tutto, con riferimento a una fase in cui l'organizzazione dei dati all'interno d'un insieme dovrebbe essere assunta come necessariamente preesistente rispetto alla soggettività dell'interpretazione. Sulla rilevanza della distinzione tra "dati" e "informazioni" si veda anche E. DELIA, *Primi appunti per uno studio sull'informazione e la decisione nel campo giuridico*, in «Informatica e Diritto», Napoli, 1994, I, p. 206 ss., nonché gli Autori ivi citati. A. COLLE-FRANZONI BOSSANINI, *Teoria generale dei processi decisionali*, Milano, Giuffrè, 1992, P. CAMUSSONI, *Il sistema informativo: finalità, ruolo e metodologia di realizzazione*, Milano, Einaudi, 1977.

Diversamente, invece, l'informazione si costruisce, si configura nel momento in cui i dati stessi vengono combinati tra loro, organizzati, appunto, in modo da poter svolgere una precisa funzione, di natura e valore diversi in base al contesto in cui si collocano e agli interessi (teorici e pratici) del soggetto che li recepisce intervenendo attivamente su di essi.

In quanto i dati divengono informazioni solo nel momento in cui vengono recepiti e organizzati, emerge dunque anche l'essenzialità del rapporto tra i dati stessi e chi, come utente o fruitore, concretamente effettua tale organizzazione. Il significato dei singoli dati acquista evidenza solo nel rapporto dinamico con l'utente che, scoprendone e stabilendone i rapporti e le relazioni, arriva gradatamente a inquadrarli all'interno delle sue conoscenze. Ciò importa, ulteriormente, che la scelta dei dati e l'individuazione o determinazione dei nessi tra loro avvengano in base al profilo dell'utente, alle sue conoscenze e competenze generali, ma anche in dipendenza dei suoi interessi specifici concreti, volta a volta modificabili. In questa prospettiva le operazioni di selezione e interrelazione dei dati appartengono all'utente, ma dipendono dai settori, dai contesti delle sue conoscenze, oltre che dagli obiettivi che egli si propone di conseguire, fattori questi che, a loro volta, condizionano il valore e lo stesso significato dell'informazione risultante dalla combinazione tra i dati.

1.3. Caratteristiche dell'Informatica

L'interpretazione dei dati, come operazione preliminare alla loro elaborazione, essendo rivolta ai termini con cui i dati sono espressi, s'avvale degli strumenti concettuali e metodologici forniti da altre discipline scientifiche (quali la Linguistica, la Semantica, la Logica e la Matematica), così come delle definizioni (di natura linguistica, semantica e, soprattutto, terminologica) formulate all'interno dei diversi settori della scienza in cui esse sono state originariamente concepite. Tra queste ultime, in particolare, la Teoria dell'informatica utilizza non solo le definizioni che si presentano per sé come univoche ed esaustive, ma anche quelle - d'uso assai frequente nelle scienze fisiche e matematiche - che sono dette "postulative" (o anche "implicite" o "assiomatiche") per il fatto di non esplicitare in maniera diretta la natura specifica e il significato d'una entità, ma di limitarsi semplicemente a indicarne le relazioni con altre entità (relazioni a loro volta espresse mediante altri postulati).

Sicuramente, inoltre, l'Informatica non può prescindere dagli apporti d'altre discipline fondamentali, quali la Psicologia generale - per l'analisi dei

fenomeni che danno luogo al pensiero e consentono l'espressione linguistica, ma anche in quanto essenziale allo studio delle modalità e delle tecniche d'interpretazione e presentazione dei messaggi - e la Cibernetica - in quanto scienza che attiene ai metodi di rilevamento, conservazione, elaborazione e utilizzazione delle informazioni nei sistemi meccanici come in quelli biologici, considerati non solo isolatamente, ma anche nelle loro combinazioni e sovrapposizioni.

Limitando qui necessariamente l'analisi a cenni essenziali, deve richiamarsi l'attenzione sull'importanza centrale (non solo a livello teorico, ma anche tecnico e applicativo) che il rapporto uomo-macchina occupa non solo nello sviluppo complessivo dell'Informatica, ma specificamente nello stesso configurarsi della sua forte connotazione interdisciplinare. L'elaborazione dell'informazione, infatti, da una parte impone un continuo e preciso riferimento alle strutture logiche della mente umana, alla naturalezza dei procedimenti inferenziali, delle connessioni e delle relazioni (Logica), alle possibilità - grammaticali e sintattiche - e insieme alle limitazioni del linguaggio - naturale e artificiale - (Linguistica), alle modalità di presentazione e interpretazione del messaggio (Psicologia, Semeiotica); dall'altro guarda alla macchina e alle necessità imposte dalle sue caratteristiche strutturali e di funzionamento (Matematica, Fisica, Elettronica, Ingegneria).

Sotto un diverso profilo, poi, il carattere interdisciplinare dell'Informatica deriva anche dal fatto che il suo sviluppo è avvenuto in ordine al soddisfacimento d'esigenze tra loro molto differenziate, non solo di natura scientifica, ma anche di carattere pratico. Pertanto, per conseguire i suoi fini l'Informatica ha dovuto adottare principi teorico-pratici mutuati da altre discipline che, a loro volta, all'interno dell'Informatica hanno poi trovato applicazioni e soluzioni originali.

In realtà, dunque, l'Informatica si configura come un insieme di discipline, piuttosto che come una disciplina unica; in questo senso da alcuni Autori essa è stata anche definita come "l'insieme delle scienze e delle tecniche connesse con l'elaborazione dell'informazione tramite macchine, in primo luogo calcolatori elettronici"⁸.

Al carattere interdisciplinare dell'Informatica - collegato alle esigenze d'interpretazione e utilizzazione delle informazioni, nonché d'assunzione e

⁸ Si veda la voce "Informatica", in *Enciclopedia della scienza e della tecnica*, Milano, Mondadori - McGraw-Hill, 1970, p. 198

rielaborazione di principi - si associa però una sostanziale autonomia metodologica, accentuata dagli strumenti tecnici, ma da essi non strettamente derivabile: l'Informatica accoglie leggi e teorie sviluppate in diversi settori della scienza, talora anche molto lontani tra loro, ma al tempo stesso su di essi esercita una profonda influenza, innovandoli radicalmente o rivelandone superiori livelli di generalità e astrattezza e, quindi, anche più estese potenzialità applicative.

Approfondendo l'analisi ed estendendo l'osservazione ad aree linguistiche diverse si evidenzia come, nell'Europa continentale, l'originario termine *Informatique* sia stato tradotto, in italiano, con "Informatica" e, in tedesco, con *Informatik*, mentre, nell'area anglosassone, per rendere più o meno lo stesso concetto, s'è fatto ricorso all'espressione - molto più concreta e pragmatica - di *Computer Science*. La differenza non è solo linguistica, in quanto è agevole riconoscere una connotazione astratta nelle scelte terminologiche effettuate nell'area europea continentale (prima francese e poi italiana e tedesca) e, per contro, un evidente riferimento all'empirismo e al pragmatismo inglese in quella dell'area anglofona.

In realtà, com'è stato autorevolmente osservato⁹, questi due aspetti - quello delle astratte teorizzazioni concettuali e quello incentrato sulla progettazione e realizzazione d'una "macchina" anche emblematicamente assunta come strumento funzionale alle specifiche esigenze di comunicazione e di controllo che caratterizzano l'epoca attuale - si ritrovano in tutta la storia dell'Informatica, dai concetti ispiratori della remota filosofia leibniziana (il simbolismo universale e il *calculus ratiocinator*) agli sviluppi più recenti di quella sofisticata tecnologia che ha prodotto il moderno elaboratore elettronico, essenzialmente configurato come macchina basata sulla logica binaria, dotata di controllo automatico (a programma memorizzato) e idonea a svolgere una pluralità indefinita di compiti (*General Purpose Machine*).

Oltre a quello dell'interdisciplinarietà, un altro aspetto caratteristico dell'Informatica - su cui pure importa richiamare qui brevemente l'attenzione - è quello costituito dalla sua capacità (e, insieme, necessità) di liberare la materia da elaborare da elementi d'incertezza o ambiguità, nel senso che, come per tutte le scienze che s'avvalgono di principi e metodi propri delle discipline logico-matematiche, il contenuto dei messaggi è sottoposto ad

⁹ Sul punto si veda G.A. LANZARONI, voce "Informatica", in *Grande Dizionario Enciclopedico Gli strumenti del sapere contemporaneo*, vol. I *Le discipline*, Torino, UTET, 1985, p. 384-400.

elaborazione solo dopo essere stato ridotto a un'astratta essenzialità, nei termini del rigore formale dei linguaggi scientifici o artificiali.

L'Informatica, tuttavia, si connota singolarmente non solo per il dialettico convergere e il fecondo confrontarsi, in essa, di due - apparentemente contrapposti - atteggiamenti dello spirito (continuamente oscillanti tra astratte teorizzazioni concettuali e concrete progettazioni empiriche), ma anche per il fatto di rappresentare un imprevedibile punto di convergenza e un'idonea area d'integrazione per esigenze sociali ed elaborazioni scientifiche per lungo tempo rimaste tra loro inconciliabili o disaggregate. In questo senso la stessa complessità e interdisciplinarietà dell'Informatica si risolvono soprattutto nella caratteristica d'una impressionante potenzialità d'incidenza, innovazione e integrazione metodologica rispetto agli ulteriori sviluppi dell'intera scienza e cultura contemporanee.

1.4. Aspetti e settori dell'Informatica: Informatica teorica, Informatica tecnica e Informatica applicata

Come risulta da quanto fin qui esposto, l'Informatica, unitariamente considerata, ha per oggetto lo studio dell'informazione, con riferimento ai suoi principi teorici generali (Teoria dell'informazione, degli automi, della computabilità - o degli algoritmi -, dei linguaggi formali, dei processi concorrenti), agli aspetti particolari connessi con la sua elaborazione (automatica) e trasmissione, nonché alle applicazioni possibili nell'ambito dei sistemi fisici, biologici, economici e sociali.

La vastità, complessità ed eterogeneità degli studi e delle applicazioni che solitamente si fanno rientrare nell'ambito dell'Informatica complessivamente considerata, insieme con quell'imprescindibile carattere di provvisorietà (dei risultati tecnologici conseguiti e degli assetti scientifici delineati) che si collega all'incalzare di un'evoluzione insieme rapida e continua, giustificano almeno in parte l'assenza di punti di riferimento precisi, atti a inquadrare e sistematizzare adeguatamente questa disciplina. Pertanto, al solo fine di rendere possibile una comprensione sia pur sommaria dei molteplici nessi individuabili - a livello sia teorico che applicativo - tra Informatica e Diritto, si tenterà di delimitarne alcuni settori più consolidati, rapportandoli piuttosto alla diversità degli approcci adottati che alla chiarezza dei confini definibili. Pur con i limiti indicati, una distinzione convenzionale generalmente accettata è quella che può porsi tra Informatica teorica, Informatica tecnica e Informatica applicata. In un orientamento che sia funzionale soprattutto all'individuazione dei contenuti e dei confini - e, pertanto, a un soddisfa-

cente inquadramento sistematico - della c.d. Informatica giuridica quale disciplina unitaria, ripartizioni più articolate e complesse sono, infatti, in gran parte comunque riconducibili a quella qui di seguito proposta.

2. DEFINIZIONE DELL'INFORMATICA GIURIDICA: LA GRADUALE CONFIGURAZIONE DELLA DISCIPLINA NELLE ELABORAZIONI TEORICHE DEI SUOI PRIMI CULTORI

Dall'analisi fin qui condotta, attraverso la considerazione dei vari aspetti e settori dell'Informatica (teorica, tecnica e applicata) si giunge coerentemente a definire l'Informatica giuridica, all'interno dell'Informatica applicata, come Informatica applicata al Diritto, con ciò potendosi ritenere raggiunto - in ordine alla definizione della disciplina - almeno lo scopo di precisare l'oggetto delle indagini a essa riconducibili (le applicazioni, appunto, dell'Informatica al Diritto). Nei paragrafi che seguono si vedrà come le caratteristiche dello sviluppo delle nuove tecnologie dell'informazione e della loro progressiva penetrazione nelle attività più propriamente intellettuali del giurista abbiano fin dall'inizio condizionato ogni tentativo di definizione e sistematizzazione della disciplina, a esse conferendo connotazioni d'evidente approssimazione scientifica e rilevante precarietà temporale.

Come si vedrà nel prosieguo della trattazione, l'approfondimento dell'aspetto metodologico delle ricerche che si sono svolte e si svolgono all'interno dell'Informatica giuridica dovrebbe condurre a riferire anche a questa disciplina quello specifico approccio che nella letteratura specialistica più recente è stato riconosciuto come essenziale per lo studio delle complesse interazioni esistenti tra "sistemi di uomini" e "sistemi di macchine". Collocandosi nell'area delle c.d. "scienze della complessità"¹⁰, in cui l'attenzione è concentrata sulle radicali modificazioni qualitative indotte dall'impatto della "tecnologia superiore" sulla struttura e l'organizzazione della società, nell'ambito della definizione dell'Informatica giuridica sembra possano individuarsi, oltre che l'oggetto delle indagini a essa tematicamente riferibili, anche un congruo approccio e un'adeguata metodologia di ricerca, in cui la specificità degli apporti (tecnici, strumentali e metodologici) ascri-

¹⁰ Adrian Zeleny preténisse patriarcato, piuttosto che di "scienze della complessità", di "scienze simbiotiche", in quanto basate sull'analisi della relazione di "simbiosi", di reciproca dipendenza e vantaggio, rilevabile, nell'attuale società automatizzata, tra "sistemi di uomini" e "sistemi di macchine", si veda *infra*, nota 57

vibili alle molteplici discipline coinvolte **risulti superata e armonizzata** in forza dell'univocità dell'orientamento **teleologico assunto**.

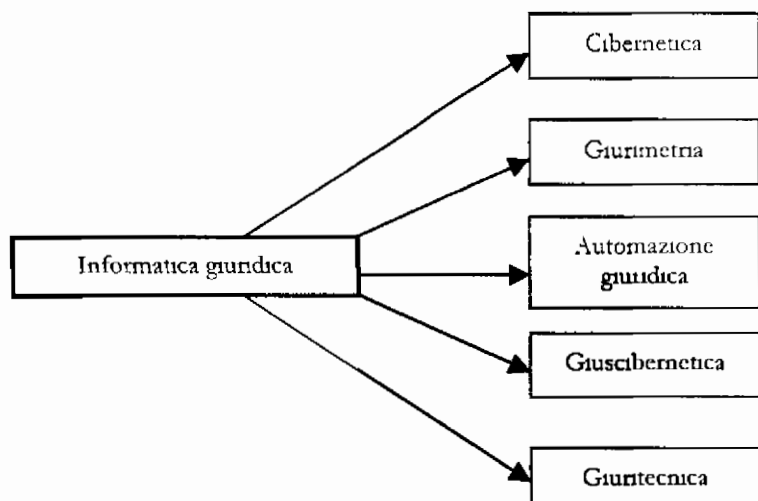


Fig. 1 - La graduale definizione dell'Informatica giuridica come disciplina autonoma

2.1. La Cibernetica e la sua applicabilità al Diritto

Dell'applicazione dell'elaboratore elettronico al Diritto s'è cominciato a discutere già negli anni in cui si veniva configurando quella nuova disciplina scientifica, incentrata sullo "studio del controllo e della comunicazione sia negli animali che nelle macchine", che nell'ormai lontano 1947 Norbert Wiener¹¹, insieme coi ricercatori della sua scuola, decise di chiamare Cibernetica, allo stesso modo intitolando, l'anno successivo, la sua opera fondamentale¹². Al centro della nuova disciplina stanno, da un lato, il concetto di

¹¹ Matematico americano nato nel 1894 e morto nel 1964, professore dal 1932 al Massachusetts Institute of Technology di Cambridge (Usa).

¹² Il termine "cibernetica" deriva dal greco κυβερνητική (τέχνη), cioè "arte del pilota". Prendendo spunto dalla metafora del timoniere (κυβερνήτης), già in Platone κυβερνητική era la "scienza del governo", in epoca storicamente molto più vicina anche André-Marie Ampère, nella sua opera dal titolo *Essai sur la Philosophie des Sciences*, definì la *Cybernetique* come la "scienza dei modi di governare". Nel lessico italiano il termine è entrato, però, solo in epoca recente, modellandosi sull'inglese *cybernetics*. *Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and Machine* è appunto il titolo dell'opera fondamentale che Wiener pubblicò nel 1948 (*La Cibernetica. Controllo e comunicazione nell'animale e nella macchina*, trad. it. di G. P. Barosso, Milano, Il Saggiatore, 1968). Il ruolo fondamentale della ricerca interdisciplinare si ricollegava in Wiener all'esigenza d'un rinnovamento metodologico profondo, nella convinzione che "le aree più propizie allo sviluppo delle scienze fossero quelle che erano state trascurate come terra di nessuno fra i vari campi esplorati" (N. WIENER, *La Cibernetica*, op. cit., p. 24). Su

retroazione (feedback, in base al quale il risultato dell'azione influisce sul soggetto agente, che modifica il proprio comportamento in ordine a un fine - "comportamento teleologico" - e in base a un modello), dall'altro il principio dell'assoluto parallelismo riscontrabile tra le macchine e gli esseri viventi (non solo gli animali, ma anche l'uomo stesso, considerato dal punto di vista della neurofisiologia) nello studio dei problemi della comunicazione e del controllo: l'analisi della struttura fisiologica consente una migliore comprensione del comportamento umano o animale, ma, al tempo stesso, la riproduzione in termini elettromeccanici (e, in seguito, elettronici) d'un fenomeno in senso lato intellettuale suggerisce nuove soluzioni interpretative del suo funzionamento.

L'evoluzione storica della Cibernetica prende dunque le mosse dall'esigenza d'un rinnovamento profondo nella metodologia della scienza, nel senso sia di un'effettiva interdisciplinarietà della ricerca che d'una riconsiderazione sistematica unitaria delle diverse discipline specialistiche sviluppatesi. Dalla consapevolezza dell'interazione tra la ricerca fisiologica e quella meccanica e, successivamente, dall'individuazione dell'analogia tra la macchina di calcolo e il cervello umano (con la conseguente connessione tra i processi di controllo e di regolazione e quelli di trasmissione dell'informazione) si è passati agli ambiziosi tentativi di riprodurre attività intellettuali mediante macchine cibernetiche complesse, quali sono appunto i moderni elaboratori elettronici.

In una riflessione retrospettiva generale può ritenersi che la principale innovazione metodologica introdotta dalla Cibernetica sia fondata appunto sull'idea di produrre un interscambio effettivo ed efficace tra le scienze del naturale e quelle dell'artificiale, in modo tale che le conquiste conseguite nelle une possano favorire il progresso delle altre. A questa impostazione complessiva si ricollegano quei settori di ricerca - quali la Teoria dei sistemi generali (o, secondo un diverso approccio, Teoria generale dei sistemi: si tratta della *General System Theory* di Ludwig von Bertalanffy), la Ricerca operativa, la Robotica e la stessa Intelligenza artificiale - che, originariamente

concetti fondamentali della Cibernetica e, in particolare, sui suoi rapporti con la Teoria dei sistemi generali, con gli studi sul funzionamento dell'intelligenza umana, con le discipline della comunicazione e con le scienze sociali si veda G. DE MICHELIS, voce "Cibernetica", in *Grande Dizionario Enciclopedico Gli strumenti del sapere contemporaneo*, vol. I *Le discipline*, cit., p. 140-157.

concepiti all'interno della Cibernetica o in stretto rapporto con essa, si sono poi sviluppati fino a divenire discipline autonome¹³.

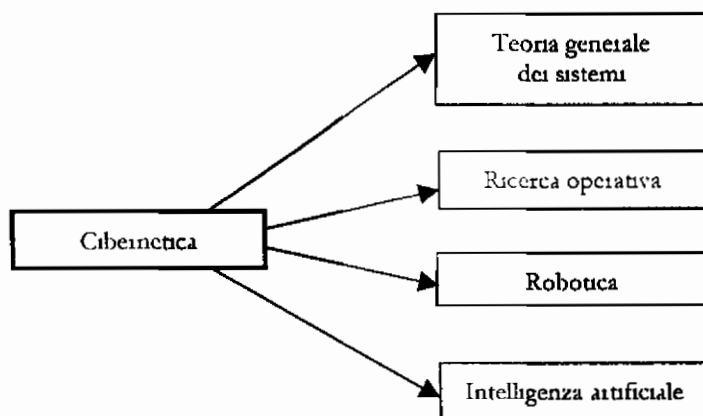


Fig. 2 - La configurazione sistematica della Cibernetica

2.2. La Giurimetria (*Jurimetrics*) di Loevinger e l'Automazione giuridica (*Lawtation*) di Hoffmann

Come già accennato, alla fondazione della Cibernetica si ricollegano anche le prime applicazioni dell'Informatica al Diritto e, quindi, le origini dell'Informatica giuridica. Nell'articolo pubblicato nel 1949 da Loevinger sulla rivista americana «Minnesota Law Review» per la prima volta si parla dell'uso degli elaboratori elettronici nel Diritto, designandolo col neologismo *Jurimetrics* (Giurimetria), in quanto estensione applicativa di metodi quantitativi al settore giuridico¹⁴. Il termine, prontamente recepito nel lessico giuridico anglosassone, per le sue componenti d'origine latina e greca passò senza problemi anche nella lingua italiana, in cui venne tradotto prima con *Giurimetria* e poi con *Giurimetria*.

Una prima sistematizzazione della materia si ebbe, però, solo nella metà degli anni Sessanta, quando, a cura di Hans W. Baade, venne pubblicato il

¹³ Per una presentazione sintetica della storia della Cibernetica nell'Europa occidentale e orientale, oltre che negli Stati Uniti, si veda M. G. LANSING, *Informatica per le scienze sociali. Corso di Informatica giuridica*, Torino, Linaudi, 1985, vol. I, p. 20-40.

¹⁴ Si veda L. LOEVINGER, *Jurimetrics: The Next Step Forward*, in «Minnesota Law Review», XXXIII (1949), p. 455 ss.

volume collettaneo intitolato appunto *Jurmetrics*¹⁵: all'interno di questa nuova disciplina Baade, sulla base delle esperienze a quel tempo realizzate, individuava tre settori principali: 1) l'applicazione della Logica formale al Diritto (indirizzo logico); 2) l'utilizzazione dell'elaboratore elettronico per la memorizzazione e il reperimento delle informazioni giuridiche (indirizzo documentario); 3) l'analisi comportamentale e la previsione delle sentenze dei giudici (indirizzo behavioristico-previsionale).

Sempre dello stesso periodo è anche il termine *Lawtimation*, evidentemente derivato dalla crasi tra *law* (diritto) e *automation* (automazione), utilizzato per la prima volta da Paul S. Hoffmann in un suo articolo (*Lawtimation in Legal Research: Some Indexing Problems*) pubblicato nel 1963 sulla rivista «MULL - Modern Uses of Logic in Law». L'Automazione giuridica cui faceva riferimento l'autore citato era, in realtà, limitata esclusivamente ai problemi della documentazione, risolvendosi in una serie di proposte specifiche atte a semplificare e razionalizzare le modalità di classificazione, memorizzazione e reperimento dei testi giuridici; tuttavia, nel passaggio dal termine "Giurimetria" all'espressione "Automazione giuridica" è da rilevare il superamento di quell'angusto concetto di misurazione, quantificazione e matematizzazione cui, nella fase pionieristica avviata da Loevinger, sembravano rigidamente circoscritte le possibilità d'un rinnovamento metodologico della scienza giuridica.

In considerazione della rilevanza soprattutto storica di questi primi orientamenti sistematici nell'inquadramento complessivo della disciplina, per un utile approfondimento del loro significato originario, del contesto socio-giuridico cui si ricollegano e dell'evoluzione in essi verificatasi, in questa sede si rinvia al secondo capitolo del presente volume, specificamente dedicato alle origini e alla storia dell'Informatica giuridica. Importa però rilevare come, fin dal suo nascere, l'Informatica giuridica, sulla base del denominatore comune dell'applicazione dell'elaboratore elettronico in ambito giuridico, abbia coniugato indagini teoriche e sperimentazioni pratiche, avendo ad oggetto dell'analisi ora la complessità astratta del sistema, ora la specificità concreta del "dominio" settoriale volta a volta preso in esame. Con uguale chiarezza, fin da questa fase pionieristica sembrano emergere quei caratteri di forte ed espansiva interdisciplinarietà e, insieme, di stretta

¹⁵ Cfr. H.W. BAADÉ, (a cura di), *Jurmetrics*, New York - London, Basic Books, 1963, 270 p (l'opera riproduce il fascicolo speciale della rivista «Law and Contemporary Problems», pubblicato - appunto col titolo di *Jurmetrics* - dalla Duke University School of Law nell'inverno dello stesso 1963)

connessione e dipendenza rispetto all'evoluzione degli strumenti tecnologici utilizzati, che costituzionalmente condizionano, e rendono in qualche modo precarie e provvisorie, l'articolazione sistematica, così come la stessa definizione e configurazione unitaria dell'Informatica giuridica.

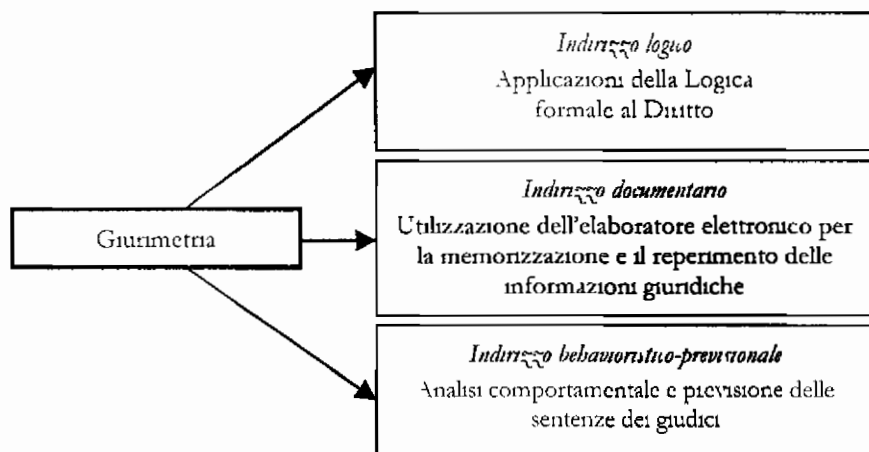


Fig. 3 - La configurazione sistematica della Giurimetria (Baade, 1963)

2.3. La Giuscibernetica e la Cibernetica applicata al Diritto

Ai tre settori applicativi individuati da Baade nel tentativo di dare un primo inquadramento sistematico alla Giurimetria, molti altri rapidamente se ne aggiunsero, sia per l'insoddisfazione prodotta dall'inadeguata elaborazione teorica sottostante all'approccio pragmatico americano, sia per lo sviluppo - soprattutto nell'Europa orientale e occidentale - di studi di Filosofia, Teoria e Metodologia del Diritto, in vario modo collegati ai fondamenti concettuali e metodologici della Cibernetica.

Verso la fine degli anni Sessanta, prendendosi atto dell'evoluzione nel frattempo verificatasi negli studi e nelle ricerche attinenti alla materia, furono avanzate nuove proposte terminologiche e definiti nuovi assetti sistematici al fine di meglio individuare la disciplina scientifica corrispondente alle molteplici possibilità applicative dell'elaboratore elettronico in campo giuridico, precisandone più adeguatamente l'oggetto e i confini. In particolare, col termine Giuscibernetica, coniato nel 1968, Mario G. Losano propose d'abbandonare l'ormai superata tripartizione formulata da Baade all'interno della Giurimetria loevingeriana, articolando la nuova disciplina in quattro

settori, corrispondenti ad approcci metodologici distinti¹⁶. Di questi, i primi due prendevano in considerazione il **Diritto**, rispettivamente, come sottosistema rispetto al sistema sociale complessivo (che, al suo interno, includerebbe, oltre al sottosistema giuridico, altri sottosistemi, come quello economico e quello religioso), ovvero come **struttura isolata dal contesto sociale e**, quindi, come sistema autonomo e autoregolantesi ("sistema cibernetico a retroazione"); il terzo si ricollegava all'applicazione della Logica al Diritto, mentre il quarto si configurava come una sorta di sottoinsieme dell'Informatica tecnica, ritagliato in relazione alla specificità delle esigenze individuabili nel campo giuridico.

Come può agevolmente riscontrarsi, in questa impostazione sistematica esiste una profonda disomogeneità tra la prima e la seconda coppia degli approcci configurati: la prima, infatti, perviene allo sviluppo di teorie cibernetiche del Diritto partendo da concezioni sistemiche dell'oggetto dell'indagine (inteso come sottosistema all'interno d'un sistema complesso, ovvero come sistema autonomo, autoregolantesi e auto-organizzantesi); la seconda, invece, si risolve nello studio a fini applicativi di nuovi strumenti e metodologie (la Logica formale e le Tecnologie informatiche).

2.4. La Modellistica giuridica e l'Informatica giuridica in senso stretto, la Modellistica astratta e la Modellistica a fini pratici

I primi due approcci individuati da Losano¹⁷ all'interno della Giuscibernetica, in quanto orientati alla costruzione di modelli formali del Diritto prescindendo da una qualunque valutazione della loro concreta applicabilità mediante l'elaboratore elettronico, vennero complessivamente indicati con l'espressione di Modellistica giuridica, mentre col nome di Informatica giuridica in senso stretto si ritenne di dover fare riferimento solo al terzo e al quarto approccio, sostanzialmente corrispondenti ai settori della Giurimetria

¹⁶ Cfr. M.G. LOSANO, *Giuscibernetica*, in *Nuovi sviluppi della sociologia del diritto 1966-1967*, a cura di R. TRI-VIS, Milano, Comunità, 1968, p. 307-325. L'individuazione e l'illustrazione dei quattro diversi approcci nello studio dei rapporti tra Cibernetica e Diritto costituisce l'oggetto principale del libro pubblicato dallo stesso autore l'anno successivo *Giuscibernetica. Macchine e modelli cibernetiche nel diritto*, Torino, Einaudi, 1969, p. 205. Per un'analisi complessiva della sistematica proposta da Losano si vedano anche la voce "Giuscibernetica" da lui pubblicata nell'*Appendice al Novissimo Digesto Italiano* (Torino, UTET, 1982, p. 1077-1098) e il cap. III (pp. 40-63) nel vol. I del libro già citato *Informatica per le scienze sociali. Corso di Informatica giuridica*.

¹⁷ Cfr. M.G. LOSANO, *Informatica per le scienze sociali. Corso di Informatica giuridica*, vol. I, cit., p. 50 ss.

loevingeriana recepiti nell'area europea e considerati come specificamente funzionali all'informatizzazione.

Verso la fine degli anni Ottanta la ridefinizione dell'Informatica giuridica avvenne dunque nel senso di circoscriverne rigidamente l'oggetto in modo da farvi rientrare l'applicazione delle nuove tecnologie, in primo luogo, alla "memorizzazione e reperimento automatico delle informazioni giuridiche" e, in secondo luogo ma ancora in forma marginale e subordinata, alla "gestione di procedure (soprattutto amministrative) mediante l'elaboratore elettronico".

Tuttavia, la rilevazione del ruolo essenziale della Modellistica (e, quindi, della modellizzazione) non solo nell'ambito delle indagini teoriche sul Diritto unitariamente considerato (come sistema autonomo o come sottosistema all'interno del sistema sociale), ma anche per l'analisi settoriale d'attività, funzioni e procedure giuridiche in ordine a una loro (possibile) informatizzazione, indusse molto presto a evidenziare l'importanza di questa branca della disciplina sul piano sia teorico che pratico, sollecitando la distinzione tra una Modellistica astratta e una Modellistica a fini pratici: nella prima rientrerebbero gli studi di carattere teorico generale sui rapporti tra l'Informatica (la Cibernetica) e il Diritto, mentre la seconda includerebbe le sole analisi orientate all'automazione di specifici settori del Diritto.

A questo punto, dalla tripartizione elaborata da Baade nel 1963 per la Giurimetria loevingeriana (indirizzo logico, documentario e behavioristico-previsionale), passando attraverso la quadripartizione della Giuscibernetica espressa da Losano nel 1968 (elaborazione di teorie cibernetiche dei rapporti tra il Diritto, concepito come sottosistema giuridico, e gli altri sottosistemi del sistema sociale; formulazione di teorie del Diritto, inteso come sistema cibernetico autonomo, auto-organizzantesi e autoregolantesi; applicazione della Logica al Diritto; studio dell'Informatica tecnica specificamente utilizzabile in campo giuridico), si pervenirebbe a una nuova (apparente) tripartizione basata, oltre che sulla definizione d'una Informatica giuridica in senso stretto (questa volta sostanzialmente coincidente con l'applicazione al Diritto delle sole tecniche d'*information retrieval*), sull'enucleazione d'una diversa forma di Modellistica, fornita di dichiarate finalità pratiche e affiancata alla c.d. Modellistica astratta in cui confluirebbero i primi due approcci - d'orientamento teorico - della Giuscibernetica¹⁸.

¹⁸ Cf. M.G. LOSANO, *op. cit.*, p. 52-53.

2.5. La Giuritecnica

Il termine Giuritecnica fu autorevolmente proposto non in sostituzione degli altri già elencati, bensì piuttosto come “nuovo simbolo semantico, riassuntivo delle istanze emergenti nel dominio della nuova esperienza giuridica”¹⁹. Al di là della specifica rilevanza delle molteplici applicazioni realizzabili con l'impiego delle tecnologie informatiche s'intese richiamare l'attenzione sulla nuova condizione di lavoro mentale del giurista, sul nuovo modello di procedimento logico-operativo giuridico, derivante dal trattamento tecnicizzato - e quindi automatico ed oggettuale - dei dati.

Per Giuritecnica doveva assumersi la “tecnologia giuridica”, facendosi esplicito riferimento alle “metodologie operative nel campo del Diritto, risultanti dall'applicazione di strumenti e di procedimenti tecnologici”. Così intesa, la nuova disciplina veniva pertanto a distinguersi in maniera netta anche dalla “tecnica dei giuristi”, tradizionalmente connessa con l'attività di produzione/formulazione (tecnica legislativa) e interpretazione/applicazione (tecnica interpretativa, ermeneutica) delle norme in ordine alla soluzione di problemi giuridici concreti.

Nonostante la sua sintetica formulazione linguistica, nella precisa accezione a essa conferita in effetti la Giuritecnica doveva essere intesa non come “tecnica”, bensì come “tecnologia”: mentre la tecnica si riduce a una mera applicazione di strumenti per una finalità pratica, la “tecnologia” si fonda sul riconoscimento d'una funzione conoscitiva della tecnica, ponendosi come il risultato della compenetrazione tra scienza e tecnica, come conoscenza e scienza della tecnica. Come s'è già chiarito, nella Giuritecnica al centro della riflessione dovevano collocarsi non le singole applicazioni concrete dell'elaborazione elettronica al settore giuridico, ma i complessi mutamenti indotti nella mentalità - e, quindi, anche nel modo di lavorare - degli studiosi e degli operatori del Diritto.

In questo senso, al di là della non vasta eco suscitata nella letteratura specialistica, a questa proposta di chiarificazione e definizione della nuova disciplina occorre sicuramente riconoscere il merito di non averne ristretto le problematiche agli aspetti meramente tecnici e applicativi dell'elaboratore elettronico, ma d'avere - al contrario - esteso l'analisi al più ampio contesto

¹⁹ Cfr. V. FROSINI, *La Giuritecnica: problemi e proposte*, in *«Informatica e Diritto»*, 1, 1975, p. 26-35 (pubblicato anche in *Le nuove frontiere del diritto e il problema dell'unificazione*. Atti del Convegno svoltosi a Bari, 2-5 aprile 1975, Milano, Giuffrè, 1979, p. 395-408 e, successivamente, in V. FROSINI, *Informatica, diritto e società*, Milano, Giuffrè, 1988, p. 161-172).

della rivoluzione tecnologica in atto nel campo dell'informazione, al suo interno considerando i mutamenti metodologici e operativi che ne conseguono per il Diritto. Si sgombrava così il terreno dall'equivoco derivante dall'identificazione della "tecnologia giuridica" con l'uso delle macchine - e, in particolare, dei calcolatori elettronici - nell'ambito della "esperienza giuridica" e, nel contempo, s'individuava il fulcro della nuova disciplina nella riflessione scientifica non tanto sull'evoluzione delle procedure e degli strumenti utilizzati, quanto piuttosto - e soprattutto - sulla conseguente trasformazione della mentalità dei giuristi, del loro modo di lavorare e, quindi, del loro modo d'affrontare e risolvere i problemi nello specifico campo di loro competenza.

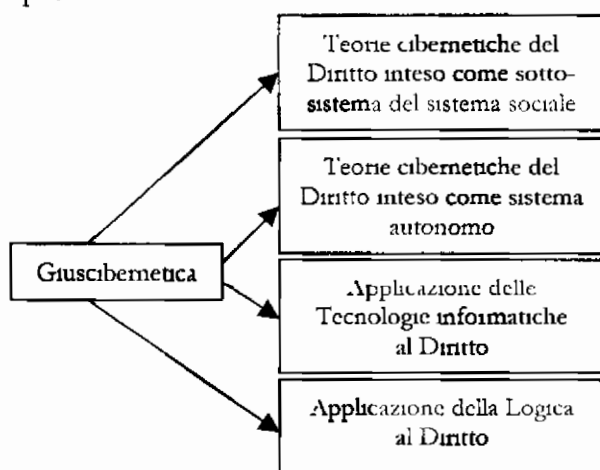


Fig. 4 - La configurazione sistematica della Giuscibernetica alla fine degli anni Sessanta

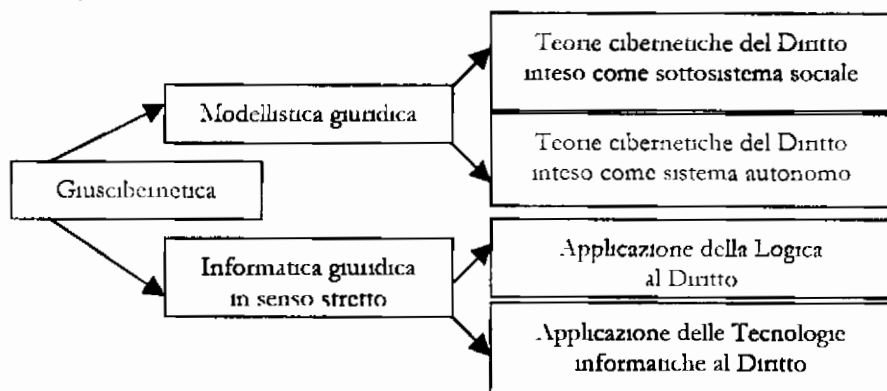


Fig. 5 - La configurazione sistematica della Giuscibernetica negli anni Ottanta

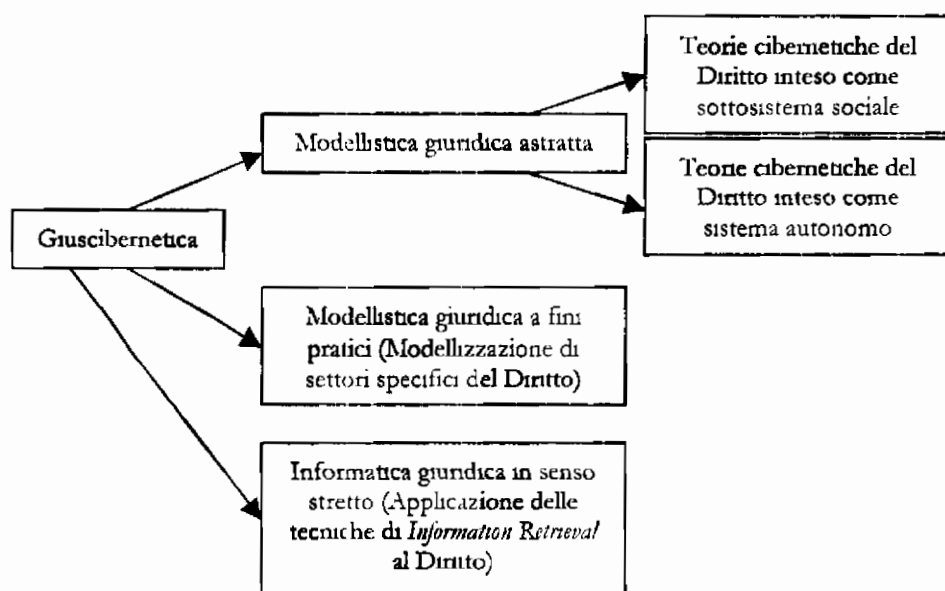


Fig. 6 - La configurazione sistematica della Giuriscibernetica alla fine degli anni Ottanta

3. SISTEMATIZZAZIONE DELL'INFORMATICA GIURIDICA COME DISCIPLINA AUTONOMA

L'analisi svolta nella prima parte di questo contributo relativamente all'Informatica generale, ai suoi diversi profili teorici e applicativi ma anche ai suoi numerosi collegamenti disciplinari, deve valere in primo luogo a chiarire come, sotto l'aspetto strumentale, anche l'Informatica giuridica s'avvalga di tecniche e metodologie complesse e molteplici, che più o meno direttamente si riconducono all'elaboratore elettronico, ma che in esso non si esauriscono, inerendo piuttosto alla sfera - in continua e rapidissima trasformazione ed espansione - delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione e dipendendo in maniera stretta dalle loro caratteristiche e dalla loro evoluzione.

3.1. La sistematizzazione di tipo tecnico-funzionale

I numerosi tentativi di definizione e sistematizzazione della disciplina che si sono succeduti nel mezzo secolo di storia ormai trascorso (dalla faticosa data di pubblicazione dell'articolo di Loevinger sulla *Jurimetrics* - 1949 - fino ai nostri giorni) in generale non sembrano tenere in sufficiente considera-

zione la velocità evolutiva e insieme l'estrema precarietà dei riferimenti tecnologici assunti.

Rispetto alla situazione attuale, al di là delle sofisticate applicazioni rese possibili dai recenti progressi dell'Intelligenza artificiale, sembra opportuno rilevare una sempre più accentuata prevalenza delle potenzialità e delle problematiche connesse all'integrazione e alla diffusione, piuttosto che all'elaborazione e all'analisi dell'informazione.

Lo scenario dell'Informatica globale si fonda su un'integrazione profonda tra tutti gli strumenti e i linguaggi di comunicazione; nel contesto attuale, se la Telematica e la Multimedialità tendono a costruire nuove dimensioni spazio-temporali, sorge anche la necessità d'innovare radicalmente procedure e modalità operative. Le grandi reti di computer mettono immediatamente a disposizione dell'utente enormi masse d'informazioni, sovente visualizzabili anche nella forma di documenti complessi, risultanti dall'integrazione tra tutti i tipi di linguaggi (dalla scrittura alla parola, dall'immagine al suono, dall'animazione al video), ma nel contempo esprimono, nella convergenza degli strumenti, l'innovazione del loro significato e delle loro possibilità applicative.

La varietà dei profili specialistici coinvolti orienta, allora, verso forme di "lavoro partecipativo", in cui le soluzioni tecniche disponibili richiedono d'essere assimilate in forme nuove e a livelli organizzativi diversi.

3.1.1. La sistematizzazione di tipo tecnico-funzionale diacronico

Alle varie fasi dell'evoluzione tecnologica si riconducono quelle forme di sistematizzazione dell'Informatica giuridica che rapportano le crescenti potenzialità espresse dai nuovi strumenti realizzati, ai diversi tipi d'attività giuridica divenuti via via informatizzabili²⁰.

Così, alla prima fase dell'informatizzazione - basata sul paradigma dell'algoritmo e caratterizzata dall'uso dell'informatica soprattutto per effettuare operazioni di calcolo numerico - corrisponderebbe la vecchia Giurimetria, come disciplina che si proponeva d'applicare metodi quantitativi nel Diritto.

²⁰ Cfr G. SARTOR, *Le applicazioni giuridiche dell'Intelligenza artificiale. La rappresentazione della conoscenza*, Milano, Giuffrè, 1990, p. 3 ss (cap. I), p. 33 ss (cap. II).

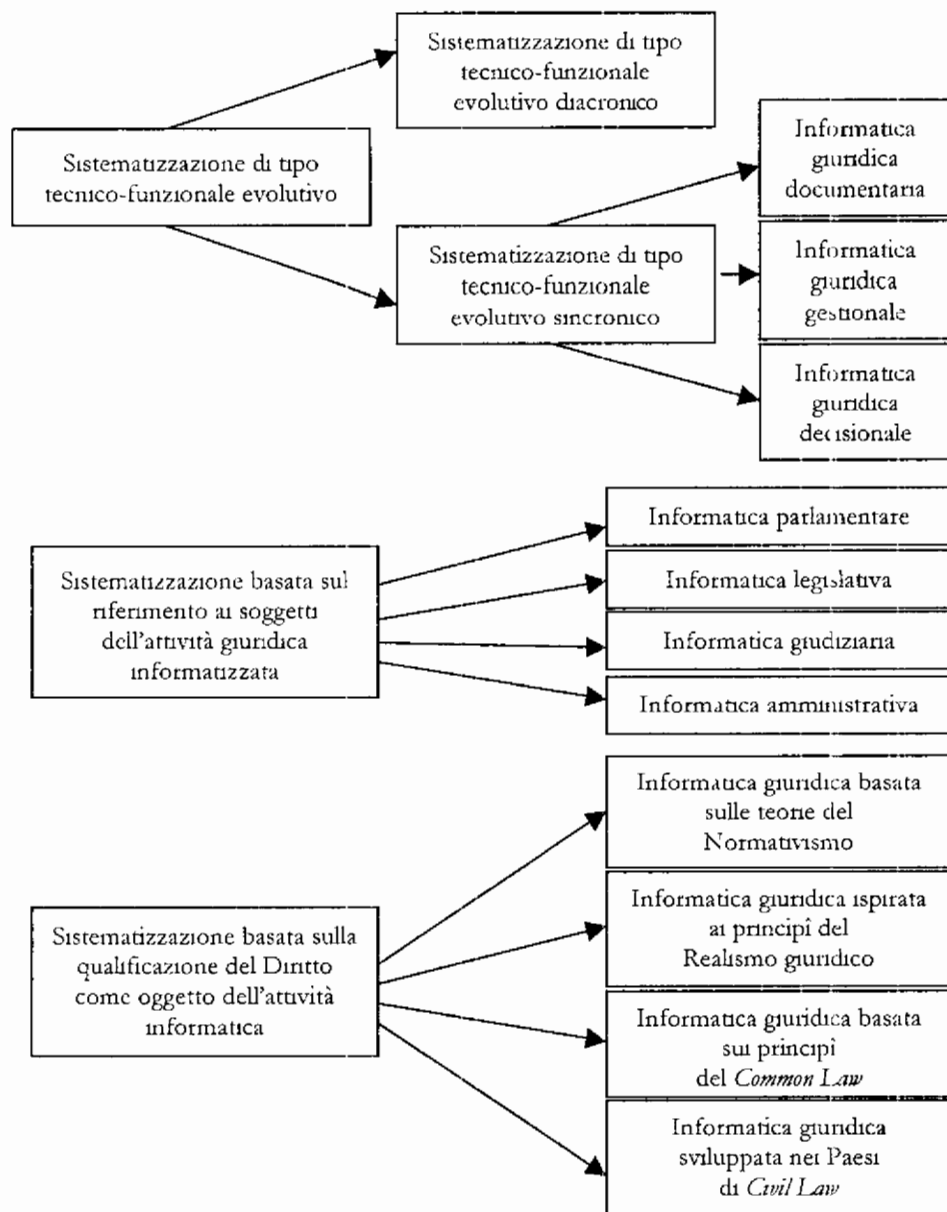


Fig. 7 - La sistematizzazione dell'Informatica giuridica come disciplina autonoma

La seconda fase dell'informatizzazione, basata sul paradigma della programmazione strutturata (in cui le operazioni elementari sono combinate in operazioni complesse secondo forme determinate, chiamate "strutture di controllo"), estendendo l'automazione alla gestione ed elaborazione di dati anche non numerici, ha reso possibile la memorizzazione ed elaborazione di testi, ma anche la gestione e l'utilizzazione di archivi, basi di dati, sistemi documentari. Nel campo applicativo giuridico a questa seconda fase corrispondono le principali e più diffuse realizzazioni operative, rientranti in settori dell'Informatica giuridica quali la Documentazione giuridica automatica (*Legal Automatic Documentation*), l'Automazione dell'ufficio legale (Burocrazia giuridica, *Law Office Automation*) e, per certi aspetti, i sistemi orientati all'Applicazione automatica di norme giuridiche (*Legal Rules Automatic Application*). In particolare, la Documentazione giuridica automatica, per la grande rilevanza pratica assunta dalle basi di dati giuridici e, di riflesso, dalle numerose problematiche connesse con la loro progettazione, gestione e interrogazione, ha finito sovente con l'essere identificata - agli occhi dei profani come nella considerazione dei cultori della disciplina - con la stessa Informatica giuridica nel suo complesso²¹.

Com'è stato rilevato²², nelle due aree (sopra indicate) del calcolo numerico e della gestione di dati praticamente non esiste ormai alcuna attività che non possa essere affidata a un sistema informatico, con la conseguenza d'una radicale modificazione del lavoro: numerose operazioni vengono

²¹ In questa accezione delimitata di solito gli Autori ricorrono all'espressione "Informatica giuridica in senso stretto". Si vedano, tra gli altri, M. G. JASANO, *Informatica per le scienze sociali. Corso di informatica giuridica*, op. cit., p. 53; C. SAMMARCO, *Introduzione* al volume di R. CORLESI, C. JACOBAZZI, D. V. LIMONI, *Manuale di Informatica giudiziaria*, Rimini, Maggioli, 1985, p. 10. E. GIANNANTONIO, nella voce "Informatica giuridica", in *Enciclopedia giuridica*, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1989, vol. XVI, p. 3, distinguendo l'informazione giuridica dal dato giuridico, individua nell'informazione giuridica "il fine primario dell'Informatica giuridica". Molto più di recente R. BORRERO, nella voce "Informatica giuridica" pubblicata nel primo volume d'aggiornamento della *Enciclopedia del diritto* (Milano, Giuffrè, 1997, p. 641-677) rileva come "I vantaggi conseguiti dagli operatori del diritto nel consultare le banche-dati di documentazione giuridica sono ormai da tempo così conosciuti e apprezzati (si pensi che il Centro elettronico della Corte di Cassazione è in funzione dal 1971, sicché per molti dei suoi utenti constitui la prima occasione di contatto professionale col mondo dell'informatica) che l'espressione «informatica giuridica» fu usata per anni quasi esclusivamente per indicare la ricerca a mezzo del computer della legislazione, della giurisprudenza e della dottrina, ricerca in riferimento alla quale si coniò solo più tardi l'espressione più specifica di «informatica giuridica documentaria», quando emersero, in tutta la loro evidenza, altri aspetti del rapporto tra computer e diritto (p. 654)".

²² Vedi G. SARTOR, *Le applicazioni giuridiche dell'Intelligenza artificiale. La rappresentazione della conoscenza*, op. cit., p. 14.

ormai svolte in maniera esclusiva dal sistema informatico, mentre solo in quelle più complesse è richiesta un'effettiva interazione con l'uomo.

L'inizio della terza fase dell'informattizzazione, basata sul paradigma del sistema assiomatico formale, è segnato dall'avvento dell'Intelligenza artificiale, come disciplina che - secondo la definizione d'uno dei suoi padri fondatori²³ - si propone di "far fare ai calcolatori attività che richiederebbero intelligenza, se fatte dall'uomo". Il tentativo d'estendere l'informattizzazione ad attività c.d. "intelligenti" - e quindi, per antica tradizione filosofica, considerate come specificamente umane - richiede un'analisi approfondita dei metodi comunemente utilizzati dall'uomo nella risoluzione dei problemi, con riferimento ai diversi contesti - anche di rilevanza giuridica - in cui egli si trovi volta a volta ad operare.

In questa sede, piuttosto che lo studio dei processi attraverso i quali la mente umana apprende ed elabora nuove conoscenze, importa rilevare il carattere di forte interdisciplinarietà che connota ogni indagine scientifica in questo campo: da un lato, la Scienza cognitiva, nata dall'integrazione tra Filosofia, Linguistica e Psicologia, privilegiando l'impiego di metodi e strumenti formali assume la possibilità d'elaborare una teoria computabile della mente²⁴; dall'altro, l'Intelligenza artificiale, rendendo disponibili idonei strumenti e tecniche di programmazione, consente la sperimentazione e verifica di teorie e modelli. Sul piano delle applicazioni giuridiche, poi, l'interdisciplinarietà s'esprime nell'impossibilità d'un mero trasferimento di tecnologie e, per contro, nell'esigenza imprescindibile d'inquadrare la progettazione e sperimentazione applicativa all'interno d'una riflessione teorica, particolarmente di tipo filosofico-giuridico.

Nella sistematizzazione sopra illustrata, dunque, all'evoluzione dell'Informatica tecnica si fanno corrispondere le varie fasi dello sviluppo dell'Informatica giuridica (intesa, appunto, come Informatica applicata al Diritto), col risultato di registrare una progressiva penetrazione della tecnologia in forme d'attività giuridica via via sempre più specifiche e complesse:

²³ Vedi M. MINSKI, *A Framework for Representing Knowledge*, in P.H. WINSTON, (a cura di), *The Psychology of Computer Vision*, New York, McGraw-Hill, 1975, p. 211-277 (si tratta d'una versione ridotta, ma diffusamente citata, del contributo originariamente prodotto da Minski come *memorandum* del MIT Artificial Intelligence Laboratory).

²⁴ Sui rapporti, all'interno d'un contesto generale di tipo applicativo giuridico, tra Scienza cognitiva, Psicologia, Linguistica, Filosofia e Intelligenza Artificiale, si veda D. TISCORNIA, *Il Diritto nei modelli dell'Intelligenza Artificiale*, Bologna, CLUEB, p. 7-22.

in particolare, al "paradigma dell'algoritmo" farebbe riscontro l'Informatica giuridica quantitativa (Giurimetria), mentre sul "paradigma della programmazione strutturata" si fonderebbero l'Informatica giuridica documentaria, l'Automazione dell'ufficio legale e l'Applicazione automatica di norme giuridiche; infine, al "paradigma del sistema assiomatico formale" si collegherebbe direttamente l'Intelligenza artificiale giuridica, pur nella varietà delle sue molteplici articolazioni²⁵.

3.1.2. *La sistematizzazione di tipo tecnico-funzionale sincronico: l'Informatica giuridica documentaria, l'Informatica giuridica gestionale e l'Informatica giuridica decisionale*

Un diverso tipo di sistematizzazione complessiva dell'Informatica giuridica - sicuramente più diffuso, anche se non recepito in maniera uniforme nella letteratura specialistica -, basandosi solo in maniera indiretta sulle connotazioni proprie dell'evoluzione tecnologica e aderendo piuttosto alla peculiare configurazione funzionale rinvenibile nelle molteplici applicazioni operative fin qui realizzate, distingue tra Informatica giuridica documentaria, Informatica giuridica gestionale e Informatica giuridica decisionale.

La prima è funzionalmente orientata verso l'informazione giuridica (che è fatta oggetto d'elaborazioni atte a consentirne la memorizzazione, la gestione e il reperimento); la seconda si pone come obiettivo la razionalizzazione organizzativa dell'attività giuridica (di cui analizza le procedure all'interno delle strutture della Pubblica Amministrazione, degli uffici giudiziari, degli studi legali e notariali)²⁶; la terza, infine, si propone d'incidere direttamente sulle decisioni giuridiche (con riferimento a quelle formulate non solo dagli operatori giuridici nello svolgimento delle loro funzioni istituzionali, ma anche dai privati nell'esplicazione diretta della loro autonomia)²⁷.

²⁵ Per una schematizzazione grafica delle corrispondenze tra tipi d'attività informatizzate e forme d'Informatica giuridica si veda G. SARTOR, *Le applicazioni giuridiche dell'Intelligenza artificiale. La rappresentazione della conoscenza*, cit., p. 34.

²⁶ Per «applicazioni a fini gestionali» s'intendono programmi informatici che svolgono compiti standardizzati necessari al funzionamento d'apparati burocratici pubblici o privati. Per un'esemplificazione concreta si pensi ai sistemi aventi ad oggetto la tenuta di registri (anagrafici, immobiliari, giudiziari, ecc.), la gestione del personale e della contabilità, la determinazione e il pagamento di retribuzioni, pensioni, contributi, sussidi, ecc. Si veda G. SARTOR, *Le applicazioni giuridiche dell'Intelligenza artificiale. La rappresentazione della conoscenza*, op. cit., p. 36 ss.

²⁷ Sulla distinzione funzionale indicata nel testo si veda, in particolare, G. TADDEI FANELLI, *Dimensioni dell'Informatica giuridica. Dall'informatica 'intelligente' all'informatica 'cosciente'?*, Napoli, Laguno-

A ciascuna di queste tre forme d'Informatica giuridica - che individuano problematiche giuridiche chiaramente distinguibili sul piano teorico-concettuale, ma profondamente integrate su quello della prassi operativa - corrisponderebbero, poi, soluzioni tecnologiche diverse, basate su programmi informatici ormai in gran parte consolidati. In sintesi, all'Informatica giuridica di tipo documentario corrisponderebbe la tecnologia delle Banche di dati (*Data Banks*), delle Basi di dati (*Data Bases*), dei Sistemi di gestione delle basi dati (*Data Base Management Systems*) e, più in generale, dei Sistemi informativi (*Information Systems*); l'Informatica giuridica di tipo consulente-decisionale avrebbe nei Sistemi esperti (*Expert Systems*) e nei Sistemi basati sulla conoscenza (*Knowledge Based Systems*) gli strumenti programmatici di riferimento; infine, l'Informatica giuridica di tipo gestionale si avvarrebbe, oltre che di software di tipo c.d. orizzontale (utilizzabile, senza particolari adattamenti, pressoché in qualunque dominio applicativo, come gli elaboratori di testi - *Word Processors* - e i fogli per il calcolo elettronico - *Spread Sheets*), di programmi appositamente realizzati in ordine alle esigenze relative alla gestione di specifiche tipologie d'uffici (amministrativi, giudiziari, notari, legali, ecc.).

In realtà, come sopra s'è già accennato, la distinzione tra funzioni documentarie, funzioni gestionali e funzioni consulenti-decisionali, se da una parte si configura come un utile riferimento per collocare concettualmente e inquadrare da un punto di vista sistematico generale gli studi teorici e le esperienze applicative nei rispettivi ambiti di pertinenza, dall'altra - anche in relazione agli sviluppi tecnologici più recenti - si rivela sempre più convenzionale e approssimativa. Infatti, anche a un'analisi superficiale, l'integrazione e l'interazione tra funzioni diverse appaiono non solo auspicabili sul piano teorico, ma sempre più concretamente realizzabili su quello pratico.

ri, 1990, p. 26-31. Per molto tempo, anche nella letteratura specialistica, all'interno dell'Informatica giuridica si è distinta, dall' "Informatica giuridica documentaria", una - non ben precisata - "Informatica giuridica metadocumentaria", la cui definizione ed estensione erano in qualche modo uciavate per esclusione dalla prima. Per tutti si vedano L. LOMBARDI VALLAURI, *Democrazia e dell'informazione giuridica e informatica*, in «Informatica e Diritto», 1975 (I), 1, p. 1-25 (soprattutto p. 24-25) e R. PAGANO, *Informatica e potere legislativo*, in «Informatica e Diritto», 1982, 2, p. 99 (secondo questo ultimo Autore, in particolare, l'espressione "Informatica giuridica documentaria" avrebbe fatto riferimento ai problemi attinenti al reperimento dell'informazione giuridica, mentre oggetto dell' "Informatica giuridica metadocumentaria" sarebbe stata la gestione di procedure di formazione e di applicazione del diritto mediante sistemi automatizzati).

Così è evidente che le funzioni documentarie possono trarre vantaggi notevoli se adeguatamente supportate dalle tecniche dell'Intelligenza artificiale, pur essendo questa per sua natura orientata verso la strutturazione e rappresentazione della conoscenza (*Knowledge Engineering, Knowledge Representation*) in ordine all'esplicazione di funzioni complesse, quali la consulenza (*Counseling*) e la decisione (*Decision-making*) all'interno di domini applicativi rigidamente circoscritti²⁸.

In questa prospettiva e su questi presupposti metodologici sono state concepite applicazioni come le c.d. Banche di dati intelligenti (*Intelligent Data Banks*), ovvero, con specifico riferimento al Diritto, i Sistemi informativi giuridici intelligenti (*Intelligent Legal Information Systems*)²⁹. In particolare, all'interno della complessa serie d'attività intellettuali che si ricollegano alla documentazione scientifica nel Diritto s'è individuata la possibilità d'utilizzare forme di rappresentazione della conoscenza giuridica atte a consentire il reperimento delle informazioni mediante il confronto non più tra stringhe di termini (quelli impiegati dall'utente del sistema nel formulare la domanda e quelli contenuti nei testi memorizzati nella base di dati), bensì tra le corrispondenti strutture concettuali. Ferma restando l'esigenza di realizzare preventivamente un modello concettuale del particolare settore del Diritto cui limitare l'applicabilità della sperimentazione, si parla, in questo senso, di "ricerca e reperimento concettuale delle informazioni giuridiche" (*Conceptual Information Research and Retrieval*).

Ugualmente, per le varie forme d'Informatica giuridica gestoriale si tende ad avvalersi sempre più estesamente delle tecniche sviluppate dall'Intelligenza artificiale in ordine allo svolgimento di funzioni di carattere generale - come la stessa elaborazione del linguaggio naturale (*Natural Language Processing*) in forme tecnologicamente avanzate (ad esempio, il c.d.

²⁸ Per un quadro sintetico delle possibilità applicative dell'Intelligenza artificiale nei sistemi informativi giuridici si veda E. FAMBELLI, *Il ruolo dell'Intelligenza Artificiale nei sistemi informativi giuridici Tendenze, problemi e prospettive*, in «Informatica e Diritto», 1991, 1-3, p. 5-26.

²⁹ I primi sviluppi in senso "intelligente" dell'Informatica giuridica documentaria risalgono ormai a diversi anni or sono. Si veda L.T. MCCARTHY, *Intelligent Legal Information Systems: Problems and Prospects*, in «Routgers Computer & Technology Law Journal», 1983, p. 265-294 (pubblicato anche in C.M. CAMPBELL (editor), *Data Processing and the Law*, London, Sweet and Maxwell, 1984, p. 125-151, ID., *Intelligent Legal Information Systems: An Update*, in «Law and Computers», 1987 (N°), p. 196-202 (Law and Computers Association of Japan) (pubblicato anche in H. FRIEDER, F. HART, R. TRAUMUELLER (editors), *Expert Systems in Law. Impacts on Legal Theory and Computer Law*, Tubingen, Attempto, 1988, p. 15-25).

“riconoscimento del parlato”) -, o comunque trasversale rispetto ai vari tipi d'attività organizzativa, amministrativa, di programmazione e certificativa - come l'automazione dei processi di pianificazione (*Planning Processes Automation*), la redazione assistita dal computer di atti amministrativi e documenti (*Computer-aided Legal Drafting*), ovvero ancora la categorizzazione e selezione automatica di pratiche e corrispondenza (*Documents Automated Categorization and Selection*).

Per contro, l'Informatica giuridica ad orientamento consulente-decisionale non può essere identificata sulla base del ricorso agli strumenti e ai metodi propri dell'Intelligenza artificiale, dal momento che funzioni di tipo, appunto, consulente-decisionale possono essere - e, in alcuni casi, sono di fatto - svolte anche da sistemi realizzati con tecniche informatiche tradizionali. Basti pensare ai sistemi progettati per fornire consulenze giuridiche, ma implementati mediante linguaggi informatici di tipo algoritmico e strutturati in maniera da interagire con l'utente sulla base di una serie più o meno lunga e complessa di domande predeterminate³⁰.

Inoltre, i modelli più recenti ed evoluti di sistemi informatici decisionali nel Diritto tendono sempre più a configurarsi come modelli di sistemi intelligenti integrati, in cui non solo coesistono e sono complementari moduli di tipo decisionale e moduli di tipo documentario, ma soprattutto è accolta come primaria l'esigenza di realizzare e utilizzare forme e strumenti di collegamento e d'interconnessione effettivi ed efficaci³¹.

3.2. L'Informatica giuridica documentaria in particolare

Nell'esposizione che segue, nell'intento di limitare rigidamente l'indagine ai temi relativi alla definizione e sistematizzazione dell'Informatica giuridica, non verranno presentate le applicazioni esistenti nel settore, né s'illustreranno le problematiche connesse; dell'Informatica giuridica documentaria, come settore specialistico dell'Informatica giuridica generale, si tenterà invece d'individuare i caratteri essenziali attraverso l'analisi di quell'apparato concettuale complesso - coesivamente orientato ma insieme eterogeneo e

³⁰ Un prototipo del genere, progettato e implementato presso l'Istituto per la documentazione giuridica di Firenze intorno alla metà degli anni Settanta, è descritto in E. FANELLI, *L'Automa infornistico: un esperimento di consulenza giuridica automatica*, in «Informatica e Diritto», 1976, 1, p. 1-50.

³¹ Per approfondimenti si veda E. FANELLI, *Modelli di "sistemi esperti integrati" nel diritto: problemi di configurazione e metodologia di sviluppo*, in E. FANELLI, A. CAMMILLI (a cura di), *Diritto all'informazione ambientale e sistemi informativi orientati al cittadino*, Padova, CEDAM, 1996, p. 355 ss.

pluridisciplinare, umanistico e tecnico, d'origine insieme antica (come la Scienza della documentazione) e moderna (come l'Informatica e la Telematica) - che ne costituisce la struttura e ne giustifica l'autonoma configurazione. Per alcune nozioni fondamentali - come quella di documento - il riconoscimento dei distinti apporti culturali renderà possibile evidenziare la confusione sussistente intorno alle diverse **accezioni semantiche** dei termini impiegati in contesti scientifici diversi.

3.2.1. *I rapporti tra l'Informatica giuridica documentaria, la Scienza della documentazione e la Documentazione scientifica*

Nell'impossibilità d'esaminare in maniera analitica i molteplici (e sovente imprevedibili) aspetti in cui l'Informatica documentaria attualmente si presenta, in ordine a un inquadramento teorico e sistematico adeguato dell'Informatica giuridica come disciplina unitaria sembra qui opportuno **raccordarsi ancora una volta** a quella definizione dell'Informatica generale che, mentre da una parte ne pone in evidenza l'intrinseca connotazione pluridisciplinare e interdisciplinare in quanto **insieme di scienze e di tecniche**, dall'altra tuttavia ne individua con **precisione** l'obiettivo precipuo nel "trattamento razionale, soprattutto **mediante l'elaboratore elettronico**, dell'informazione, considerata come supporto (e, quindi, anche come base per lo sviluppo) **delle conoscenze umane**".

L'umanità ha oggi a disposizione un patrimonio di conoscenze accumulato in secoli di studi e d'applicazioni; in un qualunque momento della sua storia lo stato della civiltà stessa si manifesta come un "contesto conoscitivo" **multiforme ma insieme unitario**, in cui ogni singolo elemento che si ponga come oggetto dell'osservazione dapprima appare come frammento disperso nella disarticolata molteplicità della conoscenza empirica, ma successivamente - nell'approfondimento di quell'analisi concettuale su cui troverà fondamento il rigore del sapere scientifico - si **rivela correlato** agli altri mediante connessioni d'estensione e rapporti di livello.

Se, dal punto di vista dell'individuo, pur nei limiti imposti dalla differenziazione delle capacità e degli interessi, è oggi più che mai evidente l'impossibilità di ripercorrere l'esperienza delle precedenti generazioni, il patrimonio in senso lato culturale dell'umanità è comunque sempre presente e **unico**: s'accresce di continuo nel tempo, ma conserva una "contemporaneità" in cui le periodizzazioni si rivelano meri **strumenti d'analisi diacronica**; si sviluppa in una complessa settorialità di conoscenze e applicazioni specialistiche, ma insieme richiede che esse vengano ricondotte a

quell'unicità che l'organizzazione concettuale del sistema è in grado d'esprimere. Spetta appunto alla Documentazione, come scienza e arte insieme, il compito d'esaminare, analizzare, rendere accessibile la somma di queste conoscenze multiformi, non per registrarne - passivamente e inutilmente - i contenuti, bensì per individuarne e rifletterne - con sempre maggiore chiarezza ed efficacia - strutture nascoste e potenziali funzioni.

In questo senso la Documentazione - intesa come "attività di rilevamento, elaborazione, comunicazione, ricerca e diffusione di documenti"³², ma anche, sinteticamente e più in generale, come "scienza per conoscere e tecnica per far conoscere"³³ - è espressione strumentale primaria nel rapporto tra la realtà esterna (oggetto d'osservazione) e l'osservatore (soggetto della conoscenza) e, quindi, nello svolgimento di quel processo conoscitivo generale che conduce alla formazione della scienza³⁴.

³² La definizione riportata nel testo, formulata da Paul Otlet, è stata ripresa, con poche varianti, da quasi tutti i manuali di scienza della documentazione. Durante la seconda metà del secolo scorso si erano verificate alcune fondamentali scoperte e invenzioni, oltre che nel campo della scienza in generale, anche con riferimento agli strumenti per la raccolta, riproduzione, registrazione e diffusione della parola (parlata o scritta) e delle immagini (basti pensare alla fotografia, al microfilm, al fonografo, al telefono, alla radio, alla cinematografia, alla macchina da scrivere e alle composizioni per la riproduzione tipografica). Verso la fine del XIX secolo due studiosi europei, lo stesso Otlet e La Fontaine, fondarono l'Institut International de Bibliographie con l'intento d'andare incontro alle nuove esigenze universali nel mondo della cultura e della ricerca scientifica. Per "documentazione" si cominciò così a intendere non solo "l'insieme dei documenti", ma anche "la funzione del documentare, cioè di fornire dati e notizie con l'aiuto dei documenti". Sorta più che altro quale perfezionamento e amplificazione della Bibliografia e della Biblioteconomia, soprattutto dopo la seconda guerra mondiale la Documentazione s'è venuta rapidamente evolvendo, rinnovandosi profondamente nello sforzo d'adeguare, ai fondamentali progressi tecnologici conseguiti, gli strumenti e i metodi impiegati come necessari supporti per il lavoro intellettuale. Una sintetica storia della scienza della documentazione è in BUBBIS, voce "Informazione e documentazione", in *Enciclopedia della scienza e della tecnica* cit., p. 203-204. Per una bibliografia specialistica sulla materia si veda T. FARNESI, A. SINISINI, *Manuale di scienza della documentazione. Bibliografia*, Roma, ISIRIS (Istituto di studi sulla ricerca e documentazione scientifica) del CNR, 1979 (Note di bibliografia e documentazione scientifica, XXXIX).

³³ Si veda P. BISOGNO, *Teoria della documentazione*, Milano, Angeli, 1980, p. 17.

³⁴ Secondo la definizione ufficiale redatta dalla IJD (l'Édération Internationale de Documentation) la Documentazione consiste nella "raccolta e conservazione, classificazione e selezione, diffusione e utilizzazione di qualsiasi informazione". A proposito di questa definizione, come pure di quella - sostanzialmente simile - riportata nel testo, è stato però osservato che essa, in quanto si risolve nella descrizione delle diverse fasi del processo documentaristico, sarebbe più propriamente da considerare come "definizione di tipo operativo", in sé valida, ma insufficiente e limitante. Nucleo centrale della Documentazione sarebbe invece da considerare "l'azione mentale che analizza e interpreta il contenuto concettuale del documento al fine d'individuare le unità informative", la Documentazione, quindi, sarebbe, prima di tutto, "analisi e categorizzazione", mentre solo successivamente diverrebbe "attività che si esplica attraverso procedure e con linguaggi adeguati (si veda P.

Nel procedimento per cui dalla ricerca si passa alla creazione di nuova conoscenza e, da questa, alla produzione di beni e servizi integrati nel sistema politico ed economico, si rende indispensabile uno scambio di conoscenze tra i vari gruppi sociali impegnati nei diversi compiti che convergono verso il risultato finale del progresso scientifico complessivo.

L'informazione - e, quindi, la documentazione - si viene allora a configurare come il supporto grazie al quale s'effettua questo passaggio di conoscenza, ma, proprio perché nell'attuale contesto socio-culturale l'intero apparato dello scibile umano si rivela in continua e rapidissima evoluzione, è fondamentale che essa rifletta la dinamica di questa struttura, cogliendone le potenzialità e insieme esprimendone tendenze e tensioni. Appunto questa flessibilità, questa aderenza all'incessante e talora tumultuoso modificarsi e progredire del conoscere distinguerebbe la Documentazione moderna da quella tradizionale, legata invece agli schemi concettuali d'un sapere statico e chiuso. Il confronto e il dibattito - da cui nascono quella valutazione critica e quel consenso su cui la scienza moderna si basa - sono resi possibili dalla disponibilità pubblica dei risultati e, quindi, dalla loro comunicazione, pubblicazione, documentazione.

Non solo, ma nella misura in cui la Documentazione, rendendo possibile il dibattito, promuove il consenso sulle nuove acquisizioni scientifiche e quindi favorisce il consolidarsi e l'estendersi del sapere, essa si presenta anche come catalizzatore del progresso, con un ruolo tanto più centrale in una società come quella in cui viviamo, sempre maggiormente caratterizzata dal trasferimento aggressivo dell'informazione innovativa, cioè da una drastica riduzione dell'intervallo - per certi settori limitato ormai a pochissimi anni - tra la ricerca e l'applicazione pratica dei risultati³⁵.

BISOGNO, *Teoria della documentazione*, cit. p. 17 ss.), ne deriverebbe l'importante conseguenza della variabilità - nel tempo e nello spazio, oltre che in dipendenza delle caratteristiche specifiche dei fini volta a volta perseguiti - dell'apparato strumentale e metodologico di cui la Documentazione s'avvale, ma non della funzione concettuale in cui essa primariamente s'esprime.

³⁵ Per un utile approfondimento degli spunti indicati nel testo si vedano: II COBIAS, *Present and Future Trends of Information Retrieval*, in "Annali dell'Istituto Superiore di Sanità", Roma, 1970, p. 125-137; P. PIGANOLI, *Science et Information*, in *Rapport Final UNIVIL. Conférence Intergouvernementale pour l'Établissement d'une Système Mondial d'Information Scientifique*, Paris, 1971; P. BISOGNO, *Schema per una rete d'informatica nel settore della documentazione scientifico-tecnica*, Roma, CNR, 1972; ID., *Documentazione ed informatica*, in "Rivista di Informatica", 1971, 2, p. 38-41.

Come s'è autorevolmente osservato³⁶, da tempo la Documentazione non è più considerata un semplice supporto tecnico nei confronti della generalità delle altre discipline. Si constata tuttavia che, mentre alcuni studiosi tendono a configurarla come una vera e propria scienza, altri s'oppongono a qualificarla come tale, sostenendo l'inesistenza d'una teoria generale su cui essa possa validamente basarsi. Ora, se è certo che l'autonomia scientifica d'un certo settore del sapere si basa proprio sulla possibilità d'individuare, al suo interno, una tale teoria generale, a sua volta inclusiva di teorie e concetti ben definiti, è pur vero che è agevole constatare come per la Documentazione sia stata elaborata nel tempo un'adeguata terminologia tecnica, ma soprattutto sia stata predisposta una metodologia che, pur avvalendosi dei progressi e dei risultati d'altre discipline - quali la Logica, la Linguistica, la Matematica, la Psicologia e la Sociologia -, complessivamente si configura come del tutto originale, rigorosa e obiettiva, universalmente accettabile e con caratteri di sostanziale stabilità.

Tuttavia se, da una parte, sotto il profilo epistemologico, s'è potuto affermare che la Documentazione possiede gli elementi che costituiscono il fondamento d'ogni possibile scienza (cioè teoria generale, terminologia e metodologia proprie), dall'altra è sembrato parimenti essenziale evidenziarne gli aspetti che la riconducono a "un'arte, nella quale l'intuizione, la prontezza, la capacità di stabilire relazioni, le possibilità d'analisi e di sintesi proprie della mente umana concorrono, ognuna secondo la propria natura e col sostegno della cultura, a un medesimo risultato". A evitare il rischio (e il limite) della soggettività intrinseca nelle realizzazioni d'ogni arte, a introdurre invece la necessaria obiettività che deve accompagnarsi al rigore delle elaborazioni di natura propriamente scientifica e, quindi, a garantire non solo uniformità e organicità di trattamento, ma anche effettive possibilità di diffusione e comunicazione, provvederebbe proprio quel complesso apparato strumentale e metodologico, quell'insieme di tecniche procedurali di cui la Documentazione s'avvale per conseguire i suoi risultati.

3.2.2. *I rapporti tra la Documentazione scientifica, la Bibliografia e la Bibliotecnica*

La Documentazione scientifica, come disciplina che elabora e fornisce tecniche e metodi per l'individuazione, la conservazione e la gestione dei

³⁶ Si veda P. BISOGNO, *Teoria della documentazione*, cit., p. 18

dati necessari allo studio e alla ricerca³⁷, è sicuramente funzionale al recupero dell'informazione e all'acquisizione di conoscenza; tuttavia, in quanto - soprattutto nel settore delle scienze giuridiche - il materiale a stampa rimane tuttora la fonte tradizionale (anche se sempre meno prevalente) dell'informazione, essa deve necessariamente raccordarsi - sul piano teorico come su quello operativo - con quelle altre discipline che, come la Bibliografia e la Biblioteconomia, tale tipologia di materiale insegnano appunto a individuare, conservare e utilizzare.

In particolare, la Bibliografia, come disciplina avente per oggetto la descrizione e catalogazione razionale dei libri, insegna a individuare, identificare, descrivere e classificare i documenti (in senso lato) a stampa³⁸, mentre la Biblioteconomia si occupa delle modalità specifiche della loro acquisizione, conservazione e utilizzazione. In una prima accezione, di tipo pratico-operativo, il termine Bibliografia, conformemente al suo etimo greco (da *βιβλίον γράφειν*, cioè scrivere di libri), designa un elenco di libri selezionati e classificati in base a criteri predeterminati.

In un senso più ampio, però, di natura teorico-scientifica, Bibliografia è non solo un elenco di pubblicazioni - e, quindi, il risultato di un'attività -, bensì anche l'attività stessa che a quel risultato conduce e quindi, in ultima analisi, i criteri metodologici e gli strumenti tecnici di cui essa s'avvale, nonché la teoria su cui essa si fonda. Bibliografia è, dunque, tanto una branca dello scibile e dell'attività umana (la Scienza bibliografica), quanto il risultato concreto che da tale tipo d'attività è prodotto.

Oggetto dell'attività bibliografica sono non solo i volumi e le brosure, ma anche gli articoli di rivista, le relazioni a convegni e la c.d. "letteratura grigia" (*Grey Literature*), in cui rientrano dispense universitarie e tesi di laurea o di dottorato. Le tecniche impiegate per la realizzazione dei documenti configurabili come oggetto della Bibliografia possono essere le più varie,

³⁷ A. MIRONCILLI, in *Sistema della bibliografia giuridica. Strumenti e metodo della ricerca bibliografica per la scienza del diritto*, Milano, Giuffrè, 1977, p. 10, definisce la Documentazione come "la disciplina che insegna i metodi e le tecniche per utilizzare gli strumenti di ricerca dei dati occorrenti allo studioso d'una materia", ma sottolinea nel contempo la necessità di meglio definire i confini della disciplina stessa in funzione delle caratteristiche delle fonti dell'informazione all'interno delle varie branche del sapere, considerare sia nelle loro peculiarità tradizionalmente prevalenti che nelle loro tendenze evolutive principali.

³⁸ Per un approfondimento del concetto di Bibliografia e delle diverse accezioni del termine si veda A. MIRONCILLI, *Sistema della bibliografia giuridica. Strumenti e metodo della ricerca bibliografica per la scienza del diritto*, cit., cap. 1, p. 43-55.

dalla tipografia alla roncotipia, dalla litografia alla riproduzione anastatica e fotografica, dalla semplice dattilografia alla più complessa elaborazione elettronica di testi. Non rientrerebbero, invece, nell'oggetto della Bibliografia i documenti difficilmente accessibili, o comunque non destinati alla diffusione (come manoscritti, verbali, incartamenti e carteggi privati) e gli strumenti d'informazione di tipo non grafico (come dischi, nastri magnetici, fotografie e pellicole cinematografiche).

In un'accezione ristretta la Documentazione si presenterebbe come uno sviluppo della Bibliografia, distinguendosi da questa per il fatto di prendere in considerazione (soltanto) fonti d'informazione che si manifestino in forma diversa dal documento a stampa. In un senso più ampio - allo stato attuale certamente più diffuso tra gli studiosi e gli operatori - il *discrimen* rispetto alla Bibliografia risiederebbe, invece, nell'eterogeneità delle forme di presentazione delle fonti d'informazione assumibili a oggetto della Documentazione scientifica (non solo testi a stampa, ma anche riproduzioni appartenenti a una qualunque delle molteplici e varie tipologie che l'incessante evoluzione tecnologica ha reso disponibili, da quelle meccanografiche a quelle fonografiche e cinematografiche, fino alle più recenti e sofisticate registrazioni elettroniche multimediali contenenti insieme coordinati e interattivi di testi, immagini, suoni e animazioni, unitariamente configurabili come "documenti informatici" o "documenti elettronici").

Come necessaria conseguenza della molteplicità e varietà delle fonti d'informazione considerate, la Documentazione verrebbe ulteriormente a distinguersi dalla Bibliografia anche per il ricorso a strumenti e metodi tecnicamente adeguati al trattamento delle nuove forme di presentazione dei dati e, soprattutto, atti a superare i limiti dell'attività bibliografica tradizionale, con particolare riferimento ai tempi di diffusione dell'informazione e al suo livello d'analisi.

La Documentazione, quindi, tenderebbe concettualmente a ricomprendere al suo interno l'informazione di tipo bibliografico: essa avrebbe, infatti, ad oggetto non solo documenti a stampa, ma ogni dato comunque d'interesse nel settore scientifico volta a volta considerato; sotto l'aspetto metodologico, inoltre, anche prescindendo dall'eventualità di differenze nella configurazione dell'oggetto, nella Documentazione il trattamento dell'informazione s'avvarrebbe delle potenzialità offerte dalle più recenti tecnologie informatiche per conseguire una maggiore velocità di diffusione e una più approfondita analisi contenutistica.

3.3. La sistematizzazione basata sul riferimento ai soggetti dell'attività giuridica informatizzabile

Il riferimento ai soggetti dell'attività giuridica informatizzabile consente d'evidenziare l'incidenza che, in maniera sempre più profonda e con un intreccio sempre più complesso di connessioni e interrelazioni, le nuove tecnologie dell'informazione stanno esercitando non solo sugli stili di vita, sul modo di vivere e di lavorare, sull'organizzazione sociale e sull'ordinamento giuridico in generale, ma anche sullo stesso assetto costituzionale degli Stati. Il processo d'informatizzazione della società influisce direttamente anche sulla struttura dei pubblici poteri, modificandone o alterandone gli equilibri; com'è stato autorevolmente rilevato già agli inizi degli anni Ottanta, "la detenzione o l'uso d'una nuova tecnologia può modificare i termini di un problema politico o determinare il trasferimento di un potere reale da un soggetto all'altro, da un Paese all'altro"³⁹.

Lo sviluppo di sistemi d'informazione, d'espressione e di comunicazione atti a consentire un dialogo diretto coi cittadini, insieme con la formazione di banche di dati (non solo strettamente giuridici, ma anche economici, sociali, scientifici, ecc.) sempre più vaste e integrate (gestite da organi pubblici o da soggetti privati), se da un lato ha reso disponibili ai cittadini agevoli strumenti di partecipazione diretta, dall'altro ha determinato possibilità praticamente illimitate di controllo sociale da parte dei pubblici poteri. I complessi e delicati equilibri che sottostanno al normale funzionamento dei rapporti tra Stato e cittadini, tra Governo e Parlamento e, a un livello più generale, tra Stati diversi nel contesto della comunità internazionale, risultano profondamente modificati dal continuo emergere di nuove esigenze, per cui, in concreto, sarà proprio dalla soluzione che verrà data a questi problemi che dipenderà il modello d'ordinamento delle nuove società informatizzate.

3.3.1. L'Informatica parlamentare

L'elaboratore elettronico ha ormai da tempo assunto un ruolo rilevante nelle Assemblee legislative in ordine allo svolgimento di funzioni sia documentarie che amministrativo-gestionali e decisionali⁴⁰.

³⁹ Si veda R. PAGANO, *Informatica e potere legislativo*, in «Informatica e Diritto», 1982, 2, p. 94.

⁴⁰ Per una visione generale della vasta problematica attinente al processo d'informatizzazione del Parlamento, inteso sia come organizzazione complessa che come soggetto d'una attività giuridica istituzionale, si veda R. PAGANO, *Note per un sistema di informatica giuridica*, in «Informatica e Diritto».

Anche per l'Informatica parlamentare, dunque, al fine d'inquadrare con chiarezza ambito e orientamento delle relative applicazioni, si rivela utile collegare la sistematizzazione basata sul riferimento ai soggetti dell'attività giuridica informatizzabile con la distinzione di tipo tecnico-funzionale sopra illustrata. Si possono in tal modo individuare tre forme d'Informatica parlamentare: quella documentaria, quella gestionale e quella decisionale.

Nell'Informatica parlamentare documentaria rientra un gran numero d'archivi elettronici che, mediante gli opportuni coordinamenti, relativamente a una qualunque legge consentono di conoscere il procedimento parlamentare di formazione (*iter*, dalla presentazione del progetto all'approvazione finale), gli ordini del giorno rivolti al Governo al momento dell'approvazione, le pronunce della Corte Costituzionale, le analisi e le interpretazioni pubblicate su riviste giuridiche, la giurisprudenza applicativa, nonché l'eventuale esistenza di leggi regionali attinenti alla stessa materia. Pertanto, in questo settore, le principali banche di dati riguardano gli atti d'indirizzo e controllo parlamentare (mozioni, interpellanze, interrogazioni, risoluzioni, ordini del giorno presentati sia alla Camera dei deputati che al Senato della Repubblica) e i precedenti parlamentari delle leggi (cioè i dati relativi al procedimento parlamentare di formazione dell'atto: autore, data di presentazione, numero dell'atto, assegnazione, relatore, data di discussione in Commissione e in Assemblea, data d'approvazione, passaggio da un ramo all'altro del Parlamento, ecc.), ma anche i dati bibliografici relativi alle opere pubblicate in Italia, nonché agli articoli editi nelle riviste giuridiche italiane e nei periodici della Biblioteca della Camera. Nell'Informatica parlamentare di tipo documentario rientra poi anche una vasta serie di collegamenti con banche di dati esterne, atte a soddisfare le molteplici ed eterogenee esigenze d'informazione di deputati e senatori e contenenti, oltre ai dati strettamente parlamentari e giuridici, anche dati statistici, socio-economici, storico-politici, tecnico-scientifici e bibliografici.

L'Informatica parlamentare di tipo gestionale riguarda direttamente il funzionamento delle Camere come organizzazioni complesse; in essa rientrano, quindi, tutte le procedure informatiche orientate alla razionalizzazione delle attività amministrative e contabili, alla gestione dei sistemi di votazione elettronica, all'elaborazione dei dati elettorali, ecc. In materia, già nel

to», 1980, 2-3, p. 187-238, *Id.*, *Informatica e Parlamento*, *ibidem*, p. 301-330, *Id.*, *Tecnica legislativa e sistemi d'informatica giuridica*, in «Informatica e Diritto», 1988, 3, p. 73-115

1974 il Consiglio d'Europa aveva approvato un rapporto specificamente predisposto dalla sua Commissione per la scienza e la tecnologia (*Rapport sur le recours à l'ordinateur pour les activités parlementaires*), mentre numerosi incontri internazionali sono stati promossi, oltre che dallo stesso Consiglio, anche dal Parlamento Europeo.

Infine, applicazioni d'Informatica parlamentare ad orientamento decisionale sono quelle relative alla redazione automatica di atti giuridici, al monitoraggio dell'attività svolta da deputati e senatori e, in generale, al supporto intelligente nell' "estrazione di conoscenza" (*Knowledge Elicitation*) e nella "formulazione di decisioni" (*Decision-making*) sulla base dell'elaborazione dei dati disaggregati acquisiti dai sistemi informativi del Parlamento o da quelli esterni a essi collegati. Dal punto di vista sistematico sembra, invece, più corretto far rientrare nell'ambito dell'Informatica legislativa, piuttosto che in quello dell'Informatica parlamentare, la realizzazione di "modelli per la programmazione legislativa", rivolti sia alla previsione degli effetti derivanti - sul piano formale (problema della "coerenza" e della "ridondanza" rispetto al sistema di norme preesistente) e su quello sostanziale (problema dell'applicazione concreta della norma e, quindi, dell' "effettività del diritto") - dall'emanazione d'una nuova norma (Informatica legislativa previsionale), che alla redazione di testi normativi in funzione della loro applicabilità automatica (Informatica legislativa redazionale).

3.3.2. L'Informatica legislativa

Con l'espressione Informatica legislativa si designano - nella letteratura specialistica come nell'uso corrente - concetti e realtà diversi. Intanto, nella fase che precede la produzione vera e propria delle norme l'Informatica legislativa si raccorda con la Politica del diritto, intesa come branca della Sociologia del diritto avente per obiettivo l'individuazione degli strumenti giuridici più idonei al conseguimento delle finalità sociali volta a volta perseguite dal legislatore: l'elaboratore elettronico, infatti, può essere sicuramente d'ausilio nella raccolta, memorizzazione, organizzazione, reperimento e analisi di tutti quei dati di natura tecnica, economica e sociale che agli organi legislativi è necessario conoscere per essere in condizioni d'emanare una disciplina efficace della materia da regolare.

A questo primo tipo d'Informatica legislativa - che si potrebbe denominare "istruttoria" o "cognitiva" -, si collegano immediatamente quelle applicazioni avanzate che, avvalendosi di programmi e tecniche di "simulazione", vanno sotto il nome di Sistemi di simulazione legislativa e possono essere

ricomprese nella c.d. Informatica legislativa previsionale. Ogni legge, infatti, produce effetti diretti, voluti, ed effetti indiretti, non voluti, conseguenze rilevanti sul piano economico, ovvero (solo) su quello sociale. L'importanza pratica di questo tipo d'elaborazioni informatiche discende dalla possibilità di comparare tra loro i dati relativi alle diverse ipotesi di produzione normativa considerate, distinguendo le conseguenze positive e negative che deriverebbero dall'emanazione della nuova legge e determinandone il grado d'effettiva applicabilità. Presupposto dell'attendibilità di questo tipo di valutazioni previsionali automatizzate rimane però la preventiva acquisizione d'una massa di dati (sociali, economici, amministrativi, finanziati, tecnici, ecc., - relativi, ad esempio, all'andamento dell'occupazione, alla situazione degli sfratti, alle esigenze di personale e d'attrezzature, determinate dall'entrata in vigore d'un nuovo ordinamento giudiziario ovvero dall'attribuzione di nuove competenze ai Comuni) atta a rappresentare adeguatamente le caratteristiche della situazione che il legislatore si propone volta a volta di regolare.

La previsione degli effetti che potrebbero derivare dall'inserimento d'una nuova normativa nell'ordinamento giuridico vigente in un dato momento storico svolge una duplice funzione: da una parte, sul piano formale, essa vale a evidenziare eventuali contraddizioni e sovrapposizioni rispetto alla legislazione preesistente; dall'altra, sotto l'aspetto sostanziale, fornisce al legislatore un'anticipata rappresentazione delle molteplici ripercussioni che la regolamentazione predisposta produrrebbe sul contesto complessivo dei rapporti oggetto di disciplina.

Il discorso sull'Informatica legislativa redazionale s'innesta, invece, nell'ambito della vasta - e sempre più attuale - problematica connessa con quella "cattiva redazione" delle leggi in cui rientrano difetti formali di tipologie assai varie, quali: ambiguità semantiche e sintattiche, antinomie e ridondanze, abuso dei rinvii e frequenza d'emendamenti non testuali, riferimenti a norme abrogate o non pertinenti, abrogazioni innominate e deroghe tacite, "norme intrusive" e "disposizioni-manifesto", incoerenza tra scopo dichiarato e disposizione normativa, frammentazione della normazione in luogo d'una disciplina organica, uso improprio di lessici specialistici attinenti

alla materia disciplinata ed errori nell'impiego della stessa terminologia tecnico-giuridica⁴¹.

Per fare una buona legge, dal punto di vista soggettivo (del legislatore, secondo l'impostazione classificatoria illustrata in questi paragrafi) si richiedono varie qualità: non solo approfondite conoscenze giuridiche e un'adeguata competenza nella materia disciplinata, non solo un'accorta valutazione politica degli interessi in gioco e una sufficiente intuizione della concreta attuabilità delle disposizioni proposte, ma anche chiarezza redazionale, precisione terminologica, organizzazione sistematica e capacità di sintesi. Le regole per una corretta redazione dei testi legislativi costituiscono l'oggetto della c.d. *Legistica* e questa, a sua volta, si configura come una branca particolare della Scienza della legislazione, che si occupa - appunto - dei problemi della legislazione nei suoi molteplici aspetti, istituzionali, procedurali e valutativi⁴².

Com'è stato osservato, soprattutto negli ultimi due decenni la tecnica di redazione legislativa - il c.d. *Legislative Drafting* del mondo anglosassone, ritagliato all'interno del più generale *Legal Drafting* o *Legal Writing* - ha svolto un approfondito lavoro di recupero, razionalizzazione e omologazione di regole e modelli, definendoli in maniera rigorosa e sistematica e proponendoli sia attraverso elaborazioni dottrinali che in forma di disposizioni normative⁴³.

Le regole tecniche per la redazione delle leggi tendono a favorire la chiarezza semantica e quindi la certezza interpretativa del testo mediante l'adozione - da parte dei produttori normativi - di formule standardizzate il più possibile univoche. È però opportuno osservare che, nei confronti della tecnica redazionale delle leggi l'Informatica gioca un duplice ruolo: da un

⁴¹ Per un'analisi dell'argomento in relazione alle possibilità applicative delle tecnologie informatiche, oltre agli scritti - di carattere generale - di S. SIMIUS, *Cura dell'informazione giuridica ed elaborazione elettronica dei dati*, trad. it. a cura di G. CALZONI, Milano, Giuffrè, 1977 e M.G. LOSANO, *Corso d'Informatica giuridica*, Milano, Unicopli, 1984, *Diritto e Informatica*, in RUBINI (a cura di), *Tecnologia domani*, Bari, Laterza, 1985, si vedano soprattutto R. PAGANO, *Tecnica legislativa e sistemi d'informatica giuridica*, cit., p. 78 ss., C. BIAGIOLI, P. MIRCAIOLI, G. SARTOR, *Elementi di Legmatica*, Padova, CEDAM, 1993, ID. (a cura di), *Legmatica. Informatica per legiferare*, Napoli, Iesi, 1995.

⁴² Sui rapporti tra Scienza della legislazione (*Legislative Science*), Legistica (*Legistik*) e Sociologia del diritto, come pure per riferimenti bibliografici essenziali sul contributo dei Paesi di lingua tedesca agli sviluppi più recenti di queste discipline, si veda ancora R. PAGANO, *Tecnica legislativa e sistemi d'informatica giuridica*, cit., p. 82 ss.

⁴³ Vedi C. BIAGIOLI, P. MIRCAIOLI, G. SARTOR, *Elementi di legmatica*, cit., p. 5 ss.

lato, fa sorgere il problema d'adattare i testi legislativi alle nuove esigenze poste dai sistemi di documentazione **giuridica e - in una prospettiva ancora imprecisabile, ma sicuramente non fantascientifica - dai sistemi per l'applicazione automatica del Diritto**; dall'altra, viene concretamente a configurarsi come supporto tecnico indispensabile **per ottimizzare l'applicazione e il controllo delle regole e dei modelli individuati per il miglioramento della redazione dei testi legislativi**. A questo nuovo settore di ricerca, orientato alla produzione di strumenti informatici idonei a gestire i modelli della Legistica, è stato dato anche il nome di Legimatica.

Relativamente al procedimento di formazione della legge, oltre che di Informatica legislativa cognitiva, Informatica legislativa previsionale e Informatica legislativa redazionale, può parlarsi anche di Informatica legislativa di controllo. Infatti, una volta che una legge sia stata emanata e sia entrata in vigore, è necessario verificare se e come essa venga applicata e quali effetti essa abbia realmente prodotto. In ordine al conseguimento di questo risultato ci s'avvale di programmi e tecniche di monitoraggio che consentono, in primo luogo, d'acquisire ed elaborare la grande massa di dati eterogenei attinenti al complesso contesto applicativo delle norme emanate e, successivamente, di progettare e configurare gli aggiustamenti e le modifiche eventualmente da introdurre.

È chiaro che l'adozione concreta degli strumenti informatici indicati (in particolare, programmi e tecniche per l'acquisizione ed elaborazione di dati paragiuridici, per la redazione assistita dei testi normativi, nonché per la simulazione e il monitoraggio degli effetti delle leggi) può configurarsi come valido supporto dell'attività di progettazione, produzione, interpretazione e applicazione delle norme soltanto nell'ambito d'una concezione del Diritto di tipo dinamico ed evolutivo, in cui sulle teorizzazioni relative alla coerenza, integrità e completezza del sistema prevalgano le verifiche e le valutazioni in merito alla congruità sociale, politica ed economica della disciplina introdotta dal legislatore rispetto alle esigenze che essa dovrebbe soddisfare⁴⁴.

Per altro verso, occorre osservare che anche all'Informatica legislativa, come già all'Informatica parlamentare, è applicabile l'inquadramento sistematico genericamente derivabile dalla combinazione tra il criterio soggettivo e quello tecnico-funzionale. Si potranno pertanto distinguere una Informati-

⁴⁴ Nel senso indicato nel testo si esprime anche C. SAMMARCO, nella *Introduzione* al volume di R. CORRADI, C. JACOBZZI, D. A. LIMONTI, *Manuale di Informatica giudiziaria*, cit., p. 13.

ca legislativa documentaria (relativa alla progettazione e realizzazione di sistemi informativi legislativi), una Informatica legislativa gestionale (avente per oggetto la gestione delle procedure attinenti alla produzione, pubblicazione e diffusione delle leggi) e una Informatica legislativa decisionale (incentrata sulla realizzazione di strumenti informatici d'ausilio alle decisioni del normatore).

3.3.3. *L'Informatica giudiziaria*

Con l'espressione "Informatica giudiziaria" si designa il complesso delle applicazioni informatiche rivolte all'automazione delle diverse attività esplicate dagli uffici giudiziari. Nel quadro complessivo della nuova esperienza giuridica connessa all'impiego delle nuove tecnologie dell'informazione questa branca specialistica dell'Informatica giuridica, in quanto riferita all'applicazione dell'Informatica e della Telematica nel campo dell'amministrazione della giustizia, è stata considerata come "un aspetto della Burocrazia pubblica, fornito di caratteri distintivi propri"⁴⁵.

Tuttavia, combinando le distinzioni sopra individuate secondo l'orientamento tecnico-funzionale (tra Informatica documentaria, gestionale e decisionale) con la sistematizzazione basata sul riferimento ai soggetti istituzionali delle fondamentali attività giuridiche informatizzabili sembra preferibile, piuttosto che considerare l'Informatica giudiziaria nel suo complesso come un aspetto della Burocrazia (e, quindi, dell'Informatica giuridica gestionale e amministrativa), distinguere ulteriormente al suo interno tra Informatica giudiziaria documentaria, Informatica giudiziaria gestionale e amministrativa, e Informatica giudiziaria decisionale.

All'Informatica giudiziaria documentaria attengono la realizzazione e l'impiego delle sempre più numerose banche di dati di cui il giudice s'avvale per lo svolgimento efficiente delle sue funzioni (ad esempio, per combattere la criminalità economica organizzata, la criminalità degli affari e, in generale, tutte le forme di delinquenza a carattere associativo).

L'Informatica giudiziaria gestionale riguarda, invece, i procedimenti che si svolgono con l'intervento del giudice e delle parti; il processo, relativamente a tutti gli atti corrispondenti a funzioni strutturate rappresentabili sotto forma di dati codificati, può essere gestito in tutte le sue varie fasi con l'ausilio dell'elaboratore elettronico. L'Informatica giudiziaria amministrativa

⁴⁵ Vedi V. FROSINI, voce "Telematica e Informatica giuridica", in *Enciclopedia del diritto*, Milano, Giuffrè, 1992, vol. XLIV, p. 77.

va, poi, pur essendo strettamente connessa con quella gestionale, coinciderebbe con la **Burotica giudiziaria vera e propria**, avendo come oggetto specifico la gestione del personale addetto agli uffici giudiziari e il funzionamento dei relativi servizi di supporto amministrativo.

Infine, l'Informatica giudiziaria decisionale **comporterebbe la possibilità d'affidare al computer la soluzione di questioni giuridiche vere e proprie (confluenti nella decisione finale della causa e quindi nell'applicazione della norma generale alla fattispecie concreta)**, una volta che esse siano state memorizzate e tradotte nel linguaggio logico-formale della macchina. Nonostante la diffidenza ragionevolmente suscitata dalla prospettiva d'una applicazione in qualche misura automatizzata delle norme, si è ormai da tempo rilevato che, oltre alle ipotesi in cui siano richieste **valutazioni fortemente discrezionali**, sono configurabili anche fattispecie caratterizzate dalla presenza di **premesse ben definite**, da cui conseguono conclusioni anch'esse costanti. In queste circostanze l'intervento dell'elaboratore elettronico, sollevando il giudice da un lavoro uniforme e ripetitivo, gli consentirebbe di concentrare l'attenzione sugli elementi di maggiore complessità e soggettività interpretativa: una volta che un certo contesto normativo sia stato formalizzato, risulterebbe poi possibile e vantaggioso utilizzare, anche in ordine alla soluzione d'un numero potenzialmente illimitato di casi futuri standardizzabili, il tipo di formalizzazione già realizzato.

3.3.4. *L'Informatica amministrativa*

Esiste uno stretto rapporto tra il progresso della società civile e il corrispondente necessario adeguamento della **Pubblica Amministrazione**, ma - com'è stato rilevato⁴⁶ - nell'attuale società industriale avanzata l'applicazione delle nuove tecnologie informatiche nel settore dei rapporti tra lo Stato e i cittadini dev'essere considerata non solo in funzione d'un generico potenziamento dei servizi tradizionali, ma anche come strumento essenziale per il riordino dell'apparato pubblico nel suo complesso.

Osservando più analiticamente il fenomeno, può rilevarsi che il coinvolgimento e l'impegno della Pubblica Amministrazione nei confronti dell'Informatica si esprimono in due distinte direzioni fondamentali: una - per così dire, rivolta verso l'esterno -, che impone allo Stato, rispetto al settore produttivo delle nuove tecnologie e alle loro potenzialità applicative nei

⁴⁶ Vedi V. FROSINI, voce "Teleatica e Informatica giuridica", in *Enciclopedia del diritto*, cit., p. 62

diversi contesti del vivere sociale, d'acquisire le conoscenze necessarie per pianificarne lo sviluppo e garantirne un uso ordinato e proficuo, l'altra - orientata invece all'interno - che conduce all'impiego diretto delle metodologie e degli strumenti resi disponibili dall'Informatica in ordine al migliore funzionamento degli uffici e alla più efficiente organizzazione dei servizi.

Al primo tipo d'impegno della Pubblica Amministrazione nei confronti delle tecnologie elettroniche e informatiche si ricollegano sostanzialmente tutti i principali problemi giuridici che si sono venuti configurando in questi ultimi decenni in seguito al continuo espandersi del ricorso all'automazione (in particolare: la determinazione delle forme di tutela giuridica del software; la legittimazione degli atti amministrativi prodotti mediante programmi del computer; il riconoscimento del "documento informatico" - sia pubblico che privato - come categoria giuridica fornita di validità generale in tutti i settori del diritto; la tutela delle persone e di altri soggetti specificati dal legislatore rispetto al trattamento elettronico dei dati; l'adozione delle misure necessarie a garantire la conservazione, la sicurezza e la riservatezza dei dati e della loro trasmissione; l'individuazione degli strumenti atti a identificare in maniera certa l'autore del messaggio o del documento elettronico).

L'impostazione sistematica proposta in questo contributo attiene esclusivamente all'Informatica giuridica intesa come complesso degli studi teorici e delle realizzazioni operative derivanti dall'applicazione delle tecnologie informatiche al Diritto; al suo interno, pertanto, non può trovare appropriata collocazione quel Diritto dell'Informatica (il *Computer Law* del mondo anglosassone) che, in quanto attinente alla regolamentazione giuridica dei problemi derivanti dalla sempre più estesa e coinvolgente diffusione dell'Informatica in tutte le attività della vita sociale, per la sua crescente importanza pratica e per il suo rapido sviluppo teorico si configura ormai sempre più chiaramente come disciplina giuridica specialistica, senza dubbio fondata sulla conoscenza della "vera natura del computer"⁴⁷ - e, quindi, delle sue caratteristiche costitutive e funzionali -, ma comunque del tutto autonoma e distinta sul piano sia epistemologico che sistematico. Com'è stato autore-

⁴⁷ R. BORRUSO (nella voce "Informatica giuridica", in *Enciclopedia del diritto*, cit., p. 672), ritiene che possa risultare "legittimo e utile parlare di «Diritto dell'informatica» come diritto specialistico a stante in quanto si tenga presente che l'elemento unificante della materia appare costituito, più che da principi giuridici particolari, dalla conoscenza della vera natura del computer, indispensabile per risolvere qualsiasi quesito giuridico che abbia a che vedere con il computer, conoscenza che il giurista deve acquisire, una volta per tutte, in modo chiaro anche se elementare".

volmente rilevato⁴⁸, infatti, nettamente diverso è il ruolo stesso che l'Informatica e il Diritto assumono nelle due distinte discipline dell'Informatica giuridica e del Diritto dell'informatica: nel primo caso è il Diritto a porsi come oggetto dell'Informatica; al contrario, nel secondo è l'Informatica che costituisce l'oggetto del Diritto⁴⁹.

L'Automazione amministrativa: l'Automazione d'ufficio, la Burotica e la Teleburotica

Se il Diritto dell'informatica esprime l'impegno pubblico per così dire "esterno" nei confronti delle nuove tecnologie, l'Automazione amministrativa si presenta invece come direttamente orientata verso l'interno, nel senso cioè dell'utilizzazione dell'Informatica in ordine all'adeguamento delle strutture e dei servizi della Pubblica Amministrazione in parallelo col processo d'evoluzione in corso nella società contemporanea.

Col termine Burotica - anch'esso d'origine francese, come già quello di Informatica - s'intende fare riferimento ai procedimenti d'automazione del lavoro d'ufficio (*Bureau*); più analiticamente, la Burotica è definita come "la produzione, la riproduzione, il trattamento e la comunicazione d'informazioni testuali o numeriche, che abbiano un supporto scritto, vocale o visivo, e che siano necessarie all'amministrazione e alla gestione delle unità di produzione dei beni e dei servizi"⁵⁰.

⁴⁸ Vedi R. BORRUSO, *Computer e diritto. Problemi giuridici dell'informatica*, Tomo secondo, Milano, Giuffrè, 1988, p. 8.

⁴⁹ Sulle diverse posizioni assunte nel tempo dalla dottrina in merito alla questione dell'autonomia del Diritto dell'informatica rispetto all'Informatica giuridica si veda G. TADDEI BIANCHI, *Dimensioni dell'Informatica giuridica. Dall'informatica 'intelligente' all'informatica 'cosciente'?*, cit., p. 34-58. Già a metà degli anni Ottanta G. ALPA (*Il diritto dei computers*, in «Informatica e Diritto», 1985, 1, p. 53 ss.) affiancava il Diritto dell'informatica ad altre nuove branche del Diritto, come il Diritto ambientale (*Environmental Law*) o il Diritto dei mezzi di comunicazione (*Media Law*), inoltre, sempre dello stesso periodo sono i due volumi dedicati da M.G. LOSANO alla trattazione sistematica dell'intera materia (*Il diritto pubblico dell'informatica*, Torino, Einaudi, 1986, 348 p., *Il diritto privato dell'informatica*, Torino, Einaudi, 1986, 298 p.). La letteratura sul Diritto dell'informatica è ormai molto vasta. In questa sede, in considerazione del carattere marginale dell'argomento rispetto alla tematica centrale del contributo, ci si limita a fornire alcune indicazioni essenziali. D.A. LEMONTI, *Codice dell'informatica. Legislazione comunitaria, statale, regionale e circolari*, Rimini, Maggioli, 1985; GIUDINI, GUTIERREZ, *Codice dell'informatica*, Milano, Giuffrè, 1994, I. D'ELIA, C. CIAMPI, *Informatica, Telematica e nuove tecnologie dell'informazione. Normativa nazionale e comunitaria*, Padova, CEDAM, 1990, ID. (a cura di), *Diritto e nuove tecnologie dell'informazione. Repertorio sistematico della normativa statale (1951-1997) con testi integrali e note di coordinamento*, Napoli, FSI, 1997, XXIX+299 p., A. TRAVERSI, *Il diritto dell'informatica*, Milano, Giuffrè, 1990, F. GIANNANTONIO, *Manuale di diritto dell'informatica*, Padova, CEDAM, 1994, 569 p.

⁵⁰ Vedi L. VIARDI, *La Bureautique*, Paris, 1983, p. 11.

Alla Teleburotica viene, invece, riferito l'impiego delle telecomunicazioni nei rapporti del lavoro d'ufficio (si pensi, per un esempio concreto, alle teleconferenze audiovisive): la creazione di reti di collegamento idonee a superare le distanze spazio-temporali rende possibili nuove forme d'organizzazione del lavoro, basate sulla condivisione, la partecipazione e l'integrazione.

Grazie all'applicazione e alla diffusione della Burotica e della Teleburotica e, quindi, al sorgere di nuove forme di comunicazione e di controllo sociale, si sta verificando una profonda trasformazione del settore terziario relativo ai servizi: si sta, anzi, formando un nuovo settore, indicato come "quaternario" o dell'informazione. Inoltre, la Burotica, in quanto coinvolge tanto i servizi d'interesse privato quanto quelli gestiti dalla Pubblica Amministrazione, pone sempre più direttamente a confronto logiche e tendenze contrastanti, avvicinando e variamente intrecciando i problemi derivanti dall'uso sociale delle tecnologie informatiche con quelli connessi alla gestione delle grandi reti di telecomunicazione.

L'Informatica amministrativa documentaria, gestionale e decisionale

All'Informatica amministrativa documentaria si ricollegano, ovviamente, le grandi banche di dati realizzate e gestite, fin dall'inizio degli anni Settanta, non solo dall'Amministrazione centrale, ma anche presso le Amministrazioni locali (in particolare: Regioni, Province, Comuni, Amministrazioni sanitarie e Aziende di servizi pubblici). Tra i molti servizi informativi istituiti, a titolo esemplificativo delle applicazioni nell'ambito dell'Informatica amministrativa documentaria, in questa sede può essere sufficiente indicare il servizio ISPOLITEL-GURITFL, volto alla distribuzione di numerose banche di dati di pubblica utilità, e il vasto sistema di documentazione giuridica realizzato e gestito dal Centro elettronico della Corte di Cassazione.

Gli interventi normativi in questo settore sono stati opportunamente orientati, oltre che ad assicurare un patrimonio informativo pubblico organico e affidabile, fondato sull'interconnessione e l'interoperabilità degli archivi e dei sistemi informativi pubblici, anche a collegare funzionalmente l'impiego delle nuove tecnologie in ambito pubblico con una profonda riforma del modo d'essere e d'operare della stessa Pubblica Amministrazione, al suo interno e nei rapporti coi cittadini.

Nell'Informatica amministrativa di tipo gestionale rientrano le numerosissime applicazioni informatiche - realizzate non solo all'interno dei ministeri, ma anche delle Aziende di Stato, di altri enti pubblici e degli apparati

amministrativi di vari organi costituzionali, come il Parlamento e la Presidenza del Consiglio - funzionali alla gestione del personale (stipendi, pensioni, presenze, assunzioni, ruoli, concorsi, carriera, e così via), all'amministrazione e alla contabilità interna (bilancio, ragioneria, contabilità, statistica, controllo merci, movimento materiali, gestione scorte, ecc.), nonché al monitoraggio di procedure complesse (accertamenti, riscossioni, protocollo, rilascio d'autorizzazioni, concessioni, licenze, certificazioni, attestati, ecc.). All'interno di questo settore dell'Informatica amministrativa un'importanza particolare hanno assunto l'automazione della contabilità pubblica - che s'impenna intorno al sistema informativo della Ragioneria generale dello Stato - e l'elaborazione, da parte dell'ISTAT, dell'informazione statistica nazionale.

L'Informatica amministrativa decisionale è connessa, infine, alle crescenti potenzialità applicative dell'elaboratore elettronico, in quanto strumento sempre più estesamente utilizzabile non solo per la memorizzazione e la ricerca dei dati, o per la documentazione e la comunicazione degli atti, bensì anche come ausilio nello svolgimento di processi decisionali, soprattutto nelle ipotesi in cui questi siano orientati all'emanazione di provvedimenti vincolati all'osservanza di precise condizioni di legge e siano, quindi, di tipo ripetitivo e uniforme (così è, per esempio, per i provvedimenti riguardanti i dipendenti pubblici o relativi al rilascio di licenze e concessioni)⁵¹.

Più in particolare, all'Informatica amministrativa di tipo decisionale possono riferirsi tutte quelle applicazioni che risultino inquadrabili nella categoria generale dei "sistemi basati sulla conoscenza". All'interno di questa vengono solitamente distinti i "sistemi basati sull'apprendimento automatico" e quelli orientati a funzioni specifiche, quali l'accesso interattivo alle informazioni, l'aiuto alla decisione e la generazione automatica di testi e documenti. I primi, utilizzando l'esperienza acquisita nella soluzione di problemi analoghi a quello volta a volta considerato, sono in grado non solo di procurarsi nuova conoscenza, ma anche di ristrutturare in maniera più efficiente la conoscenza già posseduta, eventualmente avvalendosi di tecniche di tipo statistico e previsionale (*Data Mining*); i secondi, invece, facendo ricorso alle tecniche dell'Intelligenza artificiale, consentono una sempre maggiore completezza e pertinenza di risposta nella consultazione dei sistemi informativi

⁵¹ Per un panorama delle potenzialità e delle applicazioni dell'Informatica decisionale nella Pubblica Amministrazione si veda P. MERCATANI, G. SODA, D. TISCORNIA (a cura di), *Progetti di Intelligenza Artificiale per la Pubblica Amministrazione*, Milano, Angeli, 1996, 233 p.

automatizzati, ovvero supportano l'operatore giuridico nella formulazione di decisioni (mediante lo svolgimento di processi inferenziali sulla conoscenza formalizzata) o nella redazione di documenti (sulla base delle informazioni possedute relativamente al contenuto e alla struttura dei testi).

3.4. La sistematizzazione basata sulla qualificazione del Diritto come oggetto dell'attività informatica

Come s'è rilevato nella Premessa, in quanto l'Informatica giuridica si qualifica come applicazione dell'Informatica al Diritto, è possibile chiarire i termini della sua stessa definizione solo nella misura in cui risultino esplicitabili i significati da attribuire alle due discipline dalla cui combinazione essa trae origine e, quindi, anche alle relazioni secondo cui esse si collegano. Delle distinte configurazioni che l'Informatica assume sotto il profilo teorico, tecnico e applicativo s'è dato conto - necessariamente in maniera sintetica e comunque funzionale all'analisi svolta - nella prima parte del presente contributo; restano, a questo punto, ancora da indagare i diversi modi di concepire il Diritto cui, volta a volta, la concreta applicazione delle tecnologie informatiche si rapporta.

Com'è già avvenuto sulla base dell'approfondimento dei significati riferibili all'Informatica, dalla riflessione sui diversi modi di concepire il Diritto - e, quindi, anche di configurare i processi dell'attività giuridica nel contesto delle applicazioni informatiche - discende non solo una necessaria integrazione semantica a livello della formulazione definitoria della disciplina nella sua unità complessiva, ma anche un'ulteriore articolazione della sua struttura sotto il profilo sistematico.

Nello stesso tempo, le diverse concezioni e configurazioni del Diritto se, da una parte, inevitabilmente condizionano la scelta degli strumenti tecnici e metodologici da impiegare nelle applicazioni che esplicitamente vi si riferiscono, fondando ulteriori possibili specializzazioni e settorializzazioni dell'Informatica giuridica intesa come disciplina unitaria, dall'altra sono comunque - necessariamente, anche se implicitamente - presupposte perfino nella struttura di quei sistemi informatici per la cui realizzazione s'è cercato o preteso di prescindere. La neutralità dell'approccio tecnico, più spesso dichiarata per un'involontaria superficialità dell'indagine piuttosto che riconosciuta come orizzonte scientifico consapevole, resta impraticabile in un contesto come quello giuridico, dove non è possibile muovere da premesse assunte come certe e incontrovertibili.

Al problema - vastissimo e pur sempre controverso - delle possibili definizioni concettuali del Diritto, in questa sede importa, però, solo rinviare, al solo fine di dimostrare non solo quanto risulti da esse dipendente ogni tentativo d'organica sistematizzazione della nuova disciplina, ma anche come sia necessario farvi costante riferimento per un inquadramento del significato pratico e dello stesso valore giuridico d'ogni concreta sperimentazione.

3.4.1. *L'Informatica giuridica fondata sulle teorie del Normativismo e l'Informatica giuridica ispirata ai principi del Realismo giuridico*

Avendo riguardo al Diritto come campo applicativo dell'Informatica, una prima distinzione essenziale dovrà porsi tra concezioni giusnaturalistiche e giuspositivistiche, dal momento che solo a queste ultime è ricollegabile l'aspirazione a "descrivere" (e, quindi, anche a "documentare"), con atteggiamento di scientifica neutralità, il Diritto esistente. In particolare, all'interno dello stesso positivismo scientifico non risulta difficile riconoscere come l'evoluzione - sia in senso quantitativo che qualitativo - delle applicazioni informatiche in campo giuridico si stia tuttora svolgendo piuttosto nel segno d'un sia pure annacquato Normativismo che in direzione d'un ormai disincantato Realismo. Secondo il Normativismo, infatti, il Diritto è un insieme di norme promulgate da un "legislatore" o, più in generale, da un'autorità normativa ed è compito della Scienza giuridica cercare di descriverle per garantirne la conoscenza, mentre il Realismo giuridico, considerando il Diritto non già come un insieme di norme, bensì come un complesso di comportamenti riferibili, oltre che al legislatore, a numerosi altri attori, quali i giudici, i giuristi, gli operatori giuridici in generale e gli stessi cittadini come destinatari ultimi delle norme, attribuisce alla Scienza giuridica il compito non di "documentare norme", quanto piuttosto di "descrivere comportamenti", quali gli atti linguistici del legislatore, le decisioni dei giudici, le dottrine dei giuristi, le prassi dei funzionari amministrativi⁵².

Pertanto, a un'Informatica giuridica ispirata al Normativismo, tutta incentrata sul problema della "conoscenza del Diritto" (più specificamente d'un Diritto prodotto dalla legislazione, in senso ampio, e quindi costituito da norme da conoscere e interpretare), si viene a contrapporre un'Informatica giuridica orientata al Realismo giuridico, tesa - al contrario -

⁵² Una presentazione allo stesso tempo chiara e sintetica delle diverse concezioni del Diritto è in R. GUASTINI, voce "Diritto, filosofia e teoria generale del", in *Enciclopedia delle scienze sociali*, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1993, vol. III, p. 76-89 (in particolare, p. 81-82).

alla ricostruzione d'un Diritto che non appare più come "dato *a priori*", definito e consegnato in testi da conoscere e interpretare, ma che viene in essere, si forma in un processo d'interazione dinamica attraverso i comportamenti d'attori giuridici qualificati (processo di formazione delle leggi, prassi giurisprudenziale, elaborazione dottrinale, ecc.).

Con riferimento a tale distinzione in questa sede sembra tuttavia opportuno - sia pure incidentalmente - rilevare che, tenendo conto delle tendenze evolutive espresse a livello sia tecnologico che metodologico nel campo dell'Informatica e, ancor più specificamente, dell'Intelligenza artificiale, le scelte *latu sensu* politiche fin qui compiute per lo sviluppo della ricerca e delle applicazioni nel campo dell'Informatica giuridica, anche se variamente ispirate ai principi del giuspositivismo e del formalismo legale, non possono farsi coincidere con connotazioni in qualche modo costituzionali e strutturali della disciplina unitariamente e staticamente considerata, in base al rilievo per cui risulterebbero tendenzialmente filo-informatiche "tutte quelle concezioni della scienza giuridica che pretendono di edificare un sistema (che sia insieme) isolato dal sociale storico e tendenzialmente definitivo"⁵³.

3.4.2. *L'Informatica giuridica connessa ai principi del Common Law e l'Informatica giuridica sviluppata nei Paesi di Civil Law*

All'interno dell'Informatica giuridica una seconda, fondamentale distinzione ricollegabile alle diverse concezioni del Diritto è quella che si pone in base al riferimento al principio del precedente giurisprudenziale vincolante (*Common Law*), ovvero a quello - contrapposto - dell'osservanza di norme generali e astratte (*Civil Law*). Dall'Informatica giuridica di stampo anglo-americano, incentrata sul rispetto per le decisioni giurisprudenziali precedenti (*stare decisis*), dev'essere tenuta distinta l'Informatica giuridica sviluppata nell'area dell'Europa continentale, basata invece sulla rilevanza esclusiva delle leggi poste dal legislatore e, in particolare, di quelle codificazioni ordinate che su di esse sono state prodotte.

Anche se, in tempi più recenti, l'evoluzione giuridica delle due aree geografiche (quella anglo-americana e quella europea), da una parte, e il rapidissimo progresso delle tecnologie dell'informazione, dall'altra, hanno portato a un apparente ravvicinamento tra le due diverse culture e prassi giuridiche, resta comunque essenziale - in ordine alla stessa comprensione e valutazione

⁵³ Si veda G. FANELLI, *Corso di Informatica giuridica*, Napoli, Simonc, 2000, p. 98.

di sistemi informatici di tipo non soltanto documentario, ma anche gestionale e decisionale - tenere presenti i diversi contesti giuridici di riferimento e quindi anche la diversa rilevanza teorica e pratica al loro interno attribuibile alle fonti del Diritto utilizzate. Emblematici rispetto alla distinzione richiamata, ma insieme espressivi d'un progressivo ravvicinamento tra le due concezioni giuridiche richiamate, risultano, da un lato, i sistemi esperti basati sul ragionamento casistico-giurisprudenziale (*Case-based Reasoning*)⁵⁴ e, dall'altra, quelli costruiti applicando invece rigidi processi inferenziali a successioni coordinate di regole normative generali e astratte (*Rule-based Systems*).

4. LA CENTRALITÀ DEL PROFILO METODOLOGICO NELL'EVOLUZIONE DELL'INFORMATICA GIURIDICA: L'INFORMATICA GIURIDICA COME SCIENZA DELLA COMPLESSITÀ O SCIENZA SIMBIONICA

Un esame, anche superficiale, delle diverse fasi del processo di graduale configurazione e sistematizzazione dell'Informatica giuridica come disciplina unitaria conduce a individuare, al di là dell'importanza pratica delle singole applicazioni concrete volta a volta rese possibili dall'evoluzione tecnologica, il ruolo essenziale e determinante, svolto - fin dall'inizio - dagli studi e dalle ricerche d'orientamento teorico-metodologico, non solo nel senso d'una rivisitazione aggiornata di principi e concetti consolidati (come, almeno in parte, è accaduto, tanto nell'Europa occidentale che in quella orientale, per la riformulazione in chiave cibernetica di talune tradizionali interpretazioni del sistema giuridico), ma soprattutto in ordine all'acquisizione d'una effettiva consapevolezza dell'incidenza profonda che un'informatizzazione sempre più sofisticata e diffusa insospettabilmente comporta sullo stesso modo di concepire il Diritto, oltre che sul modo di lavorare dei giuristi⁵⁵.

⁵⁴ Incidentalmente è qui opportuno richiamare l'attenzione sul fatto che il principio dello *stare decisis*, su cui è incentrata la cultura giuridica anglosassone, conferisce al ragionamento per analogia un ruolo di fondamentale importanza, nella fase decisionale esso costituisce lo strumento logico principale in ordine alla soluzione di casi nuovi sulla base dell'analisi dei precedenti. Si veda D. TISCORNIA, *Il ragionamento per analogia*, in G. SARTOR (a cura di), *Nuovi modelli formali del diritto. Il ragionamento giuridico nell'informatica e nell'intelligenza artificiale*, Milano, CULSP, 1993, p. 121-199.

⁵⁵ L'argomento accennato nel testo e, in realtà, d'importanza centrale e meriterebbe una trattazione approfondita, tuttavia l'impostazione di sintesi ricognitiva necessariamente assunta per lo sviluppo del presente contributo impone di limitarsi a pochi rinvii. In proposito si vedano gli espliciti riferimenti contenuti nella *Presentazione* di N. PALAZZOLO al Convegno organizzato dall'Istituto per la documentazione giuridica del CNR su "Il diritto nella società dell'informazione" (Firenze, 2-5 dicembre 1998) un inadeguato coinvolgimento dei teorici, dei metodologi e dei "politici" del diritto ha

In una considerazione complessiva dell'Informatica giuridica come disciplina unitaria, da un lato l'analisi particolare delle applicazioni concrete dovrà risultare inserita all'interno d'un contesto metodologico fin dall'inizio almeno definito e coerente, dall'altro - a un livello più generale, ma comunque sotto l'aspetto funzionale sicuramente imprescindibile - l'impostazione teorica dovrà fare esplicito riferimento a quella "simbiosi tra uomini e macchine" che la "società a gestione tecnologica superiore" ha determinato.

Per una comprensione del λόγος⁵⁶ della nuova disciplina, così come per un preciso orientamento dei suoi sviluppi, sembra essenziale, rifacendosi alle osservazioni di Milan Zeleny⁵⁷, rilevare la centralità di quella simbiosi su cui la nuova società si fonda e da cui derivano le sue caratteristiche essenziali. La relazione che in tale simbiosi s'esprime è del tutto nuova e particolarmente complessa, comportando una reciprocità di dipendenza e vantaggio tra "sistemi umani" e "sistemi meccanici".

Quello che dev'essere oggetto specifico d'attenzione e d'analisi non è più l'uomo soltanto, né la macchina per sé stessa, bensì quel particolare rapporto che lega l'una all'altra; è compito dell'uomo, una volta che abbia preso coscienza della realtà e della centralità di questa simbiosi, renderla utile, feconda, effettivamente giovevole a entrambi.

Esistono molte scienze (e molte professioni) che si occupano dei "sistemi di uomini": si tratta - com'è evidente - delle scienze sociali (della scienza giuridica, in particolare) e di tutte quelle professioni che hanno a che

finora impedito che si realizzassero quelle trasformazioni radicali e profonde che l'informatizzazione sarebbe in grado di produrre in tutti i settori, tanto teorici che applicativi: dalla ricerca alla didattica giuridica, dall'attività di produzione legislativa a quella giudiziaria e amministrativa, dal modo d'operare dei giuristi al modo di rapportarsi dei cittadini nei confronti delle pubbliche amministrazioni. Con particolare riguardo alla possibilità d'individuare una base teorica comune, risultante dall'incontro tra approcci filosofico-giuridici diversi ma sufficiente a fondare lo sviluppo di sistemi informatico-giuridici intelligenti, si veda R. L. Susskind, *Expert Systems in Law: A Jurisprudential Inquiry*, Oxford, Clarendon Press, 1988.

⁵⁶ Il riferimento può essere inteso nel contesto degli studi raccolti in A V V, *Logos dell'essere, logos delle norme* (Studi per una ricerca coordinata da L. Lombardi Vallauri), Bari, Adriatica editrice, 1999, 1287 p.

⁵⁷ Milan Zeleny (1942 - viv.), autorevole studioso praghese, insegna Scienze del commercio presso la Fordham University di New York, in numerosi scritti ha teorizzato le caratteristiche di quella che egli definisce una "tecnologia superiore". Alcune delle sue opere più note sono state tradotte in italiano all'inizio degli anni Ottanta, si vedano soprattutto i volumi collettanei da lui curati *Autopoiesi. Strutture dissipative e ordini sociali spontanei* (1980), *Autopoiesi: una teoria della organizzazione vivente* (1981).

fare col sociale. Allo stesso modo, esistono molte scienze e molte professioni che riguardano i "sistemi di macchine": sono le scienze e le professioni che si potrebbero chiamare - in senso lato - di tipo ingegneristico (tra esse, evidentemente, rientra anche l'Informatica). Ci sono, poi, scienze che si focalizzano sull'uomo in quanto "individuo", ovvero sulla macchina in quanto mero "apparato fisico, isolato dal contesto"; altre scienze, ancora, hanno per oggetto lo studio delle caratteristiche comuni, ovvero delle differenze fondamentali, tra uomini e macchine.

La nuova società automatizzata in cui già al presente ci troviamo immersi - la c.d. "società a gestione tecnologica superiore" definita da Zeleny - richiede, però, nuove scienze (e nuove professioni), incentrate specificamente sulla relazione simbiotica tra "sistemi di uomini" e "sistemi di macchine". Il rapporto che lega tra loro questi sistemi non è un semplice collegamento di tipo meccanicistico e neanche una mera interrelazione: è, dunque, d'importanza fondamentale indagarne la natura, avendo presente che si tratta d'una "simbiosi", cioè d'un rapporto di reciproca dipendenza e vantaggio, ancora poco indagato e compreso.

Alle esigenze della nuova società "simbionica", basata sulla simbiosi indicata, sarà possibile rispondere solo con le nuove "scienze della complessità" (o "scienze simbioniche") che, adottando nuove prospettive metodologiche, dovrebbero tendere verso una "visione sistemica" delle funzioni della tecnologia superiore.

Tra queste nuove scienze l'Informatica giuridica - intesa come disciplina autonoma e unitaria, ma considerata insieme con le professioni che a essa si ricollegano - è destinata sicuramente a occupare una posizione privilegiata: l'applicazione dell'Informatica al Diritto - assunto in tutta la varietà dei suoi molteplici profili - contiene, infatti, un rilevante potenziale innovativo, che s'esprime attraverso la capacità di modificare radicalmente la struttura e l'organizzazione di qualunque contesto operativo di riferimento.

In questa sede è possibile solo accennare alle inevitabili, profonde ripercussioni prodotte a livello giuridico da questa rivoluzione tecnologica che sempre di più si viene delineando come una mutazione senza precedenti storicamente rapportabili.

Il Diritto s'è trovato nella necessità d'affrontare problemi nuovi, di complessa definizione, sia per la difficoltà (e sovente anche nell'impossibilità) d'individuare validi punti di riferimento nella disciplina d'istituti e rapporti preesistenti (com'è per il documento elettronico e il commercio senza car-

ta), sia per le caratteristiche del tutto particolari del contesto in cui attualmente vengono a inquadrarsi fondamentali questioni di tradizionale rilevanza giuridica (com'è per il diritto d'autore, il diritto all'informazione e il corrispondente diritto alla riservatezza, nonché per la sempre più estesa categoria dei diritti di partecipazione e comunicazione del cittadino di fronte alla Pubblica Amministrazione).

Gli sviluppi e le prospettive dell'Informatica giuridica, se da una parte sicuramente dipendono dall'orientamento e dalle caratteristiche dell'innovazione tecnologica, dall'altra richiedono d'essere "governati" e indirizzati secondo una politica della ricerca che, prendendo le mosse da un'adeguata conoscenza degli strumenti resi via via disponibili dal progresso, si riveli però anche in grado di valutarne le potenzialità e prevederne i rischi, rapportandoli a una visione organica delle esigenze di progresso del Diritto e a un'attenta riconsiderazione dei complessi equilibri su cui esso si fonda.

Capitolo secondo

Origine e sviluppo dell'Informatica giuridica

GIANCARLO TADDEI ELMI

SOMMARIO: 1. *Le origini dell'Informatica giuridica* - 2. *Le linee di sviluppo dell'Informatica giuridica: i sistemi informativi, i sistemi cognitivi, i sistemi manageriali o gestionali, i sistemi redazionali e i sistemi didattici* - 3. *I sistemi informativi e la loro evoluzione tecnologica* - 3.1. *I sistemi informativi adalogici o batch* - 3.2. *I sistemi informativi dialogici classici o interattivi* - 3.3. *I sistemi interattivi orientati alla rilevanza dell'informazione* - 3.4. *I sistemi interattivi guidati* - 3.5. *I sistemi informativi ipertestuali* - 3.6. *I sistemi informativi integrati e virtuali* - 4. *I sistemi cognitivi* - 4.1. *Dai sistemi isomorfi ai sistemi eteromorfi* - 4.2. *I sistemi cognitivi giuridici* - 5. *I sistemi manageriali o gestionali* - 6. *I sistemi redazionali* - 7. *I sistemi didattici*

1. LE ORIGINI DELL'INFORMATICA GIURIDICA

Se con "Informatica giuridica" s'intende l'uso dei calcolatori elettronici nel campo del diritto, la nascita di questa disciplina va formalmente collocata intorno alla metà degli anni Quaranta. Fino a quel momento le applicazioni elettroniche erano state indirizzate verso scopi industriali o verso domini propri delle scienze esatte e non avevano mai investito aree tradizionalmente umanistiche. Nel 1946 lo stesso Norbert Wiener, padre fondatore della Cibernetica, accennava ad una possibile applicazione della teoria dei servomeccanismi al funzionamento del diritto e, nel 1949, Lee Loewinger, un manager-giurista americano, proponeva di sfruttare i vantaggi offerti dalle tecniche elettroniche per studiare e risolvere i problemi giuridici. A questo nuovo ambito d'indagine fu dato il nome di Giurimetria, con cui s'intendeva indicare la *Scientific Investigation of Legal Problems*¹. Da quel momento si diparte il lungo itinerario che l'Informatica giuridica ha percorso e percorre ancora oggi.

Se per "Informatica giuridica" s'intende invece un fenomeno più ampio che coinvolge l'insieme dei rapporti tra diritto e scienze formali, allora la storia dell'Informatica giuridica affonda le sue origini molto più indietro nel tempo e tende a identificarsi con la storia del diritto stesso; tutta l'evoluzione del pensiero giuridico mostra una continua oscillazione tra ten-

¹ L. LOEWINGER, *Jurimetrics*, in «Minnesota Law Review», 33, 1949, p. 455

denze formalistiche e tendenze realistiche e tra metodologie logiciste e metodologie storiciste, le prime sicuramente pre/pro-informatiche, le seconde certamente resistenti all'informatizzazione². Così intesa, l'Informatica giuridica non rappresenta nulla di veramente nuovo, ma solo l'ultimo stadio, indubbiamente eclatante, di una concezione logico-formale del diritto già presente lungo l'intero sviluppo del pensiero giuridico.

La ricerca giurimetrica inizialmente non coinvolge tutto il dominio giuridico, ma si concentra prevalentemente su tre aree: l'archiviazione e il recupero elettronico delle informazioni giuridiche, la previsione delle decisioni giuridiche sulla base di analisi comportamentali e la formalizzazione del diritto e della scienza giuridica mediante la logica simbolica.

Il trattamento elettronico delle informazioni era la risposta naturale all'esplosione delle fonti giuridiche, soprattutto di tipo legislativo. L'indagine statistico-informatica sul comportamento dei giudici nei processi decisionali rifletteva l'impostazione dello scientismo sociale americano. L'uso dei metodi logici nell'analisi dei problemi giuridici era il risultato della diffusione di un approccio epistemologico proprio della filosofia della conoscenza logico-positivista delineato da Ludwig Wittgenstein.

Le tre aree, indipendenti sia per l'oggetto sia per il metodo, erano legate da un unico denominatore comune, la tecnologia informatica. Il calcolatore rappresentava lo strumento tecnico che consentiva di sviluppare le varie applicazioni. Il calcolatore sembrava il mezzo più idoneo sia per gestire la continua valanga legislativa, sia per effettuare i complicati calcoli necessari all'analisi behavioristica delle probabilità come pure per discernere la logica coerente dalla pseudo-logica.

I tre approcci giurimetrici si sviluppano negli Stati Uniti e risentono fortemente dell'ambiente giuridico-culturale anglosassone, dove il diritto giurisprudenziale, basato sul principio dello *stare decisis*, gioca un ruolo determinante. Questo spiega il forte impulso che riceve negli anni Cinquanta il secondo ambito di applicazioni, quello behavioristico-decisionale: la previsione computerizzata dei comportamenti decisionali dei giudici (*Judicial Prediction*) appare al mondo giuridico americano come uno strumento di fondamentale utilità pratica e teorica³. D'altro canto, ciò spiega anche il fatto che

² D. VON SHUPANITZ, *Recht und die exakte Wissenschaft*, Berlin, De Gruyter, 1970 e G. TADDI ELLI, *Cultura giuridica e cultura informatica*, in «Informatica e Diritto», 1992, 1-2, p. 113-124.

³ Il realismo giuridico americano degli anni Cinquanta e Sessanta riduce la scienza giuridica allo studio del comportamento giudiziale. La Giurimetria deve cercare di individuare quali sono gli ele-

questo filone di ricerche, inizialmente molto in auge, resterà confinato all'ambiente americano, dove il principio del precedente vincolante è molto più rigido rispetto all'applicazione che ne viene fatta nel mondo giuridico britannico; a maggior ragione, poi, spiega perché il behaviorismo giudiziale non troverà alcun seguito nei sistemi continentali di *Civil Law*, dove il precedente giurisprudenziale ha puro valore indicativo.

Gli altri due approcci, sia quello informativo (*Legal Information Retrieval*)⁴, sia quello logico (*Judicial Decision-making*)⁵, avranno larga fortuna in Europa, dove l'inflazione legislativa renderà arduo, se non impossibile, discernere il diritto vigente da quello non vigente e sempre più difficile la consulenza e la decisione sul caso concreto.

Il filone behavioristico proseguirà nella dottrina informatico-giuridica anglosassone e si svilupperà nei sistemi esperti basati sui casi (*Case-based Reasoning*), che si contrapporranno a quelli classici, basati sulle regole (*Rule-based Reasoning*), meglio adatti ai sistemi di *Civil Law*.

menti che guidano e condizionano una decisione giudiziale. Secondo alcuni la decisione è determinata dai fatti reali che stanno alla base delle controversie legali (*approccio metodologico oggettivo*), secondo altri dalla personalità del giudice e dal suo sistema di valori (*approccio assiologico*), per altri ancora dall'esperienza personale dei giudici (*approccio psicologico*). Il realismo ritiene che un'analisi rigorosa della previsione giudiziale si fonda sulla soluzione di una serie di questioni, ossia quali sono i fatti reali che stanno alla base della politica di scelta dei giudici? Come l'interazione con altri individui limita il ventaglio della scelta giudiziale? Cosa i giudici trascurano e perché? Quali sono le conseguenze pratiche prodotte dalla preferenza di politiche di scelta alternative? La scienza giuridica diviene una scienza del comportamento sociale al cui studio si devono applicare metodi rigorosi, tratti in larga misura dalla statistica e per questo agevolmente computerizzabili (analisi fattoriali, scale cumulative, tecniche quantitative, teoria della probabilità, ecc.).

⁴ Un secondo ambito di utilizzazione dell'informatica è quello della raccolta e reperimento delle informazioni. La registrazione su supporti magnetici di leggi e sentenze consente una ricerca più rapida ed efficace rispetto alla ricerca tradizionale. La possibilità di gestire in spazi minimi molti dati e di reperirli velocemente attraverso la logica booleana anche da postazioni remote porta alla proliferazione di archivi elettronici a contenuto giuridico. Le prime banche dati giuridiche nascono negli USA.

⁵ Sin dall'inizio, il calcolatore viene visto non solo come rapido e efficiente magazzino di dati ma anche come meccanismo adatto a svolgere operazioni logiche. Riprendono vigore tutti gli studi di logica giuridica con l'obiettivo di verificare in che misura il diritto possa essere rappresentato in forma logica e in che misura i ragionamenti dei giuristi possano essere ridotti a strutture logiche. Qualora ciò fosse possibile si potrebbe delegare alla macchina gran parte dell'attività decisionale. Ad incrementare queste prospettive contribuisce, verso la metà degli anni Cinquanta, la nascita ufficiale di una nuova disciplina, l'Intelligenza artificiale, che si propone di studiare le possibilità di riprodurre su calcolatore i meccanismi intellettuali tipici della mente umana. Il filone di studi che ne deriva verrà chiamato Informatica giuridica decisionale (o metadocumentaria).

Nella Giurimetria si delineano i tre filoni di ricerca in cui si svilupperà l'Informatica giuridica, vi sono *in nuce* le tre anime della disciplina, quella documentaria, quella metadocumentaria o decisionale e quella statistico-previsionale. L'ultima, come già accennato, si esaurirà presto e resterà confinata alla cultura americana.

Il periodo delle applicazioni giurimetriche va dalla fine degli anni Quaranta agli inizi degli anni Sessanta. Dal punto di vista della letteratura scientifica il momento iniziale è segnato dall'articolo di Loevinger del 1949, mentre il momento finale è segnato dall'opera collettiva pubblicata nel 1963 a cura di H. Baade e intitolata *Jurimetrics*.⁶ Questo volume rappresenta la consolidazione scientifico-sistematica delle varie applicazioni informatico-giuridiche sviluppatesi in modo frammentario fino a quell'epoca⁷.

2. LE LINEE DI SVILUPPO DELL'INFORMATICA GIURIDICA: I SISTEMI INFORMATIVI, I SISTEMI COGNITIVI, I SISTEMI MANAGERIALI O GESTIONALI, I SISTEMI REDAZIONALI E I SISTEMI DIDATTICI

Intorno alla metà degli anni Sessanta si diffonde anche in Europa l'idea di utilizzare i calcolatori nell'area giuridica. Il diritto europeo presenta caratteri teorici e pratici del tutto diversi rispetto al diritto americano. La grande maggioranza dei sistemi giuridici si basa sul principio fondamentale del *Civil Law*, mentre solo i sistemi inglese e norvegese si rifanno al principio americano del *Common Law*. Il sistema di *Civil Law* pone al centro delle fonti giuridiche il diritto scritto, ossia i codici e le leggi formalmente promulgate, mentre il sistema di *Common Law* attribuisce valore predominante al diritto extralegislativo, ossia alla consuetudine e alle decisioni giurisprudenziali.

Questo diverso modo di concepire le fonti del diritto si riflette anche sulle applicazioni informatiche al diritto.

Acquista molto rilievo l'Informatica che ricerca, raccoglie e organizza le informazioni giuridiche rispetto all'Informatica destinata a prevedere in anticipo i comportamenti giudiziali. Parallelamente, l'Informatica che abbiamo chiamato logica si orienta verso la formalizzazione del linguaggio del testo normativo scritto e dei procedimenti intellettuali interpretativi piuttosto che verso l'analisi delle operazioni che conducono alla decisione giudiziale.

⁶ H. BAADÉ (a cura di), *Jurimetrics*, New York, Basic Books, 1963.

⁷ Per un approfondimento su questo punto si rimanda al cap. I.

L'Informatica giuridica europea, soprattutto quella continentale, si specializza nella costruzione di banche dati e di sistemi di formalizzazione delle norme giuridiche, più che nella progettazione di sistemi per la decisione del caso concreto. La diffusione in Europa delle applicazioni elettroniche al diritto segna l'inizio dell'Informatica giuridica vera e propria.

Lo sviluppo dell'Informatica giuridica può essere scandito secondo due profili: uno tecnologico e uno funzionale.

Secondo il punto di vista *tecnologico* il percorso dell'Informatica giuridica può essere diviso in tre momenti, quello concentrato e dei mainframe, quello individuale e delle reti locali e quello integrato e delle reti globali. Il primo è il momento dell'informazione distribuita attraverso terminali c.d. stupidi, il secondo quello dello sviluppo dei calcolatori individuali e dei dischi compatti (informazione personale non integrata), il terzo è quello telematico e dell'informazione diffusa, integrata o globale.

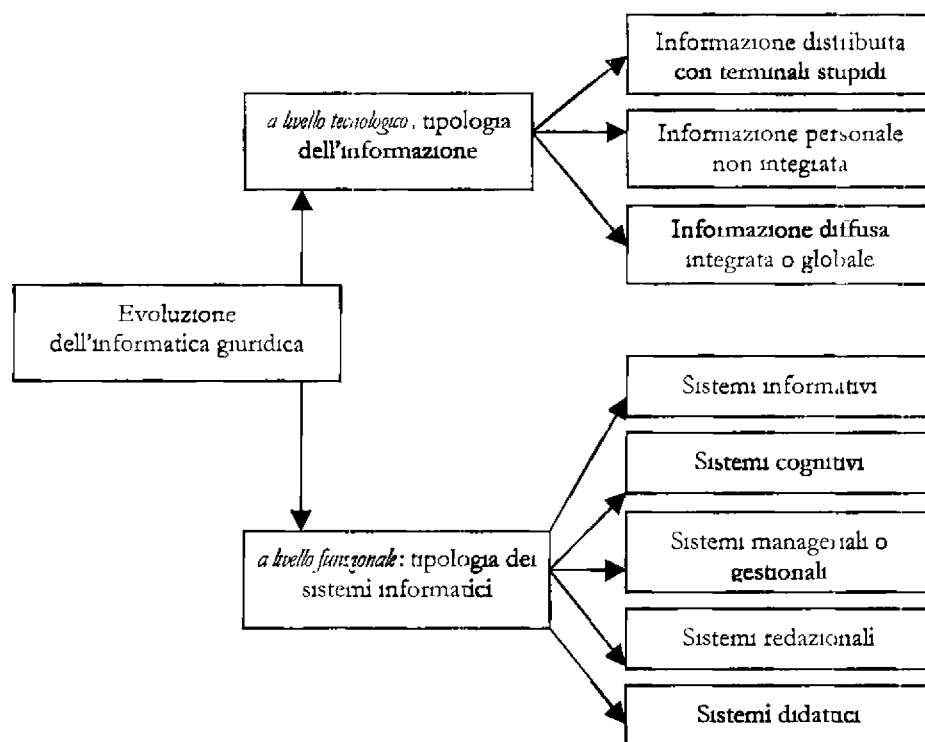


Fig. 1 - Evoluzione dell'Informatica giuridica

Il criterio *funzionale* divide le applicazioni informatiche secondo la funzione o il fine che queste si propongono. Possiamo individuare cinque ambiti applicativi: quello informativo, quello conoscitivo, quello gestionale, quello redazionale e quello didattico. A questi ambiti corrispondono altrettanti gruppi di sistemi informatici: informativi, cognitivi, manageriali o gestionali, redazionali e didattici.

Verrà utilizzata questa classificazione per descrivere i sistemi informatici che si sono sviluppati nel periodo che va dalla metà degli anni Sessanta alla fine degli anni Novanta.

I *sistemi informativi* producono *informazione*. A partire da una conoscenza di base forniscono informazioni su questa conoscenza. Hanno la caratteristica di essere isomorfi nel senso che non vi è differenza tra dati in entrata e dati in uscita; sono sistemi che reperiscono e immagazzinano le informazioni e vengono comunemente chiamati "banche dati". Sono lo sviluppo dell'ambito giurimetrico informativo.

I *sistemi cognitivi* producono *conoscenza*. A partire da una conoscenza di base forniscono una nuova conoscenza, diversa da quella di partenza. Per questo possiamo chiamarli eteromorfi. Sono i sistemi che immagazzinano conoscenza giuridica formalizzata e che, attraverso inferenze logiche, restituiscono conoscenza in forma di decisione. Sono lo sviluppo dell'ambito giurimetrico logico e vengono chiamati "sistemi esperti".

I *sistemi manageriali* producono *procedure di gestione*. Sono sistemi che automatizzano l'attività burocratico-amministrativa degli uffici giudiziari e legali (ad es., delle cancellerie, degli studi forensi, notarili, ecc.).

I *sistemi redazionali* producono *atti giuridici*. Sono sistemi che aiutano il giurista a redigere i documenti negoziali (ad es., i contratti), i documenti processuali (ad es., le citazioni), i documenti decisionali (ad es., le sentenze) e i documenti normativi (ad es., le leggi).

I *sistemi didattici* producono *processi di insegnamento e di apprendimento*. Sono sistemi che aiutano lo studente ad apprendere le nozioni giuridiche. Si sono particolarmente sviluppati nell'ultima fase dell'Informatica giuridica come applicazioni specifiche di sistemi esperti e di sistemi informativi ipertestuali.

3. I SISTEMI INFORMATIVI E LA LORO EVOLUZIONE TECNOLOGICA

I denominatori comuni che connotano la quasi totalità dei sistemi informativi sono l'isomorfismo tra dati in entrata e dati in uscita e il paradigma

della corrispondenza morfologica tra dati registrati e dati ricercati. Altri caratteri comuni a quasi tutti i sistemi informativi sono, sin dall'origine, l'indicizzazione totale, la combinabilità logica dei dati in ricerca, la flessibilità strutturale dei dati immessi e la flessibilità dei dati in ricerca.

Possiamo distinguere quattro periodi: quello dei sistemi adialogici o *batch*, che va dalla fine degli anni Cinquanta agli inizi degli anni Settanta, quello dei sistemi dialogici o interattivi classici, che va dagli inizi degli anni Settanta alla fine degli anni Ottanta, quello dei sistemi informativi ipertestuali, che inizia alla fine degli anni Ottanta, e infine quello dei sistemi informativi integrati tipici del *Web*.

Il secondo periodo può essere suddiviso in tre sottoperiodi, quello dei sistemi interattivi a linguaggio di interrogazione non amichevole basati su una ricerca morfologica non orientata alla rilevanza dell'informazione (ad esempio, il sistema ITALGIURE-FIND), quello dei sistemi interattivi a linguaggio non amichevole basati invece su una ricerca orientata alla rilevanza dell'informazione (ad esempio, il sistema STAIRS) e infine quello dei sistemi a interfaccia di consultazione amichevole (ad esempio, il sistema EASYFIND e i sistemi su dischi compatti).

I sistemi originari adialogici e i sistemi interattivi non amichevoli sono tipici del periodo tecnologico dell'informatica concentrata o del modello calcolatore-terminali. I sistemi amichevoli e i sistemi ipertestuali sono tipici del periodo tecnologico dell'informatica individuale, ossia dei calcolatori personali e dei sistemi operativi che gestiscono interfacce grafiche (sistemi operativi di tipo *Windows*).

I sistemi informativi integrati sono tipici del periodo dell'Informatica diffusa e del modello tecnologico calcolatore-rete e utilizzano ovviamente sistemi operativi che gestiscono interfacce grafiche.

3.1. I sistemi informativi adialogici o *batch*

I sistemi adialogici sono i primi ad essere realizzati. Possiedono tutte le caratteristiche tipiche dei sistemi informativi automatici: l'indicizzazione totale, la combinabilità logica attraverso gli operatori di AND, OR e NOT e la flessibilità sia a livello di struttura del documento sia a livello di dato nella ricerca. Hanno però il grande limite di non consentire un dialogo tra utente e sistema. Siamo nell'Informatica classica, basata sul modello calcolatore-terminali e su sistemi operativi di tipo DOS che non gestiscono interfacce grafiche.

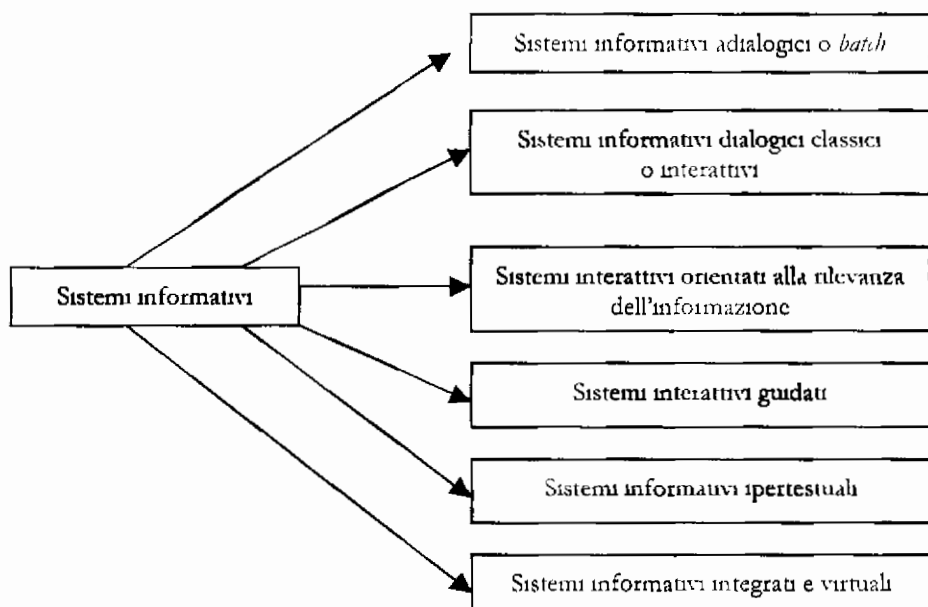


Fig. 2 - Tipologia dei sistemi informativi

L'elemento tecnologico di base era il grande calcolatore o mainframe, mentre dal punto di vista della ricerca documentaria il modello era il **reperimento** con la tecnica dei blocchi separati senza **interattività**.

Per **Informatica classica** s'intende quell'informatica basata sulla tecnologia dei grandi calcolatori e dei terminali remoti. La gestione e l'elaborazione delle informazioni avveniva presso centri di calcolo di ampie dimensioni, dove risiedevano sia i programmi che i dati. Gli utenti potevano usufruire delle risorse messe a disposizione da tali centri mediante collegamenti telefonici tradizionali o linee dedicate. La macchina utilizzata dai fruitori lontani consisteva in un video che assolveva alla semplice funzione di trasmissione di messaggi e alla ricezione delle risposte.

Sotto il profilo delle applicazioni, l'Informatica giuridica classica coincideva in larga misura con l'ambito documentario. I primi grandi risultati operativi consistevano nell'allestimento di banche dati contenenti informazioni legislative, giurisprudenziali e dottrinarie. I vantaggi degli archivi elettronici rispetto agli archivi tradizionali erano evidenti: grande economia di spazio dovuta alla capacità di memoria dei calcolatori, rapidità estrema nella ricerca delle informazioni, possibilità di reperire da località remote e infine elevata

efficacia delle nuove strategie di estrazione dei dati. Le prestazioni dell'Informatica parevano essere il rimedio più efficace contro l'inflazione legislativa, giurisprudenziale e dottrinaia.

Le prime grandi banche dati sono state impiantate negli Stati Uniti negli anni Sessanta. Funzionavano secondo la modalità *batch*. Tale metodo operava in modo non conversazionale; le richieste venivano immesse nel sistema in modo indipendente l'una dall'altra e non si poteva intervenire sui risultati intermedi per affinare la domanda, se la risposta non era soddisfacente. Per porre una domanda più raffinata o diversa era necessario riproporre il quesito una seconda volta, si doveva attendere la risposta e così via fino a che non ci si ritenesse soddisfatti. Il sistema di ricerca non possedeva alcuna interattività, forniva solo risposte definitive.

Il primo sistema di reperimento *batch* di un certo rilievo fu quello dell'Air Force Accounting and Finance Center, denominato LITE. Nacque nel 1963 e si sviluppò negli anni seguenti fino al 1973, quando assunse il nome di FLITE. Tra il 1969 e il 1972 nascono, in forma *batch*, sistemi europei quali il CREDOC, il CEDIJ e il CELEX. Tipico esempio di sistema informativo non interattivo è il *Document Processing System* (DPS), dell'IBM.

La prima banca dati sperimentale progettata dall'IDG di Firenze utilizzava questo programma. I dati immessi nel sistema venivano strutturati secondo campi che contenevano gruppi d'informazioni omogenee. La ricerca avveniva tramite operatori logici (AND, OR e NOT): essendo un sistema non conversazionale, era impossibile correggere il tiro della ricerca in corso, si doveva attendere il risultato e, se questo non era soddisfacente, si procedeva ad una seconda *query*, che operava sempre sull'intero archivio; non erano consentite ricerche per sottoinsiemi successivi di documenti. Il sistema possedeva già un embrionale meccanismo di ricerca concettuale: era possibile costruire manualmente delle relazioni di sinonimia ed equivalenza tra termini; indicando alla macchina un particolare comando, si era in grado di estendere la ricerca di un termine a tutti i termini considerati equivalenti o sinonimi di quel termine base.

3.2. I sistemi informativi dialogici classici o interattivi

All'inizio degli anni Settanta vengono allestiti programmi che gestiscono una consultazione interattiva. I sistemi informativi dialogici aggiungono alle funzioni precipue dei sistemi *batch* la funzione conversazionale. Siamo sempre nel periodo dell'Informatica classica o del modello calcolatore-terminale.

La caratteristica principale dei sistemi interattivi è la conversazionalità, ossia la possibilità d'instaurare un dialogo con la macchina, che consente di lavorare per gradi successivi sulle risposte come risultati intermedi. Si sviluppano le tecniche di ricerca concettuale.

La sintassi del linguaggio d'interrogazione è pesante e di difficile apprendimento. Non esistono interfacce amichevoli tra utente e sistema. La richiesta dev'essere formulata indicando analiticamente tutte le istruzioni al calcolatore. Un sistema interattivo tipico di questo periodo è il sistema ITALGIURE, allestito nel 1973⁸.

3.3. I sistemi interattivi orientati alla rilevanza dell'informazione

Un'ulteriore sofisticazione dei sistemi interattivi fu costituita dalle ricerche vettoriali o pesate, che cercano di accrescere la pertinenza delle risposte in base al controllo della frequenza delle occorrenze tra dati e documenti.

Esempio tipico di programma d'*information retrieval* dotato di funzioni orientate al calcolo della rilevanza dell'informazione è il sistema STAIRS dell'IBM, un sistema di immagazzinamento e reperimento delle informazioni molto flessibile, predisposto per registrare documenti di vario tipo non solo giuridici. A livello di ricerca prevede la possibilità di "pesare" la pertinenza di un documento in relazione alla richiesta mediante algoritmi che tengono conto della frequenza delle parole ricercate. Nella risposta vengono privilegiati quei documenti che presentano un alto numero di occorrenze dei termini ricercati. La rilevanza viene calcolata sempre sulla base del paradigma morfologico da cui la ricerca elettronica fatica a discostarsi. Una informa-

⁸ Per rendersi conto della non amichevolezza della ricerca si veda il seguente esempio
"desidero ritrovare tutti i documenti che contengono la parola 'locazione' oppure la parola 'affitto' purché nello stesso documento si trovi anche la parola 'canone' e purché i documenti siano pubblicati negli anni Novanta"

Formulazione in linguaggio ITALGIURE-FIND

\$pt (locazione + affitto)*canone *an=199\$,

pt nome di campo a nome di campo

pk nome di campo e simbolo di estensione concettuale semantica

+ simbolo di OR o somma logica

* simbolo di AND o prodotto logico

X simbolo di mascheramento (tecnica di estensione morfologica)

\$ simbolo di inizio ricerca

. simbolo di fine ricerca

= cambiamento di campo in una ricerca

~ simbolo che segue il primo canale di una ricerca

Le parentesi servono a far svolgere la somma logica OR prima del prodotto logico AND

zione è tanto più pertinente quanto più corrisponde alla richiesta da un punto di vista meramente "segnico". Il confronto semantico-concettuale avviene attraverso una presunzione fondata sul confronto morfologico-sintattico, opera sul piano dei "significanti" e non sul piano dei "significati".

I sistemi interattivi non guidati e generalmente trasparenti all'utente dominano il periodo tecnologico del mainframe e del terminale remoto⁹.

3.4. I sistemi interattivi guidati

All'inizio degli anni Ottanta nello sviluppo dell'Informatica si verifica una cesura fondamentale causata da quattro elementi: l'avvento dei calcolatori individuali, la creazione di sistemi operativi che gestiscono interfacce grafiche a finestre, la tecnologia delle reti e l'invenzione dei dischi compatti. Questa evoluzione tecnologica consente di gestire localmente grandi masse di dati. Ogni stazione di lavoro non è solo un punto di collegamento all'informazione, ma la sede stessa dell'informazione. La stazione individuale permette di manipolare localmente tutte le informazioni provenienti da altre sedi.

Rispetto al periodo tecnologico dei terminali stupidi, siamo di fronte a un decisivo mutamento di prospettiva. Si passa, infatti, dal paradigma dell'informazione distribuita secondo il modello calcolatore-periferiche al paradigma dell'informazione diffusa e integrata, dall'Informatica classica dominata dal mainframe all'Informatica individuale e telematica.

Nascono sistemi informativi che risiedono totalmente su un calcolatore individuale. Sia i programmi che i dati sono registrati su memorie locali (disco rigido e dischi compatti). Gli elementi tecnologici su cui poggiano i sistemi informativi interattivi e amichevoli sono il sistema operativo a finestre, le strutture di interfaccia tra utente e sistema, le memorie locali dei PC e i dischi compatti.

Il sistema operativo a finestre e le interfacce rendono molto più semplice la consultazione sia degli archivi elettronici *on-line* sia di quelli locali. I sistemi informativi della metà degli anni Ottanta sfruttano gli ambienti operativi a finestre e rendono trasparente all'utente gran parte della sintassi del linguag-

⁹ Sull'evoluzione dei sistemi informativi negli anni Settanta e nei primi anni Ottanta si veda C. Ciampi, *La documentazione automatica nel campo del diritto: confronto tra i principali sistemi operativi*, in «Informatica e Diritto», 2, 1983, p. 101-154.

gio d'interrogazione. Il sistema stesso suggerisce via via le varie possibilità di ricerca e la digitazione viene ridotta al minimo.

Esempio d'interfaccia amichevole di consultazione di un sistema informativo remoto è il linguaggio EASYFIND, che consente d'interrogare gli archivi elettronici della Corte di Cassazione. La ricerca prima formulata in linguaggio FIND, diviene, in linguaggio EASYFIND, estremamente più semplice: si digitano solo le parole di ricerca in un'apposita finestra, mentre i canali di ricerca e gli operatori logici vengono attivati cliccando sui bottoni del menù.

I prodotti più tipici dell'Informatica individuale sono i sistemi informativi che, oltre alla conversazionalità ed amichevolezza dei sistemi *Windows*, utilizzano anche la capacità di memoria dei dischi compatti. La banca dati risiede su una memoria locale ad alta capacità ed è consultabile con un programma completamente guidato.

Le banche dati giuridiche su CD-Rom proliferano negli anni Novanta. Tutte le principali case editrici in materia giuridica (UTET, IPSOA, Zanichelli, Giuffrè, De Agostini, ecc.) riproducono su supporto elettronico le loro pubblicazioni cartacee. La consultazione di queste banche dati è molto semplificata per quel che riguarda il linguaggio d'interrogazione e la ricerca avviene per parole, per fonti normative e per descrittori tratti dagli schemi di classificazione utilizzati dalle pubblicazioni tradizionali.

Si può osservare che i sistemi informativi guidati, se da un lato hanno privilegiato il rapporto sistema-utente, dall'altro non hanno molto sviluppato la ricerca a livello concettuale. Sembra che tutta l'Informatica individuale e telematica si sia indirizzata verso l'amichevolezza del dialogo piuttosto che verso gli aspetti sostanziali. Anche i motori di ricerca dell'Informatica globale, tipici di Internet, porranno l'accento sul richiamo dell'informazione piuttosto che sulla precisione, sulla semplicità dell'interrogazione piuttosto che sulle reali funzioni di ricerca. C'è come uno spostamento di prospettiva culturale di tipo regressivo, dalla sostanza alla forma, dalla qualità alla quantità. I sistemi informativi dell'epoca telematica e globale tendono a fornire qualche informazione su un determinato argomento piuttosto che l'informazione pertinente.

3.5. I sistemi informativi ipertestuali

Il germe dell'ipertesto si ritrova nell'intuizione di un ricercatore americano, Vannevar Bush, che nel 1945 sostenne la tesi secondo cui si doveva applicare alla ricerca documentaria non tanto il metodo dell'indicizzazione

quanto quello dell'associazionismo concettuale. Il paradigma del funzionamento della mente è la selezione per associazione e non la selezione per indicizzazione. L'ipertesto consiste in un'organizzazione non lineare delle informazioni che si basa su un approccio conoscitivo di tipo associativo; è dunque un criterio rappresentativo simile al meccanismo rappresentativo della mente. A differenza dei sistemi tradizionali non organizza le informazioni attraverso indici e rinvii ai testi, bensì attraverso nodi concettuali e legami tra questi nodi.

I sistemi informativi tradizionali sono la riproduzione elettronica dei sistemi cartacei organizzati in base a indici e testi, mentre i sistemi ipertestuali organizzano le informazioni in modo che l'utente possa ricostruirsi il testo secondo le sue esigenze. Il testo perde la sua rigidità e monoliticità e diventa flessibile. Non abbiamo più una serie di testi fissi, ma tanti testi quante sono le ricostruzioni possibili.

Generalmente il dominio giuridico è rappresentato da leggi, sentenze e commenti a tali leggi e sentenze. Il sistema tradizionale può al massimo creare uno o più archivi separati - dove in ogni caso il documento, qualunque esso sia, è rigido (una legge o un articolo, una sentenza, un commento) - e uno o più indici che consentono di raggiungere i testi fissi. Un sistema ipertestuale produce un unico grande testo, alcuni elementi del quale consentono di passare ad altre parti del testo mediante collegamenti: da una legge che cita un'altra legge si può passare direttamente alla legge citata, da una sentenza che cita una legge o un'altra sentenza si può arrivare alla legge o all'altra sentenza, da un commento si può passare alla legge o alla sentenza commentata e così via¹⁰.

L'ultima Informatica, quella globale, telematica o virtuale, integrerà il metodo dell'indicizzazione con quello della navigazione associativa.

3.6. I sistemi informativi integrati e virtuali

Il passaggio dall'Informatica individuale all'Informatica telematica è segnato almeno da due momenti tecnologici, uno fisico e uno comunicativo: il primo consiste nello sviluppo della connessione fisica tra più stazioni informatiche, il secondo nella costruzione di linguaggi d'interfaccia universali che consentono a più stazioni diverse di dialogare e di interpretare le informazioni che percorrono le reti.

¹⁰ Per una più ampia trattazione degli ipertesti si rimanda al cap. V.

In realtà i collegamenti fisici tra centri informatici e tra centri e utenti sono antichi quanto è antica l'Informatica. In origine, però, i vari punti collegati non riuscivano a dialogare perché non esistevano protocolli di comunicazione comuni, ossia regole per la corretta comunicazione tra apparecchiature informatiche diverse. Vi era la possibilità da parte di più utenti di utilizzare risorse di uno stesso computer o attraverso lettori di schede cartacee perforate (Informatica paleolitica) o attraverso terminali video (Informatica dei mainframe o dei terminali stupidi). Questi terminali consentivano solo di inviare messaggi e ricevere risposte parlando nel linguaggio conosciuto dal centro informatico; non erano in grado di elaborare in alcun modo le informazioni ricevute, né di immetterle. Erano delle protesi (in gergo periferiche) di uno stesso corpo-cervello, non erano unità elaborative autonome (cervelli diversi).

Negli anni Ottanta, con la diffusione del PC, nasce l'esigenza di collegare tra loro in modo utile almeno le stazioni di lavoro appartenenti al medesimo ente, ufficio, area o organizzazione. Vengono studiate e realizzate le c.d. reti locali, attraverso le quali si possono non solo scambiare dati ma anche scambiare risorse tra calcolatori individuali. In altri termini, si possono elaborare dati in locale, utilizzando un programma che risiede in tutto o in parte nella memoria di un altro computer.

L'integrazione informatica si realizza in modo completo e globale nel corso degli anni Novanta.

I livelli integrativi dell'Informatica virtuale sono quattro. Il primo livello d'integrazione è rappresentato dalla *connessione fisica* tra più reti nazionali e internazionali; la maggior parte dei calcolatori esistenti nel mondo vengono collegati fisicamente tra loro.

Il secondo è rappresentato dalla *trasmissione con commutazione* di pacchetti informativi; le stesse connessioni fisiche possono essere percorse contemporaneamente da insiemi di informazioni appartenenti a utenti diversi con destinazioni diverse.

Il terzo livello è rappresentato dalla *comunicazione tra calcolatori di tipo diverso*; questo è possibile perché sono stati realizzati due protocolli, uno di trasmissione (IP - *Internet Protocol*), in grado di garantire l'instradamento di informazioni a grande distanza tra calcolatori diversi, e uno di comunicazione (TCP - *Transfer Communication Protocol*), in grado di riaggregare le informazioni trasmesse in modo disaggregato (commutato). Questo terzo livello d'integrazione garantisce il corretto trasferimento delle informazioni disaggregate

e la loro corretta riaggregazione. I due protocolli operano a livello di rete perché si preoccupano solo di garantire il **trasferimento delle informazioni**; la loro importanza consiste nell'essere universali, ossia nel permettere il trasferimento di informazioni e la comunicazione relativa a tale trasferimento tra calcolatori di tipo differente¹¹.

Il quarto livello relativo alle *applicazioni* è rappresentato da strumenti che consentono di usare programmi comuni le cui componenti risiedono in parte su un computer e in parte su un altro. Tra questi software multiutente, utilizzabili via rete, bisogna ricordarne almeno cinque: il servizio di posta elettronica (*e-mail*), il servizio di trasferimento file (FTP), le tavole rotonde globali o *News*, il servizio di collegamento TELNET e il sistema informativo mondiale, detto *World Wide Web*.

I servizi che hanno inciso maggiormente sullo sviluppo dei sistemi informativi sono il TELNET e il WWW che segnano il passaggio dai sistemi informativi dell'Informatica centralizzata ai sistemi telematici basati sul modello calcolatori-reti. Il TELNET consente l'accesso a tutti i sistemi informativi remoti collegati alla rete globale¹², mentre il WWW realizza un megatexto in cui tutti i calcolatori collegati alla rete globale possono immettere e ricercare informazioni.

Internet è il risultato dell'operatività congiunta di tutti questi livelli integrativi: connessione fisica, trasmissione con commutazione di pacchetti, protocolli universali di trasferimento, servizi di comunicazione e d'informazione globali e linguaggi universali di redazione dei documenti.

Merita ancora sottolineare le caratteristiche dei sistemi informativi globali. Mentre un sistema informativo tradizionale è rappresentato da due moduli unitari e generalmente residenti nello stesso luogo fisico - un archivio fisico unitario e un indice di ricerca contenente i rinvii ai testi -, il sistema telematico ipertestuale presenta un archivio testi diffuso in luoghi fisici diversi e un indice centralizzato unitario mediante il quale si può arrivare ai singoli documenti. I sistemi informativi giuridici globali sono totali sia nel versante immissione dati sia nel versante reperimento. Presso ogni centro informatico è possibile trattare informazioni con linguaggi universali e metterle a disposizione di un qualsivoglia altro centro informatico. Per reperire i

¹¹ Per approfondimenti si rimanda al cap. VI.

¹² Il TELNET permette di consultare via rete banche dati residenti in macchine remote; la consultazione deve avvenire, però, con il linguaggio di reperimento specifico del sistema informativo a cui si è connessi. Per approfondimenti si rimanda al cap. VII.

documenti di un determinato centro è necessario conoscere l'indirizzo informatico del centro.

Per migliorare la capacità di reperimento del sistema prodotto dal WWW sono stati costruiti dei *motori di ricerca* che consentono di reperire i documenti attraverso tutti i loro elementi; le chiavi di accesso sono costituite non dagli indirizzi delle singole pagine, ma dalle parole contenute nei documenti. I motori di ricerca trasformano il WWW in una banca dati virtuale, affiancando il metodo classico dei file invertiti a quello ipertestuale¹³.

4. I SISTEMI COGNITIVI

Nel 1956 nasce ufficialmente un nuovo approccio informatico, quello dell'Intelligenza artificiale. L'occasione è un famoso congresso tenutosi a Darmouth dove si trovano insieme informatici, psicologi e filosofi, con l'intento di mettere a punto un metodo interdisciplinare per studiare la possibilità di riprodurre tramite i calcolatori le attività intellettuali proprie dell'uomo.

I paradigmi metodologici che si confrontano sono fondamentalmente due, quello razionalista (o simbolico-mentale) e quello empirico (o neurale-cerebrale). Il primo si poneva come obiettivo la costruzione di una teoria dell'intelligenza indipendente dallo studio del funzionamento dei meccanismi cerebrali, mentre il secondo partiva dall'assunto che non era possibile descrivere i processi intellettuali prescindendo dall'analisi dei reali processi cerebrali. Il primo approccio considerava come modello dell'intelligenza la mente, il secondo il cervello. Da queste due concezioni derivano le due vie dell'Intelligenza artificiale che si confronteranno per decenni: quella simbolica (o dualista), che presupponeva la mente distinta dal cervello, e quella neurale (o monista), che presupponeva l'identità mente-cervello. Per la pri-

¹³ Questi metasistemi di reperimento prima raccolgono le informazioni (pagine) dai vari siti e poi procedono alla loro indicizzazione, formando un metaindice di ricerca. Attraverso tali indici è possibile trovare all'interno di ogni sito i documenti che presentano un certo dato (motori di ricerca a indici). La banca dati così costruita presenta un indice unitario presso il gestore del motore e un archivio virtuale diffuso in luoghi diversi. Alcuni di questi metasistemi informativi hanno organizzato i siti secondo uno schema di classificazione che costituisce una guida ai siti stessi. In questo caso è possibile seguire due strategie di ricerca, una per indici al livello dei documenti di ogni sito e l'altra per strutture classificatorie a livello di indirizzi di siti (motori di ricerca misti). I motori di ricerca a indici utilizzano le funzioni di ricerca tipiche dei sistemi informativi classici, ossia operatori logici, tecniche di ricerca morfologica (troncamento più o meno limitato) e strategie di reperimento per rilevanza, basate generalmente sulla frequenza del dato ricercato. Per approfondimenti si rimanda al cap. VI.

ma il programma del calcolatore doveva riprodurre una mente, per la seconda un cervello. La via mentale prenderà il nome di **Intelligenza artificiale classica**, mentre la via cerebrale quello di **Scienza delle reti neurali**.

Su questo filone di studi e ricerche s'innesta, all'inizio degli anni Settanta, l'indirizzo logico-formale della **Giurimetria**, dando vita alle applicazioni informatico-giuridiche di tipo **metadocumentario** o **decisionale**. Questi sistemi possono definirsi come **cognitivi**, nel senso che si occupano non tanto di procurare documentazione, quanto piuttosto di **produrre conoscenza**, non tanto di fornire informazioni su un determinato problema quanto piuttosto di **proporre delle soluzioni**.

4.1. Dai sistemi isomorfi ai sistemi eteromorfi

A differenza dell'Informatica informativa, che ha di mira l'automazione dei processi informativi, l'Informatica giuridica **cognitiva** si pone come obiettivo l'informatizzazione dei processi conoscitivi e dei processi di ragionamento. Mentre l'Informatica informativa si occupa delle metodologie dirette a reperire e descrivere le informazioni su un determinato dominio, l'Informatica **cognitiva** si occupa delle metodologie dirette a rappresentare la conoscenza di tale dominio e a ragionare su di essa per raggiungere nuova conoscenza diversa da quella di base. La prima raccoglie, organizza e ricerca informazioni, la seconda raccoglie, organizza ed elabora conoscenza.

Nei sistemi d'Informatica informativa vi è **identità tra dati in entrata e dati in uscita**: essi memorizzano leggi, sentenze e documenti dottrinari e li restituiscono nella stessa forma. Nei sistemi **cognitivi** non vi è invece **identità tra conoscenza in entrata e conoscenza in uscita** in quanto essi rappresentano conoscenza **normativa**, giurisprudenziale e dottrina altamente strutturata e forniscono in risposta soluzioni, pareri e consulenze. Per questo chiamiamo i **primi sistemi isomorfi** e i **secondi eteromorfi**. La distinzione sottolinea la discrepanza tra dati in entrata e dati in uscita ed è basata sul tipo di dato prodotto.

I due tipi di sistemi (informativi e **cognitivi**) possono essere distinti secondo il **grado di strutturazione** della conoscenza immagazzinata, secondo il **metodo di rappresentazione** di tale conoscenza, secondo la **struttura** del sistema e secondo la **funzione**.

Secondo il **grado di strutturazione**, i sistemi informativi organizzano le informazioni in modo superficiale, rappresentano in modo strutturato ciò che il documento mostra. Si limitano a registrare la forma e la sequenza delle in-

formazioni; operano sul piano morfologico e sintattico sia in fase di descrizione sia in fase di ricerca. Rispondono al paradigma della corrispondenza morfologico-sintattica. I sistemi cognitivi organizzano la conoscenza in modo più profondo, rappresentano in modo altamente strutturato non ciò che il documento mostra formalmente, ma ciò che il documento contiene dal punto di vista sia logico che semantico; operano sul piano logico e semantico sia in fase di descrizione sia in fase di utilizzazione della conoscenza. Esprimono contenuti e producono ragionamenti sulla conoscenza. Rispondono al paradigma della rappresentazione logica e semantica.

Secondo il *metodo*, i sistemi informativi, per descrivere le informazioni, utilizzano metodi tratti dalle tecniche documentarie e bibliografiche. Sostanzialmente possono essere raggruppati sotto un metodo base, che è quello dell'indicizzazione del linguaggio come insieme di significanti. I sistemi cognitivi usano metodi tratti dalle discipline che studiano i processi di acquisizione, formazione ed elaborazione della conoscenza, metodi usati nella psicologia, nella epistemologia e nella logica formale e non formale. I sistemi cognitivi sono detti anche intelligenti, in quanto si muovono all'interno di una specifica branca dell'Informatica applicata, detta Intelligenza artificiale, e perché tentano di riprodurre processi che generalmente sono considerati esclusivo appannaggio dell'uomo.

Secondo la *struttura*, il sistema informativo è composto da un modulo che rappresenta le informazioni nella forma strutturata (modulo descrittivo a struttura originale), un modulo che rappresenta le informazioni nella forma indicizzata (modulo descrittivo a indici) e un modulo di ricerca che fornisce gli strumenti per estrarre le informazioni pertinenti dal modulo base. Il sistema cognitivo è composto da due moduli, uno rappresentativo, in cui viene definita la conoscenza, e uno elaborativo, in cui la conoscenza viene utilizzata per estrarre nuova conoscenza dal modulo rappresentativo di base.

Secondo la *funzione*, i sistemi informativi estraggono solo le informazioni utili da un magazzino che contiene tutte le informazioni specifiche di un determinato dominio (funzione estrattiva), mentre i sistemi cognitivi trasformano la conoscenza generale in conoscenza utile, la conoscenza generica in conoscenza specifica (funzione trasformativa).

4.2. I sistemi cognitivi giuridici

Abbiamo visto che un sistema cognitivo è composto da due moduli: un modulo che rappresenta la conoscenza (*base di conoscenza*) e un modulo che detta le regole d'uso di tale conoscenza (*motore d'inferenza*). Come nei sistemi

informativi, anche nei sistemi cognitivi è necessaria una fase preliminare d'individuazione della base di conoscenza, ossia la delimitazione del dominio, per costruire il sistema di conoscenza informatizzato. Nel caso del diritto si tratta d'indicare l'insieme delle fonti giuridiche e delle altre competenze che concorrono a formare l'intera conoscenza su un determinato settore. È inoltre necessario un modulo d'interfaccia che consenta all'utente di dialogare con la macchina per utilizzare la conoscenza formalizzata.

La struttura di base di un *sistema cognitivo giuridico* è dunque la seguente:

- una componente individua la conoscenza di un dominio (base di conoscenza o *coverage*) (solo umana);
- una componente rappresenta in maniera formalizzata la conoscenza individuata (rappresentazione della base di conoscenza) (umana e artificiale);
- una componente utilizza la conoscenza formalizzata (motore d'inferenza) (umana e artificiale);
- un meccanismo d'interfaccia consente il dialogo tra sistema e utente.

I sistemi cognitivi giuridici si distinguono in base al tipo di conoscenza immagazzinata (fonti normative, giurisprudenza, conoscenza eunstica, ecc.), al metodo di rappresentazione di tale conoscenza (logica, semantica) e al modo con cui tale conoscenza viene utilizzata (ossia in base al meccanismo di ragionamento, deduttivo o analogico).

Nell'Informatica giuridica più che di sistemi cognitivi si parla di sistemi esperti e più che di sistemi informativi si parla di banche dati.

Un *sistema esperto* è un sistema cognitivo composto da una base di conoscenza rappresentata in modo formale e un motore inferenziale che stabilisca il modo di utilizzare tale conoscenza. Implicazioni logiche del tipo "se allora" legano le varie parti di conoscenza formalizzata. Una conoscenza formalizzata combinata da implicazioni logiche è una conoscenza rappresentata da regole di produzione. La regola di produzione consente di muovere una conoscenza statica e la rende dinamica, consente di produrre conoscenza nuova. A partire da una serie di premesse formalizzate, attraverso regole di produzione del tipo "se allora", si giunge a conclusioni che costituiscono nuova conoscenza. Il sistema esperto è un strumento che a partire da conoscenze rappresentate formalmente in modo statico è in grado di produrre conoscenze nuove.

Una *banca dati* raccoglie un insieme d'informazioni (leggi, sentenze) che costituiscono la base di conoscenza; attraverso il linguaggio di consultazione si estrae lo stesso tipo di conoscenza che è contenuta nella banca dati. La banca dati non produce nuova conoscenza se non nel senso che fornisce un sotto-insieme della conoscenza originaria, ma il tipo di conoscenza è qualitativamente lo stesso. Il sistema esperto fornisce una conoscenza qualitativamente diversa rispetto alle informazioni di base. È una conoscenza nuova nei limiti di ciò che conosce il sistema, è una conoscenza implicita nella base di conoscenza che viene esplicitata; non può fornire conoscenza totalmente nuova, indipendente dalla sua esperienza e l'esperienza è solo quella che gli è stata data.

Da ciò s'intuisce che il sistema esperto dipende in ogni caso dalla quantità di materiale che gli è stato fatto immagazzinare e dal modo in cui questo materiale è stato rappresentato e organizzato. Quanto maggiore sarà la quantità della conoscenza formalizzata inserita, tanto maggiore sarà la sua esperienza e migliori saranno le sue prestazioni.

I sistemi cognitivi giuridici cominciano a svilupparsi alla fine degli anni Sessanta e raggiungono la massima diffusione negli anni Ottanta. Restano però sempre a livello di progetto o di applicazione sperimentale. La difficoltà di rappresentare in modo formalizzato gran parte del diritto rende arduo il passaggio all'operatività. Negli anni Novanta le applicazioni dell'Informatica decisionale restano relegate nell'ambito della ricerca e dello studio senza pervenire a prodotti utilizzabili dall'utenza giuridica¹⁴.

5. I SISTEMI MANAGERIALI O GESTIONALI

L'Informatica giuridica gestionale si sviluppa parallelamente alla tecnologia dei calcolatori individuali e delle reti locali. Con quest'espressione s'intende quel settore di applicazioni dirette ad automatizzare l'organizzazione del lavoro di un ufficio in cui si svolgono attività giuridiche.

Si parla d'*Informatica giudiziaria* quando oggetto dell'automazione sono gli uffici dei giudici, d'*Informatica legale* nel caso di computerizzazione degli studi professionali degli avvocati e dei notai e d'*Informatica amministrativa*, quando a subire l'informatizzazione sono le procedure della Pubblica Amministrazione. L'Informatica gestionale giudiziaria ha come oggetto le atti-

¹⁴ Per una più ampia trattazione sul tema si rimanda al cap. IV.

vità amministrative svolte dai giudici e dai cancellieri; essa si occupa d'informatizzare il funzionamento degli uffici degli operatori della giustizia. Restano fuori dall'ambito gestionale-giudiziario le attività giurisdizionali, ossia le operazioni intellettuali che conducono alla decisione¹⁵.

L'Informatica giudiziaria in senso stretto riguarda la gestione dell'agenda degli impegni del giudice, la formazione del ruolo di udienza, la tenuta dei registri, la gestione delle attività di udienza e il monitoraggio di tutta l'attività del giudice. Vi rientrano anche attività quali l'assegnazione dei processi ai giudici e la formazione del ruolo delle cause¹⁶.

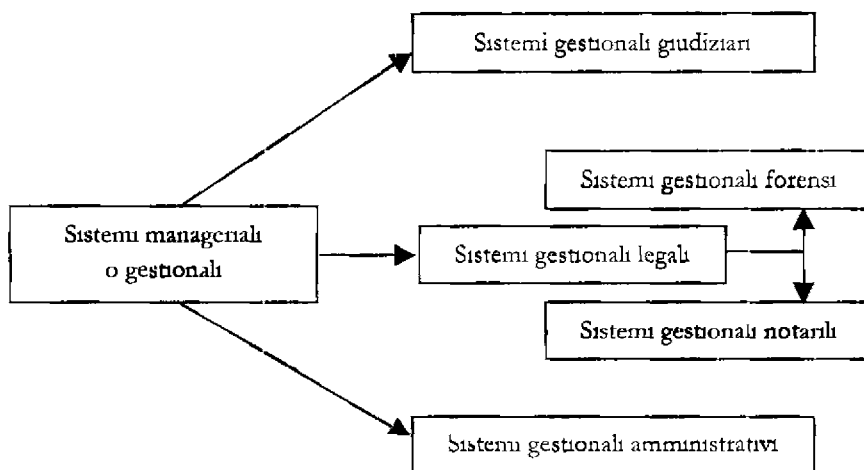


Fig. 3 - Tipologia dei sistemi manageriali o gestionali

Per *Informatica legale* s'intende l'insieme dei programmi informatici destinati ad automatizzare la gestione degli uffici degli avvocati (*Informatica forense*) e dei notai (*Informatica notarile*). Si tratta di sistemi studiati e sviluppati negli anni Ottanta. La loro peculiarità consiste nel tentativo di prendere in conse-

¹⁵ Non rientrano nell'Informatica gestionale tutte quelle attività che concorrono alla produzione di una soluzione giudica, ossia quelle attività che si traducono in sentenze, ordinanze, provvedimenti processuali intermedi, quali i rinvii a giudizio, le richieste di archiviazione, in sintesi tutti quegli atti che richiedono una valutazione di fatti e di norme, mentre vi rientrano tutte le operazioni ausiliarie dei processi decisionali svolte sia dai giudici sia dal personale addetto agli uffici giudiziari, ad eccezione degli strumenti informatici di aiuto alla redazione degli atti giudiziari. Le fasi di questi processi decisionali appartengono alla parte più elevata dell'Informatica giuridica, detta Informatica decisionale (sistemi cognitivi).

¹⁶ Per approfondimenti si rimanda al cap. XI

gna l'intero *iter* della pratica legale, razionalizzando e ottimizzando le operazioni relative. Le informazioni vengono inserite una sola volta ed è il sistema a richiamare automaticamente gli elementi necessari, in base al momento procedurale. Un grosso sforzo è stato dedicato all'individuazione di moduli che aggregino gruppi di esigenze e di funzioni.

I moduli base, enucleati sulla scorta dell'esperienza professionale, potrebbero così riassumersi:

- *anagrafe*: raccolta dei dati anagrafici dei soggetti che a vario titolo sono e possono essere coinvolti nello sviluppo della pratica;
- *pratiche*: raccolta organizzata dei fascicoli;
- *agenda*: descrizione organizzata per data della storia della pratica;
- *notula e tariffe*: notulazione automatica sulla base del tariffario vigente, progetti di notule;
- *gestione documenti* (editore e stampa): redazione automatica di documenti sulla base di una serie di schemi astratti, organizzati per tipi, luoghi, destinatari, ecc.;
- *contabilità e repertorio clientela*: gestione contabile-amministrativa sulla base dei progetti di notula, tenendo conto di altri elementi necessari per la tenuta della contabilità anche ordinaria.

I motivi che non consentono ancora una vasta diffusione in Italia dei sistemi di automazione degli studi legali sono di due tipi: il primo culturale, consistente nel fatto che il mondo forense è ancora legato a una concezione umanistica non solo della scienza giuridica, ma anche del lavoro burocratico che la sottende; il secondo di tipo tecnico, basato sul fatto che, o si è tentato di utilizzare prodotti informatici generali di automazione di un ufficio *tout court*, che mal si adattavano ai problemi specifici dello studio legale, oppure si è delegato il compito di analisi agli informatici senza il contributo essenziale del professionista legale. Dei programmi realizzati solo alcuni sono il risultato di un lavoro sinergico tra informatici e avvocati. I programmi realizzati fino ad oggi privilegiano più l'aspetto informatico che quello giuridico: sono stati pensati più dai camici bianchi dell'elettronica che dalle toghe del diritto. L'implementazione dei sistemi d'Informatica legale deve essere appannaggio peculiare del giurista pratico. La mancanza di una vera simbiosi tra tecnico e giurista è forse il principale difetto dei sistemi realizzati sinora. Il discorso non vale per l'area europea, tecnologicamente più avanzata, e

soprattutto non riguarda gli Stati Uniti, dove l'informatizzazione - anche legale - ha raggiunto livelli elevatissimi.

Diversamente da quanto è avvenuto per la categoria degli avvocati, che si sono sempre mostrati resistenti all'informatizzazione dei loro studi, il notariato sin dall'inizio ha rivolto una forte attenzione all'informatica. La differenza fondamentale tra notai e avvocati consiste nel fatto che mentre questi ultimi, salvo alcune eccezioni, hanno lasciato agli informatici il compito d'ideare e costruire i programmi, al contrario i notai si sono fatti carico in prima persona dell'iniziativa e hanno tentato di promuovere l'informatica in quei settori che a loro giudizio meglio si prestavano alla computerizzazione e dove si verificavano le maggiori carenze e disfunzioni.

È del 1962 il primo connubio tra notariato e informatica, che dette vita al modello Tupini, un semplice sistema di **reperimento automatico degli atti**. Uno sviluppo di questa iniziativa è rappresentato dal progetto ORO1, che mirava alla **classificazione dei documenti giuridici**. Il primo sistema che ha avuto l'ambizione di gestire integralmente lo studio notarile è il programma NOEMI¹⁷. Le iniziative successive nel campo dell'Informatica notarile sono tutte tributarie di questa impresa. Il successo della diffusione dell'Informatica notarile è dovuto al fatto che lo stesso Consiglio nazionale del Notariato, alla fine degli anni Settanta, si fece carico di **coordinare in modo accentrato e unitario lo sviluppo dell'automazione delle attività notarili**, evitando così il pericolo della frammentazione individualistica che invece regnava negli altri ambiti professionali. Dalla fine degli anni Novanta ormai gran parte dei notai fa uso regolare dei sistemi informatici nel proprio studio. I sistemi di automazione dello studio notarile sono numerosi. Alcuni di essi si dimostrano completi e idonei a rispondere a tutte le esigenze operative e gestionali che gli studi notarili si trovano a dover affrontare e che possono essere così schematizzate: gestione degli atti e delle formalità; gestione del repertorio e degli indici; gestione delle pratiche e dello scadenziario; parcellazione, fatturazione e contabilità; gestione dei crediti e degli anticipi.

6. I SISTEMI REDAZIONALI

I sistemi redazionali hanno come obiettivo la formulazione automatica di atti giuridici. Gli atti giuridici oggetto di sperimentazione sono gli atti pro-

¹⁷ Il sistema, che gestiva automaticamente l'atto notarile e tutti i suoi sottoprodotto fu ideato e realizzato da un notaio milanese, Angelo Gallizia, insieme all'ingegner Enrico Maretti.

cessuali, i negozi giuridici, gli atti normativi e gli atti decisoni. Lo sviluppo di questi sistemi è strettamente legato all'evoluzione dei programmi di *word processing* (editori di testi), di quei sistemi cioè che aiutano a scrivere, manipolare e controllare in modo automatico un testo. Tali programmi sono a loro volta legati alla nascita e all'evoluzione dei PC. Inizialmente gli editori di testi erano molto semplici e dotati di poche funzioni. Oggi, anche a causa della maggiore capacità di calcolo degli elaboratori individuali e della possibilità di risiedere parzialmente in memorie di rete, sono diventati dei potenti sistemi di elaborazione, corredati di funzioni sofisticate.

I sistemi redazionali sono degli editori di testi integrati da funzioni specifiche per la preparazione di atti giuridici. Tutti gli atti giuridici, sia che si tratti di una norma, una sentenza, un negozio giuridico o un articolo scientifico, presentano due componenti fisse, una linguistica e una strutturale.

Gli strumenti informatici di aiuto operano su entrambe le componenti, per cui si suole distinguere le funzioni linguistiche da quelle strutturali. Le prime agiscono sulla correttezza ortografica, lo stile, la leggibilità e l'esattezza terminologica e, quindi, incidono sulla morfologia, la sintassi e in certa misura anche sulla semantica del testo. Le seconde aiutano il redattore a compilare l'atto correttamente, sia dal punto di vista della struttura formale, sia da quello della struttura funzionale.

Con *struttura formale* s'intende una divisione secondo le componenti formali che un atto deve contenere: una legge viene generalmente divisa in intestazione o titolo, articoli, commi e così via; una sentenza in fatto, motivazione e dispositivo; un articolo scientifico in capitoli e paragrafi, e così via.

Con *struttura funzionale* s'intende una divisione secondo gli elementi di contenuto che un atto deve comprendere: una legge deve essere composta secondo un modello (modello di disposizione) che presenta una parte (o norma) definitoria, una sostanziale, una procedurale, una sanzionatoria, una transitoria e una destinata ai collegamenti con altre leggi (nessi normativi).

Queste attività di aiuto possono essere utilizzate in due modi, in parallelo o *a priori*. Nel primo caso si parla di funzioni di revisione e controllo della produzione dell'atto, nel secondo di funzioni generative dell'atto. Ad esempio, una funzione linguistica di controllo è quella che avvisa il redattore quando usa una parola in modo scorretto, o sotto il profilo ortografico o sotto il profilo sostanziale; una funzione linguistica generativa è invece quella che suggerisce *a priori*, sulla base di modelli, la forma corretta di una parola o l'uso di una parola piuttosto che un'altra. Una funzione strutturale

di controllo è quella che avverte il redattore nel caso in cui stia suddividendo una legge in modo diverso rispetto al modello, mentre una funzione strutturale generativa è quella che *a priori* suggerisce al redattore la strutturazione corretta per il tipo di atto che si accinge a redigere.

I sistemi redazionali possono essere revisori, generativi o misti. Una prima forma embrionale di sistemi generativi basati su modelli sono i formulari elettronici per la redazione di atti giuridici sostanziali e processuali. Il formulario elettronico non è altro che un formulario tradizionale gestito da un calcolatore; consiste in un modello (o schema) di atto costituito da parti fisse, che ricorrono stabilmente all'interno di una determinata tipologia, e da caselle vuote, da riempire di dati concreti variabili¹⁸.

L'informatica redazionale ha trovato notevole applicazione nel campo della legimatica, cioè di quell'informatica che si occupa della produzione normativa. Anche se la legimatica riguarda tutte le applicazioni dell'informatica all'attività normativa, gran parte dei suoi progetti si riferiscono alla fase di redazione formale e tecnica della legge¹⁹.

Tra i sistemi redazionali italiani più recenti in materia di legislazione ricordiamo LEXEDIT, LEXEDITOR e NORMA.

LEXEDIT è stato realizzato presso l'Istituto per la documentazione giuridica del CNR di Firenze.

LEXEDITOR è stato allestito dal Laboratorio progetti speciali di Gorizia su incarico della Regione Friuli-Venezia Giulia. È uno sviluppo di LEXEDIT e aggiunge la possibilità di gestire contemporaneamente due testi, funzione utile nel caso si debbano apportare delle modifiche a un testo precedente.

Il sistema NORMA è stato realizzato dal CIRSIFID dell'Università di Bologna; oltre a presentare caratteristiche analoghe ai precedenti sistemi, consente anche di consultare banche dati giuridiche, quali quelle distribuite dal CED della Corte di Cassazione, i sistemi GURITEL e CELEX, la legislazione della Regione Emilia Romagna e alcuni archivi giuridici su CD-Rom²⁰.

¹⁸ Questi schemi precostituiti sono stati utilizzati nei sistemi di gestione degli uffici legali. Essi sono una componente dei più ampi sistemi predisposti per l'automazione degli uffici notarili e degli uffici legali (sistemi manageriali).

¹⁹ Per una più ampia trattazione sull'argomento si rimanda al cap. VIII.

²⁰ Per un riferimento più ampio su queste banche dati si rimanda al cap. VII.

Tra i sistemi europei merita di essere segnalato il progetto LEDA (*Legislative Design Advisory System*), realizzato all'Università di Tilburg in Olanda²¹.

Altri progetti di redazione automatica dei documenti sono stati realizzati anche nel settore giudiziario²² e amministrativo²³.

7. I SISTEMI DIDATTICI

I sistemi didattici hanno come obiettivo la produzione di programmi di aiuto all'insegnamento del diritto. I primi esperimenti in questo settore sono stati svolti presso un Istituto del CNRS francese, l'IRETJ di Montpellier²⁴.

L'avvento delle tecniche ipertestuali e multimediali ha impresso una forte accelerazione alle applicazioni didattiche. Specialmente nel mondo anglosassone sono stati realizzati numerosi sistemi per l'insegnamento universitario delle materie giuridiche²⁵.

²¹ Sulle esperienze di legimatica italiane ed europee si veda G. OBIERTO, *Le rôle de l'informatique dans le processus d'élaboration des lois*, in «Informatica e Diritto», 1, 1997, p. 133-158.

²² Si veda tra i più recenti J. K. BRANNING, J. C. LESHER, C. B. CALHAWAY, *Automated Drafting of Self-explaining Documents*, in *Proceedings of the Sixth International Conference "Artificial Intelligence and Law"* (30 June-3 July 1997, Melbourne, Australia), New York, ACM, 1997, p. 72-81.

²³ Si veda E. NOI, *Generazione automatica di documenti amministrativi per una comunità multilingue*, in P. MARRAS, G. SODÀ, D. TISCORNI (a cura di), *Progetti di intelligenza artificiale per la Pubblica Amministrazione*, Milano, Angeli, 1996.

²⁴ IRETIJ, *Informatique et méthodes d'enseignement du droit*, Montpellier, 1982.

²⁵ Per una più ampia trattazione si rimanda al cap. XIV.

PARTE SECONDA

GLI STRUMENTI

Capitolo terzo

Strumenti per l'accesso all'informazione giuridica

NICOLA PALAZZOLO

SOMMARIO: 1. *L'operatore del diritto e l'informazione* - 2. *I contenuti dell'informazione giuridica tra utopia e realtà* - 3. *Informazione e documentazione. Le scienze della documentazione* - 4. *L'organizzazione dell'informazione* - 4.1. *Documenti e archivi* - 4.2. *Basi di dati e banche dati* - 4.3. *Sistemi documentari* - 5. *Il trattamento dell'informazione* - 5.1. *Descrizione semantica* - 5.2. *Indicizzazione* - 5.3. *Abstract* - 6. *Il recupero dell'informazione* - 6.1. *Operatori logici* - 6.2. *Operatori di adiacenza* - 6.3. *Meta-caratteri* - 7. *Gli indici di prestazione dei sistemi documentari* - 8. *I thesauri* - 9. *La diffusione dell'informazione* - 10. *Verso l'informazione giuridica digitale*

1. L'OPERATORE DEL DIRITTO E L'INFORMAZIONE

Come si è visto nel capitolo precedente, i sistemi informativi sono quei sistemi informatici che producono e diffondono informazione, in quanto immagazzinano dati e aiutano l'utente a reperirli (isomorfismo). Si tratta dell'applicazione più classica dell'informatica, quella che a tutt'oggi ha la maggiore diffusione, al punto che la stessa parola "informatica" deriva dalla fusione dei due termini "informazione" e "automatica".

Se ogni scienza è oggetto di conoscenza, e perciò può costituire oggetto di un sistema informativo automatizzato, la scienza del diritto è un oggetto di conoscenza che per definizione si rivolge a tutti i cittadini, o meglio a tutti gli appartenenti ad una comunità sociale, e non solo ad una ristretta cerchia di addetti. Ogni agire umano è un agire che può essere valutato come conforme o contrario al diritto, dalla stipula di un contratto all'esecuzione di una rapina, dal godimento di un bene al traversare una strada quando il semaforo è rosso. Esiste pertanto l'esigenza obiettiva, propria di tutti i consociati, di conoscere il diritto per agire "giuridicamente"; sussiste - per dirla in termini filosofici - una dimensione "deontologica" del diritto (contrapposta ad una visione meramente "ontologica" o "fenomenologica") che postula una fondamentale esigenza "gnoseologica".

Da ciò consegue il sorgere di un vero e proprio *diritto all'informazione giuridica* (conoscenza "formale") che impone l'adozione di opportuni accorgimenti al fine di garantire la reale possibilità di conoscere il diritto (conoscenza "sostanziale"). Infatti, come è stato osservato, "la reale possibilità di

conoscere il diritto, così come viene offerta obiettivamente agli operatori giuridici, anche a quelli che non abbiano una specifica formazione o preparazione giuridica, rappresenta una finalità essenziale, in quanto il tipo o la qualità dell'esperienza giuridica vissuta è certo il parametro più valido per la misura del livello di civiltà giuridica di una collettività¹.

Negli ordinamenti giuridici moderni, all'esigenza di conoscere il diritto corrispondono di norma due distinti e contrapposti principi fondamentali: da un lato il *principio di oggettività*, per cui il diritto esiste ed opera indipendentemente dalla conoscenza, che si traduce nel noto brocardo *ignorantia legis non excusat*, fondato sulla necessità tecnico-giuridica che tutto il diritto vigente vada applicato²; dall'altro il *principio di effettività*, per cui l'ordinamento giuridico deve tendere a realizzare in concreto i suoi valori, e quindi anche la conoscenza delle sue norme da parte dei destinatari, da cui discende la necessità di individuare e adottare gli strumenti adeguati al fine di rendere effettiva la conoscenza delle norme da parte dei destinatari.

Se andiamo però concretamente a vedere qual è lo strumento comunemente adottato per soddisfare il principio di effettività, ci accorgiamo che negli ordinamenti moderni in realtà si ricorre ad una presunzione, se non addirittura una finzione, quella cioè dello "stato di notorietà" che sarebbe raggiunto attraverso un apposito procedimento di divulgazione delle norme giuridiche: l'inserzione delle leggi e dei decreti presidenziali nella «Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana» e l'annuncio dell'avvenuta inserzione nella «Gazzetta ufficiale della Repubblica italiana» che, in pari tempo, provvede alla pubblicazione dell'atto³.

¹ Cfr. G. TRIVISONNO, *Prime note sul problema della conoscibilità del diritto e sulle nuove prospettive offerte dall'informatica giuridica*, in «Informatica e Diritto», 1976, 1, p. 113 ss., da cui sono tratti molti dei concetti contenuti in questo paragrafo. Si veda anche, più in generale, L. LOMBARDI VALLAURI, *Democrazia dell'informazione giuridica e informatica*, in «Informatica e Diritto», 1975, 1, p. 1-25.

² Cfr. A. D'ATHINA, *Voce "Ignoranza della legge (diritto costituzionale)"*, in *Enciclopedia del Diritto*, 20, Milano, Giuffrè, 1970, p. 20 ss.

³ Nell'ordinamento italiano due sono le norme fondamentali in materia di pubblicazione degli atti normativi nella Gazzetta Ufficiale. La prima è la norma contenuta nell'art. 73, terzo comma della Costituzione: «Le leggi sono pubblicate subito dopo la loro promulgazione ed entrano in vigore il quindicesimo giorno successivo alla loro pubblicazione, salvo che le leggi stesse stabiliscano un termine diverso». La seconda è l'art. 11 della l. 11 dicembre 1984, n. 839 "L'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato assicura la più ampia e rapida diffusione della Gazzetta Ufficiale nell'intero territorio italiano, avvalendosi anche dei mezzi di distribuzione dei giornali. La Gazzetta Ufficiale è posta in vendita in ogni capoluogo di provincia non oltre il giorno successivo a quella in cui essa è pubblicata. La pubblicazione delle leggi e degli atti di maggiore importanza è comunicata tramite i notiziari radiotelevisivi».

Si tratta, come ben si vede, di un **espediente mirato** più all'esigenza della certezza del diritto che a quella di effettiva conoscenza da parte dei destinatari⁴, e infatti la dottrina che si è occupata del problema⁵ non ha mancato di evidenziare l'inidoneità divulgativa del **meccanismo pubblicitario in vigore**⁶.

Ma, al di là dei meccanismi che si potranno studiare per rendere più funzionale il sistema della pubblicazione delle leggi, il problema appare nella sua macroscopicità se ci si pone nella prospettiva non del singolo atto, ma dell'universo degli atti pubblicati, di quelle decine di migliaia di atti normativi tra i quali anche l'operatore esperto a malapena riesce a districarsi. Non solo, ma nelle stratificazioni legislative conseguenti al succedersi delle normative, spesso tra loro non coordinate, è operazione complessa accertare se una norma pregressa sia ancora in vigore o se sia stata assoggettata ad abrogazione tacita o espressa. Per non parlare poi di quell'abrogazione operata dalle pronunce della Corte Costituzionale, che tanto vistosamente incidono sul sistema normativo e di cui, senza un apposito sistema di rinvii, anche un operatore esperto potrebbe non accorgersi.

Tutto ciò postula da sé l'esigenza di sistemi informativi giuridici potenti e affidabili, nei quali non solo il giurista, ma il singolo cittadino possano reperire con comandi semplici almeno l'informazione essenziale; ma richiede altresì dei sistemi di ricerca sempre più raffinati nei quali gli operatori giuridici possano incrociare dati di natura diversa al fine di trarre un'informazione più precisa e mirata. I grandi sistemi informativi giuridici, nati alla fine degli anni Sessanta o nei primi anni Settanta, sono da questo punto di vista alquanto invecchiati. E però le prospettive aperte sia dalle tecniche ipertestuali, sia dalle reti telematiche sia ancora dalle sperimentazioni di recupero in-

⁴ È stato osservato (A. MILONIGLI, voce "Pubblicazione" (diritto pubblico), in *Enciclopedia del Diritto*, XXXVII, Milano, Giuffrè, 1988, p. 928 ss.) che rispetto agli altri strumenti di conoscenza conosciuti dall'ordinamento giuridico (comunicazione, notificazione) la pubblicazione non si propone di rendere effettiva la conoscenza da parte dei singoli destinatari, bensì di creare una situazione oggettiva di conoscibilità, dalla quale deriva ai destinatari la possibilità di evitare le conseguenze dannose che potrebbero riversarsi nella loro sfera giuridica, o viceversa di coglierne le opportunità.

⁵ Sulla pubblicazione come strumento per la conoscenza del diritto si veda in particolare: A. PIZZORLASSO, *La pubblicazione degli atti normativi*, Milano, Giuffrè, 1963; A. D'AIENA, *La pubblicazione delle fonti normative*, Padova, CEDAM, 1974; S. M. CICCONELLI, voce "Promulgazione e pubblicazione delle leggi", in *Enciclopedia del Diritto*, 1988, cit., p. 100 ss.; A. D'AIENA, *Pubblicazione degli atti normativi*, in *Enciclopedia Giuridica*, XXV, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1991, p. 1-7.

⁶ Cfr. in particolare M. SIRANO, *La nuova disciplina della pubblicazione delle leggi e degli atti normativi nella Raccolta e nella Gazzetta Ufficiale*, in «Rivista trimestrale di diritto pubblico», 1985, 1, p. 170-184. L'ulteriore letteratura sull'argomento in G. PRIVISONNO, op. cit., p. 122, nt. 44.

telligente delle informazioni (delle quali si parlerà nei capitoli successivi) consentono già di prefigurare per i prossimi anni uno scenario enormemente più ricco dell'informazione giuridica di quanto non consentano già i pur validissimi sistemi attuali.

2. I CONTENUTI DELL'INFORMAZIONE GIURIDICA TRA UTOPIA E REALTÀ

Quando si parla d'informazione giuridica non ci si riferisce solo alle leggi dello Stato, la cui conoscenza è disciplinata, come si è visto, dal procedimento di pubblicazione. Il diritto non è solo norma statale, ma anche regionale e degli enti locali, è giurisprudenza delle corti, è dottrina giuridica, è prassi amministrativa e privata. Anche in ordinamenti come quelli dell'Europa continentale (ordinamenti di *Civil Law*), fondati essenzialmente sulle leggi, rispetto a quelli dei paesi anglosassoni (ordinamenti di *Common Law*), fondati sulle decisioni dei giudici, l'attività euristica (di recupero delle informazioni di base) che il giurista deve compiere per sviluppare poi la sua personale attività ermeneutica riguarda infatti solo in minima parte i testi delle leggi, e comprende invece - anche e soprattutto - l'interpretazione giudiziaria (o giurisprudenziale), l'interpretazione dottrinale, la prassi

Organizzare la conoscenza del diritto in un sistema coerente e razionale significa perciò porsi il problema di avere, almeno tendenzialmente, tutto ciò che è utile conoscere all'operatore del diritto (che non è solo chi opera a livello professionale, ma anche il singolo cittadino, in quanto tutto il suo agire è sotto il controllo del diritto). Completezza dell'informazione è anzitutto poter accedere dalla propria postazione, senza lunghe attese e ricerche complicate, a tutti i materiali portatori di informazione nel loro testo completo e non solo nei riferimenti. Non basta sapere che un documento esiste e dove è collocato: occorre poterlo consultare ed eventualmente copiare nella sua versione ufficiale e definitiva.

È poi evidente l'utilità dei collegamenti tra le varie fonti: una sentenza annotata criticamente dalla dottrina assume il suo pieno significato solo se letta congiuntamente alla dottrina e alla legge ad essa connesse. È sempre più avvertita la necessità di disporre di sistemi di ricerca in grado di fornire contestualmente, cioè in modo integrato, tutte le informazioni necessarie alla conoscenza e all'applicazione del diritto, vale a dire anzitutto la regolamentazione normativa, l'interpretazione giurisprudenziale e l'elaborazione dottrinale; ma anche la prassi amministrativa e quella privata (documentata, ad esempio, dagli archivi notarili).

In realtà oggi vi sarebbero tutte le premesse, dal punto di vista tecnologico ed in parte da quello dei materiali già esistenti su supporto elettronico, per la creazione di una grande biblioteca giuridica digitale, uno strumento cioè che includa:

- a) una collezione di documenti digitali appartenenti ai tipi tradizionali della documentazione giuridica (leggi e altri atti normativi, sentenze, dottrina giuridica) ma anche a quelli più nuovi (atti della prassi amministrativa e privata);
- b) le banche dati di riferimento (cataloghi di monografie e di testate di periodici completi di sommari e indicizzati per argomento, massimari, indici legislativi);
- c) alcune collezioni speciali (immagini, manoscritti, pre-print, materiali didattici, ecc.);
- d) un'interfaccia di ricerca e dei programmi di assistenza all'utenza (*tutoriali*) che rendano i lettori autosufficienti e che rendano possibile il monitoraggio dell'uso per un continuo miglioramento;
- e) l'accesso ai principali siti che contengono materiali giuridici non presenti in sede, con opportune regole e procedure per la salvaguardia del libero uso dei documenti digitali per motivi di studio senza infrazioni al *copyright*;
- f) un efficiente servizio di *document delivery*, che consenta di poter ottenere a richiesta in tempi rapidi la digitalizzazione e la copia del testo integrale dei documenti non ancora digitalizzati, ma di cui è disponibile la copia cartacea.

Ancor oggi tuttavia un sistema di questo genere, pur ampiamente descritto nella letteratura specializzata⁷, non è stato realizzato⁸; anzi la materia giuridica, sia quella contenuta in strumenti cartacei, sia quella memorizzata su supporto elettronico, è quasi sempre organizzata in tre sezioni separate, senza collegamenti tra loro, secondo la particolare tipologia ormai acquisita nel mondo del diritto, ossia la normativa, la giurisprudenza delle varie corti,

⁷ Cfr., da ultimo, A. SALARELLI, A.M. TAMMARO, *La biblioteca digitale*, Milano, Editrice Bibliografica, 2000, spec. p. 141 ss.

⁸ Per il progetto "Norme in Rete" del Ministero della Giustizia si veda oltre e più ampiamente nel cap. VII. Un prodotto che si propone d'integrare l'informazione bibliografica di riferimento con il testo pieno degli articoli, memorizzati e forniti a richiesta degli utenti è "Emeroteca on-line", realizzato dal Centro di documentazione giuridica dell'Università di Catania, ma disponibile purtroppo soltanto all'utenza interna della biblioteca.

e la dottrina. L'impossibilità di correlare i diversi tipi di documenti rappresenta una delle difficoltà più comuni che incontra sia chi opera con sistemi cartacei che chi dispone di strumenti informatici. Per di più quest'ultimo si trova davanti una ulteriore difficoltà: quella che i vari documenti, suddivisi per categoria, risultano reperibili all'interno di sistemi anche molto difformi tra loro⁹. Ciò comporta la conseguenza che, anche solo con riferimento all'attività di documentazione giuridica in senso tradizionale, l'aumento esponenziale della produzione giuridica memorizzata su supporto elettronico rischia di divenire non una opportunità in più per gli operatori del diritto, ma piuttosto un limite, al quale occorre senza indugi porre rimedio.

Per la produzione normativa si è ancora molto indietro, ma qualcosa si sta muovendo. Certo la mancanza a tutt'oggi di un "testo corrente" di ogni atto avente valore di legge, aggiornato non solo con le innumerevoli modifiche che giornalmente vengono apportate, ma anche con le pronuncie sui giudizi di costituzionalità della Corte Costituzionale, rende quanto mai precaria l'affidabilità di una consultazione di strumenti informatici. Il progetto "Norme in Rete" ha proprio l'obiettivo di rendere accessibile tutta la produzione normativa italiana, di primo e di secondo livello, già disponibile in rete, tramite la creazione di un sito *ad hoc* che fornisca un indice centralizzato e un motore di ricerca specialistico (modello portale), che orienti verso la fonte originale delle informazioni e favorisca l'integrazione delle esperienze e delle soluzioni tecniche adottate dalle diverse amministrazioni.

Per quanto riguarda la giurisprudenza delle corti, il sistema collaudato (e che i magistrati da sempre utilizzano) è quello della "massima", cioè del principio giuridico tratto liberamente da uno speciale ufficio presso le corti stesse. E ciò perché finora è mancata, tranne in casi eccezionali, la possibilità di disporre, con gli strumenti cartacei tradizionali, del testo intero delle sentenze; la stessa cosa si è poi riproposta a causa delle finora limitate capacità degli elaboratori. Ma è abbastanza evidente che avere a disposizione solo una massima non è certo la stessa cosa che avere il testo integrale di una sentenza, ai fini di un'analisi più attenta del testo che non abbia solo di mira la ricerca del precedente. Tutti coloro che hanno pratica di documentazione sanno, infatti, quanto rischiosa può essere la conoscenza di un documento basata soltanto su un riassunto in linguaggio non controllato, specialmente quando si pretenda, come si fa nelle massime giurisprudenziali, di

⁹ R. M. DI GIORGI, R. NANNI, *Dal documento all'iperdocumento. Un sistema ipertestuale per il diritto*, in «Informatica e diritto», 1991, 1/3, p. 204.

astrarre da una decisione concreta, nella quale gli elementi di fatto sono sempre diversi da quelli di altre situazioni pur analoghe, un principio giuridico che possa giovare come precedente in casi simili. La ricerca attraverso la massima sarebbe plausibile qualora chi fa la ricerca avesse la possibilità di giungere in tal modo al documento completo, cioè alla sentenza originale, per verificare da sé il procedimento logico-interpretativo che ha condotto alla decisione esaminata. Ma tutti sanno che così non è, perché solo una piccola parte delle sentenze della Corte di Cassazione (e solo di questa) è memorizzata a testo pieno, e comunque si trova in un archivio separato rispetto a quelli dove normalmente si fa la ricerca del precedente giurisprudenziale. Per non parlare poi del fatto che della giurisprudenza dei tribunali di merito c'è ben poco di memorizzato, ma c'è già ben poco di pubblicato.

Anche qui, comunque, la situazione sta evolvendo: mentre il CED della Corte di Cassazione sta abbandonando il suo sistema proprietario costituito da archivi non comunicanti tra loro e convertendosi alle logiche della rete, la giustizia amministrativa ha fatto passi da gigante nella memorizzazione a testo pieno delle sentenze del Consiglio di Stato, ed ha lanciato un progetto relativo al "Sistema di aiuto alla redazione dei provvedimenti della giustizia amministrativa"¹⁰, che prevede un ambiente informatico di supporto alla preparazione, ma anche al reperimento dei provvedimenti giudiziari, con strumenti di controllo linguistico-strutturale, cattura automatica delle informazioni necessarie (dai precedenti giudiziari alla normativa in linea) dal sistema informativo del Consiglio di Stato, e pubblicazione *on-line* dei documenti prodotti in formato XML compatibile con quelli normativi prodotti da "Norme in Rete". È evidente il carattere innovativo del progetto dal punto di vista della realizzazione dell'obiettivo di rendere effettiva la conoscenza del diritto da parte dei cittadini: quando sarà messo in rete tutto il patrimonio informativo relativo almeno alle pratiche correnti, ciascun cittadino potrà non solo seguire l'iter di un eventuale processo in corso (fissazione di udienze, composizione del collegio, ecc.), ma anche conoscere qual è la normativa che regola la materia e le decisioni che in vertenze simili quel collegio o altri di altre sedi abbiano prese, e così - si spera almeno - senza necessità di rivolgersi ad un avvocato decidere se è il caso di avventurarsi o meno in un processo. È il primo caso di avvicinamento reale della giustizia ai cittadini, di cui in Italia si sente un grande bisogno.

¹⁰ Lo studio di fattibilità è stato realizzato dall'IDG e dal CNUCL del CNR nel novembre del 2000 ed è in corso di pubblicazione nella collana dell'Istituto

Più accidentato si presenta il percorso relativo ai sistemi bibliografici in campo giuridico: qui si può osservare subito come al proliferare, in progressione geometrica, della produzione bibliografica non faccia riscontro una adeguata disponibilità di strumenti di reperimento che diano insieme garanzie di completezza, rapidità di aggiornamento e attendibilità documentaria. Non che non vi siano affatto di questi strumenti. Ma purtroppo sono dei sistemi che, allo stato attuale, rispondono solo ad una o al massimo a due di quelle esigenze: laddove c'è completezza spesso non c'è tempestività di aggiornamento o c'è un'indicizzazione approssimativa; laddove esistono strumenti di analisi documentaria più raffinati troppo spesso la base documentaria è assolutamente inadeguata rispetto a tutto ciò che si pubblica.

La cosa più grave è che in rete mancano pressoché totalmente - a differenza di altri settori scientifici dove esiste da tempo un processo di riconversione al digitale - i testi pieni della dottrina giuridica, cosicché gli archivi consultati, per quanto ricchi, saranno sempre archivi di riferimento e mai archivi di testi. Mancano infatti quasi del tutto, a differenza di ciò che accade all'estero, i periodici elettronici in materia giuridica, e tanto meno vi sono case editrici o organismi accademici che pubblicano su supporto elettronico i loro trattati e monografie: tutt'al più il catalogo delle più importanti case editrici giuridiche viene pubblicato oltre che su carta anche su CD-Rom o in linea. Si guardi invece, ad esempio, a ciò che accade in campo umanistico-letterario, dove si vanno moltiplicando - anche in Italia - le iniziative destinate alla diffusione su supporto elettronico delle opere della letteratura italiana e straniera.

Le ragioni di questa carenza vanno attribuite in egual misura agli editori da un lato e agli utenti (ricercatori e professionisti) dall'altro. Gli uni non trovano conveniente investire in un settore, quello dell'editoria giuridica in linea, nel quale temono di non avere un ritorno economico adeguato e di perdere anzi le posizioni conquistate con la vendita dei prodotti cartacei; gli altri sono troppo abituati al libro di carta e, pur sommersi da scaffali e scaffali di prodotti sempre più costosi, preferiscono ridurre gradualmente il numero dei volumi o dei periodici acquistati anziché premere sugli editori in direzione di una messa in linea degli stessi prodotti. Ma la strada è irreversibile: la diminuzione degli abbonamenti o dei volumi venduti non potrà avere all'infinito l'effetto di un aumento dei prezzi: prima o poi ciò che non sarà convertito sarà destinato a scomparire.

La conseguenza di tutto ciò è che l'informazione bibliografica in ambito giuridico è oggi caratterizzata dal fatto che, quasi sempre, si possiede non il

testo completo dell'opera, ma solo il suo riferimento bibliografico, tutt'al più corredato da un breve riassunto, con la conseguente fatica di ripetere il documento originale, una volta acquisito che è utile alla ricerca, e all'impossibilità di una lettura informatica del testo stesso. Si tratta pertanto di un'informazione secondaria (o di riferimento) e non di un'informazione primaria (o a testo pieno).

3. INFORMAZIONE E DOCUMENTAZIONE. LE SCIENZE DELLA DOCUMENTAZIONE

I canali tradizionali (cartacei) di comunicazione dell'informazione, attraverso i quali si realizza il trasferimento della conoscenza, sono stati studiati ed ampiamente descritti dagli studiosi della scienza dell'informazione¹¹. Da tempo è stata formalizzata la tipologia delle diverse fonti dell'informazione: sono note le nozioni di libro (monografia, raccolta, manuale, atto di convegno, ecc.) o di pubblicazione periodica (opere progressive, giornali, riviste), o di letteratura non convenzionale (preprint, rapporto interno, atti parlamentari, descrizioni di progetti, ecc.), altresì detta letteratura grigia. La metodologia documentaria¹² ha poi messo a disposizione dell'utente strumenti di classificazione, recensione e segnalazione della letteratura esistente, al fine di consentire l'identificazione del documento esistente e il suo reperimento (bollettini, repertori, cataloghi). Biblioteche e centri di documentazione hanno garantito per molti anni una conoscenza esauriente del patrimonio documentario cartaceo.

L'aumento esponenziale delle informazioni disponibili (si calcola che il numero delle riviste scientifiche, che nel 1950 si aggirava nel mondo intorno alle centomila unità, raddoppi ogni quindici anni) e le sempre maggiori esigenze di quantità di dati e di rapidità di reperimento hanno rilevato la relativa insufficienza e inadeguatezza dei sistemi tradizionali ed hanno indicato il ricorso a metodi completamente nuovi. L'uso di repertori e cataloghi cartacei presenta una serie di svantaggi in termini di maneggevolezza, di tempo

¹¹ Fondamentale è la trattazione, realizzata a cura dell'UNESCO, di CL. GUINCHAL, M. MINOL, *Introduction générale aux sciences et techniques de l'information et de la documentation* 2e édition revue et augmentée par M.F. BLANCHET, Abbeville UNESCO, 1990, 543 p.

¹² Sulla scienza della documentazione in generale si veda anzitutto P. BISOCCO, *Teoria della documentazione*, Milano, Angeli, 1979, ma già S. BRIET, *Qu'est-ce que la documentation?*, Paris, 1951, e, di ultimo, F. DIOTZI, *Documentazione*, Roma, AIB, 1998, 69 p.

necessario ad esaminare i volumi di *varie annate*, ma anche di difficoltà ad effettuare ricerche complesse che richiedono un incrocio di chiavi di ricerca.

L'informatica ha offerto gli strumenti per affrontare in maniera più adeguata i problemi del *reperimento dell'informazione*. La memorizzazione degli archivi di segnalazioni bibliografiche e di dati di vario genere su supporti magnetici (nastro o dischi), la gestione *automatica di questi per mezzo di sofisticati sistemi di reperimento*, la possibilità d'interrogare questi archivi, immagazzinati in un computer, tramite un semplice terminale collegato mediante linee telefoniche (normali o dedicate), hanno modificato radicalmente il processo di trasferimento dell'informazione documentaria. In qualche modo si può dire che l'uso dell'elaboratore ha unificato le tematiche del trattamento, recupero e trasferimento dell'informazione, che prima erano rigidamente distinte, ed offerto un panorama nuovo allo studioso o all'utente che si avvicina all'informazione scientifica (e non solo a quella).

È per questo che, allo scopo di affrontare con consapevolezza il tema della documentazione giuridica, e di capire meglio come sono cambiate le prospettive di questa disciplina dopo l'avvento degli elaboratori elettronici, è necessario premettere alcune nozioni fondamentali relative alla struttura interna dei sistemi informativi, a come sono fatti e a come funzionano. Ciò al fine di diventare "utenti consapevoli" e non meri utilizzatori.

Va subito precisato che nell'ambito di questa tematica quattro sono gli aspetti meritevoli di attenzione, relativi *rispettivamente all'organizzazione, al trattamento, al recupero e al trasferimento dell'informazione*, sia pure avvertendo il lettore che tali nozioni, sempre valide in via generale, sono concepite, in linea di principio, con riferimento a sistemi informativi chiusi, cioè in cui tutti i materiali documentari sono residenti entro un unico sistema informatico, e perciò andranno verificate ed opportunamente adattate ai sistemi informativi aperti, quali quelli che saranno presentati più avanti¹³.

4. L'ORGANIZZAZIONE DELL'INFORMAZIONE

La progettazione di un sistema informativo automatizzato richiede anzitutto una chiara definizione degli obiettivi da perseguire, con specifico riferimento alla materia oggetto d'informazione e ai suoi destinatari. Occorre cioè aver ben chiaro non solo che tipo di documenti si vuole raccogliere, sia

¹³ Si veda in particolare il cap. VIII

quanto all'argomento che alla tipologia fisica, ma come lì si vuol trattare in relazione alla tipologia dei potenziali utenti. È diverso infatti il livello di approfondimento informativo e di possibilità di ricerca raffinata che è necessario prevedere in relazione a utenti generici o a specialisti della disciplina. La definizione degli utenti potenziali condiziona sia la qualità e quantità dei dati da memorizzare, sia il loro trattamento documentario, sia infine la scelta del prodotto informatico capace di reperire i dati all'interno del sistema.

4.1. Documenti e archivi

Il "documento" è l'oggetto centrale delle discipline che si occupano della documentazione. Con tale termine s'individua qualsiasi oggetto portatore di informazioni. Quelli a cui si pensa più facilmente sono i libri, gli articoli di riviste, i documenti della prassi pubblica e privata, ma anche le diapositive, le fotografie, i nastri, i dischi, i dipinti, i francobolli, le monete, insomma tutto ciò che serve a documentare un determinato settore del sapere. Questi documenti possono essere utilizzati separatamente (un solo tipo di documenti) oppure insieme (documenti di tipo diverso): in questo caso si avranno delle raccolte multimediali¹⁴.

L'archivio di documenti è un insieme di documenti, dello stesso tipo o di tipi diversi, che, per esigenze specifiche informative, costituisce una raccolta logicamente omogenea. La gestione di un archivio di documenti ha come finalità quella di soddisfare le esigenze informative dell'utenza che hanno portato alla costituzione dell'archivio stesso: così un catalogo di una biblioteca o la guida di un museo sono predisposti per fornire all'utente assistenza nella ricerca dell'informazione.

È vero però che le dimensioni dell'archivio possono far sì che la sua gestione con sistemi manuali si riveli difficile o addirittura impossibile, e l'utente può non essere in grado di ispezionare personalmente la raccolta nella sua interezza in un tempo accettabile, mentre d'altra parte vi possono essere esigenze informative più raffinate, come quella di selezionare documenti contenenti un determinato contenuto informativo. Queste ragioni possono far ritenere necessario approntare uno strumento che aiuti la gestione dell'archivio ed insieme informi l'utente in maniera più completa ed

¹⁴ Sul concetto di "documento" si veda in particolare F. DI OZZI, *Documentazione*, cit. p. 12 ss.

analitica. L'informatica documentaria è, appunto, quella scienza che si occupa dell'organizzazione, trattamento, recupero e diffusione dei documenti¹⁵.

4.2. Basi di dati e banche dati

Per "base di dati" s'intende una raccolta d'informazioni gestite tramite elaboratore elettronico, organizzate secondo un sistema di relazioni contestuali che ne consentano il recupero¹⁶. La definizione individua bene gli elementi che concorrono a formare una base di dati: un insieme di informazioni (omogenee per contenuto), la gestione automatizzata e la finalità del recupero dell'informazione. Il termine può riferirsi a tipi diversi di archivi informativi, da quelli contenenti gli orari ferroviari o aerei e le relative prenotazioni a quelli utilizzati dalle banche per gestire i depositi dei clienti, ecc.

Generalmente, però, si usa distinguere le basi di dati in due diverse categorie: alcune costituiscono un'informazione secondaria, perché contengono una mera segnalazione (*Reference Databases*); altre costituiscono fonte primaria d'informazione (*Source Databases*). Si tratta di una distinzione importante. Nel primo caso le informazioni contenute nell'archivio forniscono gli elementi necessari per identificare e descrivere una determinata entità, alla quale rinviare l'utente, che può essere fonte d'informazione; esempi di questo tipo sono gli archivi bibliografici (cataloghi, bibliografie, ecc.) o i repertori legislativi o giurisprudenziali. Nel secondo caso la base di dati contiene il dato informativo ultimo (statistiche, dati numerici, ma anche il testo pieno di una legge, di una sentenza, di un atto amministrativo)¹⁷. Si tratta di una differenza non solo di struttura dei dati contenuti, ma anche, e soprattutto, di finalità informative; ciò comporta anche un diverso trattamento dei dati ai fini del recupero dell'informazione, nonché differenti scelte sul tipo di software e di utilizzazioni informatiche. Per questo secondo tipo la terminologia tecnica usa il nome di "banca dati", anche se generalmente questa espressione tende sempre più a designare qualunque tipo di base di dati¹⁸.

¹⁵ Sull'organizzazione di un sistema informativo automatizzato cfr. A. SCHULZ, *Strukturanalyse der maschinellen betrieblichen Informationsverarbeitung*, Berlin, de Gruyter, 1970.

¹⁶ Cfr. T. M. LAZZARI, *Telematica e basi di dati nei servizi bibliotecari*, Roma, Nuova Italia Scientifica, 1982, p. 14; B. LONGO, *Banca dati*, Roma, AIB, 1993, p. 7 ss.

¹⁷ Sulla distinzione cfr. C. W. HANSON, *Introduction To Source Information Work*, London, ASLIB, 1974, rist. 1973, p. 67 ss.

¹⁸ Si veda B. LONGO, *Banca dati*, cit., p. 10 ss.

Nell'ambito delle basi di dati secondarie la disponibilità maggiore è costituita dagli archivi di dati bibliografici. Questi costituiscono la versione su supporto magnetico degli strumenti a stampa (cataloghi, repertori, ecc.) di cui si servono gli studiosi o gli operatori di un determinato settore. Le informazioni contenute nelle basi di dati bibliografiche non contengono il documento originale (libro o articolo di rivista), ma solo il riferimento ad esso. Ciascun riferimento costituisce un'unità informativa della base di dati ed è chiamato record. Esso è composto dalla descrizione bibliografica del documento (titolo, autore, fonte, pagine) e dalla descrizione del suo contenuto, attuata con metodi diversi, che vanno sotto il nome di "indicizzazione", e che spesso giunge fino alla formulazione di un riassunto (*abstract*).

Nel campo giuridico la più importante base di dati bibliografica è costituita dall'archivio DOGI (Dottrina Giuridica Italiana), accessibile sia attraverso la rete Internet che attraverso il sistema informativo del CED della Corte di Cassazione.

Con l'espandersi delle capacità degli elaboratori elettronici si stanno diffondendo sempre più non solo le basi di dati fattuali (statistiche, archivi anagrafici comunali, archivi catastali, ecc.) ma anche le basi di dati a *full-text*, quelle cioè che contengono il testo pieno di un'opera letteraria, di una legge, di una sentenza. È così possibile ottenere il dato informativo completo ed immediatamente utilizzabile, senza necessità di far ricorso ad altre fonti (una biblioteca o un archivio cartaceo).

In campo giuridico sono già diffusi da tempo gli archivi contenenti i testi di legge statali, regionali e comunitari, mentre da qualche anno si è iniziata la memorizzazione a testo pieno delle sentenze della Corte di Cassazione. Come si è già detto sopra, è invece meno diffusa la prassi di memorizzare interi testi di dottrina, e quasi del tutto sconosciuto, a differenza di quanto accade per altri settori del sapere scientifico, è l'uso di riviste elettroniche, nelle quali cioè non viene memorizzato su supporto informatico un prodotto già esistente su supporto cartaceo, ma il prodotto nasce e viene diffuso unicamente come prodotto informatico.

4.3. Sistemi documentari

Un insieme di archivi documentari costituisce un "sistema documentario". Si tratta generalmente di archivi contenenti materiali diversi, talora provenienti da produttori diversi, che vengono fisicamente stipati dentro un unico elaboratore e resi fruibili attraverso un unico sistema di ricerca (*information retrieval*). I sistemi documentari non si propongono di offrire la rap-

presentazione di un certo settore della realtà, ma si limitano a fornire l'accesso ai testi (i documenti) in essi contenuti.

Ogni unità documentaria è normalmente divisa in alcuni campi strutturati, che servono ad identificare il documento e che presentano caratteristiche diverse (alfanumerici, numerici, a lunghezza predefinita o a lunghezza variabile, ecc.) in funzione dei dati che devono contenere, e uno o più campi che contengono il testo del documento stesso.

Nel campo giuridico in Italia il più importante sistema informativo è il sistema ITALGIURE-FIND della Corte di Cassazione. Altri sistemi informativi sono quelli della Camera dei deputati e del Senato, il sistema GURIEL dell'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, quello dell'IDG/CNR di Firenze. Sono ancora da ricordare le banche dati dell'Unione Europea¹⁹.

5. IL TRATTAMENTO DELL'INFORMAZIONE

In un archivio documentario ogni documento va anzitutto individuato nella sua fisicità (*descrizione formale*). Ciò può avvenire in vari modi: dal più semplice, attraverso un numero progressivo d'ingresso del documento nell'archivio, a sistemi più raffinati, che individuano alcuni elementi esteriori (ad esempio, per i volumi di una biblioteca autore, titolo, città ed anno di edizione; per una legge la data, il numero di emanazione, il titolo; per una massima giurisprudenziale l'organo giudicante, i nomi delle parti, e per quelle della Corte di Cassazione il numero ufficiale attribuito dall'Ufficio Massimario della Cassazione). Ciascuno di questi elementi è individuato nell'archivio informatico con un apposito campo in cui viene articolato il documento, e generalmente ne costituisce chiave di ricerca, vale a dire che il documento può essere ricercato attraverso ciascuno di quegli elementi formali di identificazione.

Ma nei sistemi documentari informatizzati generalmente non ci si limita alla descrizione formale del documento, ma si va oltre, perché si aggiunge anche una indicazione relativa al contenuto, cioè all'argomento (*descrizione semantica*), in modo da fornire all'utente un'informazione più completa e precisa. Si tratta di indicazioni non contenute nel documento, ma aggiunte dal tecnico (documentalista) che lo inserisce nell'archivio, e che arricchiscono il documento di un plusvalore documentario che prima non possedeva.

¹⁹ Per una descrizione più dettagliata si veda il cap V II

È altresì vero che utilizzando supporti informativi di tipo cartaceo (un catalogo di biblioteca, un repertorio giurisprudenziale) questi dati non possono essere adeguatamente sfruttati, a causa delle comprensibili limitazioni del supporto cartaceo: generalmente ci si deve limitare alla consultazione e utilizzazione di indici per autore, titolo, e parole-chiave (argomento). Il ricorso a tali indici, peraltro, risulta spesso insufficiente e inefficace: l'indice può non essere sufficientemente dettagliato e fermarsi ad un livello troppo generico rispetto all'obiettivo della ricerca, oppure può non consentire l'individuazione di documenti dedicati ad un soggetto diverso da quello ricercato, ma tuttavia contenenti informazioni di rilievo; è infine materialmente impossibile effettuare ricerche incrociate, utilizzando due o tre elementi (autore, argomento, anno di pubblicazione, o più parole-chiave)²⁰.

L'impiego delle tecniche di elaborazione elettronica dell'informazione ha consentito di ovviare a queste difficoltà, consentendo l'utilizzazione della quasi totalità dei dati contenuti nel record, ai fini della ricerca di informazioni. Tutte le parole del testo che siano atte ad esprimere un contenuto informativo significativo possono costituire *parole-chiave*, essere utilizzate, cioè, da sole o in combinazione tra loro, per accedere all'informazione.

5.1. Descrizione semantica

La descrizione del contenuto informativo dei documenti viene effettuata mediante "linguaggi di indicizzazione". Con tale espressione s'intende generalmente indicare l'insieme dei termini ammessi per la descrizione del contenuto dei documenti allo scopo di renderne possibile il recupero, nonché un insieme di regole che stabiliscono come i termini debbano essere usati e in quale relazione con ogni altro²¹. Vi sono vari tipi di linguaggi di indicizzazione, che hanno caratteristiche molto diverse a seconda che vengano già prefigurate le possibili stringhe di ricerca immesse dall'utente per richieste

²⁰ Per maggiori approfondimenti si veda T. M. LAZZARI, op. cit., p. 113 ss.

²¹ Cfr. D. B. CHILF AND, A. CHILF AND, *Introduction To Indexing And Abstracting*, Littleton, Colo., Libraries, 1983, p. 46. Sui linguaggi di indicizzazione si veda in particolare R. CAFFO, *Analisi e indicizzazione dei documenti*, Milano, Editrice Bibliografica, 1988, p. 43 ss.; J. CHAUMIER, *Les techniques documentaires*, 7e édition, Paris, P.U.F., 1994, p. 45 ss. Si vedano pure i contributi pubblicati in *Linguaggi documentari e basi di dati*. Atti del Convegno (Roma, 3-4 dicembre 1990), Roma, CNR, 1991. Per lo studio delle tecniche documentarie in ambito giuridico si vedano i lavori, ormai non più recenti, di F. LUTHELMICK (ed.), *Dokumentation und Information*, Frankfurt, Umschlag, 1971, in particolare p. 233 ss. e di H. BAUER-BERNI, *Rechtsdokumentation zur elektronischen Verarbeitung juristischer Texte im nationalen und internationalen Bereich*, Frankfurt, Metzner, 1973, in particolare p. 30-128.

d'informazione (c.d. "sistemi preordinati") oppure che permettano di combinare i termini per il reperimento al momento della ricerca di informazioni (c.d. "sistemi postordinati")²². I primi richiedono impegno e risorse al momento della costruzione del sistema e dell'indicizzazione dei documenti, nonché dell'aggiornamento del vocabolario; i secondi richiedono invece uno sforzo maggiore dell'utente per individuare i termini appropriati e combinarli in modo da ottenere i documenti desiderati.

5.2. Indicizzazione

La descrizione semantica di un documento avviene attraverso due diversi procedimenti: l'*indicizzazione* e l'*abstract*.

La prima è "un'operazione mirante a rappresentare i risultati dell'analisi di un documento con gli elementi di un linguaggio controllato al fine di individuare immediatamente gli elementi significativi"²³. *Linguaggio controllato*, nella terminologia documentaria, è la **terminologia** convenzionale, appositamente standardizzata, che consente l'uso di **chiavi** di accesso univoche: è un linguaggio che può essere costruito anche a prescindere dal contenuto dei documenti, partendo cioè da **schemi scientifici** o concettuali già **organizzati** e articolati, sempre relativi a quel **particolare ambito disciplinare**.

Il **linguaggio controllato** può essere espresso in:

- *linguaggio documentario*: generalmente un codice numerico o alfanumerico, che esprime un determinato concetto o argomento (*codice di classificazione*). Tutti i concetti sono collegati tramite una struttura gerarchica, generalmente di tipo **decimale**, in cui a ciascun livello corrispondono dieci classi di soggetti, ordinati da 0 a 9²⁴. Con la classificazione si può rappresentare in modo sistematico tutti i concetti e gli oggetti di un determinato settore del sapere;

- *linguaggio naturale*: questo è espresso invece mediante **termini**, o serie di termini, di una o più lingue, usati per definire un concetto in maniera univo-

²² Cfr. C. LODISCHINI, *Sistemi postordinati e controllo per soggetto*, in M. P. CAROSITA', M. V. ALBERTI (a cura di), *Documentazione e Biblioteconomia. Manuale per i servizi d'informazione e le biblioteche speciali italiane*, Milano, Angeli, 1987.

²³ Cfr. P. CAPLANI, *La gestione dell'informazione e l'utilizzo di Internet*, Firenze, Il Mulino, 1995, p. 17. Più in generale sulle tecniche di indicizzazione cfr. B. C. VICKERY, *Classification And Indexing Science*, 2nd ed., London, Butterworth, 1975.

²⁴ Sulle classificazioni documentarie cfr. J. CHAUMIER, *Les techniques documentaires*, cit., p. 49 ss., CL. GUINCHET, Y. SKOURI, *Guide pratique des techniques documentaires*, Vol. 2, Nanterre, Éditions, 1996, p. 107 ss.; C. A. SERRA, *Le classificazioni. Idee e materiali per una teoria e una storia*, Firenze, Olschki, 1977.

ca e completa (*descrittori*), apposti dall'autore o da un documentalista esperto della materia e generalmente estratti da una lista (soggettario o *thesaurus*)²⁵. A differenza delle parole-chiave, che sono parole del linguaggio naturale direttamente estratte dal documento, i descrittori sono il risultato di una scelta e di una elaborazione del linguaggio connessa all'indicizzazione²⁶. I descrittori possono essere presentati semplicemente in una *lista alfabetica*, a cui si possono aggiungere alcuni sinonimi sotto i termini corrispondenti, ma possono anche essere organizzati in maniera da stabilire le relazioni fra i descrittori: si ha in questo caso una *lista strutturata*. Infine li si può raggruppare in insiemi e sottoinsiemi, e, in questo caso, siamo in presenza di una *lista sistematica*. La combinazione di questi strumenti costituisce un *thesaurus*.

DIRITTO CIVILE	
<p><u>persona</u> <u>famiglia</u> <u>successione per causa di morte</u> <u>donazioni</u> <u>diritti reali</u> <u>obbligazioni</u> <u>contratti</u> <u>responsabilità civile</u> <u>tutela dei diritti</u> <u>storia, pagella, metodo, insegnamento</u></p>	
<u>D30</u>	DIRITTO CIVILE
<u>D300</u>	. persona
<u>D3000</u>	. . persona fisica
<u>D30000</u>	. . . capacità
<u>D300000</u>	 incapacità naturale
<u>D300001</u>	 capacità giuridica
<u>D300002</u>	 capacità d'agire
<u>D30001</u>	. . . tutela e curatela
<u>D30002</u>	. . . potestà dei genitori
<u>D30003</u>	. . . interdizione
<u>D30004</u>	. . . inabilitazione
<u>D30005</u>	. . . emancipazione

Fig. 1 - Pagina di schema di classificazione di DOCI

²⁵ Ampia trattazione in R. CALFO, *Analisi e indicizzazione dei documenti*, Milano, Editrice Bibliografica, 1988, p. 243.

²⁶ Per la distinzione tra parole-chiave e descrittori, per nulla pacifica in dottrina, si veda in particolare C. GUINCHAI, M. NENC, *Sciences et techniques de l'information et de la documentation*, cit., p. 142 ss.

Il più importante esempio in area giuridica di indicizzazione in linguaggio documentario è costituito dal sistema di classificazione della banca dati DOGI, che di recente è stato soggetto ad una profonda revisione. Tutte le discipline giuridiche sono state articolate in una classificazione alfanumerica ad albero, i cui rami possono essere percorsi dall'argomento più generale a quello più particolare o viceversa. Per non aumentare all'infinito i livelli di classificazione, gli argomenti più specifici sono poi indicati attraverso descrittori verbali.

La stessa logica è stata seguita per l'indicizzazione dei documenti della banca dati OPERA, contenuta nel sistema *Bibliotheca Iuris Antiqui - BLA*²⁷.

I descrittori sono poi generalmente distinti dai *non descrittori*, parole anch'esse proprie del linguaggio naturale, ma che non possono essere usate, in un linguaggio controllato, per l'indicizzazione dei documenti. Generalmente essi rinviano al descrittore corrispondente.

5.3. Abstract

Sotto il nome di *abstract* s'intende genericamente il riassunto del documento, redatto dallo stesso autore o da un tecnico dell'informazione (documentalista)²⁸. L'ISO (*International Standardisation Organisation*) individua tre diverse tipologie: *abstract indicativo* ("riassunto del contenuto del documento in forma abbreviata, senza interpretazione né critica"); *abstract informativo* ("riassunto analitico che presenta, nel modo più esauriente possibile, l'informazione quantitativa e/o qualitativa del documento"); *abstract misto* ("insieme delle due categorie")²⁹. L'*abstract* viene redatto in linguaggio libero, cioè in un linguaggio che contiene una terminologia non controllata, e quindi ricca di sinonimie (ad esempio, vendita - alienazione), omonimie (ad esempio, la parola "contratto" può essere un sostantivo, ma può essere anche un aggettivo, come nell'espressione "male contratto in conseguenza di un incidente"), polisemie (ad esempio, "dolo" come vizio della volontà nel diritto privato o come elemento psicologico del reato nel diritto penale).

²⁷ Si veda il cap. XII

²⁸ Cfr. J. E. ROWLEY, *Abstracting and Indexing*, London, Clive Bingley, 1982; D. ARMOGATHI, *La synthèse de documents*, Paris, Dunod, 1988; F. W. LANCASHIRE, *Indexing and Abstracting in Theory and Practice*, Champaign, University of Illinois, 1991, p. 86 ss.

²⁹ Si veda ISO 5127/5 "Abstract Sheets in Serial Publications", 1981. Cfr. P. CAPUANI, *La gestione*, cit., p. 17 e p. 29 ss.; I. DIOZZI, *Documentazione*, cit., p. 22 ss.

Si comprende perciò che mentre il contenuto informativo di un documento corredato da *abstract* può sembrare a prima vista più ricco (c.d. "indicizzazione totale") di un documento che contenga soltanto alcuni descrittori verbali e uno o più codici di classificazione, sia spesso in realtà un sistema meno efficace, giacché, essendo redatto in linguaggio libero, e quindi con termini usati dall'autore dell'*abstract* (o dallo stesso autore del documento principale), che spesso non sono i termini controllati con i quali un certo concetto si usa esprimere, da un lato crea un eccesso di informazione, con il reperimento di documenti che niente hanno a che fare con l'esigenza dell'utente, e dall'altro non consente talora di reperire quei documenti che, pur essendo pertinenti alla richiesta, non vengono richiamati perché non contengono, né nel testo del documento né nell'*abstract*, i termini controllati nei quali si esprime un determinato concetto. Si parla, in questi casi, rispettivamente di *rumore* e *silenzio*.

È per questa ragione che le due operazioni (indicizzazione e *abstract*) vanno spesso di pari passo, in quanto in molti sistemi informativi l'unità documentaria comprende le informazioni formali del documento completate da termini in linguaggio controllato e da una sintesi in linguaggio libero.

DOG/22 98 01755

Caruso Bruno

Le nuove frontiere del diritto del lavoro: AIDS e rapporto di lavoro

La Giurisprudenza, 1998, fasc. 1 (marzo), pt. 1, pag. 105-145

(Bibliografia: a pie' di pagina o nel corpo del testo)

19714-2 (obblighi del datore di lavoro: obblighi di sicurezza)

19772 (igiene e sicurezza del lavoro: tutela della salute in fabbrica)

19774 (tutela della dignità del lavoratore: accertamenti sanitari)

19776 (diritto al lavoro: tutela della dignità del lavoratore)

19777 (misure sanitarie: malattie infettive dell'uomo e degli animali)

Il saggio si propone di verificare la funzionalità degli strumenti del diritto del lavoro che rilevano (la legge di tutela della privacy, la legge di tutela della salute e della sicurezza individuale e collettiva dei lavoratori, la disciplina antidiscriminatoria), in relazione ai nuovi e più complessi compiti non solo di tutela dei diritti, ma anche di mediazione di interessi plurimi coinvolti nella materia della tutela del lavoratore malato di AIDS.

art. 32 Cost.

art. 15 l. 20 maggio 1970, n. 300

l. 5 giugno 1990, n. 135

art. 16 comma 2 lett. a d.lg. 19 settembre 1994, n. 626

art. 23 l. 31 dicembre 1996, n. 675

C. Cost. 2 giugno 1994, n. 218

Fig. 2 - Scheda bibliografica di DOG, con classificazione e *abstract*

È questo il caso dell'archivio DOGI, nel quale i documenti (tutti articoli tratti da riviste di dottrina giuridica) vengono non solo indicizzati tramite un codice di classificazione (ed eventualmente uno o più descrittori, che rinviano all'argomento trattato), ma, quando non esista già un sommario oppure un riassunto fatto dallo stesso autore dell'articolo, vengono inoltre corredati da un *abstract*, redatto da documentalisti specializzati, nel quale viene sintetizzato in linguaggio libero il contenuto dello scritto.

Occorre dire, peraltro, che la contrapposizione tra linguaggio libero e linguaggio controllato tende in questi ultimi anni ad essere molto meno netta che in passato, in quanto sono sempre più presenti in linea le banche dati a testo pieno sprovviste di indicizzazione, ricercabili a linguaggio libero e con sistemi di recupero dell'informazione basati su modelli di rappresentazione della conoscenza fondati su analisi statistiche, che assegnano cioè pesi diversi ai termini a seconda del contesto comunicativo (sistemi basati sulla conoscenza, reti neurali, interfacce ipertestuali)³⁰.

6. IL RECUPERO DELL'INFORMAZIONE

Il recupero (o reperimento) dell'informazione è quella parte della scienza della documentazione che si occupa delle metodologie, delle tecniche e dei sistemi che permettono di ritrovare quei documenti dell'archivio che sono probabilmente pertinenti (o rilevanti) alle esigenze informative dell'utente, così come sono state espresse nella richiesta³¹.

Toricamente ciascuno dei dati immessi nell'archivio può costituire *chiave di ricerca*, cioè può diventare oggetto di interrogazione alla base dei dati, e fornire un certo numero di documenti. Da questo punto di vista, la differenza principale tra i sistemi di recupero manuali, come i repertori cartacei o i cataloghi a schede, e i sistemi automatizzati è la capacità di questi ultimi di fornire un accesso multiplo ai dati da ricercare: anziché disporre di un solo punto di accesso (la voce di repertorio, il nome dell'autore, ecc.) l'utente

³⁰ Su questi strumenti si vedano anche i capp. V e VI.

³¹ La più ampia trattazione sulle tecniche di reperimento dell'informazione è ancora oggi il classico volume di P. W. LANCASTER, *Information Retrieval Systems: Characteristics, Testing And Evaluation*, 2a ed., New York, Wiley, 1979. Si veda anche P. W. LANCASTER, AMY J. WARNER, *Information Retrieval Today*, Arlington, Information Resources Press, 1993; J. SIMON, M. J. MCGILL, *Introduction to Modern Information Retrieval*, New York, Mac Graw Hill, 1983; K.-P. JONES, *Intelligent Information Retrieval*, London, Ashby, 1984; M. AGOSTI, *Gli strumenti per il recupero automatico delle informazioni*, in P. CAPLANI (a cura di), *Informazione e nuove tecnologie*, Firenze, Liguori, 1989, p. 5.

può disporre di tanti accessi all'informazione quante sono le parole significative che la compongono (parole-chiave). Rispetto ad un sistema informativo tradizionale (per esempio, il catalogo cartaceo di una biblioteca) un sistema informativo di tipo automatico prevede un'indicizzazione totale dei documenti memorizzati, il che vuol dire che, una volta memorizzato il testo del documento, tutte le parole, tutti i segni, insomma tutte le informazioni in esso contenute, sono chiavi di accesso al documento stesso. È però vero che, per ragioni di struttura degli archivi, specialmente nei sistemi informativi di più antica concezione, solo alcune delle informazioni contenute nel documento vengono generalmente utilizzate come chiave di ricerca.

L'utente può utilizzare quegli elementi che ritenga utili per effettuare la sua ricerca (*query*), scartando gli altri meno significativi. Nei sistemi più antichi era possibile formulare una domanda per volta, attendere il risultato e poi, se questo era insoddisfacente, formulare una nuova richiesta con una diversa chiave. Nei sistemi di concezione più recente è possibile effettuare ricerche per sottoinsiemi successivi di documenti, restringendo così progressivamente la base documentaria oggetto di ricerca, oppure utilizzare più chiavi di ricerca contemporaneamente anche su campi diversi.

Per effettuare ricerche sulle basi di dati è necessario adottare una *strategia di ricerca*³², ossia avere chiari i criteri fondamentali con i quali accedere alle informazioni al fine di ottenere esattamente i dati ricercati. Poiché i linguaggi di interrogazione, i nomi dei vari comandi e la rispettiva sintassi variano da un sistema informativo all'altro, è necessario conoscere ciascun sistema in maniera approfondita per poter effettuare una ricerca potenzialmente produttiva di risultati utili. È però vero che si vanno diffondendo sempre più dei linguaggi intuitivi, cosicché un utente esperto riesce quasi subito ad identificare correttamente i singoli comandi.

6.1. Operatori logici

Fra le strategie di ricerca viene in questione anzitutto l'uso degli operatori logici (c.d. *operatori booleani* dal nome del matematico inglese George Boole che, verso la metà del secolo XIX, applicò le regole dell'algebra alla logica, creando la logica algebrica detta appunto "algebra di Boole").

³² Sulle strategie della ricerca cfr. J.-P. FRYSTAM, *La documentation automatique*, Paris, Dunod économique, 1971, p. 69 ss.

Si tratta di tre operazioni logiche che, in termini documentari, individuano la compresenza di due o più elementi, l'alternativa fra più elementi, l'inesistenza di uno o più elementi. In termini informatici le tre operazioni logiche sono indicate mediante le parole inglesi AND, per indicare la compresenza di più chiavi di ricerca (ad esempio, più autori o più parole contenute in uno stesso titolo), OR, per indicare l'alternatività (per esempio, una o altra parola contenuta in un testo di legge), NOT, per indicare che si vuole escludere quei documenti che presentano un dato elemento (per esempio, i documenti pubblicati in un certo anno).

Ne consegue che, se si interroga un archivio automatizzato e si vuole tutti i documenti che contengono la parola *responsabilità* ma anche quelli che contengono la parola *risarcimento*, occorrerà impostare la ricerca digitando: *responsabilità* OR *risarcimento*. Qualora invece si volessero reperire tutti i documenti che contengono sia la parola *responsabilità* che la parola *risarcimento* occorrerà impostare la ricerca digitando: *responsabilità* AND *risarcimento*. Qualora infine si volesse reperire tutti i documenti che hanno la parola *responsabilità* ma non quelli relativi alla *responsabilità contrattuale*, occorrerà impostare la ricerca digitando *responsabilità* NOT *contrattuale*.

Gli operatori logici possono essere, a loro volta, combinati tra loro in vari modi, che vengono espressi in modalità algebrica mediante parentesi: ad esempio (A or B) and C, oppure A not (B and C), ecc.

6.2. Operatori di adiacenza

Oltre a questi operatori logici, presenti in tutti i programmi di recupero delle informazioni, ne esistono altri che consentono ulteriori aggregazioni ed elaborazioni. Uno di questi è l'*operatore di adiacenza* (generalmente espresso con le lettere "ADJ"), che permette di recuperare i documenti che contengono i termini indicati solo se essi sono uno accanto all'altro (è il caso dei c.d. *sintagmi*, che nel linguaggio giuridico sono molto frequenti: *capacità giuridica*, *responsabilità contrattuale*, ecc.), o ad una distanza tra loro in un numero di caratteri predefinito dal sistema o definibile di volta in volta dall'utente.

6.3. Metacaratteri

Un altro strumento presente generalmente nei sistemi informativi è l'uso dei *metacaratteri* (*, #, §, ≥, ecc.), ai fini delle funzioni di troncamento, di mascheramento e di comparazione numerica.

Il *troncamento* consente di specificare solo l'inizio dei vocaboli cercati, troncando il termine di ricerca e sostituendo col metacarattere le lettere mancanti, il che consente di reperire tutti i documenti che contengono una qualsiasi parola che inizi con l'espressione troncata (e che perciò richiama sia il maschile che il femminile, sia il singolare che il plurale, sia il verbo che il sostantivo). È uno strumento molto utile, perché consente di unificare in ricerca le varie forme verbali aventi la stessa radice, evitando di formulare più volte la domanda o di usare l'operatore OR. Presenta però il rischio di reperire anche documenti che, pur presentando termini che iniziano allo stesso modo, appartengono ad ambiti semantici del tutto diversi (cosiddetto *rumore*).

La funzione di *mascheramento* consente di sostituire uno o più caratteri della chiave di ricerca con un carattere jolly; il che consente di reperire tutti i documenti che contengono oltre ai caratteri indicati qualsiasi altro carattere collocato nella posizione del jolly. Anche qui può presentarsi il rischio di rumore, sia pure in misura ridotta. Per evitare questo rischio alcuni sistemi informativi prevedono, in alternativa ai caratteri di troncamento e mascheramento, la possibilità di visualizzare, prima della ricerca, la lista dei termini contenuti in un determinato campo (o in tutti i campi) in maniera che l'utente possa scegliere i termini pertinenti scartando gli altri.

Il metodo infine della c.d. *comparazione numerica* permette di effettuare ricerche secondo criteri quantitativi: ad esempio, per richiedere i documenti pubblicati a partire dal 1976, nei sistemi che consentono questa funzione si usa un operatore apposito (" ≥ 1976 ").

Un altro dei criteri utilizzati per la ricerca negli archivi automatizzati è quello tendente a *mirare la ricerca*, restringendola a determinati elementi (campi) del documento, o viceversa allargandola a tutti i campi. Nel primo caso siamo in presenza delle c.d. "tecniche di restrizione", poiché tendono a richiamare solo i documenti strettamente pertinenti, riducendo il numero dei documenti reperti, nel secondo caso abbiamo le c.d. "tecniche di espansione", che mirano invece ad aumentare il numero dei documenti in risposta, richiamando anche documenti di argomento affine.

Per poter effettuare le ricerche nel miglior modo possibile e nel minor tempo necessario si dovrà perciò non solo conoscere esattamente i contenuti degli archivi sui quali effettuare la ricerca, ma anche conoscerne la struttura, proprio per mirare ed effettuare la ricerca nella maniera più esatta e pertinente. Volendo, ad esempio, effettuare una ricerca bibliografica su tutte le opere scritte da Santi Romano, la domanda andrà anzitutto mirata esattamente nel campo "Autore" di un archivio bibliografico, per evitare di

trovare documenti non pertinenti, come opere che parlano di Santi Romano (una recensione ad una sua opera), ed inoltre non basterà indicare il solo cognome, per non ritrovarsi poi anche opere di Silvio Romano, di Salvatore Romano, di Francesco Romano, ecc. Qualora invece si volesse allargare la ricerca non solo alle opere scritte da Santi Romano, ma a tutti i riferimenti fatti a lui nella letteratura giuridica occorrerà impostare la ricerca non sul solo campo "Autore" ma su tutti i campi in cui si articola il documento.

TI	Titolo	processo ADJ civile	1
AU	Autore		
PB	Pubblicazione		
AN	Anno		
CL	Classificazione		
TC	Termini controllati	rescrip*	4
FN	Fonte Analizzata	D.1.2.2.48	1
AL	Testo libero		
Connessione logica		[TI and TC] and not FN	
N° Doc. trovati			1

Fig. 3 - Maschera di ricerca con campi strutturati, indicatori di adiacenza e connessione logica

Il risultato della ricerca può essere presentato in forma sintetica (generalmente una lista da scorrere, contenente per ogni record recuperato solo alcuni elementi essenziali per identificarlo) per consentire all'utente di verificare l'efficacia della strategia utilizzata ed eventualmente allargare o restringere la ricerca, o in forma analitica, nella quale in sequenza o per piccoli gruppi vengono presentati i dati completi di ogni record. È poi possibile stampare su carta o catturare su supporto elettronico i dati recuperati, al fine di stamparli successivamente o di utilizzarli all'interno di un sistema di videoscrittura o di altre funzioni³³.

³³ Sul c.d. "repackaging" dei risultati delle ricerche in corso cfr. B. LONGO, *Banca dati*, cit., p.70 ss.

7. GLI INDICI DI PRESTAZIONE DEI SISTEMI DOCUMENTARI

Per calcolare la prestazione dei sistemi informativi la scienza della documentazione usa quattro *indici*, detti di *prestazione*: richiamo, precisione, silenzio, rumore.

Richiamo

È la capacità del sistema di ottenere in risposta tutti i documenti pertinenti contenuti nell'intero archivio. Per *tasso di richiamo* s'intende appunto il rapporto fra il numero dei documenti recuperati, attraverso una ricerca, e il totale dei documenti memorizzati: se faccio una ricerca in tema di affitto di fondi rustici e nell'archivio ci sono 80 documenti, se il sistema mi consente di reperirli tutti, si dirà che ha una capacità di richiamo del 100%.

Precisione

È la capacità del sistema di fornirmi in una certa risposta solo documenti pertinenti. Per *tasso di precisione* (o di *pertinenza*) s'intende il rapporto tra il numero di documenti pertinenti la richiesta e il totale dei documenti che sono stati recuperati attraverso una strategia di ricerca³⁴. Se, ad esempio, ottengo in risposta 50 documenti, ma di questi solo 25 sono pertinenti alla mia richiesta, si dirà che il sistema ha il 50% di precisione.

Silenzio

È l'opposto del richiamo, ed indica i documenti pertinenti non richiamati dal sistema. Il *tasso di silenzio* è dato dal rapporto fra i documenti pertinenti che vengono perduti nella risposta e i documenti pertinenti contenuti nell'archivio.

Nell'ipotesi in cui vi sia un richiamo del 100% non vi sarà alcun silenzio. Nell'ipotesi in cui vi sia un richiamo dell'80%, l'altro 20% sarà di silenzio.

Rumore

È l'opposto della precisione, ed indica i documenti non pertinenti contenuti per errore nella risposta. Il *tasso di rumore* è dato dal rapporto tra i documenti non pertinenti contenuti nella risposta ed il totale dei documenti recuperati. Se, come nell'esempio di sopra, solo 25 dei 50 documenti recuperati sono pertinenti, vi sarà un 50% di rumore.

³⁴ Cfr. P. CAPILLANI (a cura di), *Informazione e nuove tecnologie*, cit., p. 18 ss.

In sostanza, il richiamo tende a reperire tutto ciò che è pertinente, anche a costo di provocare del rumore con documenti non pertinenti; invece la precisione tende a fornire risposte in cui non ci siano documenti non pertinenti, ma col rischio di perdere documenti pertinenti.

Altri indici che vengono sovente presi in considerazione sono il tempo di risposta e lo sforzo dell'utente.

Tempo di risposta

È il tempo che decorre tra la formulazione della domanda e la risposta.

Sforzo dell'utente

Si esprime nel tempo impiegato per portare a termine la ricerca, compreso quello trascorso a separare i documenti pertinenti dagli altri.

A parità di richiamo e precisione, un sistema è più soddisfacente quando i tempi di risposta sono inferiori e lo sforzo è minore.

Le prestazioni di un sistema informativo dipendono innanzitutto dalle strategie di ricerca previste nonché da quelle concretamente attivate dall'utente: qualora non fosse stata prevista la possibilità di utilizzare l'operatore di adiacenza ciò produrrà rumore nella risposta. Ma anche un sistema per così dire ideale sul piano delle strategie di ricerca può però non essere immune da difetti in termini di recupero dell'informazione. Ciò in quanto le prestazioni del sistema dipendono anche: a) dalla qualità dei documenti in archivio: una scarsa precisione ortografica ed un diffuso multilinguismo determinano silenzio; b) dalla qualità dell'indicizzazione: un linguaggio d'indicizzazione con descrittori troppo generici o con strutture gerarchiche inadeguate provoca rumore; un eccesso di specificità può provocare silenzio; c) dalla qualità della descrizione semantica mediante *abstract*: i sinonimi (vendita/alienazione) incidono sul richiamo; le omonimie e le polisemie (contratto, dolo) condizionano la precisione.

Uno strumento molto efficace per aumentare il richiamo e diminuire il rumore derivanti dalla qualità della descrizione semantica è il *thesaurus*.

8. I THESAURI

I *thesauri* costituiscono uno strumento tipico dei sistemi informativi documentari, che si colloca a metà strada tra sistemi di indicizzazione e sistemi di recupero dell'informazione.

Un *thesaurus* è "il vocabolario di un linguaggio di indicizzazione controllato, organizzato in maniera formalizzata, in modo che le relazioni *a priori* tra i concetti (per esempio, come relazioni generiche e specifiche) siano rese esplicite"³⁵. Anche se in questa definizione rimangono alcune ambiguità di fondo, sulle quali esiste un dibattito che ha dato luogo ad una letteratura sconfinata, ai nostri fini basta chiarire che il ruolo fondamentale di un *thesaurus* è quello di controllo: questo può essere poi applicato sia a fini di indicizzazione (nel senso d'indicare all'indicizzatore i termini controllati con i quali esprimere un determinato concetto), sia a fini di recupero dell'informazione (nel senso d'indicare all'utente i termini per formulare la domanda al sistema), sia ancora, a prescindere da un'esigenza di ricerca documentaria, a fini repertoriali, di consultazione quale vocabolario tecnico di un settore del sapere scientifico, simile all'analoga funzione che può svolgere un qualsiasi vocabolario del linguaggio naturale.

La caratteristica che distingue un *thesaurus* da una semplice lista di descrittori controllata è il fatto che tutti i termini presenti nel *thesaurus* sono organizzati in una struttura semantica, cioè le relazioni tra loro sono compiutamente esplicitate. Tali relazioni possono essere di vario genere:

- la *relazione di preferenza*, indicata con l'operatore "US" (dall'inglese *Use = usa*) e col suo reciproco "UF" (*Used for = usato per*) o con il simbolo internazionale "=", serve per risolvere situazioni di sinonimia (*case e abitazioni*) o quasi-sinonimia (*villaggio-abitazioni*) o antinomie (*comunismo-anticomunismo*) o varianti nella forma, sigle, acronimi (*XII Tabulae-Lex XII tabularum*) e per rinviare da un non-descrittore a un descrittore e viceversa (per esempio: *Catasto US registri immobiliari; registri immobiliari UF catasto*);

- la *relazione di gerarchia*, indicata con l'operatore "BT" (*Broader Term = termine più ampio*) e col suo reciproco "NT" (*Narrower Term = termine più ristretto*) o con i simboli internazionali "<" e ">", collega verticalmente tra loro i termini appartenenti alla stessa famiglia semantica e serve per mettere in evidenza i rapporti di sovraordinazione o subordinazione tra genere e specie (per esempio: *usufrutto BT diritti reali; diritti reali NT usufrutto*). Nella scala gerarchica viene talora indicato come *Top Term* (TT) il termine al vertice di una catena semantica;

³⁵ La definizione è quella dello standard internazionale ISO 2788/1986. Per maggiori approfondimenti cfr F. W. LANCASTER, *Thesaurus Construction and Use. A Condensed Course*, Paris, UNESCO, 1985; D. DANESI, *Le variabili del Thesauri*, Firenze, IFNIA, 1990, p. 9 ss.; J. CHAUMILR, *Les techniques documentaires*, cit., p. 60 ss.; R. CALLO, *Analisi e indicizzazione dei documenti*, cit., p. 69 ss.

- la *relazione di associazione* o *affinità*, indicata con l'operatore "RT" (*Related Term* = termine associato) o con il simbolo internazionale "-", evidenzia i rapporti di correlazione, equivalenza ed associazione d'idee tra descrittori (es.: *educazione RT insegnamento; insegnamento RT educazione*). Si tratta di una relazione concettualmente meno definibile rispetto alle altre due, perché strettamente dipendente dall'ambito disciplinare cui si riferisce il *thesaurus*: per cui molti concetti che in un *thesaurus* appaiono collegati da una relazione di affinità, in altri sono collegati da relazioni di gerarchia o di preferenza.

Non tutti i *thesauri* esplicitano le relazioni sopra indicate: alcuni si limitano alle relazioni di tipo gerarchico, altri a quelle gerarchiche e di preferenza (*descrittore - non descrittore*). La relazione di gerarchia è però quella più usata (a meno che non si tratti di una semplice lista di descrittori mascherata da *thesaurus*). La relazione gerarchica viene espressa graficamente attraverso una gerarchia classificatoria ad albero, attraverso la quale dal termine più generale (*Top Term*), che esprime una intera classe di concetti, si scende via via ai termini più specifici.

La presentazione del *thesaurus* avviene generalmente in due modi: classificato o alfabetico. La parte classificata serve appunto ad evidenziare l'intera gerarchia semantica dal termine più generale al più specifico; quella alfabetica serve solo a ritrovare i termini collegati a quello ricercato, mentre la struttura classificatoria rimane implicita.

In campo giuridico non sono stati realizzati molti *thesauri*, ma vale la pena ricordare fra gli altri:

- TESEO, il *thesaurus* del sistema informativo del Senato, oggi utilizzato per le più importanti banche dati parlamentari, nonché per la classificazione decentrata delle leggi regionali. Consta di circa tremila descrittori collegati da un insieme di relazioni gerarchiche, di affinità e di preferenza. La struttura di riferimento è quella della classificazione decimale universale (CDU), applicabile all'intera realtà sociale e scientifica. L'ultima versione comprende anche alcune nuove estensioni rappresentate da trentatré grandi aree tematiche, corrispondenti ad una o più strutture degli alberi del tesoro, che coprono in maniera pressoché esaustiva le materie oggetto di attività legislativa³⁶.

- THES/ITLAW, un *thesaurus* d'informatica e diritto realizzato dall'IDG di Firenze. Si compone di una lista alfabetica strutturata plurilingue, nella quale sono esplicitate le relazioni di preferenza, di gerarchia e di affinità o associa-

³⁶ Per un approfondimento sul *thesaurus* si veda il cap. VIII

zione; di una tavola di classificazione nella quale sono inquadrare tutte le materie oggetto della bibliografia e all'interno delle singole voci vengono inseriti tutti i descrittori registrati dal *thesaurus*, ed infine di liste bilingue, che consentono di risalire dal descrittore espresso nella lingua volta a volta d'interesse alla corrispondente formulazione in inglese³⁷.

LEGAL DECISIONS, 01271 (024.124.125.)◆ ✱ NOTE	
F	DÉCISIONS JURIDIQUES
G	JURISTISCHE ENTSCHEIDUNGEN
I	DECISIONI GIURIDICHE
P	DECISÕES JURÍDICAS
S	DECISIONES JURÍDICAS
◆ TT	LEGAL DECISIONS, 01271
◆ NT1	SIMULATION OF LEGAL DECISIONS, 01712
◆ NT1	ADMINISTRATIVE DECISIONS, 00604
◆ NT1	JUDICIAL DECISIONS, 01224
◆ NT1	LEGAL DECISION PROCESS, 01272

Fig. 4 - Esempio di *thesaurus* (THES/LAW)

- Il *thesaurus* di BIA, dedicato ai diritti dell'Antichità. Consta di una struttura classificatoria ad albero comprendente tutto l'ambito dei diritti dell'Antichità³⁸. A ogni livello dello schema di classificazione sono poi associati i descrittori (circa ottomila termini in latino) che afferiscono a quell'ambito semantico. Ciascuno è a sua volta associato ad altri termini (non descrittori) che ne costituiscono sinonimi, varianti linguistiche, termini preferiti.

Nel sistema ITALGIURE-FIND della Corte di Cassazione non esiste in realtà un *thesaurus* vero e proprio, ma vi sono altri strumenti che, in qualche modo, svolgono almeno una delle funzioni del *thesaurus*, quella cioè di estendere la ricerca anche a termini diversi da quello ricercato, ma che hanno lo stesso significato o che, comunque, coprono la stessa area semantica (cosiddetta "espansione semantica o per parole concettuali").

³⁷ Per la prima versione del *Thesaurus*, realizzata per l'edizione a stampa della Bibliografia internazionale, cfr. C. CIAMPI, E. FANELLI, G. TRIVISONNO (a cura di), *THES/BIO: thesaurus d'informatica e diritto*, Milano, Giuffrè, 1984. Il *thesaurus* plurilingue di ITLAW è riprodotto integralmente nel n. 2/1998 della rivista internazionale «Informatica e Diritto».

³⁸ *Bibliotheca Iuris Antiqui. Sistema informativo integrato sui diritti dell'Antichità*. Direzione scientifica di N. PALAZZOLO. CD-Rom (Catania, Torre, 1994).

9. LA DIFFUSIONE DELL'INFORMAZIONE

Le modalità con cui la documentazione automatica viene resa accessibile agli utenti sono essenzialmente di due tipi: quelle con accesso diretto da parte degli utenti all'elaboratore che contiene i dati memorizzati, e quelle che si avvalgono della copiatura dei dati su un supporto informatico facilmente trasportabile e moltiplicabile in un numero infinito di copie³⁹. Nel primo caso si parla di accesso in linea o *on-line*, nel secondo di accesso fuori linea o *off-line*. La scelta tra l'uno e l'altro tipo di trasmissione dell'informazione è strettamente connessa alla quantità dei dati, all'utenza cui il servizio è reso, alle politiche dell'ente produttore⁴⁰.

a) Accesso in linea o *on-line*

L'accesso diretto ad un sistema informativo può essere attuato attraverso due diverse procedure:

- consultazione tramite terminale presente presso l'ente;
- collegamento tramite terminale remoto.

Nella prima ipotesi l'utente si reca presso il centro dove è disponibile l'informazione memorizzata e direttamente, o tramite una persona appositamente addetta, procede ad effettuare la ricerca di interesse. È questo il caso, ad esempio, di un catalogo di biblioteca che venga consultato direttamente attraverso un terminale locale. Nel secondo caso, per rendere il servizio disponibile a distanza, fino ad alcuni anni fa occorreva attivare una serie di procedure, tecniche e amministrative, che consentivano questa utilizzazione. Si doveva disporre perciò di un terminale compatibile con il sistema di interrogazione, di una linea telefonica e, generalmente, di un codice di accesso al servizio (*password*) di norma fornito a pagamento, e soprattutto di un terminale compatibile con il sistema di interrogazione. Oggi il collegamento da remoto è diventato assai più agevole grazie alla recente diffusione delle reti telematiche, e fondamentalmente di Internet.

Il caso più importante in Italia di sistema informativo giuridico consultabile in linea è costituito dal CED della Corte di Cassazione, a cui si accede, tramite linea dedicata o la rete Internet, dopo aver stipulato il relativo con-

³⁹ Sulla diffusione dell'informazione cfr. G. GUINCHAL, Y. SKOURI, *Guide pratique des techniques de documentation*, cit., p. 235 ss.

⁴⁰ Per un confronto tra i due sistemi di diffusione si veda J. COX, *Keyguide to Information Sources in On-line and CD-Rom Database Searching*, London, Mansell, 1991, rist. 1992.

tratto e ricevuto la password, che servirà anche a determinare il consumo annuale, e quindi la cifra da fatturare al singolo utente remoto.

b) *Accesso fuori linea o off-line*

Nel settore della diffusione *off-line* dell'informazione si sono andati diffondendo sempre più in questi ultimi anni i CD-Rom (la sigla sta per *Compact Disk Read Only Memory*), un supporto informatico costituito da un disco di 12 cm. di diametro, che utilizza la tecnologia laser e consente di memorizzare una grande quantità di dati, con notevole risparmio di spazio. Dal nome stesso si capisce che l'utente può solo leggere i dati e non può manipolarli né scrivere dati aggiuntivi.

Il CD-Rom non è un sistema che tende a sostituire i sistemi di informazione in linea, ma è un supporto ad essi complementare. I sistemi in linea sono interrogati generalmente da utenti che consultano molte basi di dati o che ne fanno un uso occasionale o sporadico.

I CD-Rom, invece, sono particolarmente utili per coloro che usano sistematicamente determinate basi di dati. È per questa ragione che hanno avuto una notevole diffusione nel campo giuridico, nel quale uno studio professionale, o anche un singolo studioso da casa propria, può avere l'esigenza di avere a disposizione uno strumento di facile accesso senza la necessità di collegarsi alle reti e fare i relativi abbonamenti alle basi di dati in linea, come sarebbe invece necessario per accedere, ad esempio, al sistema informativo della Cassazione.

C'è poi l'ulteriore vantaggio, meno avvertito forse dai giuristi, ma sempre in rapida espansione, della possibilità di memorizzare nel CD-Rom immagini, filmati, grafici, di più difficile accesso nell'informazione *on-line*.

Al contrario dell'informazione in linea, quella su CD-Rom presenta lo svantaggio di non poter avere un'informazione costantemente aggiornata com'è quella degli archivi in linea: si pensi, ad esempio, a chi avesse l'esigenza di disporre dell'ultima sentenza della Corte di Cassazione su un determinato argomento, o il testo recentemente modificato di una legge; in questi casi l'informazione in linea si rivela insostituibile.

Un altro svantaggio dei CD-Rom è costituito dal fatto che i linguaggi d'interrogazione delle diverse basi di dati, pur avendo una struttura complessiva molto simile, spesso sono diversi in particolari non irrilevanti, per cui chi consulta più basi di dati, specialmente se provenienti da produttori diversi, è costretto a passare dall'una all'altra tecnica di ricerca.

Si va diffondendo una strategia di mercato che tende a rendere effettivamente complementari i due sistemi, nel senso che i dati più vecchi vengono diffusi su CD-Rom, mentre gli aggiornamenti vengono operati costantemente in linea, riservando a tempi più lunghi le successive edizioni di CD-Rom. Ciò è possibile attraverso una tecnologia che consente di accedere all'informazione in linea e a quella su CD-Rom tramite lo stesso programma di ricerca residente sul computer dell'utente (sistemi client-server).

10. VERSO L'INFORMAZIONE GIURIDICA DIGITALE

Come si è visto, la quantità dei dati giuridici conservati nei grandi sistemi informativi pubblici nonché le moltissime iniziative private sul mercato dei CD-Rom sembrerebbero avallare l'idea che l'informazione giuridica abbia raggiunto in Italia risultati mai toccati in nessun altro settore scientifico. Ciò è vero però soltanto sul lato quantitativo, e non qualitativo, mentre ancora i sistemi di documentazione giuridica non hanno fatto quel salto di qualità che è stato realizzato in altri ambiti scientifici: interoperabilità degli archivi, uniformità delle citazioni e dei rinvii da una fonte normativa all'altra, da una norma alla giurisprudenza o alla dottrina, e viceversa; strumenti concettuali avanzati per il recupero dell'informazione giuridica; testi pieni di giurisprudenza e di dottrina facilmente accessibili in rete.

È vero che si sta lavorando alacremente in questa direzione: il progetto "Norme in Rete" per l'informazione normativa, il progetto DAFNE⁴¹ per quella bibliografica, la realizzazione di un nuovo sistema informativo della Giustizia amministrativa sono certamente importanti passaggi in questa direzione, ma ancora c'è tanto da fare per colmare il divario con altri Paesi della stessa Unione Europea.

È evidente, peraltro, che, di fronte ai radicali cambiamenti indotti dalle più recenti innovazioni tecnologiche, occorre prendere atto non solo degli strumenti attualmente disponibili per organizzare, gestire e diffondere

⁴¹ Il progetto DAFNE (*Distrit Architecture For Networked Editions*), finanziato dal Ministero per l'Università e la Ricerca Scientifica e Tecnologica, vede coinvolte alcune università italiane (Firenze, Bologna, Padova), l'IDG del CNR, il Consorzio CINECA, più alcuni *partners* privati (editori e produttori di software). Il progetto tende ad identificare una metodologia e le relative strategie per la creazione di una infrastruttura nazionale di biblioteca digitale. A tale scopo gli studi per la realizzazione del prototipo comprendono non solo gli aspetti tecnologici e documentari, ma anche tutte le problematiche normative, economiche e gestionali, della realizzazione e distribuzione di documenti digitali.

l'informazione, ma anche della diversa valenza assunta dall'informazione - e dall'informazione giuridica in particolare - nel mutato contesto sociale.

Il futuro della documentazione, e della professione di documentalista, si gioca oggi, più che sul piano delle tecniche, su quello dei contenuti. E in questa direzione vanno le raccomandazioni più volte lanciate dall'Unione Europea: se l'Europa vuole competere con l'America o con il Giappone non può illudersi di farlo sul piano delle innovazioni tecnologiche; può farlo invece solo nell'industria dei contenuti culturali, nella quale l'Europa parte avvantaggiata perché dispone di un patrimonio di gran lunga superiore.

I documenti elettronici costituiscono una parte crescente dei beni culturali. L'uso dell'informazione digitale sta cambiando il modo in cui l'informazione viene creata, gestita e trasmessa. Nei prossimi anni sarà enorme il patrimonio documentario che sarà immesso nelle reti telematiche, e che, almeno teoricamente, sarà messo a disposizione di tutti i cittadini. Nuovi compiti attendono perciò i professionisti dell'informazione: occorre che questo patrimonio venga anzitutto selezionato, per avere un'informazione che sia qualitativamente valida, e poi che vengano applicati ad esso tutti quegli strumenti che la tecnologia consente allo scopo di un reperimento rapido e completo.

Per quanto riguarda in particolare l'informazione giuridica, il problema con cui ci si dovrà confrontare inevitabilmente nei prossimi anni sarà quello della piena accessibilità ai documenti d'interesse giuridico nel senso più vasto possibile, che sono in grande misura già presenti in rete: non solo i tre tradizionali settori dell'informazione giuridica (normativa, giurisprudenza, dottrina) per i quali non ci si potrà più limitare alle banche dati di riferimento, ma occorrerà sempre più catturare e indicizzare i testi pieni; ma anche, ad esempio, gli archivi di atti amministrativi, presenti in un gran numero di siti di enti pubblici, o gli archivi notarili, che contengono un ricchissimo patrimonio essenziale ai fini della ricostruzione della prassi giuridica.

È bene chiarire tuttavia che quando si parla di accessibilità non s'intende necessariamente parlare di gratuità: vi può essere un'accessibilità garantita a certi archivi, ritenuti di pubblica utilità, anche se poi per accedere ad alcune informazioni dell'archivio occorre pagare una *royalty* al produttore o al distributore. Anche da questo punto di vista la documentazione giuridica offre un campionario abbastanza interessante. Non c'è dubbio che la normativa, sia quella primaria che quella secondaria, debba essere ad accesso gratuito. Per la giurisprudenza bisogna distinguere: se ci sono sentenze integrali a testo pieno, trattandosi di documenti ufficiali, anche per queste dovrebbe es-

sere assicurata l'accessibilità gratuita; mentre invece si può discutere se la gratuità debba riguardare anche le massime, che costituiscono un'elaborazione autonoma, compiuta dagli stessi uffici giudiziari o da privati, ma che comunque risulta un valore aggiunto. Per la dottrina il discorso è ancora più complesso, perché coinvolge non solo chi raccoglie i dati, li organizza e li indicizza, ma anche autori ed editori: comunque è certo che per questi non potrà imporsi la diffusione gratuita.

In sostanza, la partita della documentazione giuridica, nonostante le apparenze, in Italia è ancora tutta da giocare. Ed è una partita che può essere giocata solo con una collaborazione tra enti pubblici e privati, tra le istituzioni di ricerca (Università, Ministeri, CNR, ecc.), gli editori e i distributori di informazione giuridica, per attuare quella sinergia di risorse, intellettuali, manageriali ed economiche che saranno la carta vincente di domani.

Capitolo quarto

Intelligenza artificiale e diritto

DANIELA TISCORNIA

SOMMARIO: 1. *L'Intelligenza artificiale* - 1.1. *Le definizioni* - 1.2. *L'Intelligenza artificiale e il diritto* - 2. *Metodologia di sviluppo dei sistemi d'Intelligenza artificiale* - 2.1. *La rappresentazione della conoscenza giuridica attraverso la logica* - 2.2. *I formalismi procedurali: regole e ragionamento deduttivo* - 2.3. *I formalismi dichiarativi: reti semantiche e frame* - 3. *Le applicazioni: i sistemi basati sulla conoscenza giuridica* - 3.1. *I sistemi di aiuto alla decisione* - 3.2. *I sistemi basati sui casi* - 3.2.1. *Il ragionamento basato su esempi (Reasoning by Example)* - 3.2.2. *Il ragionamento per analogia nel diritto e l'utilizzo dei precedenti (Case-based Reasoning)* - 3.3. *I sistemi di reperimento intelligente* - 4. *Le più recenti applicazioni dell'Intelligenza artificiale* - 4.1. *Il Web semantico* - 4.2. *La descrizione dell'informazione* - 4.3. *Il riconoscimento dei documenti (Document Understanding)* - 4.4. *La rilevazione di dati (Data Mining)* - 4.4.1. *Uso del Data Mining nel diritto* - 4.4.2. *Funzionamento del Data Mining nel diritto* - 4.5. *Assemblaggio e redazione automatica di documenti* - 4.6. *I sistemi per la redazione assistita*

1. L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Con il termine “Intelligenza artificiale” s’individua un settore dell’informatica, che, nato sul finire degli anni Cinquanta, raggiunse il massimo sviluppo negli anni Settanta e Ottanta. Lo scopo delle nuove tecnologie era di ottenere dai computer prestazioni superiori alla semplice elaborazione di dati e sempre più avvicinabili alle funzioni mentali degli esseri umani. Dopo le grandi aspettative e le parziali delusioni, la disciplina si è consolidata nell’ultimo decennio, ridimensionando gli obiettivi, ma anche allargando i campi di applicazione e integrandosi con le tradizionali linee di sviluppo dell’informatica.

1.1. Le definizioni

Dell’Intelligenza artificiale (IA) sono state date molte definizioni, che sostanzialmente possono essere raggruppate in quattro categorie.

I sistemi di IA sono programmi che agiscono come agirebbe l'uomo

In base a questo approccio, l’oggetto dell’IA è lo studio dei comportamenti umani intelligenti ed il tentativo di simularli con programmi informatici. Ma,

cosa s'intende per "comportamenti umani intelligenti"? Ciò che distingue il comportamento umano da quello degli animali è appunto il fatto di essere intelligente, quindi basterebbe confrontare l'Intelligenza artificiale con qualsiasi comportamento dell'uomo; un programma d'Intelligenza artificiale deve produrre risultati uguali a quelli che produrrebbe l'uomo. Su tali principi si basa il test ideato da Turing nel 1950: un programma intelligente ed un essere umano rispondevano alle domande poste da un esperto che non conosceva la provenienza delle risposte: l'esame era superato se l'esperto non riusciva ad individuare quali risposte erano fornite dall'esperto e quali dal computer. Tale interpretazione, detta *umanistica*, è considerata oggi troppo ampia, in quanto l'elaboratore è uno strumento guidato dalla logica e perciò i programmi d'Intelligenza artificiale sono incapaci di riprodurre aspetti di azioni umane dettati da emotività e sentimenti.

I sistemi di IA sono programmi che ragionano come ragiona la mente umana

Un secondo approccio considera l'IA una disciplina che studia i meccanismi della mente umana (approccio *cognitivo*). L'obiettivo sarebbe quello di riprodurre il ragionamento mentale per risolvere un problema, pianificare un'azione, comprendere un messaggio scritto od orale, riconoscere la realtà.

Questo secondo approccio generò negli anni Sessanta/Settanta accese dispute in merito ai rapporti fra l'IA e la psicologia cognitiva. La tesi dell'IA forte sostiene che nel momento in cui il programma fornisce risultati assimilabili a quelli di un uomo, esso stesso fornisce la spiegazione di come funziona la mente umana; costituisce dunque una teoria dei processi cognitivi umani, in qualche modo più potente delle teorie sviluppate dalla psicologia cognitiva, in quanto testata da uno strumento rigoroso quale è il computer. La tesi dell'IA debole sostiene invece che la messa a punto di programmi intelligenti richiede dei modelli cognitivi elaborati *a priori*.

La tesi dell'IA forte solleva molte perplessità, anche se può sembrare affascinante: essa consentirebbe d'ignorare le ipotesi della psicologia e delle neuroscienze e di elaborare una teoria scientifica dei processi mentali; se, confrontando i risultati elaborati dal computer con i comportamenti dell'uomo, i primi risultassero compatibili con i secondi, la teoria risulterebbe valida.

Lasciando da parte le implicazioni a livello filosofico, etico, sociale e giuridico (la mente è quindi autonoma rispetto al cervello ed all'esistenza dell'individuo, un programma di IA è un soggetto giuridico, e quindi respon-

sabile e dotato di poteri? La mente artificiale può, una volta realizzata, avere un'esistenza autonoma?¹), che ci porterebbero lontano, due forti obiezioni sono di carattere metodologico. Come può considerarsi scientifica una teoria cognitiva non supportata da fondamenti psicologici? Come possono essere stabiliti dei criteri di valutazione dei risultati? Se infatti i programmi costituiscono di per sé la spiegazione di fenomeni cognitivi, sono cioè teorie cognitive, con quali criteri è possibile testare la validità di tali spiegazioni, e quindi di tali teorie?

Ad oggi la disputa ha ormai perso significato, anche se, alla luce dei risultati ottenuti dopo oltre un ventennio, la tesi dell'Intelligenza artificiale debole sembra la più realistica. Va attribuito a tale approccio il merito della nascita della scienza cognitiva: essa costituisce un settore di indagine interdisciplinare in cui le ipotesi cognitive, cioè le ipotesi su come funziona la mente umana vengono elaborate con i metodi esperienziali della psicologia e testate con gli strumenti rigorosi dell'informatica.

I programmi di LA elaborano processi di ragionamento razionale

La terza interpretazione restringe il campo di applicazione dell'Intelligenza artificiale: se non tutti i comportamenti umani sono riproducibili, se i meccanismi mentali dell'uomo non sono totalmente conoscibili, l'oggetto dell'LA è costituito da una parte dei ragionamenti umani, cioè quelli dettati dalla razionalità. L'essenza del pensiero razionale consiste nell'applicare meccanismi di ragionamento irrefutabili, quindi logicamente fondati. E poiché gli algoritmi dei programmi informatici sono basati sulla logica, il mezzo migliore per riprodurre tali processi mentali umani è proprio il computer². La corrispondenza fra algoritmi e processi di ragionamento razionali si spezza di fronte ad informazioni sulla realtà che spesso sono incerte, incomplete e mutevoli, e perciò inadatte ad essere gestite con ragionamenti rigidi. In questi casi l'uomo agisce utilizzando meccanismi di ragionamento flessibili, probabilistici e, soprattutto, sfruttando l'esperienza, cioè il ricordo di comportamenti tenuti anteriormente in situazioni simili.

¹ Si veda, fra gli altri, R. BORRUSO, *La legge, il giudice, il computer, un tema fondamentale per l'informatica giuridica*, San Marino, Istituto giuridico sanmarinese 1993, G. TADDEI FILI, *I diritti dell'Intelligenza artificiale tra soggettività e valore: fantadiritto o inscondendum*, in L. LOMBARDI VALLAURI (a cura di), *Il meritevole di tutela*, Milano, Giuffrè, 1990, p. 685-711, D. TISCORNIA, *Aspetti giuridici legati all'utile uso di programmi intelligenti*, in «Rivista di Informatica dell'AIAC», 1994.

² Un settore dell'IA che applica le regole ed i formalismi della logica classica (denominato programmazione logica) ha avuto grande sviluppo negli anni Ottanta.

Sembra perciò più corretto cercare una corrispondenza, non tanto fra ragionamenti umani e artificiali, quanto fra i comportamenti derivanti da tali ragionamenti, pur tenendo fermo che solo i comportamenti razionali possono essere trattati computazionalmente. In questi termini consiste la quarta e più completa definizione, che spieghiamo di seguito.

I programmi di LA mettono a punto comportamenti razionali

In questa, che è l'interpretazione più plausibile ed attuale d'Intelligenza artificiale, si prendono in esame comportamenti, e, fra i comportamenti, solo quelli razionali. Si tratta ora di definire il concetto di *comportamento razionale*: una buona definizione è quella che considera razionale il comportamento di chi, in una data situazione, agisce nel modo giusto o più conveniente. Tali azioni sono compiute nei sistemi di IA dai cosiddetti *agenti intelligenti*¹. Mentre un agente è un'entità che percepisce la realtà e compie azioni, un agente intelligente è un agente che, in base a determinate conoscenze della realtà, compie azioni razionali per raggiungere un determinato obiettivo. Fra gli elementi di cui è composto un programma saranno necessari:

- le conoscenze sulla realtà che vengono fornite attraverso la descrizione di essa in termini generali e astratti (*base di conoscenza*);
- meccanismi di ragionamento basati su processi logico/deduttivi (*motore d'inferenza*), che consentano di dedurre conclusioni dalla conoscenza per risolvere nuovi problemi e prendere decisioni; i meccanismi deduttivi sono necessari ma non sufficienti in quanto incapaci di sopperire a situazioni incerte e conoscenze incomplete;
- meccanismi di apprendimento (*learning*) che consentano di imparare dalle esperienze passate: quando non abbiamo conoscenze sufficienti a risolvere nuovi problemi, ricorriamo al ricordo di decisioni adottate in casi passati simili e, per analogia, le adattiamo alla nuova situazione. I meccanismi analogici integrano i processi deduttivi nel seguente modo: confronto fra la nuova situazione e situazioni passate simili, analisi del comportamento tenuto nella situazione passata, applicazione alla nuova situazione. Si precisa che il concetto di razionalità alla base delle funzioni d'Intelligenza artificiale va inteso come razionalità relativa alla situazione.

¹ L'espressione è comparsa di recente nella terminologia informatica soprattutto per designare programmi che scandagliano il Web per individuare la sola informazione rilevante per l'utente.

A questi elementi di base si aggiungono, in programmi particolarmente sofisticati, funzioni che simulano sia la fase iniziale dei meccanismi di apprendimento umano, cioè la percezione della realtà esterna attraverso la vista e l'udito, sia quella finale, cioè l'azione in senso fisico. Esse sono la comprensione del linguaggio naturale, la visione artificiale e la robotica che consentono, rispettivamente, di attivare i programmi di IA utilizzando il linguaggio parlato⁴, la percezione delle immagini e le azioni della macchina.

1.2. L'Intelligenza artificiale e il diritto

Fra i comportamenti che i programmi d'Intelligenza artificiale sono in grado di simulare, quelli più interessanti riguardano la soluzione di problemi: di fronte ad un problema, cioè ad un evento, o ad un cambiamento della realtà, la mente umana reagisce per adattarsi alla nuova situazione attivando meccanismi di ragionamento e decisione.

Quello del *problem solving* è un campo vastissimo, entro cui possono essere ricomprese molte attività umane; fra queste, anche buona parte delle attività giuridiche. Appartiene a questa categoria il processo di ragionamento attraverso cui il giurista (sia giudice o avvocato) analizza una situazione fattuale, confrontandola con la situazione astratta prevista dalle norme, al fine di trovare una soluzione e, nel caso del giudice, di arrivare ad una decisione. In senso lato, anche l'attività del legislatore rappresenta la fase finale di un processo decisionale che mira a trovare soluzioni a classi di comportamenti.

Il diritto è da molti anni considerato un proficuo campo applicativo delle tecniche di IA nell'ambito della soluzione di problemi. Esso infatti è facilmente strutturabile e sistematizzabile, cioè è possibile descrivere in un modello un settore della conoscenza giuridica. La teoria del diritto e la scienza giuridica hanno inoltre analizzato i meccanismi di ragionamento utilizzati nell'applicazione del diritto, come, ad esempio, la sussunzione, la deduzione, l'induzione e l'analogia.

La disciplina che va sotto il nome d'"Intelligenza artificiale e diritto" opera mettendo in correlazione i modelli della teoria giuridica con i modelli dell'Intelligenza artificiale, nell'intento di trasformare i primi in modelli

⁴ Occorre comunque tenere presente che le tecniche computazionali, basate esclusivamente su funzioni sintattiche, non sono in grado di svolgere operazioni semantiche, ogni qualvolta si parla di programmi di Intelligenza artificiale che interpretano, comprendono, riconoscono il linguaggio parlato, bisogna ricordare che ciò avviene nei limiti in cui è possibile trasformare in strutture sintattiche elementi di significato

computabili, grazie alle tecniche utilizzate nei secondi. Essa costituisce un ben identificato settore di ricerca da oltre dieci anni, documentato attraverso pubblicazioni e convegni e la costituzione di associazioni scientifiche⁵.

2. METODOLOGIA DI SVILUPPO DEI SISTEMI D'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

Verranno esaminati ora in maggior dettaglio i tre elementi fondamentali che compongono i sistemi d'Intelligenza artificiale, e cioè:

- le informazioni sul settore della realtà di cui si occupano;
- le istruzioni per ragionare su tali informazioni, ricavandone informazioni originali, cioè la soluzione alle nuove situazioni;
- la capacità di apprendere nuovi modi di soluzione dall'esperienza maturata nei problemi già risolti; nel diritto, ove le pronunzie giudiziarie sono basate sulla giurisprudenza precedente, questa procedura risulta naturale.

Nel gergo dell'IA la prima componente si chiama *base di conoscenza* (*Knowledge Base*), la seconda *motore d'inferenza* (*Inference Engine*). Fra le due parti esiste la medesima corrispondenza che c'è fra una banca dati ed il sistema di interrogazione che ricerca i documenti. Come il sistema di reperimento ha bisogno di conoscere come sono strutturati i dati (i cosiddetti canali di ricerca che consentono, ad esempio, di ricercare una sentenza in base all'anno, al

⁵ L'International Association for Artificial Intelligence and Law, nata nel 1986, pubblica una rivista internazionale (edita dalla Kluwer Academic Publisher, Amsterdam) e organizza convegni (ICAIL) con scadenza biennale, svoltisi a Boston nel 1987, a Vancouver nel 1989, a Oxford nel 1991, ad Amsterdam nel 1993, presso l'Università del Maryland nel 1995, a Melbourne nel 1997, a Oslo nel 1999. Gli Atti sono pubblicati da ACM Press, New York. Sui medesimi temi vengono inoltre pubblicate due riviste, una inglese ed una australiana, ed organizzati convegni internazionali in Gran Bretagna, presso l'Università di Exeter, in Olanda (JURIX), e la conferenza franco-americana sui sistemi esperti giuridici. In Italia l'Istituto per la documentazione giuridica del CNR, oltre a pubblicare contributi sul tema nella propria rivista «Informatica e Diritto», vi ha dedicato quattro convegni internazionali: *Logica, Informatica e Diritto* (1981, 1985, 1989, 1993). Corsi e dottorati in informatica giuridica che trattano il settore dell'Intelligenza artificiale applicata al Diritto sono tenuti presso le Università di Genova, Bologna, Firenze, Milano, Camerino, Roma. Inoltre, sessioni e *workshop* dedicati alle applicazioni giuridiche dell'IA sono ospitati in convegni di portata più generale, come il convegno italiano sulla programmazione logica (GUP), la conferenza annuale DIAX (*Data Bases and Expert Systems*), l'ECAL (*European Conference on Artificial Intelligence*), l'ICLP (*International Conference on Logic Programming*), i convegni organizzati dall'Associazione italiana per l'Intelligenza Artificiale (AIIA), la conferenza internazionale sulla Logica diontica (DI ON). Esiste un sito specializzato (<http://nathan.gmd.de/iaail/iaail.html>).

numero, al nome delle parti, ecc.), così il motore d'inferenza deve conoscere il modo in cui la conoscenza è descritta.

Il procedimento attraverso cui si crea la base di conoscenza si chiama *rappresentazione della conoscenza* e si articola attraverso più fasi:

- *livello epistemologico*: si individuano i tipi di conoscenza (*fonti del diritto*) che coprono l'ambito di conoscenza che si vuole rappresentare, quali, ad esempio, gli articoli del codice, le leggi collegate, la giurisprudenza, i manuali, la dottrina;
- *livello logico*: si definisce un modo di rappresentazione adatto ad ogni tipo di fonte (*formalismi di rappresentazione*);
- *livello d'implementazione*: la conoscenza si traduce in un linguaggio computabile.

Relativamente alla prima fase, occorre notare che, a causa della complessità e della trasversalità del sistema normativo, non è possibile avere la certezza di avere individuato tutte le norme necessarie a coprire il dominio prescelto. Basti pensare alle norme intrusive, come le norme di natura fiscale, ambientale e in tema di responsabilità e sicurezza, che si trovano sparse in ambiti normativi fra i più diversi.

Nella seconda fase si sceglie il più adatto fra le modalità di descrizione della conoscenza. Generalmente si distinguono due approcci:

- *formalismi procedurali*: esprimono le concatenazioni di cause/effetti fra gli eventi, ad esempio, il fatto che occorrono requisiti giuridici per compiere azioni produttive di effetti giuridici (per vendere un bene occorre averne la proprietà);
- *formalismi dichiarativi*: descrivono gli elementi che concorrono a formare uno stato di cose (un contratto richiede un soggetto, una forma, una causa, ecc.)⁶.

La terza fase consiste nell'adottare un linguaggio di programmazione in cui tradurre il modello simbolico di descrizione e nel definire le funzioni del motore di inferenza. Per quanto nei sistemi d'Intelligenza artificiale la conoscenza sia sempre separata dalle istruzioni, normalmente si usa lo stesso linguaggio di programmazione per implementare entrambe.

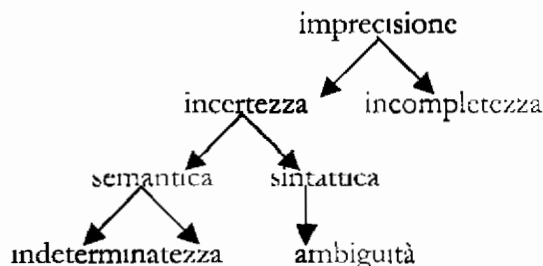
⁶ In genere nel Diritto per rappresentare le norme legislative si usa un modo di rappresentazione procedurale, mentre per rappresentare i concetti giuridici sistematizzati nella dottrina e le sentenze si usano i formalismi dichiarativi.

La seconda e terza fase possono coincidere quando il formalismo di rappresentazione è comprensibile dal motore d'inferenza, ad esempio, quando si adottano i linguaggi della programmazione logica. Il più noto di essi è il PROLOG, che utilizza un sottoinsieme della logica dei predicati.

2.1. La rappresentazione della conoscenza giuridica attraverso la logica

I primi tentativi di utilizzare la logica per analizzare il linguaggio del diritto risalgono al 1978, quando Allen⁷ propose una versione normalizzata dei testi di legge, che, in alternativa ai testi originali, avrebbe consentito di eliminare dal testo le ambiguità sintattiche.

Secondo Allen, i difetti del linguaggio giuridico possono essere rappresentati graficamente nel seguente modo:



L'imprecisione di un testo normativo può essere causata dalla sua *incompletezza*, vale a dire da ciò che non è scritto (mancanza di rinvii a norme collegate, mancanza di norme transitorie, termini non definiti, casi non regolati, ecc.) o dall'*incertezza* su ciò che è scritto. L'*incertezza* può riguardare gli elementi sintattici, cioè le parole o espressioni che collegano gli enunciati fra loro, o la semantica, cioè il significato delle parole.

Un difetto caratteristico che riguarda gli aspetti semantici è l'*indeterminatezza*, di cui l'esempio più significativo sono i termini vaghi o a struttura aperta (*open textured*), così frequenti nel linguaggio giuridico: nei termini vaghi l'incertezza riguarda l'estensione del significato, cioè quali elementi entrano nell'area designata dal termine e quali ne sono esclusi.

⁷ L.E. ALLEN, *Una guida per redattori giuridici di testi normalizzati*, in «Informatica e Diritto», 1978, 2

L'*ambiguità* si genera quando si prospettano due possibili scelte di significato che toccano sia i contenuti di termini ed espressioni (ad es.: "avuta comunicazione dell'autorizzazione": che tipo di comunicazione, scritta od orale?), sia i connettivi sintattici fra proposizioni (ad es.: "chi insulta e minaccia ... è punibile...". Deve essere punito chi ha messo in atto entrambi i comportamenti o è sufficiente avere commesso uno dei due?).

Seguendo il *metodo di normalizzazione* proposto da Allen, ai connettivi sintattici si sostituiscono i connettivi logici (*se... allora, e, o, non, a meno che, altrimenti*), che consentono una interpretazione non ambigua: gli enunciati compresi fra *se... allora* sono le condizioni; l'enunciato che segue *allora* è la conseguenza⁸; le condizioni unite da *e* (*coniunzione*) devono verificarsi tutte perché si produca la conseguenza; le condizioni unite da *o* (*disgiunzione*) sono in alternativa; la condizione introdotta da *a meno che* equivale a *e non*, la conclusione introdotta da *altrimenti* equivale ad *allora non*. Ad esempio:

Se
qualcuno ha insultato
o
minacciato
allora
deve essere punito....

La normalizzazione fu pensata da Allen come metodo per migliorare la comprensione dei testi di legge, ma segnò anche l'inizio dell'applicazione delle tecniche formali e computazionali al diritto, poiché la deduzione logica si presta molto bene anche a riprodurre il modo di ragionare dei giuristi. Se si volesse descrivere in termini logici le operazioni che il giurista compie per applicare il diritto, si direbbe che esso usa il *metodo sillogistico*, cioè individua la norma da applicare, qualifica la fattispecie concreta del caso in base a quella astratta della norma, applica la norma deducendo la conseguenza.

Il *sillogismo giuridico* è composto da una *premessa maggiore*, che rappresenta la norma e da una *premessa minore*, che rappresenta i fatti del caso. Nella premessa maggiore le componenti della norma vengono rappresentate con la struttura dell'implicazione *fattispecie* → *conclusione*, ad esempio:

Se
si sono compiuti 18 anni
allora
si è raggiunta la maggiore età.

⁸ Normalmente nel diritto si considera che ogni norma abbia una unica conseguenza, considerando come sottocasi le alternative presenti, ad es., nelle norme penali fra pene pecuniarie o detentive

La premessa minore esprime fatti veri in relazione ad un soggetto; riprendendo l'esempio precedente, la premessa minore è:

Mario ha compiuto 18 anni.

Con questi elementi è dato dedurre che *Mario è maggiorenne.*

Spesso la descrizione dei fatti e la fattispecie normativa non coincidono, poiché la formulazione della norma è astratta e generale, per cui occorre un'operazione intermedia, detta *sussunzione*, che consente di riportare le descrizioni di fatti reali a qualificazioni giuridiche (ad es., il fatto "l'inquilino non ha pagato il canone di affitto" diventa "inadempimento per morosità"); è evidente che sarebbe illusorio, e pericoloso, pensare di automatizzare quest'ultimo aspetto, che comporta operazioni interpretative e valutative proprie della mente umana.

2.2. I formalismi procedurali: regole e ragionamento deduttivo

I formalismi *procedurali* si basano sul meccanismo ora descritto dell'implicazione condizionale della logica classica. La base di conoscenza che utilizza tale approccio viene chiamata *a regole* ed il motore di inferenza effettua deduzioni da esse. Nelle applicazioni giuridiche la conoscenza dei sistemi a regole è composta da conoscenza normativa descritta nella forma *se...allora*, e da dati veri (senza condizioni), che sono immessi *a priori* (ad es. le definizioni: *il contratto di locazione è un contratto*), o interattivamente quando si interroga il sistema su un caso individuale (*Mario è cittadino italiano*).

La rappresentazione della conoscenza a regole viene usata per sviluppare sistemi di consulenza, i cosiddetti "sistemi esperti", che rispondono a domande su situazioni specifiche. I sistemi esperti giuridici vengono costruiti su settori normativi limitati e con ridotti spazi interpretativi, ove è possibile descrivere la conoscenza utilizzando regole concatenate a formare i cosiddetti *alberi decisionali*.

Il motore d'inferenza fornisce una consulenza da esperto rispondendo alle domande dell'utente come potrebbe fare un avvocato: esso utilizza congiuntamente la base di conoscenza e le informazioni che ottiene dall'utente ponendo le domande necessarie a verificare se le condizioni della fattispecie sono soddisfatte; ad es. se la domanda è "può sposarsi Mario?", il sistema dovrà sapere se Mario ha raggiunto la maggiore età; risalendo nella catena di regole chiederà se Mario ha 18 anni, ed in caso di risposta negativa, chiederà se Mario ha avuto l'autorizzazione del tribunale.

se 18 anni → maggiore età
 se maggiore età → permesso sposarsi
 se non (maggiore età) → autorizzazione del Tribunale al matrimonio
 se autorizzazione del tribunale al matrimonio → permesso sposarsi
 e così via . . .

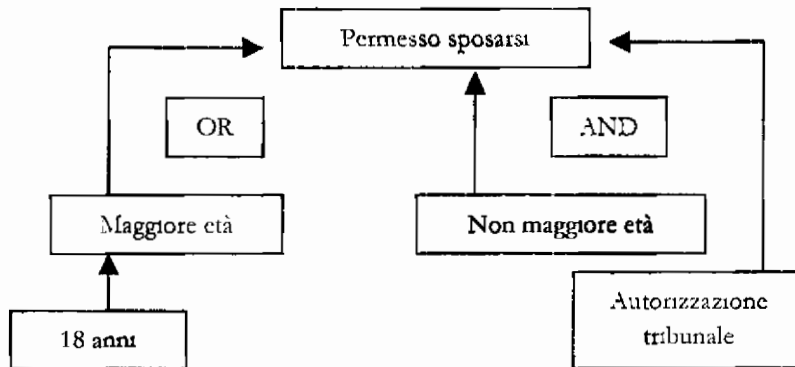


Fig. 1 - Esempio di concatenazione delle regole e loro rappresentazione in albero decisionale.

Sui sistemi a regole (*Rule-based Decision Support Systems*) si possono fare alcune considerazioni. In primo luogo, la rappresentazione a regole presuppone un modello del diritto di tipo kelseniano, cioè una visione del sistema giuridico sistematizzato e gerarchizzato: tale modello, adattabile alla struttura delle norme di fonte legislativa (o comunque scritta), risulta del tutto inadeguato a descrivere le fonti del diritto di tipo giurisprudenziale, proprie dei sistemi a *Common Law*.

Infatti, né la struttura *fattispecie* → *conseguenza*, né il criterio delle condizioni *necessarie e sufficienti*, né i meccanismi deduttivi sono applicabili alla rappresentazione delle sentenze. In esse i fatti del caso non sono generalizzabili in categorie astratte, né classificabili in base alla *necessarietà e sufficienza*, ed il meccanismo di ragionamento è prevalentemente di tipo analogico e non deduttivo. Un altro limite della rappresentazione a regole riguarda il tipo di conoscenza: negli esempi precedenti abbiamo rappresentato *conoscenza giuridica* (tratta dalle norme, in questo caso gli artt. del codice civile), ma non *conoscenza di senso comune*.

Si vede dunque come le informazioni necessarie al sistema per essere ragionevolmente "intelligente" sono infinite e che quelle più banali sono le

più complesse da individuare e formalizzare, in quanto, nei nostri ragionamenti, vengono spesso presupposte anche inconsciamente.

Un terzo limite all'efficacia dei sistemi esperti è di tipo logico: ove il sistema non riesca a concludere i passaggi inferenziali verificando la sussistenza delle condizioni, risponderà che la conclusione è negativa; la risposta risulta ambigua, perché in realtà il programma deduce che *non è possibile dimostrare che "è permesso sposarsi"*; il che è diverso dall'affermare che *"è vietato sposarsi"*. La stessa ambiguità si verifica nella valutazione delle condizioni: a talune (poche) è possibile assegnare valori certi in positivo o in negativo (ad es. si può affermare che Mario è minorenne nel caso che non sia possibile dimostrare che ha 18 anni). A tutte le altre, quando non sia possibile dimostrare la verità, si assegna un valore negativo di *default*, vale a dire: "in base ai fatti noti si può affermare che...", "salvo prova contraria ...".

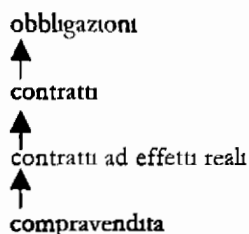
In realtà il diritto utilizza una simile accezione di verità relativa, da cui dedurre conclusioni invalidabili: la verità dei fatti si basa sull'accertamento ed il convincimento del giudice e le decisioni possono essere invalidate fino ad un certo numero di gradi.

2.3. I formalismi dichiarativi: reti semantiche e frame

Come si è detto, le regole non sono utilizzabili per descrivere stati di cose, come le nozioni di senso comune e le questioni di fatto contenute nelle sentenze: in questi casi, si usano *formalismi dichiarativi*, di cui i più noti sono le *reti semantiche* e i *frame*. Fra i due esiste una notevole affinità strutturale, anche se di solito le reti semantiche sono più utilizzate in ambito linguistico per rappresentare i concetti ed i frame per rappresentare le situazioni. Con le reti semantiche è anche possibile rappresentare più punti di vista di uno stesso concetto, ad esempio un animale può essere contemporaneamente descritto mediante l'appartenenza alle categorie biologiche, alle caratteristiche fisiche, alle potenzialità, ecc. Le reti semantiche sono tendenzialmente modelli statici, mentre con un sistema di frame si può agevolmente rappresentare cambiamenti di stati e trasformazioni di situazioni.

La rete semantica è un'evoluzione delle tassonomie su cui si basano i tradizionali *thesauri* dei sistemi d'*information retrieval*.

Vediamo di seguito come si può descrivere una categoria giuridica prima in un *thesaurus*, poi in una rete semantica.



Nell'*information retrieval* si usa il *thesaurus* per espandere automaticamente la ricerca per parole chiave ad un termine più generale; ad esempio, cercando in una base di dati i documenti che riguardano la compravendita, per comprendere anche documenti che riguardano altri contratti ad effetti reali; la relazione fra i termini (tassonomia) è univoca, simmetrica e transitiva, ed è basata sulla gerarchia fra classi di oggetti.

Nella rete semantica, invece, è consentito attribuire qualsiasi significato alle relazioni (perciò si chiama semantica); inoltre gli elementi collegati sono disomogenei: generalmente si tratta di concetti collegati ad attributi che servono a definirli, ma che possono essi stessi diventare concetti da definire; ogni concetto è descritto attraverso più di una relazione.

Le relazioni sono in corsivo fra esse, *è un* esprime la tassonomia classica, cioè che il contratto di locazione è un contratto, e che il soggetto può essere una persona fisica o giuridica; le altre relazioni sono legate al tipo di concetto e di informazioni che si vogliono esprimere.

Una caratteristica delle reti concettuali (e dei *frame*) è l'*ereditarietà* fra concetti, che consente di far ereditare ad un concetto "inferiore" le caratteristiche di quello "superiore", ove non cambino; facendo il ragionamento a contrario, vincolando i valori di certe relazioni, si riesce ad esprimere concetti specifici da concetti generali; ad esempio, il contratto di locazione erediterà la relazione *costituito da*, ma il valore dell'elemento "oggetto" sarà vincolato a "beni immobili"; il valore di "soggetto" dovrà contenere l'informazione che i soggetti devono essere più di uno.

Per semplicità abbiamo usato termini come *attributi, valori, elementi, concetti* senza definirli: occorre spiegare che questo è uno dei punti più difficili da affrontare quando si vuole sviluppare una base di conoscenza con linguaggi dichiarativi. Ad esempio, quando si vuole descrivere una parte di *domino* giuridico, per individuare i concetti fondamentali non esiste nessuna regola precisa, ma molto è lasciato alla sensibilità di chi crea la base di conoscenza ed agli scopi che si vogliono raggiungere.

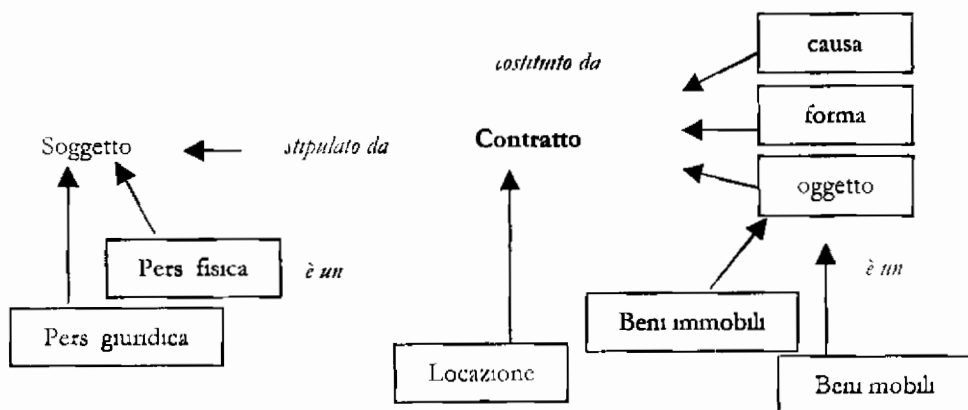


Fig. 2 - Rappresentazione di un concetto in rete semantica

Riprendendo l'esempio, è intuitivo che in una base di conoscenza giuridica il concetto di *contratto* (e di tutte le sotto-categorie contrattuali) è fondamentale, ma lo è anche il concetto di *soggetto* (non solo in relazione alla contrattualistica, ma anche in tema di responsabilità, di capacità, di reati, ecc.).

Gli *attributi* sono elementi necessari per descrivere un concetto, quindi non autonomi (ad esempio, la "causa" del contratto è un attributo di esso); i *valori* sono i vari modi di essere di un attributo: la causa *lecita* o *illecita* sono i due possibili valori dell'attributo *causa*; mentre "persone fisiche" e "persone giuridiche" non sono i valori dell'attributo/concetto "soggetto", bensì due sottocategorie.

Come si vede, non è semplice individuare dei criteri oggettivi di rappresentazione, per cui ogni ingegnere della conoscenza deve esplicitare quelli seguiti nella propria metodologia di rappresentazione, per garantire almeno l'omogeneità interna⁹.

⁹ Al fine di ovviare all'inevitabile soggettività legata ad ogni base di conoscenza, come pure all'impegno in termini di tempi e costi, si è pensato di sviluppare *ontologie formali* per individuare categorie di concetti generalissimi, che sono alla base sia della conoscenza di senso comune, sia della conoscenza giuridica, ispirandosi ai criteri formati a livello teorico. A differenza dell'ontologia come disciplina filosofica, l'ontologia adottata dall'Intelligenza artificiale deve necessariamente essere formale, cioè avere esplicitato le regole logiche che consentono di derivare classi di concetti più bassi dagli assiomi di partenza. Nonostante l'intenzione di cogliere le componenti universali della conoscenza, le *ontologie formali giuridiche* sperimentate sono legate agli elementi terminologici del diritto, e quindi sono *logiche terminologiche* piuttosto che ontologiche.

I frame servono a rappresentare situazioni-tipo. La struttura dei frame si basa, come nelle reti semantiche, sulla individuazione degli elementi (*slots*) indispensabili a caratterizzare una situazione e sui valori che ogni *slot* può assumere (*fillers*). Ad esempio, per rappresentare una società sarà necessario conoscere: ragione sociale/nome, tipo di società, capitale sociale, numero dei soci, numero di azioni, ecc., come si vede nei frame 1 e 2. Si tratta di *slots* che assumeranno dei valori (nel gergo logico/informatico si usa il termine "istanziare"). Un cambiamento di situazione, come una fusione di società, risulta descritto nel frame 3¹⁰.

Frame 1: Società 1
ragione sociale/nome : Alfa
tipo di società: Spa
capitale sociale: 10 mld.
numero soci: 100
numero azioni: 100 000
tempo: t1

Frame 2: Società 2
ragione sociale/nome: Beta
tipo di società: Spa
capitale sociale: 20 mld.
numero soci: 200
numero azioni: 200 000
tempo: t1

Frame 3: fusione 1
parti: Società 1, Società 2
capitale sociale: 30 mld
numero soci: 30
numero azioni: 300.000
tempo: t2

I meccanismi con cui il motore d'inferenza naviga nei formalismi dichiarativi sono soprattutto di confronto: ad esempio, per riconoscere un concetto giuridico contenuto in una nuova situazione da risolvere, esso confronterà gli elementi di cui è a conoscenza con gli attributi previsti nella rete semantica, e, ove troverà una corrispondenza anche parziale, potrà probabilmente concludere che il nuovo concetto appartiene a quella categoria.

3. LE APPLICAZIONI: I SISTEMI BASATI SULLA CONOSCENZA GIURIDICA

Il termine "sistemi basati sulla conoscenza" (*Knowledge-based Systems*) è un'espressione generale per caratterizzare tutte le applicazioni di IA che utilizzano conoscenza, intesa nel senso illustrato sopra, e cioè descrizioni specifiche di un settore e informazioni sulla realtà. Rispetto alla più nota designazione di sistemi esperti, i sistemi basati sulla conoscenza connotano

¹⁰ Nel sistema dei frame i vari quadri sono tra loro collegati in base al nome di uno *slot*, ad esempio il frame 3 non contiene le specifiche delle due società fuse, che sono richiamabili dai frame 1 e 2 in base al nome Società 1 e Società 2. Si può così creare un albero di frame che descrive un dominio di situazioni e di eventi; spesso, perché la rappresentazione non contenga contraddizioni, occorre aggiungere vincoli (*constraints*) sui valori possibili degli *slots*: nel nostro caso, il tempo 2 deve essere posteriore al tempo 1 e quindi: $t2 > t1$.

normalmente un ambito più ampio. Nelle applicazioni giuridiche i sistemi basati sulla conoscenza possono essere classificati in:

- *sistemi di aiuto alla decisione* (sistemi esperti giuridici): sono realizzati su settori circoscritti e di rilevanza pratica, come il diritto fiscale, la previdenza, la legislazione scolastica, ecc. Di regola la funzione di supporto al giurista consiste nell'individuare le norme da applicare ad un caso specifico e nel suggerire una conclusione tratta da esse;
- *sistemi basati sui casi*: ricercano pronunzie giudiziarie su casi simili al nuovo caso in esame, da citare per giustificare l'interpretazione di un concetto vago o l'argomentazione per analogia;
- *sistemi di reperimento concettuale o intelligente*: sono utilizzati per migliorare la ricerca di documenti in banche dati giuridiche;
- *sistemi di aiuto alla redazione*: sono utilizzati per preparare documenti giuridici o paragiuridici.

Quali esemplificazioni, si preferisce presentare un progetto pilota, particolarmente adatto a illustrare le metodologie di sviluppo, anziché fare un lungo elenco di realizzazioni pratiche: su di esse si vedano le rassegne¹¹ e gli Atti dei Convegni.

3.1. I sistemi di aiuto alla decisione

I sistemi esperti costituiscono la più genuina applicazione delle tecniche d'Intelligenza artificiale per la soluzione di problemi. Un sistema esperto è "a computer program that uses knowledge and inference procedures to solve problems that are difficult enough to require significant human expertise for their solutions" secondo Barr e Feigenbaum¹².

¹¹ È difficile considerare esaustive le rassegne dei sistemi esperti giuridici realizzati in campo nazionale e internazionale. Una rassegna recente è quella di P. HASSER, *Survey of Legal Expert Systems*, in Atti del Convegno franco-americano "Bridging the Gap between the Builders and the Users of Legal Expert Systems", Syracuse University 1996. Meno recenti sono C. BIAGIOLI e L. FAMILI, *I sistemi esperti nel diritto, rassegna storica e bibliografia internazionale*, in *Sistemi esperti giuridici*, (a cura di P. MARIANI e D. TISCORNIA), Milano, Angeli, 1989; C. BIAGIOLI, P. MIRCETALI, G. TADDEI, D. TISCORNIA, *L'informatica giuridica e la filosofia del diritto in Italia*, in «Rivista Europea di Diritto, Filosofia e Informatica», Bologna, 1995.

¹² Cfr. A. BARR, E. FEIGENBAUM, *Handbook of Artificial Intelligence*, Kaufman, 1981. Secondo tali autori un sistema esperto è un programma elettronico che utilizza le procedure di conoscenza e d'inferenza per risolvere problemi tanto difficili da richiedere, per la loro soluzione, una notevole esperienza umana.

Generalmente i sistemi esperti realizzati hanno una struttura a regole, in cui viene descritta la normativa rilevante per il settore; alcuni sono stati sviluppati utilizzando strutture commerciali predefinite (gusci o *shells*). La struttura a regole può essere integrata dagli altri formalismi, in corrispondenza alle diverse fonti giuridiche che compongono la base di conoscenza. Immaginiamo, ad esempio, che su un dato tema giuridico noi rappresentiamo in un albero di regole le norme pertinenti, a cui colleghiamo, per la definizione dei concetti giuridici che vi sono trattati, delle reti semantiche; per i concetti che non è possibile descrivere solo in termini di attributi, ad esempio concetti vaghi come *stato di necessità*, *congruo indennizzo*, *ragionevole aspettativa*, ecc., vengono creati collegamenti con sentenze che forniscono interpretazioni basate sulla casistica.

Antesignano dei sistemi di aiuto alla decisione è stato l'*Automa infortunistico*, realizzato presso l'Istituto per la documentazione giuridica del CNR di Firenze, nel 1975. Risale infatti a quegli anni la nascita di un settore di ricerca che intendeva utilizzare l'informatica giuridica per sistemi di decisione automatica, per applicare le norme nel modo migliore, cioè in maniera più razionale, meno arbitraria e discrezionale. L'interesse era quindi incentrato sul momento applicativo, trascurando la fase dell'interpretazione, che diventerà invece rilevante nei progetti più tardi. L'*Automa* in realtà si poneva obiettivi pratici, cioè forniva supporto al cittadino nella soluzione di questioni legali non particolarmente complesse, ma di rilievo e diffusione sociale in modo "da rappresentare un tentativo, se non di eliminare il mediatore professionale, certo di ridurre l'area di potere, consentendo la verifica del suo operato mediante giudizi emessi sulla base di colloqui diretti con l'utente"¹³.

Fra i sistemi commerciali, uno dei più utilizzati è *Remida* realizzato da Gianfranco D'Aietti¹⁴, un magistrato interessato all'uso dell'informatica nella sua professione e consapevole dello scarso amore dei giuristi per i numeri. Il sistema calcola la capitalizzazione degli interessi semestrali sia sul tasso legale che su quelli convenzionali, nonché sui tassi variabili, applicando i valori dei tassi via via in vigore. Calcola anche la rivalutazione monetaria sia sulla base degli indici ISTAT sulla scala mobile che del costo della vita (che danno risultati leggermente diversi). *Remida* è in grado di operare differenti valutazioni a seconda del tipo di obbligazione fonte del diritto al risarcimento:

¹³ E. FANELLI, *L'automa infortunistico: un esperimento di consulenza giuridica automatica*, in «Informatica e Diritto», 1976, 1, 1-50.

¹⁴ G. D'AIETTI, *Remida. Rivalutazione monetaria e interessi*, Milano, Giuffrè, 1990.

rapporti di lavoro, crediti previdenziali, obbligazioni di valore, danni da illecito contrattuale, debiti di valuta; è inoltre corredato da una ricca introduzione giuridica e da ampia giurisprudenza.

3.2. I sistemi basati sui casi

Uno dei limiti allo sviluppo dei sistemi esperti è la difficoltà di individuare quale e quanta conoscenza è necessaria al sistema. In settori della realtà difficilmente definibili o mutevoli l'essere umano integra le conoscenze certe con esempi ed esperienze di comportamenti precedenti. In questi casi i meccanismi di ragionamento applicati sono soprattutto di analogia fra il presente e il passato e di constatazione che certe caratteristiche del fenomeno producono uno specifico risultato¹⁵. Perciò, per sapere come comportarsi in situazioni simili, occorre cogliere la regolarità di tali connessioni.

Spesso il ragionamento basato su esempi ed il ragionamento basato sui casi sono considerati sinonimi, ma in realtà esistono differenze, anche se sottili, fra i due. Il primo utilizza una base di conoscenza costituita da esempi di stati di cose su un dato dominio, da cui viene generalizzata una serie di ipotesi di comportamento via via modificabili. Il ragionamento basato sui casi, invece, non generalizza prototipi, ma utilizza i casi precedenti analoghi per giustificare soluzioni a nuovi casi: spesso la giustificazione è basata su differenze con casi decisi in modo opposto piuttosto che somiglianze. Sul piano cognitivo il primo opera in modo induttivo (dal particolare al generale), il secondo in modo analogico (dal particolare al particolare).

3.2.1. Il ragionamento basato su esempi (Reasoning by Example)

Col termine *esempio* intendiamo la descrizione di situazioni collegate ad una decisione o azione; la situazione è composta di elementi ed ogni elemento ha un valore.

Consideriamo l'ipotesi di acquistare una casa. Per arrivare alla decisione (acquisto/non acquisto) si prenderanno in considerazione una serie di fattori (il prezzo, l'ubicazione, la disponibilità di denaro, la proprietà di un'altra casa, gli sgravi fiscali, ecc.) ciascuno dei quali avrà valori di tipo prefissato (nel caso di sgravi fiscali: *sì/no*, il prezzo avrà valori da un massimo ad un minimo, l'ubicazione avrà valori del tipo: in città, in periferia, in campagna,

¹⁵ "These examples typically relate the values of a set of measured situational features (or variables) to specific outcomes" Si veda K. ASHLEY, *Modelling Legal Argument, Reasoning with Cases and Hypotheticals*, Bradford Book, MIT Press, 1990

e così via). Consideriamo che il programma abbia a disposizione una serie di esempi. Ogni esempio risulterà dalla **combinazione dei vari fattori e da una decisione positiva o negativa.**

I programmi di apprendimento, grazie ad un algoritmo induttivo (*Decision Tree Learning Algorithm*) sono in grado di estrarre da una serie di esempi i principi su cui saper come decidere in futuro. Per fare ciò si valuta l'importanza dei fattori ai fini del risultato, ove il fattore più importante è quello che **causa più di altri la classificazione** di un esempio come negativo o positivo: nel nostro caso, la **mancanza di denaro** è il fattore più rilevante, seguito dalla possibilità di sgravi fiscali: infatti il valore *no* del fattore *denaro* porta sempre alla conclusione negativa ed il valore *si* porta sempre a quella positiva, a meno che non abbia valore **negativo il fattore sgravi fiscali**; il **terzo fattore per importanza** è il possesso di un'altra casa; meno rilievo hanno il prezzo, irrilevante la collocazione.

3.2.2. *Il ragionamento per analogia nel diritto e l'utilizzo dei precedenti* (Case-based Reasoning)

I sistemi basati sui precedenti giudiziari sono stati sviluppati soprattutto nei paesi anglosassoni; ovviamente la diversità dei sistemi giuridici influenza i campi di sperimentazione, per cui nei paesi a *Civil Law* l'interesse si è concentrato sul trattamento della legislazione e delle fonti scritte, e di conseguenza si sono privilegiati i modelli logici, con struttura a regole e i programmi basati su inferenze deduttive. Nei paesi a *Common Law*, ove il numero delle leggi è limitato ed il diritto applicato si fonda sulle decisioni giudiziarie, si lavora sul trattamento delle sentenze (*cases*).

La ricerca e l'utilizzo del precedente giudiziario si basa essenzialmente su meccanismi analogici. Sul piano cognitivo il ragionamento per analogia si articola in tre passaggi: ricerca e scelta di un analogo; confronto analogico; trasferimento della conoscenza dalla fonte alla nuova situazione.

Una volta definiti la struttura ed il meccanismo del ragionamento analogico, occorre ancora distinguere in quali fasi dell'attività giuridica vengono impiegati:

- per il confronto fra i fatti di due casi simili per arrivare alla qualificazione giuridica del nuovo caso;
- per il confronto fra casi ipotetici derivati da norme diverse ed il nuovo caso, al fine di identificare quelli maggiormente simili, e quindi le norme pertinenti;

- per integrare una lacuna normativa, funzione prevista dagli ordinamenti a *Civil Law*;
- per l'interpretazione di predicati normativi astratti o vaghi.

L'impiego dell'analogia ha una dimensione molto più ampia negli ordinamenti a *Common Law*, sia in termini quantitativi (i casi sono fonte di diritto a tutti gli effetti in base al principio dello *stare decisis*) che qualitativi (tutti i modi di impiego dell'analogia sono utilizzati). Quanto più i sistemi continentali sono portati a racchiudere il diritto in sistemi ben organizzati di norme ed a ricorrere a costruzioni giuridiche basate su meccanismi di astrazione, tanto più il diritto anglosassone nasce e si forma dai casi concreti¹⁶.

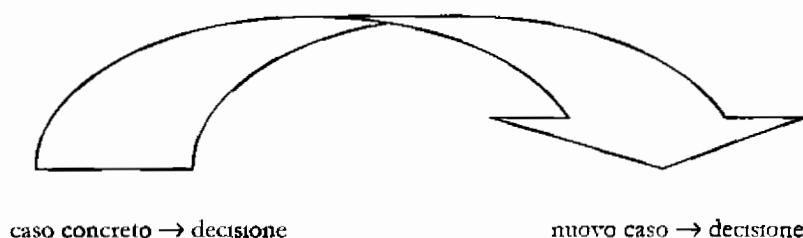


Fig. 3 - Meccanismo analogico sui precedenti degli ordinamenti anglosassoni

Nel *Civil Law* l'utilizzo dell'analogia è previsto esclusivamente per l'integrazione delle lacune. Il ricorso al caso analogo serve a giustificare la nuova norma che viene creata attraverso un processo di generalizzazione e, con i consueti processi deduttivi, applicata al nuovo caso; è affine l'ipotesi in cui il ricorso all'analogia consente di allargare la fattispecie di una norma esistente al fine di comprendervi il nuovo caso (*interpretazione estensiva*)¹⁷.

¹⁶ « Il *Common Law* può essere considerato di origine forense, mentre il *Civil Law* di origine scolastica. I grandi giuristi inglesi furono dei giudici, quelli di *Civil Law* dei professori. Sul continente quando si parla di *interpretazione* s'intende quella della norma, del suo significato, ..., in Inghilterra ed in America ci si preoccupa, invece, di quanto il giudice potrà decidere sul caso concreto sulla base dei precedenti. Nel mondo di *Civil Law* si penserà all'astratta completezza del sistema giuridico, in quello di *Common Law* al vaglio effettuato caso per caso. » K. ZWIGERT e H. KÖTZ, *Introduzione al diritto comparato*, (1977), trad. it., Milano, Giuffrè, 1992, p. 86.

¹⁷ Secondo la teoria generale del diritto, l'interpretazione estensiva differisce dal ragionamento analogico solo per la collocazione logico/temporale all'interno del procedimento di applicazione della norma, l'interpretazione estensiva ha luogo nella fase dell'interpretazione della fattispecie, mentre l'analogia ha luogo quando, dopo l'interpretazione della fattispecie, si rileva che la nuova situazione non vi è prevista. Cfr. G. CARCILLI, voce "Analogia", in *Enciclopedia Giuridica Treccani*, 1988.

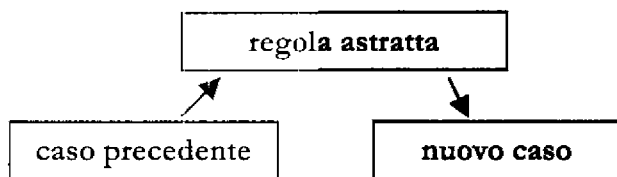


Fig. 4 - Meccanismo analogico sui precedenti degli ordinamenti continentali

Al di là della distinzione teorica fra l'analogia nel *Common Law* (meccanismo decisionale) e nel *Civil Law* (argomentazione, tecnica per colmare le lacune), va detto che nella pratica giuridica i precedenti assumono sempre maggiore incidenza anche negli ordinamenti continentali, tanto che il cosiddetto *diritto giurisprudenziale* è considerato nella prassi fonte di diritto a tutti gli effetti.

I sistemi basati sui casi sono dunque programmi che analizzano il nuovo caso e rintracciano in una base di dati il precedente giurisprudenziale più adatto ad essere citato. Essi forniscono perciò supporto soprattutto all'attività dell'avvocato. Il più importante sistema di questo tipo è *Hypo*. Esso costituisce il progetto pilota per la rappresentazione ed il trattamento dei casi, ed il suo autore, Ashley, ha dedicato un volume ai problemi teorici e metodologici del settore¹⁸.

3.3. I sistemi di reperimento intelligente

I sistemi di reperimento intelligente sono utilizzati nella ricerca di documenti giuridici, cioè delle fonti del diritto espresse in forma testuale: leggi, sentenze, note a sentenza, ecc., cui il giurista accede sia con gli strumenti tradizionali (riviste, repertori, ecc.) sia con quelli informatici¹⁹.

La ricerca di documenti in una banca dati dà risultati meno precisi della tradizionale ricerca manuale sui testi, in cui i passaggi alternativi dagli indici (alfabetici o concettuali) ai documenti consentono di rintracciare solo i documenti pertinenti²⁰. Il documento elettronico, invece, non è visibile se non

¹⁸ K. ASHLEY, *Modelling Legal Argument, Reasoning with Cases and Hypotheticals*, cit.

¹⁹ Nelle banche dati il trattamento elettronico dei documenti avviene di norma *a posteriori*, in quanto il documento viene trattato per renderlo accessibile al reperimento informatico. Più avanti (par. 4) accenneremo alle metodologie che prevedono la versione elettronica del documento (con tutte le caratteristiche necessarie al trattamento informatico) nel momento in cui viene prodotto.

²⁰ Cfr. H. TURPIN, *Text Retrieval in the Legal World*, *Artificial Intelligence and Law*, 1995, 3, 5-54.

al momento in cui è rintracciato. Da ciò, la grande importanza che acquistano le strategie di ricerca.

Accanto alle tradizionali tecniche di ricerca documentaria, basate principalmente sulla struttura testuale e sulle caratteristiche lessicali, l'Intelligenza artificiale ha messo a punto modelli semantici, o concettuali, che si basano sulla rappresentazione dei contenuti dei documenti, per consentire al programma la comprensione del significato di essi, sia dei processi di ragionamento che hanno generato la domanda dell'utente.

I sistemi di **reperimento concettuale** (*Conceptual Retrieval Systems*) costituiscono uno dei settori di maggior successo delle applicazioni giuridiche dell'IA²¹. In essi l'intermediario fra l'utente ed i documenti consiste in un sistema intelligente dotato di conoscenze sui contenuti della banca dati; esso è in grado di aiutare l'utente nella formulazione della domanda, e di tradurre la domanda per il sistema di interrogazione: in tale fase la domanda (normalmente per parole chiave) viene integrata e perfezionata dal programma intelligente sulla base della conoscenza di cui è dotato, aggiungendo altre parole chiave, oppure escludendo elementi che possono generare rumore, o restringendo con vincoli parole chiave troppo ampie, ecc. Come ultimo passo, il programma converte la domanda dell'utente nel linguaggio utilizzato dal programma di reperimento, consentendo, fra l'altro, di consultare più banche dati costruite con linguaggi diversi.

L'architettura dei sistemi di reperimento concettuale consiste in una serie di moduli:

- L'insieme dei dati o documenti, strutturati in base a metodi tradizionali.
- La *descrizione concettuale* dei documenti, vale a dire un gruppo di concetti significativi aggregati a ciascun documento.
- Una *base di conoscenza*, in cui sono descritte le relazioni fra concetti.
- Un *costruttore di domande* che, navigando nella rete di concetti e facendo inferenze dalle relazioni fra di essi, guidi l'utente nella costruzione di domande.
- Un'*interfaccia* che sottoponga liste di scelta all'utente e ponga quesiti per acquisire elementi di conoscenza sulla situazione in esame.

²¹ C.D. HUNTER, *An Information Retrieval System Based on a Computer Model of Legal Knowledge*, UMI Press, Ann Arbor, 1981.

- Un sistema di ricerca dotato di informazioni sulla strutturazione dei documenti, e, in caso di pluralità di banche dati, di informazioni sui meccanismi di reperimento, in modo da consentire la traduzione delle domande nella sintassi dei vari sistemi, e quindi ricerche parallele su più archivi.

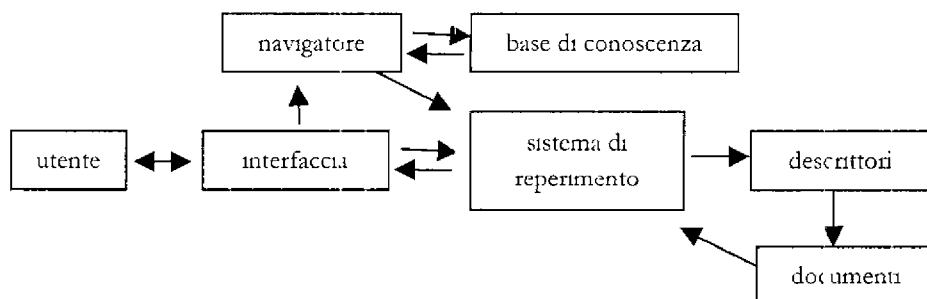


Fig 5 - Architettura di un sistema di reperimento concettuale

Con l'avvento di Internet il problema della ricerca delle informazioni e della precisione e completezza delle risposte è diventato un tema centrale per la ricerca nell'informatica applicata, e, come viene illustrato nel prossimo paragrafo, le tecniche d'Intelligenza artificiale forniscono le metodologie per il trattamento dei contenuti.

4. LE PIÙ RECENTI APPLICAZIONI DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

L'Intelligenza artificiale è un settore particolarmente vivace dell'informatica, ma anche molto mutevole, in quanto segue contemporaneamente molteplici filoni di ricerca: attualmente i settori trainanti sono la robotica e la gestione di informazioni, mentre la parte più tradizionale delle applicazioni, volte a creare sistemi esperti di consulenza ha mostrato limiti nelle realizzazioni concrete.

Nel settore delle applicazioni giuridiche si è, da un lato, sviluppata l'investigazione di tipo accademico, che si muove su un piano totalmente teorico. Essa è volta soprattutto ad un confronto fra le ipotesi della teoria generale del diritto ed i modelli dell'Intelligenza artificiale e delle scienze cognitive. Si vuole verificare se certe metodologie di descrizione dei fenomeni e della conoscenza giuridica sviluppati dall'Intelligenza artificiale sono coerenti con gli indirizzi della dogmatica giuridica e se possono, in qualche

modo, apportare nuovi contributi. I campi di maggiore interesse sono quelli delle logiche argomentative, delle logiche deontiche e nonmonotoniche.

Dall'altro lato, si tende a potenziare gli aspetti applicativi realizzando sistemi rispondenti a esigenze pratiche dell'attività giuridica. Si è visto che i sistemi esperti furono considerati all'inizio lo sbocco applicativo più importante, ma si constatò presto che la realizzazione pratica di tali sistemi era costosa e di impiego limitato. La stessa considerazione può essere fatta per i sistemi basati sui casi, che, nel mondo anglosassone sembravano destinati ad un grande sviluppo, ma richiedono una descrizione della conoscenza a livello profondo, e quindi incontrano gli stessi limiti e difficoltà.

Rispetto a questa situazione, dall'attività giuridica e paragiuridica emerge una sempre maggiore esigenza di gestire e analizzare grandi quantità di dati e di selezionare dalla massa di informazioni resa accessibile da Internet solo quella desiderata: essere sommersi da una quantità incontrollata e non organizzata di informazioni equivale a non avere alcuna informazione. Nel campo dell'informatica giuridica i sistemi di ricerca delle informazioni devono sia mantenere riferimento diretto alle fonti del diritto, che comprendere i contenuti attraverso metodi di rappresentazione della conoscenza più efficaci e immediati. Secondo Smith "...the future of the field of AI and Law lies in the area of automating the processes of knowledge representation"²²

Su questo rinnovato interesse per la gestione delle informazioni ha sicuramente influito il fenomeno Internet, che ha sconvolto le tradizionali metodologie di trattamento documentario. Con la Rete è cambiato il concetto di sistema informativo, passato da una dimensione locale ad una globale, e si è anche allargato il significato di informazione, non più identificantesi col documento, ma, grazie agli ipertesti, con una soggettiva concatenazione di concetti. Con la Rete la tecnologia dell'informazione si trova a fronteggiare problemi diversi; il punto cruciale non è più la raccolta ed organizzazione delle fonti, quanto l'accesso mirato a quelle rilevanti; spesso l'informazione a disposizione è eccessiva, confusa, non attendibile, disordinata e non strutturata.

4.1. Il Web semantico

I linguaggi di programmazione sono in grado di compiere solo operazioni sintattiche: non hanno alcuna comprensione dei segni che elaborano se

²² J. C. SMITH et al., *Artificial Intelligence and Legal Discourse: The Flexlaw Legal Text Management System*, in « Artificial Intelligence and Law Journal », 3, 1995, p. 92

non in quanto il significato di essi viene tradotto in operazioni sintattiche, ad esempio, come abbiamo visto, definire un concetto come *isa* di un concetto più generale nella rete concettuale.

Per consentire ai sistemi informatici di capire la domanda dell'utente e di rintracciare l'informazione pertinente occorre che l'informazione, cioè il significato dei documenti, sia descritto in termini sintattici. I tradizionali sistemi d'*information retrieval* utilizzano notazioni piatte dei significati, quali schemi di classificazione, parole chiave, frequenze lessicali, ma, come si è detto, non affrontano il livello dei concetti. I sistemi di ricerca concettuale utilizzano la descrizione di aree di conoscenza circoscritte e non agganciate ai singoli documenti.

I motori di ricerca di Internet, nel tentativo di organizzare in qualche modo l'informazione, utilizzano tecniche di categorizzazione generiche e non sono in grado di distinguere i significati in base ai contesti. Il problema diventa dunque quello di disporre di strumenti di descrizione dei contenuti che consentano una maggiore capacità informativa, ma che al tempo stesso siano abbastanza generali da essere utilizzati per descrivere grandi varietà di documenti; vale a dire degli standard utilizzati dalla maggior parte dei fornitori di informazione, in modo che, sia la descrizione degli aspetti formali, sia dei contenuti sia condivisa e comprensibile agli strumenti di ricerca.

Esistono strumenti potenti pensati per la dimensione universale di Internet; fra essi si possono citare:

- i linguaggi di marcatura (il più noto è XML e il sottolinguaggio RDF) per descrivere le tipologie, le caratteristiche, i contenuti delle risorse informative, dai siti *Web* alle informazioni in essi contenute;
- i grandi lessici (il più importante è WORDNET, lessico della lingua inglese cui sono collegati i lessici di più di 30 lingue; ciò consente di accedere, attraverso l'inglese, ad informazioni multilingue);
- le ontologie formali: mentre i lessici organizzano le parole (distinguendo tra sinonimi, polisemi, antonimi, famiglie semantiche, ecc.), le ontologie organizzano i concetti, per consentire il controllo del linguaggio naturale, che esprime il medesimo concetto in una varietà di espressioni. Rispetto alle reti concettuali le ontologie non sono legate ad un campo applicativo, ma create a partire da concetti generalissimi (essere vivente, materia, animale, oggetto, dimensione spazio/temporale, ecc.) verso lo specifico.

Con l'espressione *Web semantico* si designa sia la tendenza ad arricchire le informazioni in rete di descrizioni analitiche di se stesse (metadati), sia la metodologia per raggiungere tale obiettivo (brevemente descritta nel paragrafo seguente). Vengono poi illustrate le ulteriori funzioni che l'utilizzo di modelli di descrizione semantica (*Information Modelling*) consentono, dal riconoscimento dei documenti (*Document Understanding*) all'analisi ed estrazione d'informazioni (*Knowledge Extraction and Data Mining*). Un altro aspetto interessante per il diritto è quello della redazione di documenti giuridici assistita dai programmi informatici, a cui vengono dedicati gli ultimi due paragrafi.

4.2. La descrizione dell'informazione

L'informazione viene dunque descritta a partire dalla fonte che la contiene, il documento: quando si parla di *strutturazione di documenti* s'intende una metodologia volta a descrivere i documenti sotto un duplice aspetto:

- la *struttura retorica*, cioè gli aspetti stilistici convenzionalmente legati ad una classe di documenti, che vengono seguiti nella redazione di nuovi documenti. Nei documenti giuridici le convenzioni stilistiche sono particolarmente rilevanti, sia perché in alcuni sono imposte da norme, sia perché sono tipiche di classi di documenti²³. Buona parte di tali elementi compaiono nelle strutture dati utilizzate nelle più note banche dati giuridiche (il sistema ITALGIURE della Corte di Cassazione ed i sistemi informativi di Camera e Senato) e corrispondono ad altrettanti canali di ricerca. Sono elementi strutturali di una sentenza, ad esempio: il numero, l'autorità, la data, il nome delle parti, i componenti del collegio giudicante, ecc;

- la *struttura logica*, che è costituita dalla rappresentazione simbolica degli elementi di contenuto: si basa sulla funzione comunicativa (o *illocutiva*) che il documento, o parte di esso, intende raggiungere (ad esempio, una citazione o una notifica). In campo legislativo la funzione illocutiva è diversa a seconda che una norma prescriva, stabilisca una procedura, abroghi, ecc.

L'abbinamento e l'interazione fra un modello retorico e un modello illocutivo sono adottati in vari settori applicativi: da programmi che riconoscono e classificano documenti a programmi che analizzano e confrontano documenti strutturati, a programmi che strutturano il documento nel momento della sua redazione.

²³ Si vedano, ad es. l'art 132 c.p.c. (Contenuto della sentenza), l'art 134 c.p.c. (l'orma, contenuto e comunicazione dell'ordinanza), e l'art. 135 c.p.c. (l'orma e contenuto del decreto)

4.3. Il riconoscimento dei documenti (*Document Understanding*)

Il riconoscimento dei documenti è una tecnica largamente utilizzata per la creazione automatica o semi automatica di archivi, banche dati, ed, in generale, di biblioteche digitali. In un futuro prossimo in cui la versione elettronica dei documenti si affiancherà o sostituirà sempre più quella cartacea, la biblioteca digitale rappresenta la sintesi di processi di trattamento informatico dei documenti, dalla loro acquisizione al loro reperimento.

I documenti vanno *raccolti*, siano essi prodotti direttamente in formato elettronico, o trasformati attraverso la scannerizzazione in forma digitale; quindi vanno *organizzati* e resi *accessibili*. L'aspetto più delicato e complesso riguarda l'organizzazione dei documenti, in quanto da esso dipende l'efficienza dell'accesso e la precisione del reperimento. Per organizzare una raccolta di documenti si operano vari passaggi: analisi del documento nella sua struttura fisica e testuale, analisi della sottostante struttura logica (cioè dei contenuti), classificazione del documento.

Tutti i processi possono essere condotti in modo manuale, semiautomatico, o automatico. Ovviamente, maggiore è l'impiego delle tecniche d'Intelligenza artificiale, maggiore è il numero dei passaggi automatizzati. Di seguito descriviamo la metodologia generale.

Come primo passo viene definita la struttura testuale, cioè individuate le componenti del testo: un documento è composto di pagine, ogni pagina di righe, ogni riga di parole. Tale elementi hanno una struttura fisica, o di *layout*, ad esempio, una pagina può essere divisa in colonne, ed ogni colonna è formata da una serie di linee, che corrispondono alle righe del testo.

Perché un programma sia in grado di riconoscere un documento, esso deve individuare le componenti fisiche e metterle in relazione con le componenti testuali. Il testo viene segmentato, e si cerca di ricondurre ogni segmento, attraverso le caratteristiche di *layout*, ad una componente testuale. Si considerano cinque categorie principali: testo, figure, grafici, linee orizzontali e verticali, utilizzando le quali il programma cataloga le componenti. Le caratteristiche di ogni categoria sono ricavate in modo induttivo, analizzando dei campioni per ognuna di esse e estraendo le caratteristiche grafiche, altezza lunghezza, caratteri tipografici ecc. Ad esempio, il titolo di un articolo sarà di norma scritto a caratteri più grandi del resto del documento, e corrisponderà ad uno dei segmenti iniziali di un testo.

Da questa prima analisi il programma può ricavare ipotesi sull'identità del documento, in modo da restringere l'analisi successiva alla serie di possibi-

lità plausibili. La fase seguente è l'analisi della struttura *logica*, per confermare l'ipotesi di riconoscimento e cercare di cogliere i contenuti del documento; l'analisi è fatta confrontando i segmenti testuali con modelli predefiniti che descrivono gli elementi informativi propri di quel segmento, ad es. l'articolo di una rivista scientifica sarà composto di titolo, autore, sommario, testo, note a piè pagina, ecc.; una lettera è composta da un mittente, un destinatario, un'intestazione, la data, il testo, la firma; la sottoclasse *lettere commerciali* avrà alcuni elementi vincolanti in più, ad es. l'oggetto, il riferimento al numero di protocollo, ecc. Ove è possibile, vengono associate ad ogni blocco strutture linguistiche e stilistiche tipiche; espressioni come: *Spett., Caro, Egr.* introducono la parte intestazione di una lettera; *In nome del popolo italiano...* introduce una sentenza; *Visto...* seguito da citazioni normative designa un testo di legge, e così via.

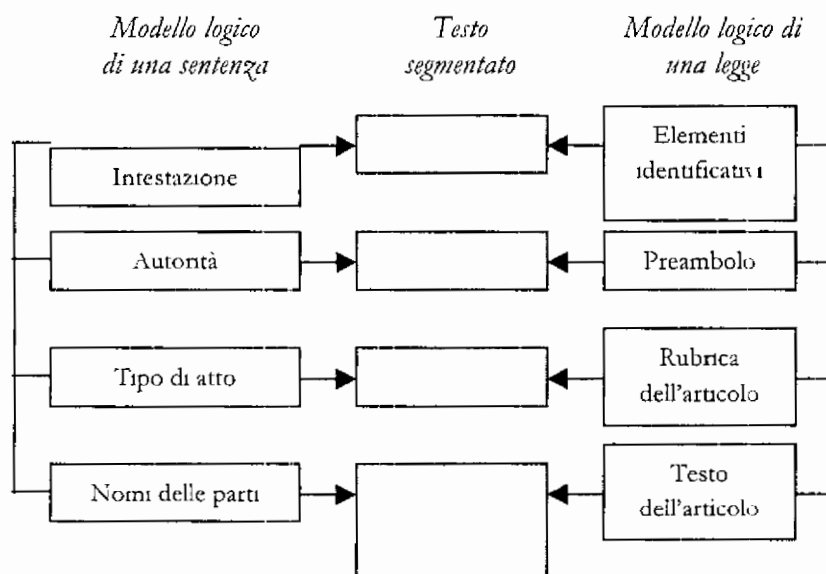
Confrontando le due strutture, quella testuale e quella logica, il programma è in grado di assegnare un'etichetta ad ogni segmento di testo che avrà isolato; quindi confronta l'insieme di elementi etichettati con i modelli ed assegna il documento ad una classe, vale a dire riconosce se è una lettera, un articolo, una sentenza, ecc. (*classificazione automatica*). Ad esempio, se dall'analisi della struttura fisica e testuale si è ricavata l'ipotesi che un segmento breve, posto all'inizio di un documento, sul lato sinistro della pagina, dopo la data, abbia buone probabilità di essere l'intestazione di una lettera; nel modello *logico* della classe di documenti "lettera", confrontando il segmento "intestazione" con il modello logico avremo conferma della nostra ipotesi e saremo in grado di individuare anche il segmento "oggetto", che contiene termini rilevanti per conoscere il contenuto della lettera.

A questo livello il documento è già accessibile ai fini dell'*information retrieval*. Tutti i segmenti riconosciuti ed etichettati costituiranno altrettanti canali di ricerca (data, nomi degli autori, luogo, titolo, ecc.). Grazie all'esplicitazione di ciò che fa parte della struttura del documento (informazioni *sul* documento), sarà possibile specializzare la ricerca dei contenuti (informazioni *nel* documento). Quest'ultimo aspetto (*indicizzazione semantica*²⁴) consente all'utente di utilizzare la ricerca per parole chiave o per parole del testo non sull'intero documento, ma su parti di esso.

Nella figura che segue viene illustrato il confronto fra un testo e due possibili modelli di classi di documenti. Una volta riconosciuto che, ad esempio,

²⁴ In questo contesto il significato di "semantico" va inteso in un'accezione ampia, nel senso di "elementi di contenuto" in contrapposizione agli "elementi di struttura".

il testo è una legge, la ricerca testuale avverrà solo nei segmenti etichettati come "testo dell'articolo".



Con questa metodologia è possibile sviluppare una *biblioteca digitale intelligente*. Supponiamo che il programma abbia a disposizione una serie di documenti in formato digitale, che potrebbero essere materiali a disposizione sul *Web*, o masse di documenti trasferiti attraverso lo scanner su supporto elettronico. Ciascun documento è una collezione di caratteri o immagini totalmente privo di indicazioni sui contenuti informativi.

Il programma dispone, come abbiamo visto, di una serie di *modelli di documento*. Il modello di documento è composto dalla struttura logica, dalla struttura di *layout* e testuale, e dalle corrispondenze fra le due. Confrontando il documento nuovo con i modelli, il sistema individua il modello più probabile, quindi prosegue confrontando le componenti del modello (o attributi) con i segmenti di testo. Le etichette agganciate ai segmenti di testo sono i nomi assegnati agli attributi delle classi di documenti: nome degli autori, titolo, provenienza, parole chiave, sono, ad es., sia attributi della classe *articoli scientifici*, sia etichette agganciate ai blocchi: via via che sono identificati e aggiunti alla banca dati, ogni documento che sta nella biblioteca è una *istanza* di uno dei modelli di documento.

Occorre ancora citare un'ulteriore funzione di selezione delle informazioni, che va sotto il nome di *estrazione di conoscenza*. È una tecnica che consente di filtrare, navigando nella Rete, solo le informazioni pertinenti ad un dato settore di interesse, ad esempio solo le informazioni finanziarie; gli strumenti si basano su due tipici paradigmi di LV: i nuclei concettuali (*Conceptual Clusters*) e i parser del linguaggio naturale.

Con i primi vengono descritti gli elementi della materia di interesse mediante tutte le possibili espressioni e forme linguistiche (ad esempio, società, capitali, azioni, stock, interesse, ratei, profitto, ecc.), segnalando anche quali caratteristiche ci si aspetta dai dati che si cercano (ad esempio, in notizie di carattere finanziario ricorrono i nomi di società quotate in borsa, di organismi finanziari, di quote azionarie, ecc.).

Con il secondo strumento si filtrano (*parsing*) le stringhe di parole in modo da rintracciare all'interno le parole civetta.

4.4. La rilevazione di dati (*Data Mining*)

Letteralmente *mining* è l'attività del minatore, cioè lo scavo, l'estrazione di materiali preziosi da materiali di scarto: nella rilevazione di dati il materiale prezioso da rintracciare è la conoscenza, cioè informazioni nuove e originali su determinati fenomeni, estratte da grandi quantità di dati. La conoscenza scoperta con il *Data Mining* è qualcosa di più del risultato di analisi statistiche, in quanto dovrebbe evidenziare non solo la frequenza di certi fenomeni, ma i modi in cui vengono a concatenarsi circostanze o fattori (*Association Rules*). Data una grande quantità di dati, si tratta di individuare combinazioni di dati o attribuzioni di valori che si ripetono con continuità, per stabilire dipendenze o connessioni (ad es., dai dati sulle vendite di un prodotto è possibile individuare classi di consumatori, dai dati sugli utenti di un servizio è possibile individuare classi sociali che necessitano di altri servizi, dai dati sui consumi e i redditi è possibile individuare classi di possibili evasori, ecc.).

L'estrazione di conoscenza dalle banche dati (*Knowledge Discovery in Databases - KDD*) viene utilizzata nell'ambito informatico per l'acquisizione semi-automatica di conoscenza da grandi quantità di dati, un perfezionamento dunque dei processi induttivi di apprendimento automatico già visti a proposito delle biblioteche digitali intelligenti. La conoscenza che viene sco-

perta, è sotto forma di relazioni di dipendenza e correlazione fra dati, come viene illustrato dall'esempio che segue²⁵.

Supponiamo di analizzare i dati relativi alle iscrizioni degli studenti a corsi universitari; ne ricaviamo la percentuale di quanti seguono un determinato corso (ad es. il corso di *Unix*), e di quanti, fra quelli che seguono il corso di *Unix* (80%) seguono anche il corso di C, di quanti (30%) seguono entrambi i corsi di programmazione; ne risulta una regola di associazione del tipo:

se X (corso di Unix)

allora Y (corso di C)

dotata di una percentuale di probabilità (dato X è vero anche Y): in questo caso 0.8,

e di una data frequenza: in questo caso 0.3.

Sta all'utente stabilire soglie di frequenza che rendano significativo il ripetersi di correlazioni fra i dati e che giustificano l'individuazione di regole.

4.4.1. *Uso del Data Mining nel diritto*

Requisito essenziale del *Data Mining* è che sia possibile descrivere i dati (fenomeni, situazioni) attraverso le loro caratteristiche; altri requisiti sono: che esistano o si fissino dei criteri di analisi (frequenza, ripetitività, uniformità, omogeneità, sequenzialità, ecc.); che esistano *a priori*, o siano ricavabili *a posteriori* relazioni fra le caratteristiche. Il primo aspetto è metodologicamente indispensabile. Come abbiamo visto in tema di riconoscimento di documenti, è necessario individuare la struttura del documento; qui lo stesso vale a proposito delle componenti del dato o fenomeno: altrimenti il confronto fra blocchi impenetrabili non darà alcun risultato, né sarà possibile alcuna classificazione di essi.

Mentre in ambiti commerciali o sociali è semplice classificare i dati in base ai risultati (oggetti acquistati, servizi usufruiti, redditi denunciati) ed esplicitare i fattori coinvolti (ad es., l'età, il sesso, il reddito, la residenza, la professione, il titolo di studio, ecc.), nel dominio giuridico, essendo astratto, si rende necessaria una teoria preventiva in base alla quale classificare i dati e stabilire le relazioni fra essi. Sono necessari modelli teorici delle norme, dei sistemi normativi, dei processi decisionali, ma, a differenza dei problemi in-

²⁵ M. KIL MERTINEN, H. MANNILA, H. TOIVONEN, *A Data Mining Methodology and Its Application to Semi-Automatic Knowledge Acquisition*, in Proceedings of DEXA '97 Conference, IEEE, 1997, 670-677

contrati nella rappresentazione della conoscenza, nel *Data Mining* sono sufficienti rappresentazioni simboliche molto generali.

Ciò premesso, la metodologia del *Data Mining*²⁶ può essere utilizzata per individuare indirizzi giurisprudenziali su temi specifici e per verificare l'aderenza di provvedimenti a linee guida.

Nel primo caso gli indirizzi giurisprudenziali indicano la tendenza ad uniformare le decisioni in un settore ad una certa linea, in modo che non è così forte e vincolante nel nostro sistema come è lo *stare decisis* del diritto comune, ma che sta diventando sempre più rilevante. Spetta alla teoria giuridica esplicitare e dare sistematicità a tali formazioni giurisprudenziali, spesso collegandole a teorie giuridiche consolidate. Il *Data Mining* consente di monitorare il mantenimento o l'evoluzione di tali indirizzi, e di conseguenza, delle teorie giuridiche sottostanti. La più tipica applicazione in questo settore riguarda l'interpretazione giurisprudenziale di concetti giuridici vaghi (*negligenza*, *stato di necessità*, *legittima difesa*, ecc.) o dipendenti dall'evoluzione storico-sociale (*il comune senso del pudore*, *l'ordine pubblico*, *la tutela dalla privacy*).

Nel secondo caso si tratta di verificare se nell'emissione di decisioni, anche di tipo amministrativo, o procedurale, si è seguito criteri espressi altrove; in questo caso i criteri guida non sono sviluppati all'interno del processo decisionale, ma definiti all'esterno. Poiché una delle caratteristiche principali del *Data Mining* è quella di esplicitare relazioni intercorrenti fra i vari fattori considerati nel formarsi della decisione, si tratta di verificare se tale concatanazione di fattori è coerente con le direttive previste dalle linee guida.

4.4.2. Funzionamento del *Data Mining* nel diritto

Supponiamo di avere una grande quantità di dati (*sentenze*) e assumiamo che essi siano descrivibili per mezzo di una struttura logica omogenea, cioè come un insieme di situazioni o proprietà (*fatti del caso*) collegati ad un risultato (*decisione della causa*).

Analizziamo i dati dividendoli in base alla decisione e rileviamo che una delle proprietà ha un determinato valore (nell'ipotesi più semplice: è vera) in relazione ad una data pronuncia. Ad es. un soggetto deve essere incapace di intendere e volere perché sia esclusa la responsabilità per danni. Ne possiamo dedurre che la proprietà: "incapacità d'intendere e volere" è condizione necessaria, in quanto non ci sarà alcuna fattispecie con pronuncia "il soggetto

²⁶ Cfr. S. LAWRENCE DALL e FREDERICK BINGE-CAPON, *A Data Mining Tool for Producing Characteristic Classification in the Legal Domain*, in Proceedings of the DEXA '97 Conference, ILIÉE, 1997, 186-191.

è responsabile" che comprenda la medesima proprietà con valore positivo. Se invece la condizione fosse *sufficiente*, ma non necessaria, ciò risulterebbe dall'analisi dei casi con decisione "il soggetto è responsabile", ove la medesima proprietà avrebbe valore complementare (vale a dire, il soggetto è capace d'intendere e volere).

Va detto che risultati più interessanti si ottengono analizzando le proprietà fattuali presenti nei casi, ai fini della loro classificazione in condizioni *necessarie, sufficienti, e indifferenti*. La metodologia richiede un numero significativo di casi da analizzare: si assume che sia possibile dividere le pronunzie in base ad un rapporto di opposizione (A e $\text{non-}A$); si assume inoltre che le proprietà dei casi siano individuabili e logicamente rappresentabili in termini di congiunzione e disgiunzione; una volta divise le sentenze in due gruppi rispetto alla pronunzia, si identifica una proprietà rilevante e si classifica come necessaria o sufficiente; si opera una seconda partizione in base a cui si isola una seconda proprietà e si procede ad ulteriore partizione: così operando su un numero consistente di casi, si ottiene una classificazione di proprietà ricorrenti in *necessarie e sufficienti*, mentre altre proprietà presenti sporadicamente saranno classificate come *indifferenti*. Se alcune circostanze o caratteristiche si presentano congiuntamente o disgiuntamente nelle fattispecie, occorre tenere presente che una condizione è necessaria alla decisione A se nella disgiunzione almeno uno delle due circostanze è sempre vera, mentre una condizione sufficiente richiede che almeno uno dei due elementi disgiunti sia falso nella fattispecie con decisione $\text{non-}A$.

4.5. Assemblaggio e redazione automatica di documenti

I sistemi per la produzione automatica di documenti sono programmi che consentono di ottenere come *output* dei documenti. Alcuni di questi sistemi sono ormai entrati nella pratica quotidiana, ad esempio i sistemi per la certificazione automatica, che producono certificati anagrafici, o i programmi utilizzati dalle banche per produrre estratti conto, certificazioni di operazioni, ecc.

Si passa da programmi molto semplici che esplicano funzioni elementari, a programmi complessi che intendono svolgere funzioni specializzate, utilizzando per questo tecniche d'Intelligenza artificiale. I programmi per la certificazione automatica, ad esempio, non attuano nessun tipo di ragionamento, ma si limitano a rintracciare nelle banche dati, in cui sono archiviati i dati anagrafici dei cittadini, quelli corrispondenti agli elementi di individuazione forniti dall'utente, e quindi a stamparli.

I sistemi per la produzione di documenti giuridici si possono distinguere in tre classi²⁷. Ad un livello di base, molto semplice, il programma ha il compito di identificare e gestire schemi di documenti: il sistema opererà fornendo un menù ed una guida all'utente per la scelta del tipo di documento voluto; in un secondo passo chiede interattivamente all'utente le informazioni necessarie a dare un contenuto allo schema; ed infine produrrà il documento individuale (ad esempio, biglietto, certificato, ecc.).

In alcuni casi, come si è detto, i dati forniti dall'utente servono come chiave di ricerca di dati archiviati in una banca dati, per cui in realtà il documento non è altro che la stampa di una unità documentaria selezionata; dal punto di vista informatico, tali programmi svolgono solamente funzioni di selezione anziché di composizione e generazione.

Ad un secondo livello di tipo più complesso, il documento viene assemblato, cioè viene costruito mettendo insieme segmenti di testo, pezzo per pezzo, sulla base di una struttura generale. Il programma guida l'utente, istanzando i dati individuali nelle parti necessarie, fornendo percorsi di scelta per gli elementi alternativi, proponendo anche l'inserimento di parti opzionali²⁸.

Il terzo livello presuppone un modello generale ed astratto per ogni classe di documenti: il modello rimane separato dai programmi, che sono in grado di interpretarlo e modificarlo in relazione alle specifiche fornite direttamente dall'utente, o in base a processi di ragionamento effettuati dal sistema; sul piano informatico tali sistemi costituiscono una categoria dei cosiddetti "sistemi basati sulla conoscenza"; applicano le tecniche d'Intelligenza artificiale e, di conseguenza, è più appropriato parlare di generazione, piuttosto che di assemblaggio di segmenti di testo. I programmi di terzo livello si basano su *modelli profondi* per operare una parziale interpretazione dei contenuti²⁹.

²⁷ L'espressione "documenti giuridici" va intesa in una accezione ampia che comprende la produzione legislativa, i regolamenti, le sentenze, i contratti ed in generale può essere adattata a tutti gli atti amministrativi. "In the legal context, documents perform such diverse functions as advising clients, asserting claims, memorializing agreements, and recording promises. Characteristically communicative and performative, they might be regarded as frozen speech acts" si veda M. LAURISSEN, *Knowing Documents*, in *Proceedings of the Fourth ICL*, New York, ACM Press, 1993.

²⁸ Esempi di tali sistemi applicati al mondo giuridico sono programmi che forniscono atti giudiziari (un noto esperimento realizzato presso un Pretura penale produceva mandati di arresti, ordini di custodia, ecc.) e documenti notari (contratti, testamenti, atti di volontaria giurisdizione, ecc.).

²⁹ Appartengono a questa tipologia il sistema CAM (*Computer Assisted Practice Systems*) presso la Harvard Law School, nell'ambito del progetto *Pericle*, il sistema *SURVENSIR*, pensato da un giurista, Daniel Evans, e scritto in PROLOG da John McAdams.

Sul piano tecnico-metodologico parlare di modelli che trattano i contenuti va inteso come attitudine del modello a rappresentare la struttura del documento-tipo nel maggiore dettaglio possibile³⁰ e ad evidenziare gli elementi concettuali che possano essere standardizzati. Si parla non di *schema*, ma di *modello*, in quanto ha una fisionomia più complessa ed è separato dal programma che lo gestisce. Non è detto che la conoscenza che costituisce il modello compaia tutta e nella medesima forma nel documento finale, in quanto, essendo gestita da regole, può essere modificata interattivamente dall'utente, o generata dal programma a seguito di inferenze.

Un sistema per la redazione di contratti può essere modellizzato sulla base di una struttura che distingua le parti fisse (intestazioni, formule d'uso), le parti variabili necessarie (nomi delle parti, data, luogo), le parti generali, le parti opzionali, le eccezioni, le clausole, eccetera. All'interno di esse possono essere ulteriormente formalizzati aspetti concettuali (ad esempio, per costruire clausole che escludono la responsabilità, stabiliscono termini temporali, condizioni), e definite sequenze di regole che governino la formazione del testo³¹. Il documento istanziato, che verrà fornito all'utente in forma cartacea, avrà, nel formato elettronico, le medesime caratteristiche del modello di partenza.

Occorre puntualizzare ancora una volta questo aspetto per cogliere appieno le differenze di fondo fra modelli profondi e di superficie; infatti sul piano delle applicazioni pratiche spesso i notai e gli avvocati utilizzano la versione elettronica di contratti individuali fatti in precedenza, di cui modificano alcuni aspetti giuridici, o sostanziali per ottenere un nuovo documento-istanza³². Si tratta di un processo di passaggio da istanza ad istanza, che ovviamente produce un campionario di documenti molto specializzati, ma nessun modello-tipo generale standardizzato.

³⁰ Anche la struttura sintattica di un testo può essere soggetta a differenti interpretazioni, specialmente quando contiene ambiguità: possiamo quindi parlare di *aspetti semantici della sintassi* che vengono standardizzati e rappresentati nella costruzione dei modelli profondi: si veda L. E. ALLEN, *Una guida per redattori giuridici di testi normalizzati*, in «Informatica e Diritto», 1978, tomo secondo.

³¹ Non prendiamo in considerazione, per semplicità, gli aspetti strettamente linguistici di formazione del testo, per i quali esiste un settore specifico di applicazioni dell'IA, la comprensione e generazione di testi in linguaggio naturale, si veda G. FERRARI, *Introduzione al Natural Language Processing*, Bologna, Calderini, 1991.

³² Da notare che qui usiamo il termine *istanza* nell'accezione propria dell'informatica che, dall'inglese *instance*, significa un esempio, un elemento di un insieme. Niente a che vedere perciò con l'istanza in accezione giuridica.

Da tali sistemi non è possibile ricavare alcuna ulteriore funzionalità ai fini del reperimento e della standardizzazione.

La reperibilità della versione archiviata su supporto elettronico è fondamentale sul piano pratico, in quanto, generalmente, l'utilizzo di procedure automatiche per la generazione di documenti si pone un duplice obiettivo: standardizzare, semplificare, sveltire la produzione documentaria e la modulistica; e allo stesso tempo, migliorare l'accuratezza e precisione nell'archiviazione e nel reperimento degli stessi.

Come è stato anticipato nei paragrafi precedenti, la necessità di strumenti di redazione automatizzata va di pari passo con la necessità di un'archiviazione strutturata dei documenti, la creazione cioè di raccolte documentarie che consentano il reperimento e la classificazione di essi sotto molteplici punti di vista. Ciò obbliga a considerare contestualmente il momento della produzione con il momento del reperimento, ed è chiaro come entrambi i momenti dipendano in uguale misura dalla struttura data al documento.

4.6. I sistemi per la redazione assistita

Se si volesse stabilire una gerarchia dei programmi di informatica documentaria in base alla complessità delle funzioni svolte, si metterebbero al livello più elementare i programmi di ricerca documentaria, ed al livello più complesso i sistemi per la generazione di documenti, cui abbiamo sopra accennato. Ad un livello intermedio stanno i programmi che assistono l'utente nella redazione dei documenti.

I sistemi per la redazione assistita sono programmi che consentono di aggregare ai documenti le informazioni sul contenuto; ciò garantisce l'obiettività di tali informazioni, in quanto fornite dal produttore stesso del documento (giudice, ufficio legislativo, ecc.); si tratta di sistemi relativamente semplici in quanto non richiedono tecniche d'Intelligenza artificiale, né modelli profondi del dominio. In questi la *marcatura* occupa un ruolo importante perciò è utile accennare a come essa procede.

Uno dei linguaggi di marcatura più noto è l'SGML che utilizza delle codifiche adottate ormai universalmente. La sua versione più recente e specializzata è l'XML, utilizzato, come si è detto, per la marcatura dei documenti distribuiti su Internet.

Per definire una metodologia di marcatura si individuano le tipologie dei documenti, le DTDs (*Document Type Definitions*) e di queste si descrivono le

componenti dandogli un nome; ogni componente può a sua volta essere ulteriormente scomposta in più sottoparti.

Facciamo degli esempi:

Componenti di un contratto: l'intestazione, il tipo di contratto, le informazioni sulle parti, le generalità del notaio, l'oggetto, l'articolato, le clausole, ecc.

Componenti di un testo di legge: la formula iniziale, il preambolo, l'articolato, i rinvii, la formula di promulgazione finale, ecc.

Componenti di una sentenza: l'intestazione, l'autorità, il collegio, le parti, l'oggetto, l'esposizione dei fatti, la motivazione, la decisione, la sottoscrizione.

Per marcare le varie parti si delimita con un simbolo (virgolette, barre, parantesi, punti interrogativi, segni di interpunzione...) l'inizio e la fine del segmento di testo che si vuole marcare, cui viene aggiunto di solito fra parentesi uncinate < > il nome del segmento.

Es. < Intestazione > // In nome del popolo italiano // < Autorità > \$ Tribunale civile di Firenze\$.

Quando esistono dei segmenti di testo o campi che compaiono in una forma tipica (ad esempio, iniziando sempre con le stesse parole), o che hanno una struttura standard (ad esempio, le date), si può ottenere un'etichettatura automatica mediante regole, che stabiliscano le condizioni in base alle quali vanno inserite le varie etichette:

```
se:
  "in nome del. . ."
allora
  < intestazione > // . . . . . //
sino a
  < nuova etichetta >
```

La sintassi del linguaggio consente, oltre a identificare i segmenti di testo, di distinguerli in base alla natura o alla funzione (ad es., se sono stringhe di testo fisse o variabili riferite a dati che l'utente deve immettere, se sono parti opzionali o necessarie). Consente inoltre di stabilire l'ordine logico delle parti e di definire eventuali vincoli o incompatibilità fra segmenti.

La metodologia dei sistemi per la redazione assistita si fonda sulla distinzione fra *tipi o classi di documenti e documenti/istanza*³³, ed in parallelo, fra il

³³ Per approfondimenti si vedano i capp. V e VIII.

modello di documento, che è un metadocumento, e il documento finale: nel primo c'è conoscenza su come il documento deve essere, nel secondo, invece, su come è.

Per concludere, ribadiamo l'importanza che riveste nelle metodologie informatiche la fase di strutturazione dei documenti. Abbiamo visto come essa possa collocarsi in momenti diversi: nei sistemi di redazione assistita viene fatta contestualmente alla scrittura del documento; nei sistemi di riconoscimento automatico viene fatta dai programmi intelligenti in base a regole predefinite o autoapprese; nei sistemi tradizionali viene fatta manualmente sui documenti originali.

Capitolo quinto

Iper testi, ipermedialità e diritto

ROBERTA NANNUCCI

SOMMARIO: 1. *Origini dell'ipertesto* - 2. *Definizioni d'ipertesto* - 2.1. *Differenze tra ipertesti e libri a stampa* - 2.2. *Elementi fondamentali degli ipertesti* - 2.3. *Iper testi e ipermedia* - 2.4. *Vantaggi e svantaggi degli ipertesti* - 3. *Le applicazioni in campo giuridico* - 3.1. *Ipermedia e documentazione* - 3.2. *Ipermedia e sistemi di consulenza* - 3.3. *Ipermedia e didattica*

1. ORIGINI DELL'IPERTESTO

Gli sviluppi tecnologici degli ultimi anni hanno consentito l'uso del computer da parte di un sempre maggior numero di utenti. Questa trasformazione della realtà è dovuta in parte al consolidarsi della tecnologia ipertestuale che, uscita dalla fase sperimentale, viene utilizzata ormai in una grande quantità di applicazioni nei più diversi campi. I cambiamenti apportati dagli ipertesti al modo in cui costruiamo e usiamo l'informazione sono molteplici e notevolissimi; anzi, proprio grazie agli ipertesti l'informatica diventerà una tecnologia sempre più pervasiva, a diretto contatto con il nostro vivere quotidiano, provocando una graduale ma inesorabile transizione verso la cosiddetta società dell'informazione digitale e dando lentamente luogo ad una vera e propria rivoluzione sociale e culturale, soprattutto nei paesi economicamente più sviluppati.

Secondo gli studiosi gli ipertesti conseguono due risultati: da una parte, rendono il computer molto più accessibile e di facile uso rispetto al passato, estendendone l'utilizzazione anche a persone - studenti, ricercatori, insegnanti, giornalisti, ecc. - che finora, per motivi diversi, non ne avevano concretamente apprezzato i vantaggi; dall'altra, riavvicinano coloro che, per programmi mal pensati o esperienze mal riuscite, avevano avuto l'impressione che il computer fosse un noioso elettrodomestico¹. Specialmente nel campo del diritto, dove esiste una grande produzione di documenti e si sono sempre avvertiti i limiti dell'*information retrieval* tradizionale, l'introduzione della tecnologia ipertestuale produce effetti positivi e cambiamenti radicali.

¹ Vedi A. PANDOLFI, W. VANNINI, *Che cos'è un ipertesto*, Roma, Castelvocchi, 1996

Gli ipertesti sono nati dall'insoddisfazione per i limiti della scrittura lineare e dalla convinzione che un *medium* meno restrittivo avrebbe consentito di esprimere relazioni complesse con maggiore facilità e migliori risultati, anche perché l'uomo, pur pensando in modo non sequenziale, di solito scrive in maniera sequenziale; l'ipertesto segue la logica del pensiero: scrivere e leggere un ipertesto è cosa ben diversa dallo scrivere e leggere in sequenza e costituisce un effettivo salto di qualità in tutti i settori della conoscenza.

L'idea d'ipertesto è nata molti anni fa nell'ambiente dell'avanguardia letteraria e all'inizio ha prodotto solo poche opere sperimentali. Il suo significato è reso molto evidente dalle parole di Vannevar Bush nel suo citatissimo saggio *As We May Think*: "... la conoscenza che non può essere selezionata è perduta... Il vero cuore della questione della selezione va più in fondo di un ritardo nell'adozione delle macchine da parte delle biblioteche... la nostra inettitudine nel raggiungere la documentazione è largamente causata dall'artificialità dei sistemi di indicizzazione. Quando i dati di qualunque specie sono posti in un magazzino, essi sono archiviati alfabeticamente o numericamente e l'informazione si trova inseguendola giù di sottoclasse in sottoclasse. Essa può essere solo in un posto... si devono avere regole che consentano di trovare il percorso che la localizza e le regole sono ingombranti... La mente umana non funziona in questo modo. Essa opera per associazione. Con un elemento in suo possesso essa si collega istantaneamente al successivo che è suggerito dall'associazione di pensiero, in accordo con qualche intricata trama di piste indicata dalle cellule del cervello... I percorsi che non sono frequentemente seguiti sono inclini ad appassirsi, gli *item* non sono completamente permanenti, la memoria è transitoria."

La vera nascita degli ipertesti nella loro attuale accezione risale agli anni Sessanta, quando Ted Nelson, riprendendo il pensiero di Bush, intravide la possibilità che l'uso del computer superasse il valore della carta come mezzo di trasmissione della conoscenza². Fu comunque Tim Berners-Lee, del CERN di Ginevra, che nel 1989, con una relazione dal titolo *Information Management: A Proposal*, presentò una mappa concettuale di sistema a ipertesti chiamato MESH, che servì a sviluppare successivamente il *World Wide Web*³;

² Cfr., per un'ampia panoramica, testi fondamentali quali J. NAGI, P. KAHN (a cura di), *Da Memex a Hypertext. Vannevar Bush e la Macchina della Mente*, Padova, Muzzio, 1992 e T. H. NELSON, *Literary Machines 90.1 Il progetto Xanadu*, Padova, Muzzio, 1992.

³ Per approfondimenti si veda T. BERNERS-LEE, *Information Management: A Proposal*, all'indirizzo <http://www.w3.org/History/1989/proposal.html>

infatti, anche sulla base delle esperienze effettuate al CERN tra il 1989 e il 1993, Marc Andressen ed Eric Bina svilupparono MOSAIC, un'interfaccia grafica multiplatforma per l'accesso ai documenti presenti nel WWW.

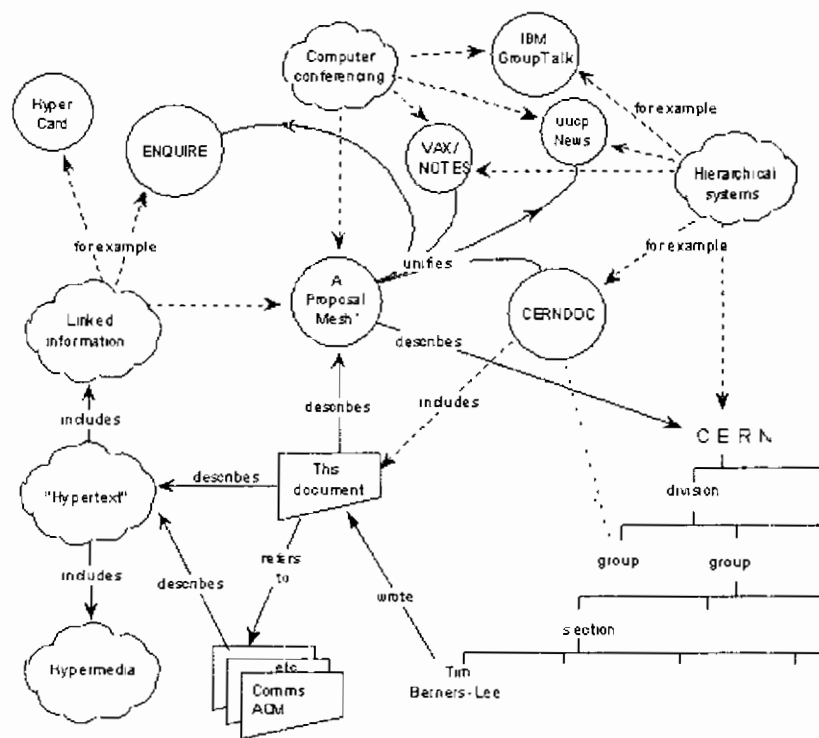


Fig. 1 - Mappa concettuale tratta dalla proposta originale di *World Wide Web* di Tim Berners-Lee

Qui di seguito sono sintetizzate le tappe fondamentali dello sviluppo degli ipertesti nel mondo e in particolare in Italia, dove sembra che prima del 1986 queste tecniche non fossero state mai conosciute⁴. Occorre chiarire fin da adesso che, quando si parla d'ipertesto, s'intende sia il software che si utilizza per realizzare dei prodotti, sia il risultato della sua applicazione, cioè l'opera ipertestuale.

1945 Vannevar Bush ha l'idea di organizzare e memorizzare informazioni eterogenee usando una logica di tipo associativo. In un articolo dal ti-

⁴ I dati sono tratti in parte da A. PANDOLFI, W. VANNINI, op. cit.

tolo *As We May Think*, che appare nell'«Atlantic Monthly», parla di una macchina analogica, il MEMEX, capace di collegare informazioni tra loro tramite connessioni di tipo associativo.

- 1960 Il termine "ipertesto" viene coniato per la prima volta da Theodor Holme Nelson, autore del progetto XANADU - una macchina ipertestuale basata su un modo completamente nuovo di memorizzare e reperire l'informazione - e per questo considerato l'ideologo dell'ipertesto. Nelson, insieme a Douglas C. Englebart, progetta e costruisce sistemi informativi che soddisfano i requisiti già suggeriti da Bush, sistemi cioè in cui le informazioni sono indipendenti tra loro, ma virtualmente collegate dal significato ad esse attribuito quando vengono rese accessibili.
- 1972-75 Alla Carnegie Mellon University viene sviluppato il sistema ipertestuale ZOG, utilizzato dalla Marina americana come sistema di gestione della documentazione e delle procedure di manutenzione delle navi.
- 1978 Al Massachusetts Institute of Technology (MIT) di Boston viene realizzata la ASPEN MOVIE MAP, il primo prodotto ipermediale su videodisco; questa mappa consente all'utente di simulare una passeggiata in auto attraverso la città di Aspen in Colorado.
- 1981 Ted Nelson pubblica il suo libro *Literary Machines*, considerato ancor oggi la Bibbia della cultura ipertestuale.
- 1986 Esce GUIDE, il primo software ipertestuale per Macintosh realizzato dalla OWL.
- 1987 Ha luogo in America, a Chapel Hill (North Carolina), il primo Convegno internazionale sugli ipertesti sponsorizzato dall'Association for Computing Machinery, durante il quale Ted Nelson presenta il suo prototipo del sistema XANADU. Viene sviluppato HYPERCARD della APPLE.
- 1988 Si svolge in Inghilterra la prima Conferenza europea sugli ipertesti.
- 1989 Ha luogo in America, a Pittsburgh (Pennsylvania), la seconda Conferenza internazionale sugli ipertesti, sempre organizzata dall'ACM, ed esce in Inghilterra «Hypermedia», la prima rivista scientifica dedicata alla tecnologia ipertestuale, pubblicata dalla Taylor Graham Publishing Company di Londra.
- 1990 Esce TOOLBOOK della Asymetrix Corporation ed ha luogo la seconda Conferenza europea sugli ipertesti.

- 1991 Si svolge in America, a San Antonio (Texas), la terza Conferenza internazionale sugli ipertesti organizzata dall'ACM.
- 1992 Nasce al CERN di Ginevra, per opera di Tim Berners-Lee, il *World Wide Web*, l'ipertesto più grande e più diffuso nel mondo, che consente di reperire ogni tipo d'informazione superando qualunque confine e distanza geografica. Si svolge a Milano la seconda Conferenza europea sugli ipertesti (ECHT '92).
- 1993 Ha luogo in America, a Seattle (Washington), la quinta Conferenza internazionale sugli ipertesti organizzata dall'ACM.
- 1994 Esce FOLIOVIEWS della Folio Corporation. Ha luogo ad Edimburgo (Scozia) la terza Conferenza europea sugli ipertesti (ECHT '94).
- 1996-2001 L'ACM organizza ogni anno una Conferenza internazionale sugli ipertesti a Washington DC (1996), a Southampton UK (1997), a Pittsburgh PA (1998), a Darmstadt D (1999), a San Antonio, Texas (2000) e a Aarhus DK (2001).

2. DEFINIZIONI D'IPERTESTO

Esiste una molteplicità di definizioni d'ipertesto anche se, in una prima approssimazione, si può dire che si tratta di un testo non lineare. Per capire cosa ciò significhi, si fa tradizionalmente l'esempio di un testo scritto, letto in sequenza di parole, righe e periodi, da sinistra a destra, poi, scendendo di un rigo, ancora da sinistra a destra, ecc. Il lettore di un testo lineare si comporta come una macchina da scrivere che, invece di scrivere, legge.

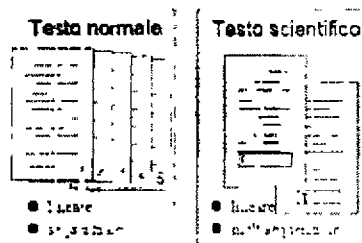


Fig. 2 - Testo lineare e testo sequenziale

Può capitare, però, di sottolineare un testo in un certo modo e notare, invece, che qualcun altro lo abbia fatto in maniera diversa. Facendo nel corso della lettura delle pause, delle riflessioni, dei rimandi ad argomenti associati a quelli su cui ci si è appena soffermati, si seguono i propri stimoli e le

proprie associazioni d'idee, trasformando in qualche modo un testo lineare in un testo non lineare, cioè in un ipertesto.

Si può creare un ipertesto anche consultando un codice in biblioteca: se, ogni volta che ne sentiremo la necessità, andremo a prendere un altro libro, cercheremo il brano che ci interessa e poi riprenderemo la lettura precedente, trovandoci alla fine con il tavolo pieno di libri a destra e a sinistra, il nostro comportamento sarà stato di tipo ipertestuale e la nostra lettura, certamente non di tipo lineare, sarà stata proficua. Il computer, quando esegue un programma ipertestuale, aiuta a realizzare tutto questo.

L'ipertesto può essere rappresentato come una rete di documenti legati tra loro in una sorta di ragnatela immaginaria.

Nodo Link

Fig. 3 - Rete ipertestuale

Consultare un ipertesto significa seguire quei legami e saltare da un punto all'altro della ragnatela, ritornare indietro per seguire altri legami e così via; l'autore d'ipertesti non è altro che il ragno che tesse questa ragnatela. Tecnicamente l'ipertesto può essere rappresentato come un grafo, costituito da un insieme di punti, detti nodi, e da segmenti o relazioni che congiungono coppie di lati.

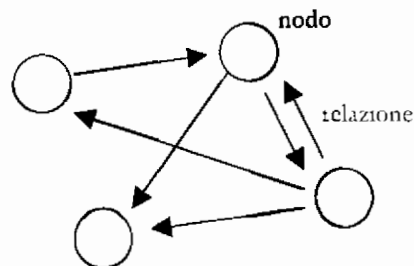


Fig. 4 - Rappresentazione dell'ipertesto in grafo

Secondo Pandolfi e Vannini "... l'ipertesto è un metodo di scrittura che utilizza il calcolatore per cucire fra loro le componenti di un'opera in una rete; la lettura dell'opera (comunemente detta navigazione) avviene secondo un percorso nella rete; il percorso è una scelta del lettore tra le alternative offerte dall'autore e viene determinato dal calcolatore sulla base dell'una, delle altre e di ulteriori condizioni specificate dall'autore"⁵.

L'ipertesto, per l'impatto che ha avuto in questi anni nella società, non può in realtà considerarsi semplicemente un programma software, ma rappresenta un nuovo modo di scrivere per trasmettere il sapere in maniera meno dogmatica. Naturalmente il computer è il *medium* naturale dell'ipertesto, come lo è la carta per la scrittura, ma questo non vuol dire, però, che l'ipertesto farà scomparire la carta stampata: i libri continueranno ad esistere, anche se non potranno più considerarsi l'unico strumento utile per trasmettere conoscenza.

Nella definizione citata l'espressione "cucire fra loro le componenti" sta a significare che in un'opera ipertestuale le pagine non sono tutte uguali, né hanno un ordine prefissato, ma, come in un tessuto sono possibili innumerevoli percorsi all'interno delle trame, così non esiste una corrispondenza costante fra le pagine di un ipertesto e quelle cartacee. Il concetto di rete serve a indicare che l'ipertesto è una rete d'informazioni collegate tra loro in maniera non rigidamente codificata.

Quando all'ipertesto si collega il concetto di lettura s'intende dire che un'opera ipertestuale non esiste se non quando qualcuno la legge. La lettura di un'opera ipertestuale è un processo interattivo e, al tempo stesso, un'esperienza individuale: perché il lettore, per leggere, interagisce con un computer e perché, attraverso scelte e percorsi diversi, acquisisce dall'opera una conoscenza assolutamente personale. Nella lettura di un'opera ipertestuale ogni lettore segue un suo percorso: infatti, durante la navigazione, sceglie la successione delle connessioni che intende seguire per passare da una pagina all'altra. È, ovviamente, l'autore dell'opera ipertestuale a predisporre la rete di connessioni fra le pagine, che consente poi al lettore di optare fra i vari percorsi previsti. Il lettore, in un certo senso, diventa autore egli stesso: attua delle scelte di analisi e contribuisce, con il proprio bagaglio culturale e in base a letture precedenti, all'elaborazione di una nuova opera; diventa protagonista grazie all'attenzione che attribuisce ad una relazione piuttosto che a un'altra. Leggere

⁵ Cfr. A. PANDOLFI, W. VANNINI, op. cit., p. 13

significa perciò percepire relazioni e districarsi in un fitto reticolo d'idee e interpretazioni. Viene esasperato il concetto di lettura attiva: il lettore costruisce l'ordine di accesso alle informazioni in base all'attenzione e al desiderio di approfondimento che ogni collegamento suscita in lui.

2.1. Differenze tra ipertesti e libri a stampa

Quali sono, dunque, le differenze più evidenti fra le opere ipertestuali e quelle a stampa? Gli ipertesti non hanno una fine, nel senso tradizionale del termine, o meglio non hanno una fine univoca, diversamente dalle opere a stampa che invece si concludono fisicamente all'ultima pagina. Un ipertesto è un insieme d'informazioni collegate tra loro, la cui lettura avviene seguendo i collegamenti tra le informazioni stesse.

Al contrario di un libro, un ipertesto ha tante strutture sovrapposte e può essere letto in maniera coerente secondo modalità diverse. Ciò significa che uno stesso insieme d'informazioni può essere visionato in un ordine differente da lettori diversi o anche dallo stesso lettore in momenti distinti.

L'autore di un ipertesto, comunque, non ha più un controllo assoluto sulla conoscenza che vuole trasmettere, mentre, da parte sua, il lettore non è più un soggetto passivo, poiché l'ipertesto si plasma e prende forma via via che viene scoperto. Un'opera ipertestuale non esiste senza un lettore: l'ipertesto acquista senso compiuto solo tramite la lettura. Naturalmente l'autore deve aver tracciato le varie strade che il lettore può percorrere durante la lettura, deve cioè essere stato in grado di costruire la sua opera in maniera molto più complessa e articolata di un libro stampato, poiché occorre che siano possibili letture diverse senza inficiare il valore intrinseco dell'opera⁶.

⁶ Per realizzare un'opera ipertestuale è bene che l'Autore si attenga ai seguenti criteri: è necessario, innanzitutto, che definisca la struttura di base del prodotto, le funzioni e i collegamenti che consentiranno l'esplorazione e si cimenti poi nella realizzazione delle varie videate che costituiscono lo *storyboard*; se si tratta di un'opera multimediale, dovrà rivolgersi al grafico affinché ricomponga il materiale predisposto (testo, immagini e altri elementi da inserire nell'opera) in un nuovo linguaggio visivo. Il testo dovrà avere un ruolo non dominante ma comprimario e dovrà essere sintetico, pur conservando chiarezza e completezza d'informazione, il linguaggio dovrà essere adatto agli utenti a cui il prodotto si rivolge, la consultazione dovrà essere ipertestuale per consentire una navigazione autonoma da parte dell'utente. L'Autore s'impegnerà a realizzare un'entità coerente, ponendo attenzione alla definizione dei contenuti, le informazioni verranno divise per domini, il materiale dovrà essere organizzato sul piano della struttura e dell'accessibilità e saranno definiti i documenti o le parti di documento che costituiranno i nodi. Per ottenere un'opera aperta e flessibile è necessario costruire dei collegamenti senza eccesso: un numero considerevole di collegamenti può disorientare l'utente, ma un numero troppo ristretto rischia di rendere l'ipertesto rigido e poco maneggevole. Cfr. G. SPADOLINO, *Editoria multimediale*, in *Programmi di sviluppo delle tecnologie didattiche*, Bari, LITIS "Modesto Panetti", 1998.

Le pagine di un ipertesto non sono vincolanti come le pagine di un libro, ma rappresentano entità dinamiche che durante la lettura si modificano e assumono significati diversi a seconda del contesto entro cui vengono lette. Poiché l'ordine di lettura delle pagine non è fissato dall'autore ma risulta quello determinato dal lettore, una stessa pagina può comparire in momenti diversi di una stessa narrazione e il suo significato può mutare nel momento della lettura; la lettura di un'opera ipertestuale, dunque, non è univoca.

2.2. Elementi fondamentali degli ipertesti

Si è detto che un ipertesto è costituito da una rete d'informazioni di vario tipo (testi, immagini, animazioni, suoni e video) che costituiscono i nodi (*knots*), collegate tra loro da legami ipertestuali detti *links*. Ci sono diversi tipi di nodi e di legami. Il tipo di nodo definisce il tipo d'ipertesto: se i nodi sono tutti documenti testuali si ha un *ipertesto* vero e proprio. Se ci sono legami tra un nodo di tipo testuale ed uno di tipo immagine, oppure fra un nodo di tipo testo e uno di tipo suono o di tipo sequenza filmata o video, l'ipertesto diventa un *ipermedia*. Si ha un *ipermedia* quando i nodi sono in tutto o in parte multimediali, ovvero coesistono più *media*. Gli ipertesti possono assumere strutture logiche diverse; le più frequenti sono quelle ad albero, circolari, reticolari, lineari e inclusive⁷.

Il nodo è l'unità elementare di un ipertesto; esso è atomico quando al suo interno contiene vari *media*, mentre è composito quando contiene nodi atomici o altri nodi compositi. Le combinazioni possono essere molteplici e si può scegliere la forma più utile per costruire un nodo. Una volta costruiti i nodi, occorre creare i collegamenti tra essi (che possono essere ad un'intera pagina o a un semplice paragrafo, a un'immagine o a una sua parte, a una o più parole); è appunto seguendo questi collegamenti che l'utente esplora i nodi, ovvero naviga nelle informazioni dell'ipertesto seguendo di volta in volta i legami che in quel momento ritiene più interessanti o più coerenti con la sua ricerca.

Un legame o *link* è caratterizzato dal fatto che unisce il nodo di partenza, quello che viene consultato in quel momento, con uno o più nodi di arrivo. Il richiamo del nodo di arrivo avviene nel momento in cui si attiva il *link*. L'attivazione del *link* dipende dal modo in cui esso è rappresentato nel nodo di partenza. In un nodo ci possono essere più legami che richiamano altri

⁷ Per maggiori dettagli si veda G. PELLIZZI, *Configurare la scrittura. Iper testi e modelli del sapere*, in «Bibliotime», 2000, 1.

nodi ed è importante evidenziarli e in qualche modo esplicitare che cosa farebbero (cioè a quale nodo rinvierebbero) se venissero attivati. Per fare ciò ci sono diverse tecniche che definiscono implicitamente anche i tipi di *links*. Un modo consiste nell'inserire nel nodo un "pulsante" o "bottone" che, se cliccato, attiva il legame e richiama il nodo collegato. I pulsanti, che servono a percorrere i nodi, permettono anche di uscire dall'applicazione o di tornare indietro al punto di partenza.

Oltre ai pulsanti, che rappresentano dei collegamenti espliciti, si possono costruire *links* utilizzando le *hotwords* (letteralmente "parole calde"); cliccando sulla *hotword* si genera un evento (il click del mouse) che risveglia la parola, facendola reagire. In genere, queste parole sono evidenziate rispetto a quelle "fredde", che non attivano niente, da un diverso colore o da una sottolineatura. Cliccando la *hotword* si visualizza un altro nodo, che spiega il significato di quella parola, o si salta ad un diverso nodo della rete.

Gli americani chiamano i pulsanti e tutto ciò che permette d'interagire con l'ipertesto *hot spots* (punti caldi); tutto ciò che reagisce ad una nostra azione, di solito effettuata con il mouse, è detto "punto caldo", in contrapposizione al nodo freddo e inerte, che si limita a mostrare l'informazione. In conclusione, gli *hot spots* (comprendendosi con tale termine sia i bottoni che le *hotwords*) sono le zone dell'ipertesto che reagiscono agli eventi volta a volta provocati e che permettono d'interagire con esso⁸.

Un nodo sta all'ipertesto come una pagina sta a un libro. Il *link* è il solo modo per spostarsi da un nodo all'altro, ma il più delle volte ha bisogno della c.d. "ancora" per essere attivato.



Fig. 5 - Rappresentazione del funzionamento delle ancore

⁸ Cfr. V. BADI, F. LEONE FIL. M. ROTA, *Costruire ipertesti*, Roma, Garamond, 1995. Vedi anche N. WOODHILL AD, *Hypertext and Hypermedia: Theory and Applications*, Wokingham, Addison-Wesley, 1991.

Le ancore servono ad agganciare i *links* ai nodi; sono parti qualsiasi del contenuto di un nodo e sono importanti perché rappresentano l'entità di partenza di ogni relazione del nodo con un altro nodo. Nella pratica un nodo viene collegato ad un altro nodo attraverso un *link* che parte da un'ancora per raggiungere un'altra ancora, presente nello stesso nodo o in un nodo diverso. La selezione di un'ancora di partenza attiva il *link* e permette di raggiungere l'ancora di destinazione.

Ogni *link* è caratterizzato dall'orientamento (direzionale o bidirezionale), dalla cardinalità (l'ancora di partenza può essere collegata a più ancore di destinazione) e dalla sua tipologia (*link* strutturale, *link* referenziale, *link* annotazione, ecc.).

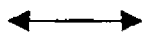
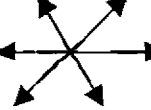
Monodirezionale	
Bidirezionale	
Uno-a-molti	
Molti-a-uno	
Molti-a-molti	

Fig. 6 - Rappresentazione grafica dei tipi di *links* secondo l'orientamento

Perché esista un ipertesto, oltre ai nodi, ai *links*, alle ancore e ai bottoni, devono esserci anche i "percorsi", cioè sequenze di connessioni che attraversano l'ipertesto in quanto operazioni di collegamento e di ricerca messe in atto; possono essere di tipo analitico, sistematico, strutturato e casuale⁹.

Infine, col termine "navigazione" s'intende la scelta da parte del lettore delle connessioni da seguire nella lettura; essa costituisce il momento centrale della fruizione di un'opera ipertestuale. Non esistono criteri assoluti per capire quali siano i percorsi migliori per leggere bene un'opera ipertestuale, in quanto questi dipendono dal tipo di applicazione, dal profilo del

⁹ Cfr per approfondimenti G. COSTAGHOLA, *Authoring di sistemi ipertestuali*, Corso di laurea in Informatica, Università di Salerno, 2000 (<http://www.dia.unisa.it>)

lettore e dalle sue particolari esigenze. È essenziale prevedere dei percorsi che abbiano una loro compiutezza, in modo che il lettore abbia sempre la sensazione di avere completato la sua ricerca.

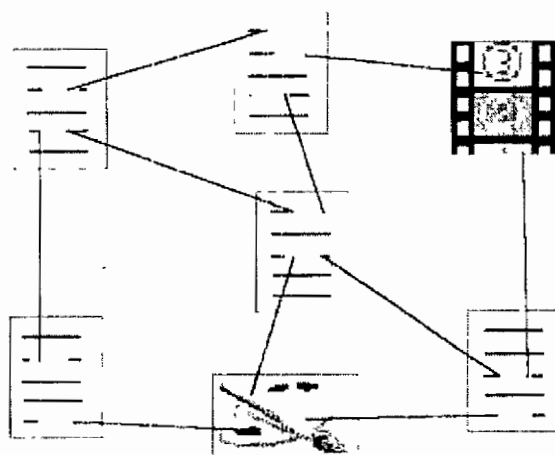
2.3. Iper testi e ipermedia

Il computer rappresenta oggi l'unico strumento tecnologico con il quale è possibile costruire degli ipermedia, oggetti complessi che possono essere esplorati proponendo testi, suoni e immagini, in relazione alla curiosità e agli interessi dell'utente. La novità degli *ipermedia* consiste nel fatto che essi rappresentano un processo cognitivo della mente umana che è capace d'integrare tra loro informazioni di diverso tipo e natura, compresi gli elementi emozionali della conoscenza.

Gli ipermedia sono dunque una forma integrata e articolata di comunicazione, costituita insieme da ipertestualità e multimedialità. Questi due termini sono spesso utilizzati in maniera intercambiabile: tuttavia gli ipertesti si richiamano propriamente ad informazioni di tipo testuale, nonostante che il termine venga generalmente utilizzato per indicare basi informative contenenti anche grafici e immagini, mentre col termine "ipermedia" s'identificano sistemi contenenti un'alta percentuale di grafici e immagini, di sequenze video o di forme di animazione. La loro integrazione rappresenta non solo un modo più libero di strutturare l'informazione, ma anche un paradigma per gestire la diversità, un modo più naturale per comunicare conoscenza più ricca e più varia¹⁰.

La possibilità di trattare dati multimediali, di fonderli e di visualizzarli con grande libertà costituisce un patrimonio importante per l'umanità e l'avvio verso una nuova cultura globale, che dovrà essere sempre più presente nelle strutture formative delle varie società. La multimedialità associata agli ipertesti ha consentito lo sviluppo di programmi per la gestione, memorizzazione, manipolazione, combinazione e presentazione di dati in forme molto stimolanti. Rispetto agli archivi tradizionali, dove le informazioni risultano omogenee nel senso che ciascun dato ha generalmente una dimensione fissa, negli archivi multimediali è possibile memorizzare e ripetere dati tra loro eterogenei e di dimensione diversa.

¹⁰ Cfr. H. BROWN (a cura di), *Hypermedia/Hypertext and Object-oriented Databases*, London, Chapman & Hall, 1991, 323; G.T. HOWELL, *Building Hypermedia Applications: A Software Development Guide*, New York, McGraw-Hill, 1992, p. 15-25.

Fig. 7 - Rete ipermediale¹¹

In sintesi, i recenti sviluppi delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione hanno creato una serie di concetti nuovi, su cui vale la pena soffermare l'attenzione:

Iper testo - consiste in un particolare metodo di scrittura che utilizza il calcolatore quale strumento o *medium* di trasmissione della conoscenza in luogo della carta.

Multimedia - indica la capacità di gestire *media* diversi raccolti in un'unica applicazione; attualmente si considera multimediale tutto ciò che contiene testi, grafica, suoni, animazioni e anche filmati.

Ipermedia - si tratta della fusione tra ipertesto e multimedia; il termine serve spesso a indicare un ipertesto contenente vari *media*.

Interattività - interattiva è qualunque applicazione che richieda l'intervento costante dell'utente; le applicazioni multimediali sono anche interattive.

2.4. Vantaggi e svantaggi degli ipertesti

Gli utenti degli ipertesti hanno messo in evidenza alcuni aspetti che possono limitare l'apprezzamento delle applicazioni, anche se è vero che con il tempo questi aspetti si sono attenuati grazie all'introduzione di correttivi.

¹¹ La figura è tratta da M. CAMPO, P. CIOFFI, G. RONCAGLIA, M. ZEILA, *Internet 2000 Manuale per l'uso della Rete*, Bari, Laterza, 2000

Innanzitutto, si parla di "disorientamento" o "smarrimento" quando l'utente non riesce a collegare fra loro le informazioni che gli si presentano sul video. I primi ipertesti sono stati costruiti secondo schemi abbastanza rigidi, perché si pensava che fosse meglio farli assomigliare ai libri; in seguito si è compreso che non era utile pretendere che un ipertesto funzionasse come un libro. Perciò, se questo disorientamento nelle opere più recenti e mature ancora esiste, dipende dal modo in cui la metodologia è stata utilizzata dall'autore; in realtà non bisogna dimenticare che quando si ricorre all'ipertesto non si pensa più in maniera tradizionale. Spesso si sostiene che per il lettore di un ipertesto sia difficile capire se e quando ha letto tutto su un determinato argomento: lo scopo della consultazione di un manuale, ad esempio, non è esaurire la lettura dell'opera complessiva, ma raggiungere un certo grado di conoscenza su un tema specifico. Questa difficoltà si presenta anche per un'opera a stampa o quando si legge un manuale tecnico, poiché nessun tema è trattato in maniera esaustiva nella parte ad esso dedicata, ma occorrono pur sempre dei rimandi ad altri punti del testo.

Un altro aspetto negativo è rappresentato dal cosiddetto "sovraccarico cognitivo", che si ha quando l'utente rimane confuso per un eccesso d'informazioni. Questa impressione non dipende tanto dai contenuti, quanto dal fatto che i costruttori di applicazioni spesso vi inseriscono troppi comandi, pulsanti e colori: quindi, il disorientamento che deriva da un eccesso informativo va considerato piuttosto come il risultato di una maldestra (inesperta) progettazione e di una cattiva comprensione dell'interazione uomo-macchina da parte dell'ideatore dell'applicazione. In generale, è opportuno costruire prodotti che siano ricchi di contenuto informativo, ma che al tempo stesso non affatichino l'utente nella lettura sullo schermo.

Per rendere la navigazione semplice ed efficace, specialmente in certi settori specialistici quali il diritto, risulta poi molto utile definire la tipologia dei *links*. I testi, infatti, contengono numerosi tipi di *links*, che vengono di solito attivati in maniera implicita. Occorre, invece, renderli il più possibile espliciti, oppure aggiungere delle funzioni supplementari che aiutino l'utente a navigare all'interno della base di dati: oltre alla cosiddetta *tipizzazione dei links*¹², le mappe dei nodi visitati costituiscono dei correttivi cui si fa frequentemente ricorso¹³.

¹² Cfr. C. MAIOLI et al., *Un modello ipertestuale della legislazione*, in *Pre-proceedings of the 5th International Conference on Computers and the Legal World*, Rome, Poligrafico dello Stato, 1993, 23, J. NANARD, M. NANARD, *Using Structured Types to Incorporate Knowledge in Hypertext*, in *Hypertext 91, Proc. of the III ACM*

Non tutti gli autori hanno le attitudini necessarie per costruire opere ipertestuali valide: un bravo scrittore, se non conosce anche il ruolo che devono avere i vari *media* (suoni, immagini, video e animazioni), dovrà disporre della collaborazione di persone dotate delle competenze specifiche necessarie per raggiungere un giusto equilibrio tra i *media* utilizzati nell'opera¹⁴. Inoltre, occorre sapere se l'opera verrà distribuita su dischetto (nel caso in cui le dimensioni siano abbastanza limitate) o su CD-Rom¹⁵ (quando ci siano immagini e animazioni che occupano molto spazio) oppure in Internet¹⁶.

L'utilizzazione di queste nuove tecnologie ha dato ottimi risultati in quelle opere che si avvalgono di più *media* e che sono tanto più stimolanti quanto più numerosi sono i loro riferimenti interdisciplinari e il materiale illustrativo: ad esempio, le enciclopedie elettroniche, i manuali tecnici e i testi scolastici o universitari¹⁷. Alcuni studi hanno dimostrato che la lettura di uno stesso manuale produce risultati diversi in relazione alle caratteristiche delle persone che lo consultano; un manuale ipertestuale invece si adatta, se

Conference on Hypertext, ACM, p. 329-342, J. NARAYAN et al., *Integrating Knowledge-based Hypertext and Database for Task-oriented Access to Documents*, in V. MARIK, J. LAZANSKY, R.R. WAGNER (eds.), *Database and Expert Systems Applications*, Berlin, Springer, 1993, p. 721-733, E. WILSON, *The Case for SGML: A Law Database, Hypertext and Information Retrieval*, in K. RUSSELL (ed.), *International Yearbook of Law Computers and Technology*, Journals Oxford Ltd., 1993, p. 59-75.

¹⁴ Cfr. R. MCALLISTER, C. GRILIN, *Hypertext. State of the Art. Part 1: Navigation and Browsing*, Oxford, Intellect, 1990, J. NIELSEN, *Usability Considerations in Introducing Hypertext*, in H. BROWN (ed.), *Hypermedia/Hypertext and Object-oriented Databases*, London, Chapman & Hall, 1991, p. 3-16.

¹⁵ Cfr. U. IEO, *Ora bisogna formare i grafici delle idee*, in «Media Duemila», 1993, 2, p. 38-42.

¹⁶ Lo sviluppo delle tecnologie ottiche ha notevolmente arricchito le modalità di trattamento dell'informazione: è possibile gestire la multimedialità condensando ogni tipo di dati in forma digitale e memorizzandoli su supporti ottici (CD-Rom), in modo da renderne agevole la conservazione e la diffusione. Cfr. G. CIVOCI, *Multimedialità e CD-Rom: profili giuridici*, in Atti del 5° Congresso internazionale su Informatica e attività giuridica, Roma, CED/Cassazione, 3-7 maggio 1993, vol. I, p. 129-150.

¹⁷ Lo sviluppo della rete mondiale dell'informazione espande notevolmente l'utilizzazione dei sistemi ipermediali, seppur con l'impiego di software adatti. La particolarità dei documenti in rete, però, è che non sono né eterni né immutabili. La vita di un documento varia a seconda dell'applicazione a cui è legato: può essere misurata in ore, se si tratta di un'immagine di previsione meteorologica oppure in anni per la presentazione di opere musicali. Il documento può essere in ogni momento soggetto a variazione, cioè espanso, aggiornato, arricchito di nuove connessioni. Tutto questo induce notevolmente il valore della Rete quale trasmettitore privilegiato del sapere. Cfr. anche il cap. VI.

¹⁸ Si pensi alla recente pubblicazione dell'*Enciclopedia multimediale* di Umberto IEO, ai manuali tecnici, in cui oltre alla descrizione di procedure è importante inserire le rappresentazioni grafiche o le fotografie di strumenti o di loro particolari, e ai testi scolastici e universitari, in cui oltre a una descrizione tradizionale dei concetti si inseriscono moduli di valutazione personalizzata dell'apprendimento (questionari, esercizi interattivi, quiz, ecc.). Si veda, per un approfondimento, il cap. XIV.

ben costruito, a qualunque lettore e a qualunque livello di conoscenza, inducendo quindi un migliore apprendimento; inoltre, non lasciando trasparire la quantità d'informazioni in esso contenute, può spaventare meno di un manuale stampato, favorendo un uso più frequente della documentazione¹⁸.

Gli estimatori degli ipertesti osservano che non si tratta solo di una tecnologia flessibile, ma piuttosto di un metodo per trasmettere e far progredire la cultura nell'era dell'informazione elettronica. Gli ipertesti sono nati insieme ad un nuovo modo di utilizzare le informazioni tramite elaboratore e ci consentono di superare i limiti che la carta ci ha imposto per secoli. I vantaggi degli ipertesti si possono così sintetizzare: libera associazione, organizzazione multipla, analisi dei dati non dogmatica, ma aperta a molteplici interpretazioni, nuovo rapporto tra autore e lettore. Per le loro caratteristiche questi nuovi strumenti ci consentono di rappresentare in maniera più adeguata la complessità della realtà in cui viviamo, aprendo la strada alla ricerca di una molteplicità di alternative possibili.

3. LE APPLICAZIONI IN CAMPO GIURIDICO

In pochi anni le applicazioni ipertestuali e ipermediali si sono diffuse nei più diversi settori disciplinari, dalle scienze umane alle discipline tecnico-scientifiche. Specialmente nell'ambito del diritto questo nuovo modo di organizzare e comunicare idee e concetti attraverso il trattamento automatico dell'associazione è apparso subito molto utile proprio per la particolarità della documentazione giuridica, le cui fonti non sono leggibili se non nei loro reciproci collegamenti¹⁹: le norme richiamano altre norme, le decisioni

¹⁸ I libri elettronici, così come vengono chiamati questi prodotti, hanno uno sviluppo lento, anche perché devono essere costruiti in maniera diversa rispetto ai libri a stampa.

¹⁹ La documentazione giuridica ha per oggetto testi fortemente correlati sia in maniera esplicita che implicita. Nei testi normativi spesso il singolo articolo di legge non risulta comprensibile se non attraverso una lettura incrociata con altri articoli o testi e i riferimenti interni (quando rimandano ad un'altra parte dello stesso atto) ed esterni (quando rimandano ad un altro atto), assumono comunque rilevanza perché determinano la vigenza, la preceitività o l'integrazione delle norme. Nei dati giurisprudenziali le decisioni sono spesso corredate dalla massima, cioè dalla sintetica esposizione del principio di diritto applicato al caso concreto. Alcune riviste giuridiche pubblicano le sole massime, altre riportano i testi integrali delle pronunce. La massima, pur costituendo un utile strumento d'informazione, può non risultare esaustiva, rendendo necessario risalire al testo della decisione. Nel corpo del testo, inoltre, si fa talora riferimento a precedenti pronunce conformi. Le decisioni pubblicate sono spesso accompagnate da un commento più o meno ampio da parte di studiosi della materia, con citazioni di precedenti giurisprudenziali e di scritti dottrinali, conformi o contrari (note a sentenza). Infine, in tutta l'elaborazione dottrinale abbondano i riferimenti - basati sul fatto che gli autori sostengono, confuta-

giurisprudenziali interpretano le norme oppure fanno riferimento ad altre decisioni, la dottrina commenta sia la giurisprudenza che le norme. Infatti, le citazioni e i riferimenti o nnvi presenti in esse sono così rilevanti che prospettare sistemi in grado di gestire efficacemente le connessioni logiche fra documenti e la complessità delle loro relazioni implicite ed esplicite conferisce all'informazione giuridica elettronica un reale valore aggiunto rappresentando un notevole progresso.

Da tempo i giuristi sentivano l'esigenza d'integrare fra loro i vari aspetti dell'attività giuridica, specialmente quello documentario con quello consulente: l'utilizzazione delle nuove tecnologie ha reso possibile la creazione di sistemi che forniscono informazioni più complete e aggiornate e, quindi, più ricche ed esaustive²⁰.

L'ipermedialità è particolarmente indicata per ottenere soddisfacenti risultati nel campo del diritto in quanto consente il superamento di molti degli ostacoli che l'utente giurista, poco abituato al confronto con strumenti elettronici, si trova a dover affrontare. Sono di grande utilità, ad esempio, le interfacce sviluppate per consentire un approccio agevole (*friendly*) ai sistemi informatici e la possibilità di trattare, sulla stessa stazione di lavoro, tipologie documentarie diversificate.

Facciamo l'esempio del sistema ITALGIURE-FIND, implementato negli anni Settanta dal CED della Corte di Cassazione, volto a offrire ai giuristi l'informazione più esaustiva possibile in base agli sviluppi tecnologici

no, integrano o semplicemente richiamano opinioni espresse da altri autori - ovvero interpretazioni fornite da organi giudicanti. Cfr. R.M. DI GIORGI, B. INGHIRAMI, R. NANNUCCI, *Hyperlaw2. Il diritto scopre l'ipertesto*, in C. CIAMPI, F. SOGLI, G. TADDEI BILMI (eds.), *Verso un sistema esperto giuridico integrale. Atti del Convegno celebrativo del ventiquennale dell'IDG* (Firenze 1-3 dicembre 1993), Padova, CEDAM, 1996, p. 489-500.

²⁰ Si fa riferimento a ciò che si considera una documentazione giuridica integrata, identificabile secondo la seguente tipologia. *Dati legislativi*: convenzioni, trattati e accordi internazionali, normativa comunitaria (direttive, regolamenti ecc.), normativa interna (leggi statali, regionali e provinciali, regolamenti e ordinanze comunali, ecc.) che regola in modo specifico la materia oppure norme di diverso oggetto, ma connesse alla materia trattata (ad esempio, in ambito ambientale, norme urbanistiche, sanitarie, di igiene del lavoro). *Dati giurisprudenziali*: provvedimenti emessi dalla Corte Costituzionale, dal Consiglio di Stato, dal TAR, dalla Corte di Cassazione, dai giudici di merito, ecc. *Dati dottrinali*: manuali, trattati, monografie, commentari, opere collettive e atti di convegno, enciclopedie, riviste. A questa tipologia si possono ascrivere anche i cd-rom, i repertori, i massimari e le bibliografie, cioè raccolte, rispettivamente, di legislazione, giurisprudenza e dottrina. Cfr. F. ROLLERI, *Il diritto all'informazione e le banche dati ambientali*, in *Proceedings of the IInd International Conference on "Informatics and Legal Regulations"* (Rome, 16-21 May 1988), Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma, 1988, vol. IV, sessione VI, No. 22.

dell'epoca e suddiviso in tanti archivi, **interrogabili separatamente secondo gli schemi dell'*information retrieval* tradizionale**. Nel 1995, per facilitare la ricerca all'interno del sistema, venne introdotta un'interfaccia amichevole con funzioni ipertestuali, denominata EASYFIND. Da allora è possibile consultare le banche dati presenti nel sistema **in maniera contigua, reperire - tramite i vari canali di ricerca attivati - tutta l'informazione utile all'utente esperto e navigare da un archivio all'altro azionando i *links* che sono stati resi disponibili**. L'utente sceglie, tra le alternative possibili, il percorso che meglio risponde alle sue esigenze e, navigando fra norme, giurisprudenza e dottrina, a consultazione avvenuta dispone di una documentazione completa sull'argomento di suo interesse²¹.

L'utilità e l'efficacia di questi nuovi strumenti è testimoniata dal sempre maggior numero di applicazioni che si vanno realizzando nei diversi settori della Pubblica Amministrazione e dell'Amministrazione della giustizia e che, per la loro amichevolezza, conseguono anche altri effetti non certamente secondari: si riscontrano, infatti, nuove forme di collaborazione e coordinamento tra uffici diversi e maggiori sinergie fra il personale. Disporre d'informazioni integrate e coordinate tra operatori impegnati nelle stesse problematiche (investigatori, pubblici ministeri, avvocati della difesa, giudici, giornalisti), eliminando anche inutili duplicazioni o separazioni, migliora la qualità del lavoro di ognuno e consente notevoli risparmi di tempo.

L'impiego dei sistemi ipermediali appare, dunque, una necessità in molti settori del diritto. Per le attività giuridiche assumono ottime prospettive i sistemi supportati da reti locali connesse a stazioni di lavoro con architetture e piattaforme aperte. Da qui la necessità di garantire la piena compatibilità tra i vari sistemi collegati e di adottare standard adeguati alla diversa struttura tipologica dei documenti giuridici (HTML, SGML, XML), in modo che i dati possano essere disponibili indipendentemente dal tipo d'implementazione²² e si possano realizzare sistemi che riescano a gestire in maniera contestuale e coordinata le varie fasi che riguardano l'applicazione del diritto: redazione di testi normativi, ricerca di documenti e atti probatori, istruzione di procedimenti e coordinamento degli uffici.

È interessante a questo proposito citare il progetto "Norme in Rete", promosso dal Ministero della Giustizia su finanziamenti dell'AIPA,

²¹ Cfr. M. L. ANIL, *EASYFIND: A Friendly Retrieval System for Legal Documentation*, in «Informatica e Diritto», Special Issue 1995, 1, p. 129-152.

²² Cfr. H. BROWN, *Standards for Structured Documents*, in «The Computer Journal», 1989, 6, p. 505 ss.

nell'ambito del quale l'Istituto per la documentazione giuridica del CNR ha redatto lo studio di fattibilità²³. Il progetto ha come obiettivo la realizzazione di un sistema di accesso in rete alle informazioni d'interesse giuridico attraverso un sito Internet del Ministero. Un'interfaccia appositamente predisposta terrà conto non solo delle esigenze di consultazione specialistica dei giuristi, ma anche dei bisogni informativi del cittadino medio, quale destinatario ultimo delle norme e titolare di quel diritto all'informazione giuridica che si cerca di rendere sempre più effettivo attraverso l'utilizzazione di queste recenti tecnologie.

Il fatto che ha attirato notevolmente l'attenzione verso i prodotti multimediali da parte d'un numero sempre crescente di cittadini oltre che di operatori giuridici, è stato - come già rilevato - lo sviluppo della rete mondiale dell'informazione, che ha consentito d'estendere indefinitamente l'accesso all'utenza. Avere la disponibilità d'informazioni aggiornate in tempo reale è uno dei bisogni fondamentali della nostra società e le tecnologie ipermediali sembrano essere particolarmente adatte a fornire risposte esaurienti.

Le espressioni Internet, la Rete, *the Net*, oppure altri termini quali *Cyber-space*, *New Electronic Frontier* o *Great Matrix*, stanno ad indicare un fenomeno che dieci anni fa non esisteva nemmeno e che oggi rischia di modificare in maniera radicale la vita di una parte consistente degli abitanti della Terra: anzi, si prevede che entro qualche anno quasi tutti i cittadini del mondo, ad eccezione di realtà particolarmente arretrate, diventeranno utenti di Internet. Sul piano tecnico si tratta solo di un insieme di decine di migliaia di *networks* che interconnettono milioni di elaboratori sparsi in tutto il mondo, ma, dal punto di vista sociologico, rappresenta la "nuova frontiera", racchiude cioè tutte le speranze e le illusioni di un'epoca che vede nella comunicazione planetaria e nel libero accesso all'informazione i suoi miti più importanti.

Lo sviluppo della Rete sta modificando il nostro vivere sociale e le nostre abitudini. Nessuno avrebbe mai immaginato che si potessero in così breve tempo abolire i confini del mondo e raggiungere dimensioni un tempo considerate impossibili: si pensi, ad esempio, a eventi lontani, di cui tutti coloro che si collegano ad Internet hanno notizia senza doversi spostare da casa o dall'ufficio. Inoltre, sia pure lentamente, si sta affermando un nuovo modo di esercitare le professioni, arricchite e supportate in tempo reale da tutte quelle informazioni che un tempo non era possibile raccogliere se non con

²³ Cfr. *Studio di fattibilità per la realizzazione del progetto "Accesso alle norme in rete"*, in «Informatica e Diritto», 2000, 1, 200 p. Si vedano anche, per approfondimenti, i capp. VI e VII, par. 61.

molti sforzi. Anche il giurista può utilizzare la Rete con grandi vantaggi, navigare nel cyberspazio, partecipare a forum e mettere in comune risorse, cercando risposte utili ai suoi bisogni informativi ed esigenze di lavoro²⁴.

L'affermarsi delle tecnologie ipertestuali e ipermediali ha dato notevole impulso alle applicazioni giuridiche, che si sono collocate principalmente nell'ambito della *documentazione*, a supporto di molte attività nel settore della Pubblica Amministrazione o dell'Amministrazione della giustizia, nel campo della *consulenza*, in quello della *didattica* e della *formazione professionale*.

3.1. Ipermedia e documentazione

Nella documentazione giuridica si sono registrati notevoli cambiamenti con la memorizzazione su CD-Rom di raccolte normative, giurisprudenziali e dottrinarie o di grandi opere enciclopediche a carattere divulgativo²⁵, ma si sono avuti risultati ancora più significativi nella consultazione in rete del dato giuridico.

Relativamente alle basi di dati ipermediali - che per la materia giuridica contengono in genere raccolte documentarie di tipologia diversa (normativa, giurisprudenza e dottrina), trattate globalmente e interconnesse tra loro - si osserva che nelle applicazioni più recenti viene rivolta molta attenzione agli strumenti semantici di supporto alla rete ipertestuale, attraverso i quali la rete stessa si arricchisce di quelle funzionalità già positivamente sperimentate nei sistemi d'*information retrieval* tradizionali. Negli ipertesti dell'ultima generazione viene prevista, in genere, la possibilità di compiere ricerche in *full-text* utilizzando la logica booleana e vengono sempre più diffusamente implementati strumenti di supporto di tipo semantico (schemi di classificazione, *thesauri*, ecc.), che vanno ad aggiungersi alle funzioni più specificamente referenziali dei sistemi ipertestuali, con ciò incrementando la precisione e l'efficacia della ricerca.

Un'architettura consolidata nelle applicazioni giuridiche è quella suddivisa in due livelli, uno costituito dalla rete dei concetti e l'altro sottostante, formato dai documenti da essi descritti.

²⁴ Cfr. C. PIETRILLO, *Internet Guida per i comuni mortali*, Venezia, Il Cardo Editore, 1995. Per approfondimenti sul tema si veda il cap. VI.

²⁵ Si tratta di banche dati *off-line* ad aggiornamento periodico, consultabili direttamente sul computer dell'utente, dotato di lettore ottico, e gestite da interfacce ipertestuali. Cfr. R. BORRISO, *Le banche dati on-line e il loro rapporto con le banche di dati giuridici*, in M.G. LOSANO, L. PHILLIPS (a cura di), *Diritto e CD-Rom. Esperienze italiane e tedesche a confronto*, Milano, Giuffrè, 1990.

In proposito può citarsi un sistema ipermediale realizzato alcuni anni fa presso l'Istituto per la documentazione giuridica²⁶. Il modello su cui si basa HYPERLAW esplicita (da cui, appunto, il suo nome EXPLICIT), mediante la struttura a due livelli, le parti che compongono l'insieme dei dati:

- il livello dei documenti, definito "iperdocumento";
- il livello dei dati ausiliari, ovvero della struttura semantica in cui sono organizzati i termini usati per indicizzare i documenti, definito "iperconcetto".

I due livelli risultano connessi tra loro attraverso le relazioni esistenti tra i concetti e i documenti da questi descritti. Parimenti, risultano connessi tra loro anche gli elementi inseriti all'interno di ognuno dei due livelli: i documenti sono legati da richiami o citazioni, mentre i collegamenti tra i dati ausiliari sono quelli che costituiscono la struttura semantica entro cui sono inseriti i termini.

Il modello EXPLICIT consente di:

- accedere alla struttura concettuale dei termini indicizzatori in modo da permetterne la corretta conoscenza del contesto semantico, secondo il significato ad esso attribuito nella fase d'indicizzazione;
- rendere attivamente percorribile la struttura semantica in modo da fornire all'utente la possibilità di affinare la propria interrogazione;
- visualizzare in qualsiasi momento, in *full-text*, i documenti legati ad ogni termine.

L'accesso ai documenti può essere ottenuto in modo diretto o mediante la struttura semantica. I due tipi di accesso s'identificano con i due livelli del modello utilizzato per lo sviluppo del sistema. Da qualsiasi livello si inizi la consultazione, seguendo i *links* è possibile muoversi sia verso elementi dello

²⁶ Il prototipo HYPERLAW, un'applicazione in materia d'inquinamento acustico, è stato realizzato nell'ambito di una ricerca nata nel 1989 da una collaborazione tra l'Istituto per la documentazione giuridica del CNR e il Dipartimento di Informatica dell'Università di Padova, nell'ambito del Progetto "Osservatorio sul diritto dell'ambiente", promosso dal Comitato Ambiente del CNR e successivamente sviluppatosi nell'ambito del Progetto strategico del CNR "Aree metropolitane e ambiente" (1991-92). La descrizione più recente del sistema è in R. M. DI GIORGI, B. INGHIRAMI, R. NANNUCCI, *Il sistema ipertestuale HyperLaw sull'inquinamento acustico*, in E. FANELLI, A. CAMMELLI (eds.), *Diritto all'informazione ambientale e sistemi informativi orientati al cittadino*, Padova, CEDAM, 1996, p. 163-184. Per una raccolta aggiornata e completa della documentazione in materia d'inquinamento acustico si veda anche A. ARCHI, R. M. DI GIORGI, B. INGHIRAMI, R. NANNUCCI, M. RAGONA (a cura di), *Il Rumore, Normativa - Giurisprudenza - Dottrina*, Padova, CEDAM, 1999.

stesso livello che verso elementi dell'altro livello, semplicemente indicando al sistema di attivare un *link*.

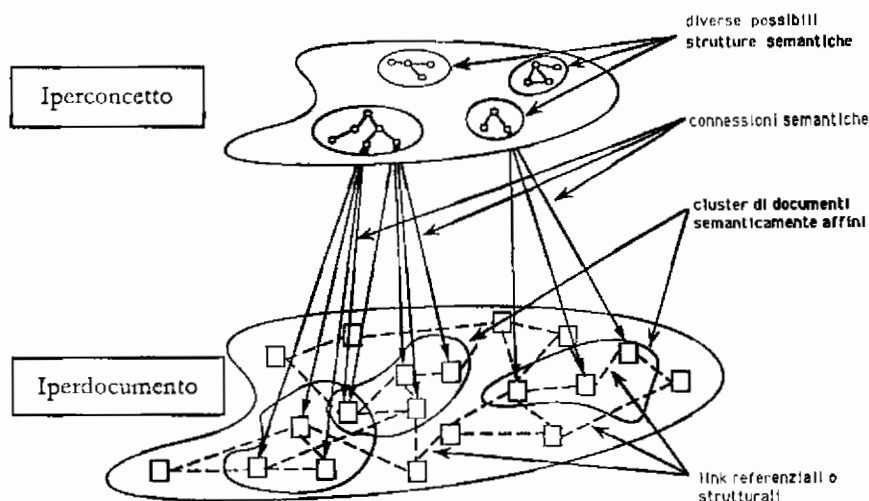


Fig. 8 - Struttura logica di HYPERLAW

HYPERLAW gestisce tre distinti insiemi di dati: una collezione di documenti normativi, una di documenti giurisprudenziali e una di documenti dottrinali. All'interno di ogni insieme è stata costruita una rete di collegamenti che corrispondono ai riferimenti propri dei testi giuridici (rinvii, modifiche, ecc.); inoltre, una struttura connettiva lega tra loro gli elementi dei tre insiemi. Per ogni nodo i collegamenti sono suddivisi in due categorie, secondo la loro direzione: *links* attivi e *links* passivi²⁷.

Le prospettive di ricerca nel settore documentario sono molto interessanti: ad esempio, un'evoluzione dei sistemi ipertestuali è rappresentata dal trattamento con tecniche di Intelligenza artificiale della rete delle connessioni ipertestuali²⁸. Si tratta di trasformare, come propone Rada, l'ipertesto in *experttext*. In particolare, se i nodi della rete sono correlati a predicati e i *links*

²⁷ Con il termine *link* attivo s'intende una connessione che ha origine nel nodo visitato, mentre con il termine *link* passivo si fa riferimento a un richiamo proveniente da un altro nodo, ad esempio, una citazione diventa un *link* attivo per il documento che cita ed un *link* passivo per il documento citato: è evidente il diverso valore semantico delle connessioni tra i due nodi.

²⁸ Cfr. D. DIAPER, R. RADA, *Expertext: Hyperizing Expert Systems and Expertizing Hypertext*, in H. BROWN (a cura di), *Hypermedia/Hypertext and Object-oriented Databases*, London, Chapman & Hall, 1991, p. 125-163 e R. RADA, *Hypertext: From Text to Expertext*, McGraw-Hill Book International, 1991.

a implicazioni, quando un predicato è vero si attiva l'implicazione; associando un testo o un altro tipo d'informazione al nodo, si converte il sistema ipertestuale in un *expertext* e si parla di *intelligent hypertext*. Ai *links* dell'ipertesto possono essere collegate anche delle procedure in modo da realizzare percorsi differenziati. Durante la consultazione il sistema chiede "all'utente quale sia il suo livello di conoscenza del dominio specifico per indirizzarlo in punti diversi della rete.

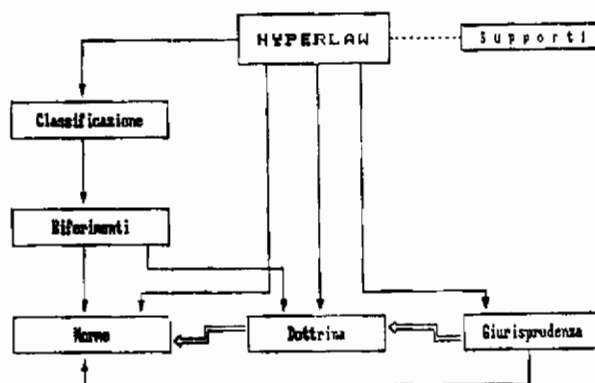


Fig. 9 - Architettura del sistema HYPERLAW

Il ricorso a tecniche d'Intelligenza artificiale può rivelarsi utile anche nella fase di costruzione degli ipertesti. Creare i *links* fra documenti risulta molto laborioso, soprattutto quando si trattano notevoli quantità di dati. Rendere automatica, anche solo in parte, la fase d'implementazione consente di ottimizzare i tempi di costruzione dei sistemi.

Le tecniche di *parsing* consentono di riconoscere stringhe di caratteri all'interno dei documenti attraverso programmi che analizzano la struttura grammaticale, sintattica, lessicale delle frasi; in questo modo è possibile riconoscere automaticamente le citazioni normative all'interno dei testi giuridici. Ciò consente d'individuare i rinvii (ad esempio, le modifiche, le integrazioni, ecc.) e di stabilire in maniera automatica i *links* tra i segmenti di testo ad essi collegati.

Sempre più spesso vengono proposti sistemi integrati - formati da basi di dati, sistemi esperti e ipertesti - che costituiscono il naturale sviluppo dei sistemi informativi, in quanto permettono di combinare le caratteristiche intuitive dell'ipertesto con quelle formali dei sistemi esperti. Questo tipo di sistemi unificati è in grado di fornire un accesso orientato a raccolte documentarie specifiche.

3.2. Ipermedia e sistemi di consulenza

Un gruppo consistente di applicazioni riguarda l'interazione fra sistemi esperti e sistemi ipertestuali. L'Intelligenza artificiale può essere di supporto alle tecniche ipertestuali e viceversa: nel primo caso - come si è detto - ci si riferisce a strumenti che guidano la navigazione all'interno della rete, mediante l'attivazione d'inferenze logiche costruite utilizzando *links* ipertestuali; nel secondo caso, invece, si tratta di sfruttare le caratteristiche degli ipertesti per creare interfacce che supportino la consultazione dei sistemi esperti.

Un'altra possibilità si determina quando, a fianco del sistema esperto, si costruiscono basi di dati ipertestuali che integrano le informazioni specifiche del dominio, contenute nella base di conoscenza del sistema, con altre informazioni derivanti dalla consultazione diretta di fonti giuridiche. Queste nuove informazioni possono essere utilizzate dall'utente al momento della consultazione, oppure essere introdotte e gestite dal sistema anche in fasi successive. Ovviamente, il trattamento contestuale di documenti di diversa natura, reso possibile dalla tecnologia ipertestuale, comporta un considerevole vantaggio per l'utente; in tal modo, infatti, egli può disporre di un complesso d'informazioni che, utilizzando le metodologie di ricerca proprie dei sistemi d'*information retrieval*, avrebbe invece dovuto procurarsi interrogando banche di dati su supporti diversi. Nella costruzione dei sistemi esperti, quindi, l'ipertesto può essere utilizzato per collegare, attraverso la visualizzazione dei documenti significativi, la giustificazione della soluzione scelta dal sistema alle regole che conducono alla soluzione.

Un esempio di sistema esperto in cui la base di conoscenza interagisce con la base di dati è costituito dal sistema ELP ADVISOR, realizzato in materia di tutela delle bellezze naturali presso l'Istituto per la documentazione giuridica negli anni Novanta²⁹. Nella sperimentazione cui si fa riferimento s'è scelto d'adottare un tipo di approccio in cui sistema esperto e base di dati contribuiscono in ugual misura alla formazione della decisione e quindi concorrono autonomamente allo svolgimento della procedura decisionale; entrambe le applicazioni sono gestite con strumenti informatici specifici.

Nella figura è illustrata l'architettura del sistema con riferimento alla struttura interna dei due moduli (sistema esperto e base di dati), alla gestione distribuita e indipendente del collegamento e al flusso dei rapporti tra gesto-

²⁹ Cfr. E. FANELLI, *ELP (Environment Legal Protection) ADVISOR, un sistema di consulenza automatica in materia di tutela delle bellezze naturali*, in E. FANELLI, A. CAMMILLI (eds.), *Diritto all'informazione ambientale e sistemi informativi orientati al cittadino*, Padova, CEDAM, 1996, p. 277-332.

re del sistema, utente finale ed elementi dell'applicazione; in particolare, all'interno del database sono evidenziate le principali tipologie dei documenti giuridici registrati e le diverse forme d'organizzazione concettuale su cui si basano le procedure di gestione e consultazione degli archivi.

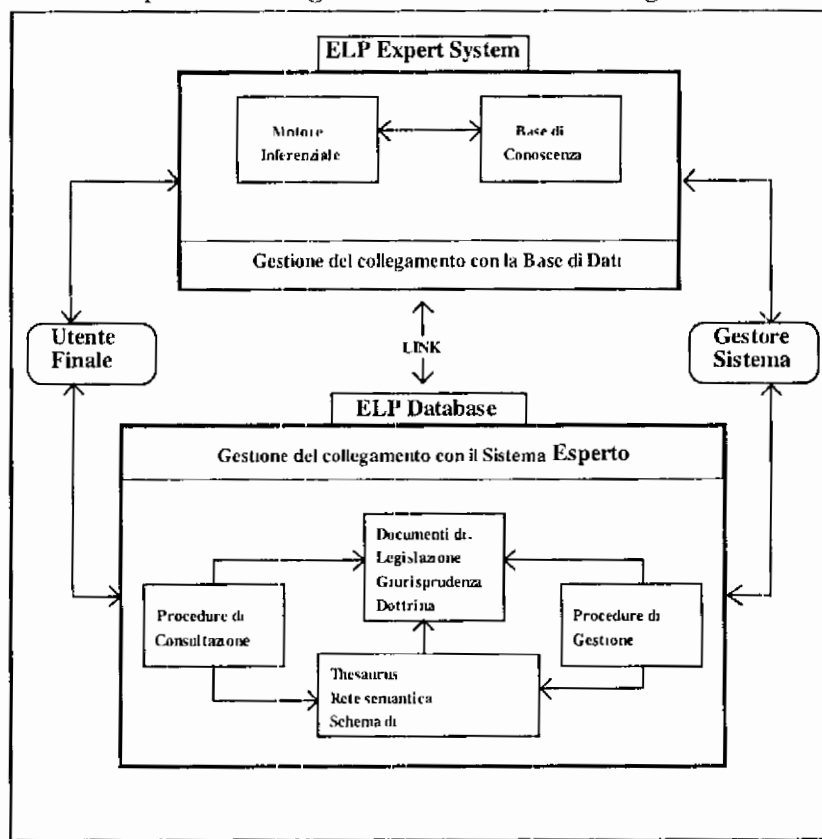


Fig. 10 - Architettura del sistema intelligente integrato ELP ADVISOR

Nelle basi di conoscenza dei sistemi di consulenza giuridici l'*expertise* si fonda generalmente su un apparato documentario complesso, fatto di norme, casi e dottrina: gli esperti della materia e gli ingegneri della conoscenza acquisiscono la documentazione, la interpretano, la rielaborano e la normalizzano, ne fanno insomma un prodotto filtrato, anche se in modo esperto, e lo mettono a disposizione dell'utente. I sistemi realizzati secondo questo approccio hanno il vantaggio di essere proposte già definite, testate da esperti, e sono quindi un reale strumento di aiuto alla decisione. Le soluzioni indicate sono tuttavia delle scelte effettuate da esperti, elaborate in grup-

po, verificate nella pratica, ma pur sempre delle scelte. Troppi, infatti, sono gli elementi di tipo personale, legati alla sensibilità, al luogo, alla realtà politica e sociale, che possono - e riteniamo debbano - essere presi in considerazione nell'espressione di un giudizio o in occasione di decisioni di tipo amministrativo. Tali variabili possono condurre a spiccate differenziazioni fra una decisione e l'altra, anche relativamente al medesimo caso³⁰. È proprio nel corso del ragionamento, del tutto autonomo, personale e difficilmente trattabile nella sua completezza e complessità, cioè nell'interpretazione del caso, che il giurista può avere la necessità di acquisire ulteriori informazioni (ad es. sulle decisioni prese da altri, oppure sulla letteratura relativa, o ancora sui testi di legge di riferimento) e, quindi, di consultare direttamente le basi di dati che le contengano, per raggiungere una migliore decisionalità.

Alla luce di queste considerazioni è opportuno mantenere i sistemi a uno stadio che ne consenta la continua evoluzione: nuove decisioni, interpretazioni diverse, l'analisi della realtà e delle condizioni peculiari a ogni caso devono influire sul ragionamento, in una visione non statica e chiusa del diritto; ci riferiamo a modelli di sistemi aperti alle influenze del mondo esterno, modelli che consentano un approccio problematico e che si confrontino con l'evoluzione del mondo contemporaneo³¹.

3.3. Ipermedia e didattica

Un settore in cui le tecnologie ipertestuali e ipermediali hanno buone prospettive di sviluppo è quello dei sistemi didattici per la formazione. Quando si parla di apprendimento col supporto dell'elaboratore - *Computer Based Learning* (CBL) - occorre distinguere tra sistemi tutoriali, in cui l'apprendimento è rigidamente guidato attraverso il controllo del dialogo e della strategia didattica, e sistemi che forniscono occasioni esplorative, cioè che incoraggiano il discente a muoversi tra concetti e documenti usando una serie contenuta di strumenti.

³⁰ Cfr J. BARKLUND, A. HAMILLI, J. WUNSCH, *Building Modular Legal Knowledge Systems*, in «Expert Systems with Applications. Special Issue: Expert Systems and Law», 1992, 4, p. 343-353. T. J. M. BINGH-CAPON, P. COLNEN, P. E. DUNN, *Integrating Legal Support Systems Through Document Models*, in «Expert Systems with Applications. Special Issue: Expert Systems and Law», 1992, 4, p. 355-362.

³¹ Si veda R. DI MUIDER, C. VAN NOORTWIJK et al., *Knowledge Systems and the Law: The Jurmas Project*, in «Expert Systems with Applications. Special Issue: Expert Systems and Law», 1992, 4, p. 415-421. R. M. TOSI GIORGI, R. NANNUCCI, *A Legal Expert System Prototype Integrated with Databases*, in «Expert Systems with Applications. Special Issue: Expert Systems and Law», 1992, 4, p. 397-407.

Le tecnologie dell'Intelligenza artificiale, che producono sistemi tutoriali intelligenti in grado di svolgere la loro funzione attraverso la definizione esplicita del livello di conoscenza dei discenti e degli esperti, si contrappongono alle tecnologie ipermediali, che rendono possibile lo sviluppo di sistemi formativi volti a garantire libertà di movimento all'interno delle basi conoscitive, la scoperta autonoma di relazioni e la creazione di reti associative, secondo le esigenze di apprendimento dell'utente. Tuttavia, entrambi i tipi di sistemi si sono dimostrati non del tutto efficaci, o per la loro eccessiva rigidità, o per la troppo evidente destrutturazione, per cui approcci più recenti riconsiderano in maniera critica i due modelli: il modello del *tutorial* intelligente sta evolvendo verso sistemi che si configurano come consulenti, con tecniche di apprendimento guidato, mentre i sistemi di tipo ipermediale tendono ad essere corredati da qualche forma di controllo tutoriale³².

Il successo dei sistemi ipermediali per l'apprendimento è giustificato generalmente dalla libertà di movimento che questi sistemi consentono. L'approccio al testo non è soltanto più libero ma anche più attivo, perché l'utente si muove partendo dal proprio livello di conoscenza e, quindi, decidendo quanto approfondire un determinato argomento³³. Con l'impiego di questa tecnologia i processi di apprendimento diventano più naturali e autodiretti, se confrontati ai metodi tradizionali, fondamentalmente dogmatici ed eterodiretti. Applicando nuovi strumenti didattici si modifica anche il modo di apprendere ed insegnare. Le esperienze in merito sono già numerose, anche se mancano riscontri sui risultati effettivamente raggiungibili. Sempre più spesso si parla di tecnologie interattive, apprendimento collaborativo, insegnamento a distanza, ma tuttora sono state effettuate poche valutazioni sui vantaggi realmente conseguibili.

Nelle *Law Schools* americane i *kits* didattici vengono sempre più spesso utilizzati dagli studenti, per integrare o sostituire i manuali e i repertori a stampa. In questo caso il video del computer rappresenta una finestra attraverso la quale l'utente va a scoprire l'universo conoscitivo. Partendo da mappe di concetti, sulle quali sono riportati molti degli argomenti considerati, lo studente sceglie una voce e da lì si muove per approfondire le sue

³² Si vedano, per un aggiornamento su questa tematica, i lavori del recente Workshop su "Intelligenza artificiale e didattica" a cura di G. CASADEI, F. RIGUZZO, L. SAIITA, svoltosi a Bologna il 14-15 settembre 1999 e quelli di *Didattica 2001*, svoltosi a Bari dal 3 al 5 maggio 2001.

³³ Cfr. F. ANTONUCCI, *Summa Hypermediata (per una teoria dell'ipermedia)*, in «Sistemi Intelligenti», 1993, 2, p. 227-257.

conoscenze sul tema, oppure per cercare argomenti ad esso collegati. Questi sistemi per la formazione sono sovente arricchiti da funzioni di autovalutazione dell'apprendimento (con l'inserimento di esercizi e *tests* di verifica) o di presentazione multimediale (vengono aggiunte funzioni sonore o video, attivando le quali appare, ad esempio, l'immagine dell'autore del *kit*, il docente, che con le sue parole arricchisce quanto lo studente scopre dal video).

Anche in Italia le ricerche e le esperienze in questo ambito cominciano a svilupparsi. Citiamo il Dipartimento di scienze dell'educazione della Facoltà di scienze della formazione dell'Università di Padova, che fin dal 1997 ha attivato dei corsi di perfezionamento a distanza rivolti agli insegnanti³⁴. Nell'anno accademico 2000-2001 è stato organizzato un corso sulla multimedialità e la didattica che approfondisce gli aspetti pedagogici e metodologici della comunicazione multimediale e promuove l'acquisizione delle competenze didattiche necessarie ad un uso creativo delle tecnologie informatiche e telematiche nelle attività di formazione.

³⁴ Per approfondimenti si veda <http://www.formazione.unipd.it>, in particolare il discorso di Galliani, Direttore del Dipartimento (in R.L.M. PIVIER). Il corso è di durata annuale ed è formato da sei Unità didattiche (*Tecnologie didattiche, Ambienti multimediali di apprendimento, Iper testi e innovazione didattica, Didattica della scrittura multimediale, Reti telematiche e Open Learning, Valutazione ed uso di software didattico multimediale*), che vengono impartite tramite la lettura di testi tradizionali, la consultazione di CD-Rom e varie attività *on-line*, individuali e di gruppo, assistite da tutor.

Capitolo sesto

Reti telematiche e diritto

PIERLUIGI SPINOSA

SOMMARIO: *1. I rapporti fra telematica e diritto - 1.1. Evoluzione delle reti di calcolatori - 1.2. Evoluzione delle applicazioni telematiche nel diritto - 1.3. Evoluzione delle modalità di accesso alle informazioni - 2. Le reti telematiche ed Internet - 2.1. Caratteristiche di base di una rete - 2.2. Lo sviluppo di Internet: motivi della sua rapida ascesa - 2.3. Il modello client-server - 2.4. Principi di funzionamento di Internet - 2.5. La sicurezza nello scambio di dati via rete - 3. I servizi di Internet - 3.1. Il terminale remoto (TELNET) - 3.2. La posta elettronica (e-mail) - 3.3. Le conferenze elettroniche - 3.3.1. Le liste di discussione (Mailing Lists) - 3.3.2. I gruppi d'interesse (Newsgroups) - 3.4. L'uso della posta e delle conferenze elettroniche nel diritto - 3.5. Il trasferimento di file (FTP) - 3.6. Il World Wide Web (WWW) - 3.6.1. Gli strumenti di ausilio alla navigazione - 3.6.2. L'importanza del Web nel campo giuridico - 4. Uno sguardo al futuro*

1. I RAPPORTI FRA TELEMATICA E DIRITTO

Le interrelazioni fra telematica e diritto nel corso degli ultimi decenni hanno subito una straordinaria evoluzione. Questa per molti aspetti non è stata dissimile da quella intervenuta nei rapporti fra telematica e altri ambiti disciplinari, pur presentando alcune peculiarità specifiche della materia, quali ad esempio l'enorme produzione dei provvedimenti, la molteplicità delle autorità emittenti, le forti correlazioni intercorrenti fra fonti, le caratteristiche dei dati da trattare, ecc.

In particolare ha interessato principalmente tre settori chiave fortemente interagenti fra loro - le *reti di calcolatori*, le *applicazioni* e le *modalità di accesso* - per ciascuno dei quali è utile tracciare sinteticamente le tappe salienti dello sviluppo e indicare in parallelo i vantaggi derivanti soprattutto all'operatore giuridico. Nella trattazione il riferimento temporale viene fatto principalmente alle tecnologie consolidate e quindi largamente disponibili e non alla loro sperimentazione negli ambienti di ricerca. Attualmente il punto di arrivo di tale percorso è Internet, un complesso di tecnologie che si pone come momento unificante dei tre settori suddetti e base degli sviluppi oggi prevedibili; pertanto la seconda parte del presente capitolo sarà incentrata essenzialmente sulla presentazione della rete Internet e dei servizi relativi sia di tipo generale che specifici per il diritto.

1.1. Evoluzione delle reti di calcolatori

Lo sviluppo delle reti è stato segnato da tre momenti significativi, succedutisi a distanza circa di un decennio l'uno dall'altro, a partire dagli anni Settanta.

I terminali remoti e la multiutenza

Questo insieme di tecnologie, che si consolida intorno agli anni Settanta, consente innanzitutto a dei terminali, prima telescriventi e ben presto video, di colloquiare a distanza con un elaboratore. Come mezzo trasmissivo sono utilizzate principalmente le normali linee telefoniche (sfruttandone così la vasta capillarità), con l'aggiunta ai due capi di una particolare apparecchiatura, il modem, che provvede alla modulazione/demodulazione dei segnali trasmessi/ricevuti, rendendoli idonei a superare anche lunghi percorsi. Vengono così annullate le distanze fra centro di calcolo e utente, che, disponendo dell'attrezzatura opportuna (terminale, modem e telefono), si può collegare ad un sistema dislocato anche a centinaia di chilometri.

Nello stesso periodo si sviluppano i sistemi interattivi multi-utente, generalmente noti come *time-sharing*, cioè in grado di svolgere più lavori contemporaneamente. In effetti le differenti richieste sono portate avanti in parallelo fra loro, ripartendo i tempi di elaborazione dedicati a ciascuna; in tal modo più utenti possono accedere nello stesso tempo ai servizi offerti da un sistema, ciascuno con la sensazione di essere il solo a colloquiare con la macchina.

Il binomio collegamenti a distanza e sistemi *time-sharing* porta alla nascita di servizi interattivi (*on-line*) direttamente fruibili dagli utenti dalla loro sede; fra i servizi più diffusi sono senz'altro quello dell'interrogazione di banche dati, che consente di accedere a patrimoni informativi di notevoli dimensioni e di selezionare i documenti d'interesse attraverso l'indicazione delle opportune chiavi di ricerca. Gli esempi più significativi nel campo giuridico in Italia sono il sistema ITALGIURE-FIND della Corte di Cassazione, con numerosi archivi di varie fonti del diritto, e quelli della Camera dei Deputati e del Senato della Repubblica, con archivi di carattere politico-parlamentare; servizi che rappresentano per l'epoca un salto qualitativo di notevole importanza per gli operatori del diritto.

Dal punto di vista dell'architettura si può rilevare che la disponibilità di collegamenti remoti e di servizi interattivi a distanza è offerta esclusivamente da grandi sistemi di calcolo (vuoi per le apparecchiature e i software richiesti, vuoi per le potenze elaborative e di archiviazione necessarie) e che le reti di collegamento hanno una topologia sostanzialmente di tipo stellare

(o a raggiera). In sostanza ciascun sistema si trova al centro di una propria rete di punti di accesso sparsi sul territorio: attraverso questi punti gli utenti possono entrare in contatto solo con il sistema in oggetto e usufruire perciò dei soli servizi da questo offerti.

Dal punto di vista dell'utente l'accesso a servizi diversi appare estremamente complicato, in quanto ciascun sistema ha una serie di parametri specifici e diversi da quelli degli altri sistemi. Questi vincoli riguardano sia le apparecchiature che i programmi utilizzati: la tipologia del terminale collegabile (marca, modello, ecc.), le caratteristiche del collegamento (velocità e tipo di trasmissione, numero di bit per carattere, ecc.), la procedura di connessione (numero da chiamare, sequenza dei comandi, ecc.) ed infine il linguaggio d'interrogazione delle banche dati (logica di comportamento del sistema, sintassi dei comandi, ecc.). Per tutti questi motivi difficilmente un utente (salvo le grandi organizzazioni) può permettersi le attrezzature e le conoscenze per utilizzare più servizi; sceglie, quindi, quello di maggior interesse e rimane praticamente vincolato ad esso. Per attrarre l'utenza i gestori tendono ad offrire servizi con caratteristiche di ampio spettro; gli effetti sono le duplicazioni di archivi sotto sistemi diversi e la separazione netta fra l'organizzazione responsabile dei dati e quella che ne cura la distribuzione, con riflessi a volte negativi sull'aggiornamento o sulla qualità.

Le reti di elaboratori

Intorno agli anni Ottanta si diffondono le reti di calcolatori vere e proprie, nelle quali non si ha più un terminale (stupido) che colloquia a distanza con un calcolatore (intelligente), ma entrambi gli interlocutori sono dei computer in grado di compiere controlli ed elaborazioni anche complesse sui dati scambiati. Questo sviluppo segue inizialmente due direttrici ben distinte, le reti geografiche e le reti locali, che in tempi più recenti sono andate poi a convergere.

I grandi sistemi di calcolo si connettono formando delle reti geograficamente estese, i cui nodi sono costituiti dagli elaboratori e le maglie dai collegamenti. I terminali di un sistema possono stabilire sessioni di lavoro anche con gli altri sistemi a questo connessi (direttamente o indirettamente) e accedere quindi ai servizi da essi offerti. Le funzionalità di smistamento sono realizzate unicamente presso i nodi, che devono conoscere la configurazione globale (topologia e applicazioni) e gestiscono in gran parte il colloquio con i terminali a loro connessi.

La nascita e la rapida diffusione, in quegli anni, dell'informatica distribuita portano invece alla realizzazione di reti locali, operanti cioè in un'area circoscritta (tipicamente un edificio o un complesso di edifici), per la condivisione di risorse di varia natura (stampanti, archivi, ecc.) e per la ripartizione del lavoro fra più macchine. Utilizzando cablaggi di nuova generazione e opportune schede d'interfaccia invece dei modem, si raggiungono velocità di trasmissione molto superiori a quelle sulla rete telefonica e si possono quindi attivare applicazioni prima praticamente non realizzabili, come l'accesso a dischi remoti.

Relativamente all'architettura, le reti, sia locali che geografiche, adottano la nuova tecnica della commutazione di pacchetto, che rende i canali trasmissivi utilizzabili contemporaneamente da più comunicazioni e i percorsi dei messaggi adattabili alle situazioni momentanee dei collegamenti (cadute, sovraccarico, ecc.). In sostanza in ciascuna tratta di collegamento (singolo cavo) sono convogliate più comunicazioni operanti fra stazioni diverse nello stesso momento. Il funzionamento si può così sintetizzare: ciascuna comunicazione tra due stazioni è segmentata in blocchi (pacchetti), recanti ciascuno l'indicazione univoca (indirizzo) delle stazioni (macchina + programma) destinataria e mittente; sul supporto fisico viaggiano, inframezzati fra loro, i pacchetti relativi a più comunicazioni, ad ogni punto di snodo intermedio i pacchetti vengono smistati in base all'indirizzo del destinatario, scegliendo il migliore fra eventuali percorsi alternativi; all'arrivo a destinazione, i pacchetti sono riuniti sulla base del mittente e il messaggio è ricomposto. Di norma il colloquio avviene fra sistemi omogenei, che parlano cioè lo stesso linguaggio e che adottano quindi lo stesso complesso di regole nei formati e nella sequenza dei messaggi scambiati, in pratica lo stesso protocollo di comunicazione.

L'utente inizia a poter utilizzare più servizi attraverso un'unica connessione: scegliendo il sistema su cui operare, stabilisce una sessione con esso, che dura fino alla conclusione del lavoro; a questo punto può selezionare un'altra destinazione. L'utente ritrova anche lo stesso ambiente sui vari nodi, in quanto, trattandosi generalmente di sistemi omogenei tra loro, utilizzano spesso gli stessi software applicativi. Ad esempio, sia la Camera che il Senato gestivano i loro archivi con il sistema d'*information retrieval* STAIRS, cosicché potevano essere consultati con la conoscenza di un unico linguaggio d'interrogazione. Inoltre, la rapida sostituzione dei terminali veri e propri con calcolatori in emulazione di questi comporta una semplificazione nelle procedure di collegamento (che da manuali diventano automatiche),

una maggior flessibilità di funzionamento (terminale emulato, parametri di linea, ecc.) e l'introduzione di funzioni d'integrazione con la stazione (ad esempio, salvataggio su disco dei documenti selezionati).

Sorgono inoltre i primi tentativi d'interconnessione fra reti disomogenee, una sorta di ponte fra isole non comunicanti: si tratta, tuttavia, di un colloquio non paritario, in quanto il sistema commercialmente meno affermato adotta nel dialogo il linguaggio del più potente (si presenta cioè come membro della stessa famiglia), provvedendo poi alle necessarie conversioni all'interno della propria rete. Esempio significativo in campo giuridico è stata l'interconnessione fra i sistemi della Cassazione e quelli della Camera e del Senato: pur con qualche inconveniente operativo (ad esempio, la non perfetta gestione del terminale), ha aperto la possibilità di avere accesso da un unico punto sull'intero panorama italiano dei dati giuridici *on-line*.

L'interconnessione delle reti

Gli anni Novanta sono caratterizzati invece dalla interconnessione delle reti costituite in ambiti diversi. In altre parole aumenta considerevolmente il numero delle isole che si collegano fra loro e quindi di quelle che sono raggiungibili anche indirettamente, transitando attraverso quelle intermedie. Per ottenere la massima funzionalità in queste connessioni, occorre stabilire un protocollo comune, cioè un linguaggio unico, parlato da tutti i sistemi coinvolti. Dopo i tentativi delle maggiori aziende informatiche di avere il sopravvento con il proprio prodotto, si afferma a livello internazionale uno standard aperto - le cui specifiche sono cioè di pubblico dominio -, che si diffonde velocemente e viene adottato da tutti gli operatori: si tratta dell'ormai ben noto fenomeno Internet.

L'architettura tipica è quella di una rete locale, interconnessa con tratte geografiche ad altre reti locali, nelle quali è lasciata la massima libertà sulla loro natura, sia sotto l'aspetto fisico del cablaggio che del software di gestione. La novità più rilevante è che ciascun calcolatore inserito nella rete è potenzialmente in grado, in maniera autonoma e diretta, di entrare in contatto con qualunque altro calcolatore connesso, senza cioè dover necessariamente utilizzare funzioni presenti solo in particolari sistemi: in altre parole ciascun sistema è un nodo di rete a tutti gli effetti. Per l'interconnessione vengono sviluppate apparecchiature (hardware e software) specializzate nello smistamento delle comunicazioni verso la corretta destinazione, che svincolano i sistemi dalla necessità d'installare e gestire programmi *ad hoc* e che sono capaci di autoapprendere la topologia della rete con lo scam-

bio regolare delle informazioni in possesso di ciascuna. Anche i ruoli dei vari calcolatori non sono rigidamente **prestabiliti** e possono addirittura **cambiare** a seconda del momento: in altre parole una stazione può richiedere un servizio ad un'altra e fornire a sua volta un servizio ad una terza. Nella pratica, poi, questi ruoli tendono a stabilizzarsi per ragioni di **potenze elaborative, organizzazione, sicurezza, ecc.** e i sistemi che offrono servizi continuativi a classi consistenti di utenti sono, sebbene molto numerosi e distribuiti, in numero estremamente più contenuto rispetto a quelli che invece li richiedono. Con un'unica connessione in un punto qualunque della rete così creata, l'utente ha ora la possibilità di dialogare con qualunque altro sistema presente; in particolare, può accedere a qualunque macchina offra servizi *on-line*.

1.2. Evoluzione delle applicazioni telematiche nel diritto

In parallelo allo sviluppo delle reti e dell'informatica personale, le applicazioni telematiche d'interesse giuridico subiscono una trasformazione importante, che interessa diversi aspetti.

La gamma delle applicazioni e la tipologia dell'interazione

Si passa sostanzialmente dalla sola interrogazione di banche dati ad un complesso molto più ricco e articolato di processi informativi. Anche se in definitiva le applicazioni telematiche prevedono sempre un colloquio uomo-macchina di tipo interattivo, dal punto di vista del ruolo svolto dall'utente finale tali processi possono sinteticamente classificarsi come passivi, attivi ed interattivi.

Per *processi passivi* s'intende quelli nei quali l'utente arriva all'informazione cercata seguendo l'organizzazione e i collegamenti logici predisposti dal gestore del servizio. La possibilità di rendere direttamente accessibili i materiali, senza doverli necessariamente organizzare in banche dati, ha permesso a iniziative pubbliche e private di mettere a disposizione un gran numero di documenti attraverso percorsi facilitati (per materia, tipo, data, ecc.). Il giurista si trova a dover semplicemente seguire i collegamenti predisposti; le eventuali difficoltà risiedono nell'individuare il fornitore e il percorso che conduce all'informazione cercata, mentre la facilità e l'efficacia della navigazione sono merito soprattutto del curatore del servizio. Tipico esempio di processi passivi è l'accesso diretto ai materiali pubblicati via Web.

Nei *processi attivi*, invece, l'utente effettua la selezione dei materiali desiderati (estratti comunque da quelli messi a disposizione dal fornitore) non seguendo un percorso preordinato, ma costruendosi un proprio insieme

d'informazioni da consultare, attraverso la comunicazione al sistema degli elementi discriminanti. L'utente deve cioè comporre una propria richiesta e i risultati ottenuti sono funzione della sua abilità, che migliora con l'esperienza. Tipico esempio di processo attivo è l'interrogazione di una banca dati con l'immissione delle parole chiave di selezione e degli operatori logici di connessione. Questa modalità, che è stata la prima e per lungo tempo l'unica per il giurista, ora risulta notevolmente semplificata sia dal fatto che non è più richiesta la conoscenza del linguaggio d'interrogazione sia dalla possibilità di ricerca contemporanea su più fonti.

Infine, nei *processi interattivi* l'utente interagisce, non solo con un programma predisposto, ma principalmente con altri soggetti, utilizzando le applicazioni di rete come strumento bidirezionale per lo scambio d'informazioni. Gli interlocutori possono essere molteplici: persone con interessi culturali o lavorativi comuni; aziende per la fornitura di beni o servizi; uffici della PA per l'attivazione di procedure, ecc. L'interazione avviene in generale a più riprese e l'utente concorre direttamente alla creazione della stessa informazione (dibattiti pubblici, lavoro cooperativo, ecc.) o allo svolgimento di una pratica che lo riguarda (ordinativo, pagamento, istanza, ecc.). Esempi tipicamente giuridici sono le conferenze elettroniche su branche del diritto, i servizi di consulenza e pratiche legali *on-line* e le procedure amministrative via rete. Questi processi avranno nel prossimo futuro un consistente incremento, anche in virtù della validità legale degli atti avviati e scambiati in forma elettronica, e in particolare i rapporti con la PA risulteranno notevolmente semplificati. I primi significativi segnali si vedono già in Italia, dove ad esempio, con il Ministero delle Finanze è possibile la trasmissione via rete della dichiarazione dei redditi (Unico 2000) e la registrazione dei contratti di locazione.

L'integrazione con la stazione di lavoro

Le modalità di lavoro in rete e sul proprio PC diventano sostanzialmente identiche; è annullata la grande differenza esistente in passato fra l'ambiente di rete (terminale a caratteri, uso della sola tastiera, ecc.) e quello locale (interfaccia grafica, uso del mouse, ecc.), che presentano ora la stessa amichevolezza. I due ambienti sono anche funzionalmente integrati: è possibile scaricare facilmente dalla rete un qualunque documento e trattarlo localmente; infatti, i materiali salvati sulla propria stazione non solo mantengono le caratteristiche di presentazione originarie (formattazione), ma sono anche modificabili con i più diffusi software da scrivania (editori di testi) per

l'eventuale personalizzazione. Esempi tipici sono l'acquisizione via rete di un provvedimento da inserire in un documento dell'utente o di un modulo di presentazione di un'istanza da compilare in forma elettronica.

L'integrazione tra fonti diverse

Lo sviluppo delle tecniche ipertestuali e di indici centralizzati (motori di ricerca) ha consentito una visione globale su tutti i materiali disponibili (di natura normativa, giurisprudenziale o dottrina), anche se memorizzati in sistemi diversi. Con l'attivazione di un riferimento operativo (*link*) è data la possibilità di visualizzare immediatamente il documento referenziato, mentre con la ricerca tramite motori possono essere selezionati tutti i provvedimenti, che, indipendentemente dalla loro natura e dalla loro dislocazione, hanno in comune uno stesso oggetto.

È ben nota l'importanza nel campo giuridico dei rinvii fra fonti, spesso indispensabili ad una completa comprensione del testo in esame; pertanto, l'integrazione immediata tra le fonti, ovvero il recupero all'istante di un provvedimento citato in un atto è probabilmente la funzionalità più utile per ogni tipo d'utente (sia professionale che generico). Sono stati quindi avviati dei progetti per rendere tale operazione il più possibile estesa (ai provvedimenti di qualunque natura e autorità), automatica (costituita da un programma in base alla citazione) e persistente (indipendente dal tempo e dallo spazio).

L'interscambio di documenti

I soggetti operanti sulla rete hanno la possibilità di trasferirsi rapidamente copie elettroniche di documenti di qualunque natura (testi, disegni, immagini, ecc.), non solo riducendo in modo drastico i normali tempi di trasferimento ma soprattutto rendendo disponibile nella stazione di lavoro dell'interlocutore un oggetto elaborabile o archiviabile (ad esempio, per revisioni, stampe, conservazione, ecc.).

La trasmissione al momento più diffusa è quella a carattere informale (semplice scambio d'informazioni), ma, seguendo le regole indicate nella normativa recentemente emessa in materia, è possibile attribuire ai materiali scambiati anche valore legale, al pari della versione cartacea. Si parla in questo caso di documento elettronico e di firma digitale, che, utilizzando particolari tecniche di cifratura, ne garantisce paternità, riservatezza e l'integrità; si apre così la strada ad una serie di rapporti giuridici instaurati via rete, quali ad esempio, l'attivazione, il controllo e la modificazione di procedimenti con le P.A., la stipula di atti e contratti.

La standardizzazione dell'informazione

Le possibilità offerte dalle reti di comunicazione hanno portato alla estrema disseminazione dell'informazione presso organizzazioni e sistemi diversi, con coincidenza fra sede di produzione e di distribuzione dei dati, e in generale con il miglioramento dei tempi di aggiornamento. Si sono tuttavia moltiplicate le differenze nelle modalità di rappresentazione e di elaborazione degli stessi. In pratica provvedimenti della stessa natura vengono registrati nei vari sistemi con tecniche (semplici file, banche dati) e unità documentarie (intero atto, singolo articolo) diverse, e presentano possibilità differenti di selezione sugli elementi informativi qualificanti (data, oggetto, rubrica, ecc.) o strutturali (premessa, titolo, articolo, ecc.). La consapevolezza, quindi, che solo superando tali difformità si possa offrire un servizio realmente utile per tutta l'utenza, sta avviando positivi processi di coordinamento fra i principali soggetti fornitori di materiali giuridici per concordare un modo uniforme con cui strutturare e descrivere (mediante schemi di classificazione comuni) le informazioni. Il risultato finale favorirà notevolmente l'accesso standardizzato ai materiali, gli interscambi fra gli enti, le applicazioni cooperative e le successive elaborazioni.

1.3. Evoluzione delle modalità di accesso alle informazioni

Anche in questo campo la trasformazione è stata significativa e può essere così riassunta.

Accesso diretto al servizio

Caratterizza la fase iniziale dei servizi *on-line*, ciascuno dei quali si presenta con proprie caratteristiche e particolarità. L'utente, che praticamente non riceve dal sistema alcun aiuto, può utilmente interagire solo se possiede la conoscenza sufficiente ad operare in piena autonomia. Le applicazioni disponibili nel campo giuridico sono essenzialmente quelle d'accesso a banche dati, che comportano quindi l'apprendimento del linguaggio d'interrogazione specifico del sistema, ovvero della sintassi, semantica e logica di base. Le difficoltà di comunicazione sono elevate: l'utente deve infatti digitare tutti i comandi, dall'apertura dell'archivio alla stampa dei documenti selezionati, dalle stringhe di ricerca alla visualizzazione dei risultati. Anche se a ben vedere le funzionalità sono simili fra i vari sistemi di reperimento, le istruzioni effettive da immettere sono poi alquanto diverse a seconda del servizio utilizzato.

Accesso guidato attraverso menù

Con questo tipo d'interfacce si è ridotta notevolmente la quantità di comandi complessi da immettere da tastiera. In sostanza le scelte man mano possibili sono presentate sullo schermo e l'utente deve semplicemente digitare l'identificativo (un carattere o un tasto funzione) corrispondente alle proprie intenzioni (ad esempio, apertura di archivio, visualizzazione di documenti, immissione di una ricerca, ecc.). Nascono anche le prime realizzazioni di costruzione automatica della stringa di ricerca, che consentono all'utente di formulare la richiesta senza conoscerne la sintassi; sebbene questo tipo di approccio faccia spesso perdere parte della ricchezza e duttilità del linguaggio nativo d'interrogazione, tuttavia costituisce un ausilio formidabile per l'utente occasionale o non professionale. In alcuni casi queste guide presentano percorsi alternativi, corrispondenti al tipo d'informazione da immettere e non combinabili con altre; in altri, invece, sempre attraverso una lista di opzioni, possono essere indicati il legame logico fra i termini immessi e/o la partizione del documento su cui interagire. In generale si tratta ancora di interfacce a carattere (con posizionamento del cursore e battitura dei tasti) e comportano spesso una certa pesantezza (elevato numero di scelte) per arrivare al risultato finale.

Accesso via interfaccia grafica e ipertestuale

È l'attuale tappa di arrivo delle interfacce di comunicazione uomo-macchina attraverso la rete ed ha avuto un impulso straordinario con il fenomeno *Web*. Le possibilità grafiche consentono di utilizzare il mouse come strumento di puntamento, di attivare processi con la semplice pressione di un bottone virtuale, di aprire menù a tendina in funzione del contesto (zona puntata) e di disporre le informazioni sullo schermo in maniera più efficiente e gradevole (testo, immagini, simboli, ecc.). Le caratteristiche ipertestuali permettono, invece, con un semplice click di saltare immediatamente alle informazioni correlate e quindi navigare in maniera estremamente intuitiva fra materiali collegati, anche di differente medialità (testi, immagini, suoni, filmati, ecc.). Tale interfaccia è ormai utilizzata per l'accesso a qualunque raccolta, spesso organizzata con indici (per data, materia, tipo, ecc.) a più livelli, per una più facile consultazione. Nel caso di banche dati, inoltre, le caratteristiche intraviste con l'accesso a menù sono esaltate: la conoscenza del linguaggio d'interrogazione nativo, tipico del sistema d'*Information Retrieval* utilizzato, non è più richiesta e la stringa di ricerca viene costruita automaticamente, senza limitazioni sulle possibilità di combinazione. La modalità di

ricerca più ricorrente ha l'aspetto di un modulo guida (*query by form*), che indica chiaramente quali siano gli elementi informativi in cui è strutturato l'archivio, gli eventuali valori contenuti e gli operatori utilizzabili. Si è ormai diffusa, quindi, un'interfaccia unificata per accedere all'informazione in rete, in qualunque forma essa sia resa disponibile.

In conclusione è possibile riassumere brevemente i vantaggi che derivano all'utente giuridico alla fine dei tre percorsi evolutivi sopra ricordati: grazie al fenomeno Internet, un unico collegamento ad un punto della rete consente l'accesso a tutti i materiali disponibili, indipendentemente dal sistema ospite; grazie al fenomeno *Web*, un'unica modalità (grafica e ipertestuale) e un'unica interfaccia (programma di comunicazione) uomo-macchina permettono di accedere a qualunque tipo di materiale, comunque organizzato (banche dati e non); la gamma delle applicazioni utilizzabili si è notevolmente ampliata rispetto alla sola interrogazione di banche dati, e comprende nuove forme d'interazione, una maggiore integrazione fra le fonti del diritto, una visione globale su tutti i materiali disponibili e il lavoro cooperativo fra diversi soggetti; l'integrazione fra la stazione di lavoro e la rete è molto forte, i due ambienti si presentano sostanzialmente allo stesso modo e interagiscono in maniera pressoché completa.

2. LE RETI TELEMATICHE ED INTERNET

È sempre difficile iniziare a parlare di un fenomeno in piena esplosione com'è quello della rete Internet, senza ripetere espressioni o aggettivi già utilizzati. Sono state coniate diverse e suggestive espressioni per indicare la rete Internet: la rete delle reti, la madre di tutte le reti, la Rete (con la R maiuscola), ciascuna delle quali dà conto solo di una parte di quello che oggi significa il fenomeno Internet.

Al di là delle molte etichette, essa è essenzialmente la più grande rete informatica esistente o, meglio, è un insieme di reti interconnesse e interoperanti, sparse in tutti i continenti; non resistendo alla tentazione di trovare un aggettivo per connotarla, si potrebbe chiamare la "mega rete informatica mondiale": mega perché il milione è l'unità di misura di tutte le grandezze che le ruotano attorno ed è l'unico parametro che al momento si mantiene stabile in uno scenario che vede tutti i valori in continua crescita e ogni cifra rischiare di essere già superata in uno strettissimo intervallo di tempo dalla sua pubblicazione. Pertanto anche le cifre accennate in seguito vanno prese più come indicazione dell'ordine di grandezza delle quantità piuttosto che

come valori precisi. In milioni si misurano infatti i computer collegati (alcune stime recenti parlano di circa 100 milioni di calcolatori), gli utenti che la utilizzano (circa 400 milioni) e le informazioni o i documenti di varia dimensione e natura in questa disponibili. Cifre che sembrano destinate a crescere ogni anno e che decisamente avviano Internet verso un servizio di largo consumo sempre più pervasivo.

Ma prima d'illustrare la nascita, lo sviluppo e le caratteristiche di Internet, occorre approfondire i principi di funzionamento di una rete di calcolatori.

2.1. Caratteristiche di base di una rete

Il concetto di rete viene utilizzato, nel linguaggio corrente come in quello tecnico, secondo accezioni diverse: per indicare l'estensione sul territorio delle connessioni (rete locale, metropolitana, regionale, ecc.), per contraddistinguere il tipo di cavo trasmissivo utilizzato (rete in cavo coassiale, doppio telefonico, fibra ottica, ecc.), per indicare la tipologia delle connessioni (rete dedicata, commutata, *ethernet*, *token ring*, ecc.), per identificare il protocollo di trasmissione utilizzato (rete SNA, DECNET, TCP/IP, ecc.) e infine per individuare l'ambiente operativo o il prodotto usato (rete *Novell*, *Microsoft*, ecc.).

Comunque, in una rete di qualsiasi tipo, dalla più semplice (due elaboratori nello stesso ufficio) alla più complessa (milioni di elaboratori sparsi in tutto il mondo), si riconoscono sempre tre elementi fondamentali: i cavi e gli apparati di raccordo, che realizzano le connessioni; i computer che possono comunicare fra loro; le applicazioni utilizzabili fra questi computer.

Pertanto, tralasciando la composizione della rete che permette le comunicazioni fra due computer, e rappresentandola semplicemente come una scatola nera che racchiude dispositivi di varia natura (cavi, modem, linee, ecc.), in ogni coppia di calcolatori che dialogano attraverso una rete, si distinguono, semplificando al massimo, tre *strati funzionali* che comunicano fra loro in maniera bidirezionale¹:

- lo *strato applicativo*, che corrisponde al lavoro che le due macchine svolgono attraverso la rete in un dato momento. La componente dell'applicazione (cioè il programma) presente su un computer comunica con la

¹ In effetti il modello di riferimento definito dall'OSI (*Open System Interconnection*) individua sette livelli funzionali (si veda <http://panch.cnr.wisc.edu/~orchard/net-tutorial/osi-model.html>), mentre quello del TCP/IP cinque.

componente presente sull'altro secondo la **modalità propria** (protocollo applicativo)² dell'applicazione stessa (ad esempio, la posta elettronica) e apparentemente in **maniera diretta**, cioè trasmettendo e ricevendo messaggi in formati prestabiliti, come se operassero sulla **stessa macchina**. In effetti tali messaggi sono invece consegnati o ricevuti dallo strato inferiore di software presente sul medesimo computer, quello di rete;

- lo *strato di rete*, che corrisponde al modo con cui i due computer riescono a trasferirsi i messaggi (protocollo di rete). Questo strato s'incarica di riformattare i messaggi da/per l'applicazione in maniera da riceverli o indirizzarli precisamente al computer con cui si sta dialogando per il lavoro in corso (ad esempio, il destinatario della lettera); controllarne la **corretta trasmissione/ricezione** con la stazione contattata; e infine adattarli al mezzo trasmissivo utilizzato (ad esempio, una linea telefonica) mediante frazionamenti e ricomposizioni. Per ottenere questo, **dialoga con il corrispondente strato dell'altro computer e consegna/riceve** dal sottostante strato fisico i pezzi (pacchetti) di messaggi da scambiare;

- lo *strato fisico*, che corrisponde al mezzo attraverso il quale ciascuna stazione è attaccata alla rete. Ha il compito di **trasformare i pacchetti di dati nei segnali elettrici**, e viceversa, tipici del canale trasmissivo utilizzato, cioè nella corretta intensità, frequenza, durata, per essere ricevuti all'altro capo del cavo allacciato al computer (interfaccia modem, doppino telefonico, ecc.).

L'eventuale rete complessa nel mezzo (la scatola nera di prima) ha essenzialmente il compito di **instradare correttamente i pacchetti in transito** in modo che raggiungano la giusta destinazione ed è quindi un complesso di dispositivi (interessati solo nei due strati funzionali più bassi) completamente trasparente per l'applicazione.

In sostanza quindi le comunicazioni si svolgono: all'interno dello stesso elaboratore, fra uno strato e quello di livello immediatamente inferiore e superiore (un livello incarica quello sottostante di provvedere a determinate funzioni e riceve da questo il risultato dell'operazione) e fra elaboratori diversi, fra i corrispondenti strati funzionali (ciascuno strato dialoga con

² Per *protocollo* s'intende un insieme di regole con cui due processi o apparecchiature comunicano fra loro, la sua definizione è indispensabile in qualunque accoppiamento di componenti separate per il corretto funzionamento del complesso. Le regole stabiliscono la struttura e il formato dei messaggi scambiati, la loro sequenza, le azioni da effettuare e le risposte da fornire per ciascuno di questi, le procedure da attivare in caso di errore.

quello di pari livello per controllare la corretta trasmissione/ricezione dei dati scambiati e per effettuarne la necessaria elaborazione).

Pertanto un computer, per inserirsi in una rete e poter svolgere un'attività di qualche interesse con gli altri elaboratori presenti, deve disporre di un collegamento (temporaneo o permanente) ad un punto di contatto con la rete stessa, deve aver installato il software di comunicazione tipico di essa e infine deve attivare il programma applicativo relativo al lavoro che intende svolgere; in sostanza deve attivare i tre strati appena descritti. Questo discorso è valido in generale per tutte le reti e una rete si differenzia dall'altra per la definizione dei protocolli utilizzati, cioè delle regole e dei formati con cui i vari strati di software comunicano fra loro.

Con *tecnologia Internet* s'intende l'insieme dei protocolli³ utilizzati da questa sia a livello di rete (la ormai famosa *suite* TCP/IP) che a livello di applicazioni⁴ (posta elettronica, trasferimento di file, ecc.) che sui primi s'innestano. Questa tecnologia definisce, infatti, l'identificativo di ciascuna stazione di lavoro presente in rete, la struttura dei pacchetti che sono mossi attraverso la rete, il loro giusto smistamento nelle postazioni intermedie, la corretta consegna a destinazione, ecc., così come definisce la sequenza e il formato dei dati scambiati fra le due stazioni per ciascuna delle applicazioni sovrastranti (ad esempio, nella trasmissione di un messaggio di posta elettronica i comandi *hello*, *mail from*, *rept to*, ecc.).

2.2. Lo sviluppo di Internet: motivi della sua rapida ascesa

Le origini di Internet si fanno risalire ad un progetto di rete a commutazione di pacchetto, denominata *Arpanet*⁵, che, alla fine degli anni Sessanta, aveva lo scopo di sperimentare questa nuova tecnica per far condividere risorse e informazioni in ambito universitario, militare e governativo e per mantenere attive le comunicazioni anche in caso di caduta di parte dei collegamenti (comprese situazioni estreme, quali un'eventuale guerra nucleare).

Mentre *Arpanet* cominciava ad espandersi, la nascita nei primi anni Settanta di altre reti portò presto all'esigenza di inventare un modo per inter-

³ Gli standard di Internet sono contenuti in documenti che prendono il nome di RFC (*Request for Comment*), che sono reperibili in vari siti, per tutti si cita <http://www.rfc-editor.org/rfc.htm>

⁴ Esempi di protocolli applicativi sono SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*) per la posta elettronica, HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*) per il *World Wide Web*, ecc.

⁵ Il nome lo deriva dall'agenzia ARPA (*Advanced Research Projects Agency*) del Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti, che finanziò il progetto.

connetterle fra loro, superando i problemi legati alla diversità dei protocolli parlati, cioè alle modalità con cui queste reti si scambiavano i dati. Con la messa a punto nel 1974 del protocollo TCP/IP⁶, nell'ambito dell'*Internetting Project*, venne posto il seme per la nascita dell'attuale Internet, concepita appunto come una rete di reti⁷.

La rapidità con cui Internet si è diffusa può essere collegata, oltre che certamente all'utilità dei servizi a disposizione, anche alla validità dei protocolli utilizzati, che hanno rappresentato una soluzione operativa alle esigenze emergenti di interconnessione e hanno mantenuto la loro validità anche nel passaggio dall'informatica dei grandi sistemi centralizzati (per il cui ambiente erano stati ideati) all'informatica dei computer personali e delle reti locali (che caratterizza l'ultimo periodo). In particolare alcune soluzioni e intuizioni si sono dimostrate vincenti: la rete come interconnessione di reti esistenti, con ampia autonomia all'interno di queste; un'organizzazione basata sul decentramento a più livelli nella gestione delle risorse; meccanismi automatici per lo scambio delle informazioni necessarie all'instradamento (*routing*) dei pacchetti; sistemi automatici per il reperimento degli indirizzi delle risorse.

Ma i principali fattori alla base del successo di Internet risiedono soprattutto nell'apertura e semplicità del modello e in particolare in tre elementi:

- i protocolli di rete aperti (TCP/IP),
- i protocolli applicativi aperti (SMTP, FTP, HTTP, ecc.),
- il modello applicativo distribuito e cooperante (client-server)

Questi fattori hanno portato allo sviluppo di software di rete e applicativo per tutte le piattaforme, dai super-calcolatori ai PC, in modo che ciascuna potesse comunicare con le altre a pieno titolo; in particolare, enorme impulso è stato dato alle soluzioni più economiche, su *work-station* e PC, per lo svolgimento delle funzioni di nodo di rete.

L'apertura dei protocolli, cioè la pubblicazione delle caratteristiche tecniche e funzionali (con la conseguente possibilità per chiunque di utilizzarle

⁶ Dal nome dei due protocolli più importanti ideati da Robert E. Kahn e Vinton G. Cerf: TCP (*Transmission Control Protocol*), responsabile del corretto trasferimento dei messaggi fra le due stazioni terminali di una comunicazione e IP (*Internet Protocol*), responsabile invece dell'indirizzamento delle stazioni connesse e del giusto instradamento lungo le postazioni intermedie.

⁷ Numerosissimi sono gli scritti sul tema, citiamo per tutti *A Brief History of the Internet*, un articolo scritto a più mani dai protagonisti dello sviluppo di Internet, reperibile presso il sito della Internet Society (<http://www.isoc.org/internet-history>)

senza il pagamento di *royalties*) e l'assenza di vincoli legati a particolari architetture hardware, hanno indotto sviluppatori di varia natura (centri universitari e di ricerca, case costruttrici e *software houses*) a rendere disponibili prodotti per la connessione ad Internet e per l'utilizzo delle relative applicazioni, per tutti i tipi di processori (da *Intel* a *Risc6000*, ecc.) e di sistemi operativi (da *Windows* a *Linux*, ecc.) presenti sul mercato.

Si è venuto così a creare un linguaggio comune, una sorta di terreno neutrale, su cui operare la connettività di architetture eterogenee, senza il predominio di un costruttore sull'altro; in sostanza la tecnologia Internet si è imposta come standard di fatto a livello mondiale per le connessioni e le applicazioni di rete. Data l'enorme quantità delle stazioni personali coinvolte, le soluzioni sono diventate, come per tutti i prodotti di larga diffusione, estremamente economiche, se non addirittura gratuite: le più recenti versioni dei sistemi operativi (ad esempio, da *Windows 95* in poi) hanno già incorporato il software di comunicazione e diversi applicativi di rete.

È stato inoltre incentivato lo sviluppo di macchine specializzate in alcune funzionalità di rete, quali *router* (per l'interconnessione delle reti locali e l'instradamento dei pacchetti) e *terminal* o *access server* (per la gestione di collegamenti commutati di postazioni singole o intere reti). Tali macchine hanno eliminato la necessità di far svolgere questi compiti ad alcuni elaboratori e semplificato enormemente la gestione della rete, grazie ad una serie di automatismi con i quali vengono scambiate le informazioni sulla topologia e sullo stato delle connessioni: processi di auto-apprendimento piuttosto che ripetitivi e noiosi aggiornamenti manuali.

L'interconnessione e l'utilizzo di Internet possono quindi avvenire con il sistema di calcolo a propria disposizione, con l'opportuna integrazione dell'interfaccia di collegamento (modem o scheda) e l'attivazione del software relativo. Anche la stazione isolata, cioè non inserita stabilmente in una rete locale (ad esempio, a casa), può trasformarsi, con una linea telefonica e un modem, in un nodo di rete a tutti gli effetti e lavorare con piena soddisfazione, grazie ai notevoli aumenti verificatisi nelle velocità dei collegamenti per utenza domestica (analogici: 56 Kbps, ISDN: 64-128 Kbps, ADSL: 640 Kbps)⁸.

Inoltre, il modello applicativo utilizzato nella rete (il client-server), con la responsabilità della presentazione dei dati demandata alla stazione utente, ha

⁸ La velocità dei collegamenti telematici si misura in *bps* (bit per secondo) e suoi multipli *Kbps* (migliaia di *bps*), *Mbps* (milioni) o *Gbps* (miliardi).

portato allo sviluppo di interfacce uomo-macchina sempre più amichevoli e con le più avanzate tecniche di interazione facilitata (tramite mouse, menù, finestre, help, ecc.) esattamente come per le applicazioni sul sistema isolato (*word processor*, foglio elettronico, ecc.). Lavorare in rete è diventato altrettanto facile che su una stazione isolata e i due tipi di lavoro sono all'aspetto non chiaramente distinguibili.

Le reti e gli applicativi a standard Internet sono stati utilizzati anche in ambiti diversi da quelli originali e come strumenti d'integrazione per oggetti già esistenti. È stato ad esempio coniato il termine Intranet per identificare, nel caso di reti interne ad organizzazioni, l'utilizzo della tecnologia Internet (con l'impiego spesso dell'interfaccia *Web*) per il trasferimento, la visualizzazione, la consultazione e la selezione di informazioni testuali e/o grafiche, limitate ad una ristretta diffusione interna e in sostituzione dei molteplici e diversi applicativi esistenti.

Grazie inoltre allo sviluppo di gateway applicativi, cioè programmi in grado di tradurre richieste dal mondo Internet in comandi tipici di un'applicazione esistente, e viceversa per le risposte, si opera anche un'integrazione fra ambienti differenti. In questo ambito un posto di rilievo spetta senza dubbio al progetto RUPA - Rete Unitaria della Pubblica Amministrazione, il cui obiettivo è la costituzione di un'infrastruttura di rete che colleghi fra loro tutte le pubbliche amministrazioni ai vari livelli (statale, regionale e locale)⁹. Questa permetterà, utilizzando gran parte dei programmi esistenti, un più efficiente scambio di dati fra i molteplici enti presenti (acquisizione di certificazioni, verifica dei requisiti, ecc.) e la nascita di servizi di cooperazione fra questi (procedimenti che interessano più amministrazioni).

2.3. Il modello client-server

Il modello client-server, largamente impiegato in Internet, realizza una cooperazione a livello hardware e software fra le stazioni coinvolte; allo svolgimento di ciascuna applicazione concorrono due processi (programmi) specializzati, detti appunto client e server, che dialogano fra loro scambiandosi dati nel formato previsto dal protocollo specifico dell'applicazione stessa. Esistono quindi programmi client e server per la posta elettronica, per il trasferimento di file, per il *World Wide Web*, ecc. e ciascun client, indipendentemente dalla ditta produttrice e dall'ambiente in cui opera, è in grado di

⁹ Per una più ampia trattazione del progetto si veda il cap. X.

comunicare con qualsiasi programma server corrispondente, operante anch'esso su qualunque piattaforma e da chiunque sia sviluppato.

Le differenze fra le varie offerte sul mercato riguardano unicamente l'interfaccia utente, la velocità di esecuzione, la robustezza del programma, eventuali possibilità aggiuntive, ecc., ma non il funzionamento dell'applicazione. Pertanto l'utente dovrà dotare la propria stazione di lavoro di un programma client¹⁰ per il proprio ambiente operativo (*Mac*, *Windows*, ecc.) per ogni servizio che intende utilizzare, indipendentemente dai siti con i quali entrerà in contatto. Si stanno comunque sempre più diffondendo client multi-funzione, cioè programmi capaci di raggruppare più servizi al loro interno (tipo i *Web browser*).

Tali processi, attivi in generale su due computer connessi in rete, si ripartiscono il carico di lavoro e hanno funzioni e comportamenti ben distinti:

a) il programma client

- è attivato all'occorrenza dall'utente sulla propria stazione di lavoro connessa in rete;

- richiede un particolare servizio ad un determinato server (ad esempio, la spedizione di una pagina *Web*), in generale su indicazione dell'utente attraverso un'interfaccia amichevole (spesso con un semplice click);

- compone perciò l'opportuna serie di comandi, la indirizza al programma server (individuato attraverso la c.d. porta applicativa) del computer destinatario e si mette in attesa della risposta;

- ottenuti i dati in risposta, si incarica della loro presentazione (ad esempio, della formattazione della pagina *Web*), interpretando i comandi contenuti (neretto, centrato, tabella, immagine, ecc.); fornisce tutte le funzionalità locali (trova, copia-incolla, salva, ecc.) integrandosi pienamente con l'ambiente operativo (mouse, finestre, bottoni, ecc.);

- viene terminato dall'utente quando questi ritiene concluso il suo momentaneo utilizzo (ad esempio, ha ottenuto la documentazione cercata);

b) il programma server

- è sempre attivo (o attivato automaticamente a richiesta) in un computer generalmente accessibile in rete, che offre quel determinato servizio;

¹⁰ Un ricco e ben organizzato elenco di programmi client per l'ambiente PC è consultabile all'indirizzo <http://www.tucows.com/>

- aspetta le richieste a lui indirizzate (mediante la porta relativa) provenienti dai client attraverso la rete;
- analizza la richiesta (formulata secondo lo specifico protocollo) ed esegue le operazioni necessarie al suo soddisfacimento (ad esempio, lettura della pagina *Web* richiesta); provvede alla spedizione dei dati al programma client della stazione richiedente;
- si mette in attesa di nuove richieste e quindi non termina mai.

Fra i vantaggi di questo modello (di cui alcuni lamentano tuttavia un maggior costo globale di esercizio) si ricorda brevemente:

- la ripartizione del carico di lavoro fra le due stazioni, con un ruolo attivo anche della stazione dell'utente, che svolge una parte del processo elaborativo;
- la maggior semplicità dei server: infatti devono provvedere soltanto all'analisi della richiesta (codificata), alla produzione dei risultati e alla spedizione di questi al richiedente, senza doversi occupare della gestione della stazione destinataria (presentazione, stato, schermo, ecc.);
- la riduzione, nella maggioranza dei casi, del traffico di rete, operando la spedizione dei dati essenziali in formato grezzo (la presentazione è compito del client) e non occorrendo tenere costantemente attivo fra le due stazioni lo scambio di informazioni di stato;
- la possibilità di sviluppare funzionalità locali aggiuntive senza modificare il protocollo applicativo e quindi il lato server, come ad esempio, interfacce più amichevoli (con bottoni, help, traccia dei comandi, ecc.), gestione di archivi locali (con informazioni spedite e ricevute, note, indirizzati, ecc.).

2.4. Principi di funzionamento di Internet

Senza entrare ovviamente in dettagli tecnici, sono presentati in maniera molto schematica i principi di funzionamento della Rete.

Ciascuna stazione di lavoro deve avere un identificativo unico al mondo¹¹, un indirizzo (*IP address*) di quattro ottetti (32 bit, ad esempio, 193.43.142.12), così come è unico il numero telefonico di un abbonato, se

¹¹ Per semplicità di trattazione non sono considerati i casi di accesso alla rete tramite *proxy*, cioè un processo server - attivo su una macchina con indirizzo IP - che svolge la funzione di intermediario per stazioni prive di indirizzo IP (raccolge le richieste e le spedisce in rete, riceve le risposte e le smista al richiedente). Per una più facile lettura un indirizzo IP è rappresentato generalmente da 4 numeri separati da punti, dove ciascun numero rappresenta il valore decimale del corrispondente ottetto.

lo si considera completo del prefisso internazionale dello Stato e della città dove è allacciato. Tale indirizzo è assegnato dall'organizzazione che cura la connessione ad Internet, cioè l'ente di appartenenza o un fornitore di accesso commerciale (ISP - *Internet Service Provider*), alla quale a sua volta è stato rilasciato da ICANN (*Internet Corporation for Assigned Names and Numbers*)¹², la struttura che gestisce gli indirizzi a livello mondiale. In effetti tali indirizzi sono rilasciati a blocchi di numeri contigui (256, 65.536 o 16.777.216 corrispondenti alle classi C, B o A), a seconda della quantità di macchine da collegare, le cui parti fisse (3, 2 o 1 ottetti) identificano la rete di appartenenza.

In corrispondenza dell'indirizzo numerico viene generalmente assegnato anche un "nome simbolico" (ad esempio, *risc.comune.firenze.it*), ancora unico al mondo, secondo una struttura gerarchica che individua la macchina (*risc*) all'interno dell'organo di appartenenza (*comune.firenze.it*): il c.d. nome a domini, che assume la forma macchina.dominio. Il dominio¹³ è a sua volta formato da più parti separate dal punto che, dal generale al particolare scorrendolo da destra a sinistra, individua l'organismo nel contesto nazionale, territoriale, organizzativo, ecc. e i cui livelli dipendono unicamente dall'articolazione dell'organismo stesso.

Nella stazione va configurato e attivato il software di rete, in pratica quello di gestione dell'interfaccia di collegamento (modem o scheda di rete) e il TCP/IP. Questo provvede, fra l'altro, all'assegnazione, in modo temporaneo (collegamenti commutati) o permanente (collegamenti dedicati), dell'indirizzo ricevuto. A connessione avvenuta (o semplice accensione), la macchina può dialogare con qualunque altro computer presente.

L'attivazione del programma client di un applicativo di rete stabilirà innanzitutto, ad ogni momento, la stazione (server) con la quale comunicare, che in generale viene riferenziata dall'utente attraverso il suo nome simboli-

¹² Si veda <http://www.icann.org>. ICANN ha di recente (1998) acquisito le funzioni precedentemente affidate a IANA (*Internet Assigned Number Authority*).

¹³ I domini di primo livello (*TLD Top Level Domain*) sono divisi in due grandi categorie: i "domini nazionali" (*ccTLD country code TLD*), corrispondenti al codice ISO di due caratteri della nazione (*it* = Italia, *fr* = Francia, ecc.), e i "domini generali" (*gTLD generic TLD*), quelli già operativi precedentemente. Di questi ultimi alcuni sono di uso aperto (*com* = settore commerciale e produttivo, *net* = strutture di rete, *mil* = organizzazioni internazionali, *org* = organizzazioni varie) mentre altri sono riservati agli Stati Uniti (*edu* = istituzioni, *gov* = organi governativi, *mil* = settore militare). Per ciascun dominio di primo livello esiste un organismo, la *Registration Authority*, responsabile della registrazione dei sotto-domini: per l'Italia tale compito è svolto dallo IRI/CNR al sito <http://www.nic.it>. I domini di vario livello attualmente registrati nel mondo ammontano a circa 33 milioni, di cui 24 milioni di tipo generale e 9 di ambito nazionale.

co (ad esempio, www.parlamento.it), molto più facile da ricordare. Pertanto la prima operazione che la stazione deve compiere è ricavarne il corrispondente indirizzo numerico, l'unico realmente impiegato nei messaggi fra le macchine. A questo scopo viene utilizzato un meccanismo per la traduzione dei nomi a domini in indirizzi numerici e viceversa (ad esempio, www.parlamento.it <-> 193.43.65.135), che prende il nome di DNS (*Domain Name System*) e che si basa su una catena di server che lavorano seguendo le gerarchie in cui è articolato lo spazio dei nomi (l'indirizzo dell'anello di partenza è anch'esso un parametro della configurazione).

Ottenuto l'indirizzo IP della stazione destinataria, il client è in grado di spedirle un messaggio (ad esempio, la richiesta di una pagina), componendolo secondo il formato previsto e rivolgendosi all'omologo programma server là operante (attraverso la porta applicativa corrispondente, ad esempio, 80). Il messaggio viene consegnato al componente TCP per la trasmissione; questi ne effettua la suddivisione in tanti pacchetti, aventi ciascuno gli stessi indirizzi di mittente, destinatario e porta, ma numero d'ordine progressivo: in sostanza è come trasferire un intero libro spedendo tante buste per lettere (pacchetti) contenenti ciascuna una pagina (dati). La trasmissione ha inizio con un primo lotto di pacchetti (in funzione della velocità del collegamento) e prosegue, sulla base delle risposte dell'altra stazione, con un nuovo lotto di pacchetti successivi ai precedenti (ricezione corretta) o parzialmente o totalmente sovrapposti (ritrasmissione per perdita o ricezione con errore).

In ogni punto di snodo (tipicamente un *router*), un software specializzato analizza i singoli pacchetti in transito e, in funzione dell'indirizzo IP del destinatario, lo replica sul collegamento giudicato migliore in quel momento (cioè con minor tempo di transito). Questa decisione si basa su tabelle (autocostruite attraverso lo scambio continuo d'informazioni a catena con gli altri snodi), che associano ad ogni collegamento le reti (blocchi contigui di numeri IP) raggiungibili e i tempi di percorrenza. Tali tabelle sono abbastanza ridotte, in quanto in ciascun punto viene ricavata una direzione standard (default) su cui smistare i pacchetti diretti alle reti non conosciute: analogamente ai cartelli in prossimità degli svincoli autostradali, sono indicate espressamente solo un numero limitato di destinazioni e tutte le altre sono raggruppate sotto la voce generica "tutte le altre direzioni".

All'arrivo alla stazione server destinataria, l'analogo componente TCP ricostruisce il messaggio originale assemblando, secondo il numero d'ordine, tutti i pacchetti provenienti dallo stesso mittente e indirizzati allo stesso

programma (porta). Esegue i controlli di sequenza e congruità dei pacchetti, che possono anche aver seguito percorsi diversi con tempi diversi (e quindi essere fuori ordine) o addirittura essere andati persi. Per ogni lotto ricevuto comunica al mittente lo stato della ricezione, attraverso il numero d'ordine dell'ultimo pacchetto ricevuto correttamente; il mittente trasmette quindi un nuovo lotto a partire dal numero successivo, replicando eventualmente i pacchetti non arrivati. L'individuazione della stazione client a cui rispondere è fatta prelevando il mittente dai pacchetti ricevuti: in altre parole invio e risposta hanno gli indirizzi di mittente e destinatario invertiti fra loro. A conclusione della trasmissione il TCP compone il messaggio e lo consegna al programma server indicato.

Il programma server interpreta il messaggio, che ha il formato ben preciso stabilito dal protocollo applicativo, esegue le operazioni richieste (ad esempio, preleva la pagina dal disco) e prepara il messaggio di risposta, che viene consegnato di nuovo al componente TCP per la trasmissione. Questo provvede alla segmentazione in pacchetti e alla loro trasmissione, o ritrasmissione, in lotti, in contatto con l'omologo sull'altra stazione, e così via.

2.5. La sicurezza nello scambio di dati via rete

Internet è oggetto di azioni illegittime, quali ad esempio, lo spionaggio dei dati in transito, l'intrusione nei sistemi, le truffe nel commercio elettronico, la diffusione di virus, ecc., che in parte sono state favorite dalla natura delle rete concepita inizialmente come strumento di cooperazione fra ricercatori (orientato più alla circolazione delle idee che alla difesa di segreti industriali) e che si sono accentuate di pari passo con l'aumento della sua estensione e dei soggetti presenti.

Le nuove frontiere, su cui oggi sono invece concentrate le attenzioni maggiori delle organizzazioni in rete, possono essere ricondotte a due capofila: il commercio elettronico (*e-Commerce*) per le attività economiche e l'interazione con la PA per i servizi al cittadino. In entrambi i casi riveste un ruolo fondamentale la sicurezza nelle trasmissioni via rete, sotto il profilo strettamente economico (affidabilità delle transazioni telematiche, ad esempio, acquisti *on-line*) che più squisitamente legale (certezza dell'interlocutore e dei relativi diritti).

La sicurezza è invece l'elemento fondamentale per la realizzazione di procedure telematiche che vengano equiparate a quelle seguite con altri strumenti di comunicazione (ad es., atto cartaceo, documento di riconoscimento, trasmissione a mezzo raccomandata AR, fax, ecc.), cioè che siano

valutate possedere lo stesso grado di affidabilità, o addirittura lo stesso valore legale, attualmente riconosciuti agli altri mezzi consolidatisi nel tempo.

Il problema di fondo può ricondursi alla garanzia di tre aspetti:

- *autenticazione*: la certezza di chi ha prodotto i dati, ovvero della loro paternità (nei rapporti bilaterali questa deve essere reciproca);

- *integrità*: la certezza che i dati non siano stati alterati durante o dopo la trasmissione, ovvero ciò che è arrivato o conservato è esattamente quello che è stato trasmesso o archiviato;

- *riservatezza*: la certezza che i dati non possano essere letti da chi non è autorizzato;

e, per raggiungerla, si utilizzano tecniche basate su combinazioni di vari sistemi, qui descritti nelle loro caratteristiche principali.

La tecnica della cifratura (o *crittografia*) permette la trasformazione dei dati in una entità incomprensibile a quanti non sono a conoscenza della chiave (in pratica il cifrario) per renderli di nuovo intelligibili. La tecnica più rilevante è quella a chiave asimmetrica (o pubblica)¹⁴, che ha eliminato il problema dello scambio della chiave fra partner nei sistemi simmetrici¹⁵. In breve, ad ogni persona fisica o giuridica è assegnata una coppia di chiavi complementari tali che, utilizzandone una per la cifratura, l'intelligibilità può essere ottenuta solo con l'altra, e viceversa. Delle due chiavi, quella pubblica è resa nota a tutti tramite opportune modalità di diffusione, mentre l'altra è tenuta rigidamente segreta dal titolare¹⁶. È inoltre praticamente impossibile, nota una delle due chiavi (tipicamente la pubblica), ricavare quella abbinata.

La lunghezza in bit della chiave utilizzata determina l'impossibilità pratica di ricavarne il valore ("rompere la chiave") e quindi di decifrare il documento; da questa dipende infatti in modo esponenziale il tempo di calcolo necessario, con i processori disponibili al momento, per risolvere un pro-

¹⁴ Citiamo qui alcuni tra i più noti algoritmi di cifratura a chiave asimmetrica RSA (dalle iniziali dei tre ricercatori statunitensi Rivest, Shamir e Adleman che lo pubblicarono nel 1978), *Diffie-Hellman* (1976) e *ElGamal* (1985).

¹⁵ Nei sistemi a chiave simmetrica le operazioni di cifratura e di intelligibilità utilizzano la medesima chiave, che deve quindi essere nota a tutti i soggetti coinvolti in uno scambio. Tra i più noti algoritmi di questo tipo si ricorda DES (*Data Encryption Standard*), RC5 (inventato da Ron Rivest) e IDEA (*International Data Encryption Standard*).

¹⁶ Molti sistemi offrono gli strumenti per conservare in modo sicuro la chiave privata: in generale si tratta di ambienti (zone disco, dischetti, smart cards) protetti a loro volta da un'altra crittografia.

blema matematico di complessa soluzione, e deve di conseguenza essere periodicamente aumentata¹⁷.

La crittografia a chiave pubblica è in grado di assicurare la segretezza mediante la cifratura del testo¹⁸ con la chiave pubblica del destinatario (solo questi, infatti può rendere il testo intelligibile con la propria chiave privata) e l'autenticazione mediante la cifratura con la chiave privata del mittente (solo la sua chiave pubblica può decifrarlo e chiunque è in grado di verificarlo).

L'impronta digitale di un documento è invece una sorta di suo "riassunto" univoco super compresso - in realtà una breve sequenza di caratteri, di lunghezza fissa (128 o 160 bit), calcolata da particolari algoritmi (di *hash*)¹⁹ in base alla sua rappresentazione binaria - che gode dell'unicità, nel senso che risulta praticamente impossibile generare un differente documento avente la stessa impronta. È impossibile risalire da un'impronta al documento generatore e il suo valore cambia apportando al documento anche la minima variazione (un singolo bit). In sostanza la trasmissione o l'archiviazione di un documento e della sua impronta consente a chiunque di verificarne l'integrità, ricalcolandola in modo autonomo e confrontandola con quella data.

Quando si parla di documento elettronico, occorre innanzitutto sottolineare che vengono sostanzialmente a cadere i concetti di "originale" come oggetto fisico unico e di "copia conforme" autentica. Essendo il documento elettronico riproducibile indefinitamente in copie identiche, ma anche facilmente modificabile, la sua autenticità viene garantita attraverso un "bollo" elettronico, un sigillo, che renda imm modificabile da chiunque la sequenza di bit che lo compongono: una sorta di congelamento perenne al momento della sua emissione. Questo è quanto si ottiene con la *firma digitale*²⁰, cioè una ben identificabile sequenza di caratteri aggiunta al documento (in generale

¹⁷ La lunghezza minima ritenuta attualmente sicura per le chiavi asimmetriche è di 768 bit, cui corrisponde un tempo stimato di rottura di più di un milione di anni di un processore *Pentium* dedicato. In pratica per usi anche legali si adottano, Italia compresa, chiavi di almeno 1 024 bit. Per le chiavi simmetriche invece una sicurezza equivalente è ottenibile con valori molto più bassi (128 bit).

¹⁸ Per ragioni di efficienza del processo, alcuni sistemi, quali il PGP (*Pretty Good Privacy*), utilizzano in questa fase entrambe le metodologie: la cifratura del testo avviene con una chiave simmetrica casuale (tecnica più veloce), questa chiave a sua volta viene cifrata con la tecnica asimmetrica (con la chiave pubblica del destinatario) e allegata al testo cifrato stesso. Solo il destinatario potrà estrarre la chiave casuale con la quale poi decifrare il testo.

¹⁹ Tra gli algoritmi più noti si ricorda MD5 (*Message Digest 5* di Ron Rivest) e SHA (*Secure Hash Algorithm* del National Institute of Standards and Technology).

²⁰ Per la generazione e la verifica della firma digitale in Italia possono essere adottati i seguenti algoritmi: RSA e DSA (*Digital Signature Algorithm*).

alla fine), che consiste nella sua impronta crittografata con la chiave privata dell'autore. In sostanza l'impronta, come visto, assicura l'integrità del documento mentre la sua cifratura ne garantisce la paternità e l'inalterabilità nel tempo (solo l'autore infatti conosce la chiave privata). Nella pratica, la verifica viene così effettuata: con la chiave pubblica dell'autore si decifra l'impronta; se l'operazione riesce questa assicura la paternità del documento; l'impronta decifrata viene infine confrontata con quella calcolata autonomamente: se risultano identiche il contenuto non è stato alterato. È utile osservare che la firma digitale, al pari di quella autografa, consente queste verifiche anche su testi in chiaro, cioè in cui non esistano ragioni di riservatezza (ad esempio, l'ordinanza di un Sindaco) e che non consente il disconoscimento (o ripudio) da parte dell'autore, salvo l'onere di prova contraria (ad esempio, furto della chiave).

Come si garantisce infine che la chiave indicata appartenga effettivamente al soggetto dichiarato e non a qualcuno che lo sta impersonando? In mancanza di caratteristiche (fisiche, morfologiche, ecc.) chiaramente riscontrabili, occorre necessariamente affidarsi ad una terza parte fidata, un sorta di notaio o pubblico ufficiale: il sistema di certificazione delle chiavi. Esso si basa innanzitutto sulla costituzione di Autorità di certificazione (CA - *Certification Authority*), organismi con le più ampie garanzie di affidabilità e sicurezza, che accertino l'identità dell'utente, garantiscano la procedura di generazione della chiave, ne proteggano la conservazione, realizzino un sistema di verifica in rete e mantengano un meccanismo di attualizzazione (revoche, scadenze, ecc.). L'Autorità di certificazione si avvale normalmente di strutture di accesso al pubblico distribuite sul territorio ma strettamente collegate, che prendono il nome di Autorità di registrazione (RA - *Registration Authority*), una sorta di sportelli decentrati dove si possono svolgere tutte le operazioni che implicano la presenza dell'utente (ad esempio, verifica dell'identità), mentre le altre vengono completate dalla CA stessa.

Al completamento della procedura, la CA rilascia al richiedente un certificato digitale²¹ che attesta, fra l'altro, la corrispondenza fra nominativo (o funzione ricoperta) e chiave pubblica relativa; per assicurare l'autenticità e integrità del certificato questo è sottoscritto (firmato digitalmente) dalla CA stessa. Essendo le CA in numero estremamente limitato, le loro chiavi pubbliche sono di pubblico dominio o comunque facilmente riscontrabili su va-

²¹ Il formato è definito attraverso lo standard X.509. Fra le altre informazioni presenti si ricorda l'autorità emittente, la versione e numero del certificato, il periodo di validità, ecc.

ri media (rete, stampa, tv, ecc.) e pertanto diventa praticamente impossibile tentare di spacciare un certificato falso.

La procedura di firma elettronica prevede che venga allegato anche il certificato del sottoscrittore; in tal modo il ricevente può verificarlo direttamente o tramite la stessa Autorità emittente con una procedura in linea. In altre parole la decifrazione di un certificato con la chiave pubblica della CA emittente assicura l'autenticità del certificato e quindi delle informazioni in esso contenute (prime fra tutte identità e chiave pubblica del mittente).

Le Autorità di certificazione devono mantenere un servizio di accesso in linea al catalogo (*Directory Service*) dei certificati rilasciati, per essere facilmente consultati dagli utenti. Devono anche tenere aggiornata una lista dei certificati revocati (CRL - *Certificate Revocation List*) per vari motivi (furto della chiave privata, cessazione dell'incarico ricoperto o dell'attività, ecc.), per permettere di controllare la loro validità in un certo momento. La revoca porta ancora in calce la firma digitale dell'Autorità emittente e fra le principali informazioni presenti si trova il numero del certificato revocato, la ragione (ad esempio, compromissione della chiave) e data e ora del provvedimento. In altre parole la lista delle revoche consente una verifica più veloce dei certificati eventualmente già accettati e comunque validi per tutte le azioni effettuate prima della revoca.

Con meccanismi analoghi sono stati ideati anche certificati che attestano eventi diversi (transazioni, data, ecc.) e le relative Autorità di emissione. In particolare una notevole rilevanza nel diritto riveste la data di redazione di un documento (ad esempio, un testamento); a questo scopo - di provare l'esistenza di un documento ad una certa data - provvede l'Autorità di marcatura temporale (TSA - *Time Stamping Authority*) attraverso la seguente procedura: l'impronta digitale del documento viene inviata al servizio di marcatura temporale; questo vi aggiunge data e ora prelevata da un orologio digitale estremamente affidabile; l'impronta così marcata viene firmata dall'Autorità con la propria chiave privata; la marca temporale ottenuta viene inviata al richiedente, che la allega al documento. La verifica avviene invece nel seguente modo: la decifrazione della marca temporale con la chiave pubblica dell'Autorità emittente permette di estrarre un'impronta con relative data e ora di esistenza certa; se l'impronta coincide con quella del documento, allora anche questo esisteva in questa forma a quel tempo. Da notare che la marcatura temporale non necessita dell'oggetto integrale (lavora solo sulla sua impronta) e pertanto non esistono problemi legati alla riscr-

vatezza del documento. Infine l'Autorità mantiene un pubblico registro, accessibile anche via rete, delle marcature effettuate (data e impronta).

A seconda del processo coinvolto (acquisto *on-line*, spedizione di una dichiarazione, ecc.) si possono avere combinazioni diverse delle tecniche sopra elencate e oggi i client maggiormente diffusi (per *Web* e *e-mail*) hanno aggiunto funzioni per gestire la sicurezza (algoritmi di cifratura, gestione dei certificati digitali, ecc.).

In Italia la legislazione ha recentemente sancito la completa equiparazione ai documenti cartacei, da un punto di vista legale, di quelli in forma digitale, purché conservati e trasmessi secondo regole precise. Questo pone il nostro Paese all'avanguardia nel panorama internazionale. In estrema sintesi la normativa in materia²² prevede l'utilizzo di tutte le tecniche sopra illustrate (chiavi asimmetriche, impronta digitale, firma digitale, Autorità di certificazione²³ dell'identità e del tempo, ecc.) e fa riferimento a numerosi standard riconosciuti dalle organizzazioni ufficiali a livello internazionale o da prestigiose istituzioni statunitensi²⁴, o infine a quelli affermatasi di fatto. Fissa infine delle precise scadenze (1° gennaio 2003) per le pubbliche amministrazioni per "realizzare o revisionare sistemi informativi finalizzati alla totale automazione delle fasi di produzione, gestione, diffusione ed utilizzazione dei propri dati, documenti, procedimenti ed atti".

3. I SERVIZI DI INTERNET

Il fatto che milioni di elaboratori possano comunicare fra loro è indubbiamente affascinante sotto il profilo strettamente tecnologico, ma sono so-

²² La normativa principale in materia si compone dei seguenti tre provvedimenti: la Legge 15 marzo 1997, n. 59 stabilisce validità e rilevanza a tutti gli effetti di legge di atti, dati e documenti formati con strumenti informatici o telematici, nonché la loro archiviazione e trasmissione e rinvia ad uno specifico regolamento di attuazione. Il d.P.R. 10 novembre 1997, n. 513 (pubblicato nella GU n. 513 del 13 marzo 1998) contiene il regolamento con i criteri e le modalità per la formazione, l'archiviazione e la trasmissione dei documenti con strumenti informatici e telematici e rinvia a specifiche regole tecniche. Il d.P.C. 8 febbraio 1999 contiene le regole tecniche per la formazione, la trasmissione, la conservazione, la duplicazione, la riproduzione e la validazione, anche temporale, dei documenti informatici. I testi sono reperibili presso il sito dell'AIPA.

²³ Attualmente in Italia sono otto le organizzazioni abilitate dall'AIPA alla certificazione di persone fisiche e giuridiche, escluse le P.A., cfr. <http://www.aipa.it/attivita/2/certifica/17/index.asp>.

²⁴ Fra le organizzazioni internazionali si citano ISO (*International Standard Organization*), IEC (*International Electrical Commission*) e ITU (*International Telecommunication Union*). Tra le statunitensi NIST (*National Institute of Standards and Technology*), ANSI (*American National Standards Institute*) e IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*).

prattutto i servizi disponibili e la loro utilità nello svolgimento del lavoro, dello studio o del tempo libero che determinano l'interesse effettivo all'impiego di Internet. La loro trattazione segue la successione classica, cioè dai servizi di base a quelli sempre più avanzati e sofisticati, ma non è volutamente completa²⁵: si limita a quelli più strettamente attinenti alle attività legate al diritto²⁶, per le quali è messo in rilievo l'utilizzo che può interessare diverse figure, dallo studioso all'operatore, dall'amministratore al cittadino.

È però utile premettere alcune considerazioni generali, che dovrebbero essere tenute presenti dall'utente, sia come consultatore che come fornitore d'informazioni. Esistono infatti organismi d'indirizzo e sviluppo di Internet, registri delle risorse assegnate e riservate, standard di riferimento, infrastrutture di varie dimensioni e natura, punti d'interscambio a livello nazionale e internazionale e, infine, fornitori di accesso e servizi a comunità più o meno ampie, ma non esiste un vero e proprio "governo" di Internet²⁷. Gran parte dell'organizzazione e del funzionamento della rete si basa ancora, come alle origini, su regole condivise dalla comunità, su specifici accordi fra soggetti, sul comportamento individuale nonché sul controllo degli utenti. Grande importanza riveste quindi il corretto comportamento, l'etica di rete (*netiquette* o *network etiquette*) a tutti i livelli, dai gestori agli utenti finali. Ciascuno, con la consapevolezza degli effetti procurati con la propria condotta, deve adoperarsi per far funzionare al meglio l'ambiente di rete, per mantenere efficienti i servizi, per non arrecare disturbo al lavoro degli altri, per non diffondere informazioni false o tendenziose, ecc.: un buon inizio è rispettare i famosi "Dieci comandamenti per l'etica dell'elaboratore"²⁸.

²⁵ Fra le guide più complete ai servizi di Internet si segnalano K. CONNER-SAX, I. D. KROL, *The Whole Internet: The Next Generation*, O'Reilly & Associates Inc., Sebastopol, CA, 1999; M. CAMMO, F. CIOFFI, G. ROMAGLIA, M. ZILIA, *Internet 2000*, Bari, Laterza.

²⁶ Non sono qui illustrati tutti quei servizi che sono rivolti principalmente ai gestori di rete, che sono stati sostituiti (ad es., gopher) da nuove applicazioni, che richiedono apparecchiature speciali (ad es., videoconferenze), o che infine sono più indirizzati ad un'utenza di tipo domestico (ad es., chat).

²⁷ L'importanza che ha ormai assunto Internet in tutti i campi della vita sociale ha aperto un ampio dibattito sui rapporti fra la Rete e i governi nazionali, se cioè Internet debba essere posta sotto il controllo delle istituzioni politico-governative, per garantire uno sviluppo ed un impiego in accordo con le politiche economiche e sociali degli Stati. La decisione presa invece a livello internazionale è stata la costituzione di una struttura di pubblico dominio di governo della Rete, la ICANN, formata da esperti in rappresentanza di ogni regione del mondo. I suoi compiti, prevalentemente tecnici, devono garantire l'interoperabilità e l'unitarietà della rete nei processi di estensione e di sviluppo. Il rapporto con i governi nazionali è assicurato dal GAC (*Governmental Advisory Committee*), un comitato consultivo che assicura il consenso degli Stati alle iniziative intraprese e evita contrasti con le legislazioni locali.

²⁸ Si veda <http://www.fau.edu/netiquette/net/ten.html>

Fra i vari comportamenti condannati si ricorda, a titolo d'esempio, la trasmissione di lettere pubblicitarie (*spamming*) ad un gran numero d'indirizzi di posta elettronica estratti automaticamente da archivi in linea: un bombardamento non richiesto e fastidioso che, molto spesso, si avvale di falle nella sicurezza di altri sistemi, trasformati in ignari ma colpevoli collaboratori per non aver adottato le necessarie contromisure.

In relazione, invece, alle informazioni presenti sulla rete, è bene ricordare che non esiste nessuna forma di garanzia sulla loro qualità e affidabilità collegabile ad un organismo territoriale o settoriale (una specie di commissione di vigilanza, comitato dei saggi, ecc.), ad eccezione di quella (ad esempio, comitato editoriale) che si è dato il singolo editore telematico o che deriva dal controllo esercitato dagli stessi utenti (una sorta di contro-informazione che assume a volte l'aspetto di una vera e propria reazione a valanga). In generale, quindi, per la valutazione valgono l'affidabilità di un'informazione, le regole auree di considerare l'autorevolezza della fonte di provenienza (ad esempio, una istituzione pubblica), di effettuare dei riscontri con altre fonti e di prendere visione anche degli eventuali commenti, osservazioni, adesioni o smentite di altri utenti.

3.1. Il terminale remoto (TELNET)

Questo servizio, chiamato in gergo TELNET²⁹, permette alla stazione dell'utente di trasformarsi in un terminale di un computer presente nella rete, sostenendo con questo una sessione interattiva di comunicazione. In altre parole è come se la stazione diventasse un terminale direttamente connesso al sistema remoto. Quest'applicazione rappresenta un primo livello di integrazione delle risorse e ha svolto fino a poco tempo fa un ruolo importantissimo rendendo accessibili in Internet tutta una serie di servizi telematici, come ad esempio l'interrogazione di banche dati, sviluppati su precedenti architetture elaborative e di rete.

Come già visto in precedenza, prima del sopravvento dell'informatica distribuita, i servizi telematici erano offerti da sistemi centralizzati, tipicamente mainframe, con i quali si comunicava mediante terminali non intelligenti attraverso reti di trasmissione dati. È il primo modo di utilizzare un PC per dialogare con questi sistemi fu quello di "degradarlo" a livello di terminale mediante programmi emulatori (e a volte anche schede hardware), che si-

²⁹ Il principale standard di riferimento è Rfc 854 (cfi <http://www.rfc-editor.org/rfc.htm>)

mulassero la connessione fisica, il protocollo di colloquio e il comportamento di uno specifico tipo di terminale.

Il servizio TELNET riproduce, su nuove basi tecnologiche, questa modalità di connessione e conserva ancora la dicotomia allora esistente sul funzionamento di base dei terminali: a pagina (*full screen*), diffuso essenzialmente nel mondo IBM (e compatibili) e avente come riferimento l'IBM 3270; a linea (*line mode*), diffuso invece fra tutti gli altri costruttori e il cui capofila era rappresentato dal DEC VT100. I programmi client sono in grado di riprodurre, salvo alcune eccezioni, solo uno dei comportamenti suddetti e pertanto l'utente deve dotarsi³⁰ del prodotto opportuno (TELNET³¹ o TN3270³²) o di entrambi, in funzione dei sistemi (*host*) di cui intende utilizzare i servizi.

Comunque, la possibilità di accedere a servizi telematici preesistenti tramite TELNET offre alcuni vantaggi già individuati in apertura: la necessità di un'unica connessione di rete e la disponibilità di funzioni locali che integrano maggiormente l'applicazione nella stazione di lavoro dell'utente, quali la registrazione della sessione di lavoro o di sue parti, l'utilizzo di strumenti di *editing* (copia/incolla), ecc. Per contro, il servizio TELNET presenta due grossi inconvenienti: la necessità di conoscere l'ambiente operativo remoto e quindi la precisa sintassi e semantica del linguaggio di comandi disponibile, quali, ad esempio, quello per l'interrogazione di banche dati; un'interfaccia a carattere, o, nei casi più fortunati guidata a menù, che non fornisce alcun ausilio all'utente, il quale deve immettere da tastiera tutti i comandi necessari, senza le facilitazioni offerte dalle attuali interfacce grafiche.

In passato³³ TELNET è stato l'unico strumento di accesso a numerosi sistemi informativi giuridici italiani, quali gli archivi della Camera dei Deputati, del Senato della Repubblica e dell'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato. Infatti, di fronte ad architetture tradizionali centralizzate e accessibili soltanto attraverso la connessione di terminali non intelligenti o di reti proprietarie omogenee, la modalità TELNET appariva quella di più immediata

³⁰ Fra l'altro TELNET è uno dei pochi servizi di Internet non ancora incorporati nei Web browser

³¹ A partire dalla versione 95, anche MS Windows fornisce un client per TELNET (*c:\windows\telnet.exe*)

³² Fra i prodotti di questo tipo si cita *Tn3270* della Jolly Giant Software Inc

³³ Dato il relativo ritardo con cui i servizi informativi giuridici si sono inseriti in Internet, si ricorda l'apprezzata funzione di gateway fra la rete scientifica nazionale (GARR) e i sistemi di Camera, Senato e Cassazione, che per diversi anni (fino al 1997) ha svolto l'Istituto per la documentazione giuridica del CNR di Firenze. Il servizio, a titolo sperimentale per la sola utenza accademica e di ricerca, ha di fatto reso visibili in rete a questa comunità i relativi archivi giuridici

attuazione per l'apertura dell'accesso via Internet³⁴. In seguito vi è stata una graduale conversione delle applicazioni verso modalità che sfruttassero appieno le possibilità offerte dalle nuove tecnologie (ipertesti, interfacce utente più amichevoli), e quindi la necessità dell'utilizzo di TELNET risulta sempre più circoscritta a singoli archivi, per i quali questa operazione non è stata ancora effettuata³⁵.

Anche la Corte di Cassazione ha reso disponibile l'accesso in Internet³⁶ al sistema ITALGIURE, il più importante sistema informativo giuridico italiano, tramite TELNET e il linguaggio nativo d'interrogazione FIND. È stata inoltre sviluppata, lasciando inalterati motore di ricerca e modalità di colloquio, un'interfaccia utente facilitata su personal computer, denominata EASYFIND, che riesce a simulare in maniera completa e trasparente una sessione col terminale, in vari ambienti di rete. Tale interfaccia, un vero e proprio client applicativo specializzato, è diventata in breve tempo la modalità più diffusa di accesso agli archivi ITALGIURE, anche via Internet. Pur con una tecnologia completamente diversa³⁷, si presenta, infatti, con le caratteristiche³⁸ tipiche degli accessi facilitati tramite Web; pertanto, in questo caso, non sono valide le considerazioni negative associate al conto TELNET³⁹.

Infine, fra gli oggetti d'interesse per il giurista resi ancora disponibili attraverso la modalità TELNET si segnalano alcuni cataloghi di biblioteche, sebbene per molti di questi siano già state realizzate interfacce di accesso facilitato via Web.

³⁴ L'IPZS è entrato ufficialmente in Internet con un proprio sito Web (<http://www.ipzs.it>) nell'estate 1996, mentre il sistema del Parlamento (Camera e Senato) (<http://www.parlamento.it>) nel dicembre dello stesso anno.

³⁵ La migrazione degli archivi non è al momento ancora completata e per taluni ha affiancato la modalità precedente. In dettaglio la situazione è la seguente: dal 1 gennaio 2000 il Senato ha reso accessibile l'intero sistema informativo solo via Web, la Camera ha operato la migrazione solo per gli archivi principali e consente ancora l'accesso via TELNET ai rimanenti, l'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato consente infine l'accesso in entrambe le modalità a molti dei suoi archivi.

³⁶ Il Cto della Cassazione ha aperto nel maggio 1997 il proprio sito ufficiale in Internet (<http://www.giustizia.it/cassazione/bancadati.html>), appoggiandosi a quello del Ministero della Giustizia.

³⁷ In realtà, in modo trasparente per l'utente, EASYFIND attiva una sessione TELNET con il CED e controlla l'intero scambio di messaggi con il programma d'informazione retrieval remoto (FIND2), costruendo automaticamente quelli da spedire e presentando opportunamente quelli ricevuti.

³⁸ Per approfondimenti si veda il cap. VII.

³⁹ Nei casi in cui TELNET è ancora disponibile come modalità di accesso si segnala la particolarità di utenti che, diventati molto esperti nell'uso del linguaggio nativo di ricerca, prediligono questo tipo di accesso per raggiungere quei gradi di precisione nella selezione non sempre ottenibili con le interfacce guidate.

3.2. La posta elettronica (*e-mail*)

La posta elettronica, o *electronic mail*, è il servizio che permette ad un utente di Internet di scambiare messaggi e documenti con un qualunque altro utente della rete⁴⁰. Sebbene utilizzata spesso senza le prerogative formali della posta tradizionale, offre la possibilità di comunicare con una grandissima quantità di persone sparse in tutto il mondo in tempi estremamente rapidi: in condizioni normali di traffico la consegna può impiegare da pochi secondi a qualche minuto. È stata uno dei primi servizi realizzati ed è senz'altro l'applicazione più diffusa, utilizzata attualmente da parecchie centinaia di milioni di utenti nel mondo⁴¹; richiede infatti all'utente risorse estremamente limitate per la configurazione del personal computer e della linea di collegamento. Per la trasmissione non necessita che si stabilisca obbligatoriamente una sessione fra mittente e destinatario, ma può procedere a salti, con parcheggio temporaneo in postazioni intermedie: può così raggiungere anche stazioni che si collegano saltuariamente. Per lungo tempo l'*e-mail* è stata (e può esserlo ancora oggi in situazioni molto disagiate di collegamenti c/o di macchine) un importante strumento⁴² tramite il quale potevano essere erogati anche altri servizi, quali il trasferimento di file e l'interrogazione di banche dati.

Il servizio è utilizzabile dall'utente dopo aver ottenuto l'accesso ad un server di posta (*mail-server*), tipicamente presso il fornitore dei servizi di rete (dipartimento informatico della propria organizzazione o provider esterno), che gli mette a disposizione una casella postale personale⁴³. Questa opportunità è ormai offerta, a titolo gratuito, da una vasta gamma di soggetti, primi fra tutti gli operatori della telefonia, i fornitori di accesso a Internet e i siti di raccordo e indirizzamento sull'informazione (cataloghi, motori di ricerca, portali, ecc.).

⁴⁰ Il protocollo applicativo utilizzato è SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*), i principali standard di riferimento sono RFC 821 (protocollo), RFC 822 (formato), RFC 1521-22 (MIME) e RFC 1651 (estensioni), e loro numerosi aggiornamenti e integrazioni.

⁴¹ Prima del sopravvento di Internet, la posta elettronica ha rappresentato un importante mezzo di comunicazione anche fra utenti di reti diverse, grazie alla realizzazione di *gateway* di posta, programmi operanti su sistemi allacciati a più reti e capaci di convertire le *mail* da un formato all'altro.

⁴² Furono infatti sviluppati dei programmi che ricevevano i messaggi di posta, interpretavano i comandi contenuti, eseguivano le operazioni richieste, confezionavano la risposta con i risultati ottenuti e la rispeditavano ancora per posta al mittente. I esempi in questo campo sono *sfpmail* per scaricare file dai siti FTP e *w3mail* per prelevare pagine HTML da siti Web.

⁴³ Il gestore stabilisce di norma un limite allo spazio disco associato alla casella postale: qualche unità o decine di milioni di caratteri (MB-Mega Bytes).

Il *mail-server* funge da ufficio postale per l'utente, parcheggiando la posta in arrivo e provvedendo in molti casi alla trasmissione di quella in partenza; è generalmente sempre attivo e quindi in grado di comunicare in qualunque momento con gli altri *mail-server* della rete; permette infine lo scambio dei messaggi in arrivo e partenza con la stazione dell'utente, quando questa lo richiede.

La collocazione del *mail-server* utilizzato definisce l'indirizzo di posta elettronica dell'utente: questo è oggi composto tipicamente da due gruppi d'informazioni, divisi da un apposito separatore (il segno @, in inglese *at*):

- l'utente, attraverso un suo identificativo univoco all'interno del server di posta utilizzato;
- l'organizzazione di appartenenza o che svolge il servizio, attraverso l'identificativo del dominio, espresso nella forma gerarchica, separata da punti.

Pertanto un indirizzo di posta elettronica assume la forma del tipo:

utente@dominio (ad es., *m.rossi@regione.toscana.it*)

In effetti, tale forma ridotta dell'indirizzo di posta elettronica, pur essendo ormai quella più largamente diffusa in tutti gli ambienti, non corrisponde alla sua rappresentazione completa, in quanto non riporta l'identificativo di una macchina, quella che svolge le funzioni di server di posta⁴⁴ in seno all'organizzazione. L'indirizzo canonico sarebbe infatti:

utente@mail-server.dominio (ad es., *m.rossi@mail.regionetoscana.it*)

di cui, anche se indubbiamente più difficile da memorizzare, si trovano ancora numerosi casi.

Si ricorda che il dominio è composto da più parti, separate dal punto, e individua l'organismo nel contesto nazionale, territoriale, organizzativo, ecc. e i cui livelli dipendono unicamente dall'articolazione dell'organismo stesso. Ad esempio, per l'Italia

camera.it identifica la Camera dei Deputati;

comune.bologna.it il Comune di Bologna;

idg.fi.cnr.it l'Istituto per la documentazione giuridica del CNR di Firenze.

⁴⁴ Si ricorda che il nome composto *macchina.dominio* (detto *fully qualified domain name*) identifica univocamente un sistema di calcolo presente sulla rete, e consente quindi di risalire all'indirizzo fisico relativo, che è poi quello realmente utilizzato dai programmi per tutte le comunicazioni fra loro.

⁴⁵ Tale informazione viene associata a quelle relative al dominio nel DNS (record MX) e fornita automaticamente al processo mittente: viene cioè indicato il *mail-server* centrale dell'organizzazione.

La struttura dei messaggi scambiati tramite il servizio di posta elettronica consiste essenzialmente di due parti:

- una testata, comprendente una serie di informazioni contraddistinte da etichette prestabilite, quali mittente (*From:*), destinatario (*To:*), data (*Date:*), oggetto (*Subject:*), indirizzo di risposta (*Reply to:*), ecc., e utilizzate dai programmi (client e server) per svolgere correttamente spedizione, ricezione o presentazione dei dati;
- un corpo, contenente il messaggio vero e proprio, con l'eventuale firma (*Signature*) di chiusura (informazioni sulla persona e sui possibili contatti: nome e cognome, organizzazione di appartenenza, indirizzo postale, telefono e fax, ecc.).

L'utente utilizza il servizio di posta elettronica generalmente mediante un client⁴⁶ installato sulla propria stazione di lavoro, che mette a disposizione una serie di funzionalità per svolgere la maggior parte del lavoro in maniera scollegata dalla rete e di connettersi solamente per il tempo strettamente necessario al prelievo della corrispondenza arrivata e all'inoltro di quella in partenza⁴⁷. Fra queste funzioni si ricorda la possibilità di accodare le lettere in partenza ed effettuare una spedizione cumulativa in un tempo successivo e quella di scaricare le lettere arrivate in una sola volta, riducendo i tempi di collegamento nelle connessioni commutate, soggette a fatturazione a tempo.

Il client di posta offre inoltre un complesso di funzioni per semplificare e automatizzare la gestione della corrispondenza, quali:

- gli strumenti per la composizione del testo e la sua presentazione in forma editoriale raffinata, con le possibilità tipiche dei *word processors* (scelta del corpo e dello stile del carattere, centratura, rientranza, ecc.),
- la creazione di cartelle separate (*folders*) per lo smistamento delle lettere, in base al mittente o all'argomento trattato; tale operazione può essere automatizzata mediante la definizione di appositi filtri, cioè regole da applicare a parti precise della lettera (mittente, oggetto, testo, ecc.);

⁴⁶ Fra quelli di maggior successo si ricordano *Endora*, *Outlook* e *Pegasus Mail*. Già da tempo però i più diffusi Web browser incorporano anche un client di posta elettronica.

⁴⁷ Per facilitare le connessioni fra stazione d'utente e mail-server sono stati ideati appositi protocolli applicativi. Di questi il più diffuso al momento è il POP (*Post Office Protocol*) che permette di scaricare tutto il contenuto della casella postale remota sulla stazione locale (fase di ricezione) e di rendere questa prontamente autonoma dal collegamento (modalità *off line*). Per la fase di trasmissione si utilizza invece prevalentemente SMTP, il protocollo tipico della posta.

- la creazione per ogni cartella di un indice con gli estremi più significativi, quali mittente, data, oggetto e dimensione;
- varie operazioni sul singolo messaggio, come la visualizzazione, la messa in evidenza, la preparazione automatica degli estremi (destinatario, mittente e oggetto) e del testo originale nella risposta (*reply*) ad un messaggio ricevuto, la trasmissione in copia (*cc - carbon copy*) a terze persone, la spedizione contemporanea a più destinatari, l'archiviazione nella cartella opportuna oppure la sua cancellazione, la prosecuzione (*forward*) verso altri soggetti, l'importazione o l'esportazione di un file di testo nel corpo della lettera, l'accodamento o l'apertura di un file in allegato, ecc.;
- la gestione collettiva di gruppi d'indirizzi (liste), in modo da compiere spedizioni multiple con la semplice indicazione del gruppo;
- la creazione di un indirizzario personale (o rubrica), con corrispondenti singoli o a gruppi, e l'utilizzo di un nome convenzionale al posto dell'indirizzo effettivo;
- il riconoscimento automatico di indirizzi di rete (*e-mail*, siti *Web*, ecc.) presenti nel messaggio e il loro utilizzo in modalità ipertestuale, cioè con il semplice click del mouse.

Un significativo aumento delle potenzialità della posta elettronica è venuto con la possibilità di accodare degli allegati (*attachments*) al testo della lettera e quindi di scambiare files di qualunque natura (da documenti preparati con un *word processor* a cartelle predisposte con fogli elettronici, da immagini a suoni, da disegni a filmati, ecc.). Il servizio infatti era nato unicamente per lo scambio di messaggi testuali introdotti da tastiera e privi di qualunque formattazione (in ASCII puro); sono state quindi sviluppate tecniche di imbustamento dei dati e di conversione degli stessi in un set comune a tutte le piattaforme, che garantiscono la completa trasportabilità e ricostruibilità degli allegati (in pratica la fotocopia elettronica a distanza).

Lo standard ufficiale è il MIME (*Multipurpose Internet Mail Extensions*), che è stato ormai adottato da molte applicazioni di rete che devono scambiarsi informazioni sulla natura dei dati trasmessi⁴⁸. Un messaggio MIME può

⁴⁸ I documenti di riferimento - in continuo aggiornamento - sono RfC 1521 (per il corpo dei messaggi) e RfC 1522 (per l'intestazione). Con il MIME, viene effettuata una suddivisione del corpo del messaggio in sezioni, ciascuna delle quali ha in testa una serie di informazioni riconoscibili attraverso etichette prefissate (*content-type*, *content-transfer-encoding*, ecc), relative al contenuto della sezione stessa e riguardanti il tipo di dati (testo italiano, immagine, ecc), la codifica utilizzata per il trasferimento, l'applicazione da attivare (*Word*, *Acrobat*, ecc) e così via.

contenere al suo interno più oggetti, come testi di lunghezza non limitata con caratteri nazionali, file per applicazioni specifiche (*zip*, *doc*, *xls*, ecc.), immagini, audio, video e infine riferimenti esterni (a pagine *Web*).

Le versioni più recenti dei client di posta elettronica incorporano anche tutte le funzioni per gestire la sicurezza del trasferimento⁴⁹; in particolare, sono in grado di collezionare, utilizzare e verificare i certificati digitali, rilasciati da un'Autorità all'utente o ricevuti dai corrispondenti, effettuare le operazioni di crittografia e decifratura dei messaggi, di calcolo dell'impronta digitale, di apposizione della firma digitale, così come della loro verifica, e infine di accesso a cataloghi di certificati pubblici.

La posta elettronica si può quindi pienamente considerare oggi non solo un veicolo efficiente ed economico per l'interscambio di qualunque oggetto informatico, ma uno strumento che offre le stesse garanzie formali della posta tradizionale, anche sotto gli aspetti legali con la piena equiparazione al documento cartaceo.

3.3. Le conferenze elettroniche

Questa categoria di servizi - estensioni della posta elettronica tramite lo sviluppo di applicativi particolari - permette di seguire e partecipare attivamente ai dibattiti che si sviluppano intorno a temi specifici. Infatti, tutti gli utenti interessati allo stesso argomento sono messi facilmente in condizione di prendere visione delle idee formulate da altri e di far conoscere il proprio contributo in maniera simile a quanto avviene nelle conferenze reali. La forma di scambio degli interventi è quella scritta e viene utilizzata la posta elettronica come strumento di diffusione del testo.

I servizi in questo settore si suddividono in concreto, pur avendo molti aspetti in comune, in due grosse tipologie, le liste di discussione e i gruppi d'interesse, a seconda delle modalità con cui i messaggi circolano sulla rete e l'utente vi accede.

3.3.1. Le liste di discussione (Mailing Lists)

Una lista di discussione è un servizio che mette a disposizione e gestisce, per un gruppo di persone con interessi comuni in un determinato settore, una sorta di indirizzo cumulativo di posta elettronica.

⁴⁹ Lo standard utilizzato è un'estensione del MIME, l'S/MIME (*Secure MIME*), che prevede tutta una serie di sezioni specifiche per allegare testi cifrati, impronte, firme e certificati digitali.

Inviare un messaggio all'indirizzo della lista equivale ad inviarlo a ciascun componente del gruppo, o iscritto. Pertanto, con l'iscrizione ad una lista di discussione, l'utente partecipa attivamente al dibattito, inviando egli stesso messaggi e ricevendo direttamente nella propria casella postale una copia di tutte le comunicazioni inviate dagli altri. Per utilizzare questo servizio non occorrono programmi particolari, è sufficiente un qualunque client di posta elettronica, del quale sono pertanto disponibili tutte le funzionalità relative.

Ciascuna lista di discussione è gestita da un server specifico (*list-server*), presso l'organizzazione che l'ha costituita e la mantiene, e che determina, al pari di ciascun altro utente reale, l'indirizzo elettronico della lista stessa. I motivi che portano all'apertura di una lista possono essere molteplici: scientifici (scambio di idee, proposte, risultati), organizzativi (circolazione dell'informazione all'interno di un gruppo di lavoro), commerciali (avviso di nuovi prodotti), ecc.

Nel *list-server* è installato un apposito programma (ne esistono vari con caratteristiche leggermente differenti⁵⁰) che, oltre alla redistribuzione automatica dei messaggi, consente una serie di funzioni⁵¹ per la gestione automatizzata della lista stessa, quali l'iscrizione o la cancellazione da parte dell'utente, la consultazione dell'elenco degli iscritti, la gestione dell'archivio dei messaggi, ecc. Tutte queste funzioni sono utilizzabili mediante la posta elettronica, inserendo comandi specifici nel corpo del messaggio.

Le varie liste di discussione si differenziano, oltre che per il tema trattato, anche per alcune caratteristiche gestionali: possono, infatti, essere aperte o chiuse, a seconda che l'iscrizione sia consentita a chiunque o solo a quelli in possesso di particolari requisiti; moderate o meno, a seconda che i messaggi spediti alla lista siano soggetti o meno all'approvazione di un moderatore⁵².

⁵⁰ *Listserv*, sviluppato per la rete *Binet*, ne è stato il capostipite e per lungo tempo il più utilizzato. Oggi, fra i più diffusi in ambiente *Unix*, si ricordano *Majordomo*, *Listproc* e *L-soft*.

⁵¹ Comandi tipici sono *subscribe* (per l'iscrizione), *unsubscribe* (per la cancellazione), *get* (per scaricare un file), ecc. L'elenco dei comandi disponibili si può ottenere inviando una *mail* con il comando *help* ad un particolare indirizzo legato al programma o alla lista (ad esempio, *listserv@listserv.net*).

⁵² Non è facile ricavare l'elenco completo di tutte le liste di discussione esistenti; si trovano invece elenchi parziali basati, ad esempio, sul servizio o sul programma server utilizzato. Fra questi tipi, all'indirizzo <http://www.losft.com/lists/listref.html> è ottenibile l'elenco delle liste di discussione registrate con il servizio *Listserv* e può essere ordinato o selezionato su campi specifici (nazione, descrizione, ecc.). Le liste di discussione moderate (in verità in numero molto più contenuto per il notevole impegno richiesto al moderatore) hanno in generale una qualità e una efficacia dei messaggi decisamente superiori: il filtro del curatore elimina infatti tutte le lettere inviate per errore, fuori tema, rpe-

3.3.2. I gruppi d'interesse (Newsgroups)

I gruppi d'interesse sono invece il servizio⁵³ che consente, mediante il raggruppamento dei messaggi in ripartizioni tematiche di contenuto omogeneo, l'accesso facilitato e la partecipazione attiva ai contributi circolanti attraverso la rete (le *network news* o semplicemente *news*), che spaziano in tutte le aree d'interesse possibili e immaginabili.

Per favorire la circolazione delle idee all'interno della comunità di rete, si sono costituiti enormi raccoglitori (*news server*) entro cui ciascuno potesse riversare il proprio contributo e prelevare i contributi degli altri, una sorta di gigantesche bacheche elettroniche dove ognuno può appendere il proprio foglietto e leggere quelli appesi da altri⁵⁴. Data l'enorme quantità e varietà di contenuto dei messaggi scambiati, è stata organizzata una suddivisione per argomento, per facilitare l'utente a seguire i temi di proprio interesse; il servizio ripartisce quindi il materiale per gruppi di interesse e l'indicazione del gruppo relativo è pertanto obbligatoria sia per la consultazione che per l'inserimento di nuovi messaggi.

I gruppi sono organizzati in maniera gerarchica, dal tema principale⁵⁵ a quelli man mano più specifici, a seconda del settore in oggetto; ad esempio, il gruppo *comp.lang.java.security* raccoglie le discussioni nel settore dei computer (*comp*), ramo dei linguaggi di programmazione (*lang*), sotto-ramo del linguaggio Java (*java*), sul tema della sicurezza (*security*).

Per ridurre il traffico di rete e far fronte all'enorme carico di accessi, questi raccoglitori sono distribuiti per aree geografiche e utilizzatori, ma sono in stretto contatto fra loro attraverso catene di distribuzione: ogni nuovo messaggio accumulato in uno di questi viene propagato, con successivi passaggi, a tutti gli altri server interessati. La circolazione dei *newsgroups* e dei singoli messaggi può essere limitata ad un'area geografica, in funzione dell'ambito e

tive nei contenuti, ecc. che annoiano e indispongono gli iscritti, quando addirittura non innestano fenomeni di reazione a catena (note di censura, risposte, e così via)

⁵³ Il protocollo utilizzato dall'applicazione è NNTP (*Network News Transport Protocol*), i principali standard di riferimento sono RFC 997 (protocollo) e RFC 1036 (formato degli articoli)

⁵⁴ Un nucleo molto consistente di gruppi d'interesse proviene da *Usernet* (nome usato ancora oggi come sinonimo), una rete basata sul volontariato ed esistente ben prima della nascita di Internet, con lo scopo di mantenere e diffondere i dibattiti con tutti i mezzi telematici, soprattutto i più economici

⁵⁵ Tra le categorie di primo livello più diffuse sul piano internazionale si ricordano *comp* (computer), *sci* (ricerca scientifica), *soc* (questioni sociali), *talk* (chiacchiere), *news* (novità su Internet), *rec* (divertimenti e hobby), *misc* (miscellanea), *alt* (arce alternative), *biz* (prodotti e affari), ecc.

del contenuto degli stessi. In tempi più recenti hanno acquistato sempre maggiore rilevanza i gruppi di primo livello corrispondenti ai domini dei vari Paesi - come *it* (Italia), *fr* (Francia), *de* (Germania), ecc. - per caratterizzare il dibattito in uno specifico ambito nazionale.

Ad oggi si contano parecchie decine di migliaia di gruppi⁵⁶ nei campi più disparati: dalla religione alla scienza, dagli hobby alle arti, dai giochi allo sport, dalla politica al sesso, ecc. e il volume degli scambi è tale che ciascun messaggio può rimanere attivo solo per un tempo limitato (in generale, pochi giorni), dopodiché viene cancellato. La strutturazione in gruppi non è statica, le proposte di variazione (nascita di nuovi, chiusura di esistenti, suddivisione o fusione di altri) sono approvate o respinte attraverso una forma di consultazione degli utenti via rete, per rendere la ripartizione sempre più mirata e puntuale. Per seguire e partecipare al dibattito che si svolge nella rete l'utente deve dotarsi di un apposito client, in gergo *news reader*⁵⁷, capace di comunicare con il sistema (*news server*) presso cui ha l'abilitazione, tipicamente quello del proprio fornitore di accesso (*provider*). Comunque è l'utente che deve prendere l'iniziativa di consultare periodicamente i settori d'interesse, in quanto, contrariamente alle liste di discussione, non è prevista la consegna a domicilio delle novità circolanti.

In generale, il colloquio procede in questa maniera: l'utente attiva il lettore di *news*, che contatta il server definito; viene restituito l'elenco dei gruppi a cui è iscritto; l'utente richiede eventualmente l'elenco completo; sceglie il gruppo che vuol consultare; è restituita la lista degli estremi (mittente, oggetto, data) delle notizie presenti nel gruppo; l'utente sceglie il contributo da aprire; è visualizzata la notizia, che si presenta come un messaggio di posta. A questo punto, l'utente può metterla in evidenza, salvarla su disco, rispondere o passare ad un'altra notizia.

Da qualche tempo l'accesso ai gruppi di discussione in modalità *Web* è offerto come servizio aggiuntivo da molti portali, cataloghi e motori di ricerca; spesso si tratta, tuttavia, di un servizio passivo, cioè con la sola possibilità di consultazione senza una partecipazione attiva mediante la trasmissione di messaggi⁵⁸.

⁵⁶ Un accesso via *Web* a molti *newsgroups* esistenti è disponibile al servizio SERRA dell'Università di Pisa, uno dei principali server italiani di *news* (<http://serra.unipi.it/usenet/index-en.html>)

⁵⁷ Fra i programmi gratuiti si ricorda *Free Agent* della FORTEL (<http://www.fortelinc.com>), comunque i più diffusi *Web browser* incorporano anche un client per le *news*

⁵⁸ Fra i siti con entrambe le funzionalità si segnala <http://www.mailgate.org>

Vale la pena, infine, sottolineare come nei *newsgroups*, forse in maniera maggiore che in altri servizi, pur riscontrandosi indubbiamente una ricchezza e freschezza di contributi, non siano invece garantiti né la qualità né l'affidabilità dei messaggi presenti a causa del numero praticamente illimitato di persone che possono diffondere una notizia (potenzialmente tutte quelle in possesso di una casella di posta elettronica). Ancora una volta i parametri di valutazione sono affidati alla combinazione fra la credibilità del mittente, le reazioni suscitate nel *newsgroup* e il confronto con altri materiali.

3.4. L'uso della posta e delle conferenze elettroniche nel diritto

La posta elettronica e le conferenze virtuali sono strumenti economici e veloci di comunicazione prevalentemente ancora di tipo non formale; risultano quindi molto proficui per il giurista per lo scambio di opinioni, pareri, note, relazioni, insomma di ogni tipo di materiale a carattere informativo utile ad arricchire la propria professionalità e a svolgere più efficacemente il proprio lavoro.

L'utilizzo, limitato all'inizio principalmente al campo accademico, si sta sempre più allargando ad altri soggetti operanti nel campo del diritto, dai pubblici amministratori agli ordini professionali, dagli studi legali agli organi giudiziari, per comunicazioni sia all'interno delle singole categorie che con soggetti esterni. A causa dell'ancora scarso utilizzo (sebbene incorporate nei client più recenti) delle funzioni capaci di assicurare autenticazione, integrità e riservatezza delle trasmissioni, l'impiego nel campo legale rimane attualmente confinato in massima parte all'area della comunicazione non giuridicamente rilevante, laddove cioè non siano determinanti aspetti formali quali ad esempio, la sottoscrizione, il contenuto, la data di stesura o di consegna di un documento.

Comunque, i motivi connessi alla loro utilizzazione sono legati essenzialmente alle proprietà intrinseche degli strumenti, come la praticità d'uso e l'aggiornamento culturale. Nel primo caso i vantaggi sono soprattutto la rapidità di trasferimento e la semplicità di gestione, che si evidenziano in tempi e costi notevolmente più contenuti; scambio documenti di varia natura (memorie, bozze di contratti, ecc.) in formato elaborabile (per stampa, modifiche, ecc.); facile amministrazione degli archivi della corrispondenza, ecc. Nel secondo caso sono invece la possibilità di seguire i dibattiti su particolari temi giuridici, comunicazioni a convegni, commenti su decisioni e propo-

ste di legge, chiarimenti su norme o procedure, ecc. Si sono costituiti, quindi, in Italia e a livello internazionale, diversi *newsgroups*⁵⁹ e liste di discussione⁶⁰ specifiche per il diritto, anche se in numero minore che nei settori scientifici e tecnologici; la consultazione è facilitata dal fatto che quasi tutti i portali⁶¹ offrono l'accesso ai gruppi d'interesse tramite un'interfaccia *Web*.

Con l'entrata nella rete di numerose amministrazioni pubbliche, il servizio di *e-mail* sta favorendo un più diretto rapporto col cittadino e interessa nuovi ambiti:

- *comunicare con l'Amministrazione*: con la possibilità di porre quesiti su casi specifici, di avanzare richieste di chiarimenti, di formulare proposte di soluzione a problemi, di comunicare lamentele sui servizi, ai responsabili del governo locale o nazionale (dagli Assessori ai Sindaci, dai Ministri alle Autorità indipendenti) e di ottenere una risposta che diventa di pubblico interesse⁶².

- *interagire con le iniziative in corso*: con la possibilità di cooperare alla loro definizione puntuale, attraverso la pubblicazione in rete di una prima ipotesi, si stimolano osservazioni in merito e si raccolgono i commenti di un gran numero di soggetti. Un caso esemplare è quello dell'AIPA - Autorità per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione, che sollecita commenti e suggerimenti via rete su proposte di regolamenti e norme tecniche⁶³.

È, infine, da sottolineare come la recente completa equiparazione in Italia del documento elettronico (redatto in maniera conforme al regolamento e alle specifiche tecniche relative) con quello cartaceo determinerà l'impiego sempre più massiccio della posta elettronica come strumento di trasmissione formale⁶⁴ sia fra soggetti privati che fra cittadini e istituzioni pubbliche.

⁵⁹ In Italia si segnala il gruppo *it diritto*, con tre sue specificazioni (*assicurazioni*, *condominio*, *internet*). Altro materiale d'interesse può essere reperito in gruppi correlati (*it economia*, *it rettifiche*, ecc.). Fra quelli internazionali si ricordano invece *misc legal*, *misc legal computing*, *misc legal moderated*, ecc.

⁶⁰ Un elenco di liste di discussione in campo giuridico, che utilizzano il servizio *Listserv*, è ottenibile con opportune parole chiave alla pagina http://www.loft.com/lists/list_q.html.

⁶¹ Fra i tanti si segnalano i principali in Italia *Arianna* (<http://www.arianna.it>), *Kataweb* (<http://www.kataweb.it>) e *Virgilio* (<http://www.virgilio.it>).

⁶² Fra i primi ad attivare tali funzioni si trovano le reti civiche, come, ad esempio, quelle di Firenze (<http://www.comune.firenze.it>) e di Bologna (<http://www.comune.bologna.it>).

⁶³ Si veda più specificamente il cap. XV.

⁶⁴ Occorre osservare che molti clienti di posta elettronica, di origine statunitense, non prevedono, per motivi legati all'esportazione di tecnologia di valore strategico, l'impiego di alcune metodologie o funzionalità richieste invece dalla nostra normativa (ad esempio, chiavi di 1024 bit); pertanto tali programmi devono essere opportunamente integrati o sostituiti.

Tra l'altro vale la pena di ricordare che, ai sensi dell'art. 12 del d.P.R. n. 513 del 1997, "il documento informatico trasmesso per via telematica si intende inviato e pervenuto al destinatario se trasmesso all'indirizzo elettronico da questi dichiarato" e pertanto la trasmissione di un file come allegato ad una *e-mail* può sostituire totalmente la procedura attualmente in uso: la stampa su carta del documento, la sottoscrizione, la spedizione per posta al domicilio del destinatario (persona fisica, giuridica o ufficio pubblico) e la ricezione dell'attestato di consegna (avviso di ricevimento).

Si apre, dunque, un ventaglio praticamente illimitato di nuovi utilizzi nel campo legale: lo scambio e la firma di contratti a distanza (il soggetto riceve il contratto per *e-mail*, ne verifica l'integrità, la sottoscrizione e la data, lo firma a sua volta digitalmente e lo rispedisce al mittente); l'invio di dichiarazioni, procure, pareri e simili (il soggetto redige l'atto, lo firma digitalmente, gli appone la marca temporale e lo trasmette al destinatario); l'avvio di procedimenti con gli uffici delle P.A. (il soggetto compila l'istanza necessaria, allega tutta la documentazione richiesta, firma digitalmente tutti i materiali, appone la marca temporale, spedisce all'indirizzo elettronico dell'ufficio, richiede e conserva l'avviso di ricevimento).

3.5. Il trasferimento di file (FTP)

Questo servizio permette di trasferire file di qualunque natura direttamente fra due stazioni collegate ad Internet e realizza quindi una sorta di copia a distanza da disco a disco, è in grado anche di effettuare le necessarie conversioni fra eventuali diverse rappresentazioni interne di caratteri⁶⁵.

Il nome in sigla FTP gli deriva dal protocollo utilizzato, il *File Transfer Protocol*⁶⁶ e, anche in questa applicazione, al pari delle altre, si distinguono le funzioni tipiche di client e server, sebbene potenzialmente ciascuna stazione possa svolgerle entrambe.

Il ruolo di server FTP è svolto generalmente dai sistemi che fungono da grandi serbatoi, cioè dove sono memorizzati i file che è possibile prelevare e dove, in alcuni casi, possono essere anche scaricati per metterli a disposizione degli altri. L'accesso ad un server FTP può essere controllato, tramite identificativo e parola chiave, quando le informazioni sono riservate ad un

⁶⁵ La rappresentazione binaria associata a ciascun carattere dipende dall'insieme dei caratteri utilizzato in un sistema o in un file (ad esempio, *ISO-latin-1* per le lingue dell'Europa occidentale)

⁶⁶ Il principale standard di riferimento è RFC 959

singolo utente o ad un insieme di persone; oppure libero a tutti gli utenti, o anonimo, quando le informazioni sono invece di pubblico dominio.

Il numero di siti FTP è in costante aumento in Internet, per soddisfare le richieste di un'utenza sempre crescente, di nuovi campi di utilizzo e di un accesso sempre più rapido, si è reso pertanto necessario lo sviluppo di applicazioni specifiche per ridurre il traffico di rete (mediante copie automatiche, *mirrors*, dei dati su altri server per distribuire gli accessi) o per facilitare la ricerca dei file disponibili (con la creazione di banche dati sui contenuti dei vari siti).

Nato inizialmente per rendere facilmente accessibili i materiali comuni all'interno di gruppi di lavoro, il servizio è cresciuto notevolmente con la messa a disposizione (nei siti *anonymous* FTP) di enormi quantità di software per tutti gli usi: applicazioni di rete, sistemi operativi (ad esempio, *Linux*), applicativi più disparati, moduli per pilotare interfacce (driver), ecc. I primi programmi scaricabili liberamente sono stati *freeware* (di pubblico dominio: utilizzabili da chiunque senza alcun onere economico) o *shareware* (utilizzabili solo dietro l'acquisto di una regolare licenza, dopo un periodo gratuito di prova). Oggi il servizio è largamente utilizzato da tutte le case produttrici di software come strumento di diffusione delle nuove versioni e delle correzioni (*patch*) a quelle in uso, con indubbi risvolti di tempestività e di economicità. Così come è utilizzato da numerose organizzazioni per rendere accessibili in maniera efficace grandi moli di dati di qualunque natura (documenti, immagini, filmati, suoni, ecc.) e in qualsiasi campo (dalle osservazioni meteorologiche da satellite alle sequenze riconosciute del DNA).

I client specifici del servizio⁶⁷ offrono in maniera semplice ed intuitiva, senza cioè richiedere la conoscenza del linguaggio specifico di comandi, tutte le funzioni utili, in modalità perfettamente analoga alla "gestione risorse" sul PC. In particolare, sono selezionabili da menù, attivabili tramite bottoni o digitabili a richiesta: il server a cui collegarsi, utente e password di connessione, lo spostamento lungo le *directories*, la visualizzazione del contenuto di cartelle e file, la selezione dei file da trasferire, il tipo del trasferimento (binario - copia identica bit a bit - o carattere - con relativa conversione) e la direzione (da remoto a locale o viceversa), la cancellazione o la rinomina di file, ecc.

⁶⁷ Fra i molti si ricorda: *CrystalFtp* (<http://www.casdk.com/products/crystalftp/>) e *Ws-Ftp* (<http://www.ipswitch.com>). Comunque l'accesso di tipo anonimo è ora inglobato nei *Web browser*

Nel campo più strettamente giuridico, l'utilizzo diretto del servizio è ormai confinato a casi particolari e sempre più rari. Infatti, il trasferimento di file di qualunque tipo può essere oggi ottenuto anche attraverso il *Web*; pertanto, una serie di materiali tipici delle aree precedentemente coperte dal solo servizio FTP sono velocemente migrati verso il nuovo ambiente: fra queste si ricordano atti di convegno, progetti di ricerca, testi unici, disegni di legge, modulistica, facsimili di domande e dichiarazioni. Il servizio è invece utilizzato in maniera abbastanza diffusa da quanti (studi professionali, uffici e servizi delle PA, ecc.) gestiscono direttamente un proprio sito *Web*, per trasferire sul server le pagine preparate sulla stazione personale.

Comunque, quasi tutti i siti FTP hanno ormai creato un accesso facilitato ai propri materiali tramite pagine *Web*, guidando così più facilmente l'utente attraverso la navigazione ipertestuale al reperimento dei file e prevedendone lo scaricamento diretto (*download*) tramite il click sul riferimento. In altre parole, anche se tecnicamente la trasmissione avviene utilizzando in concreto il protocollo FTP, in realtà l'utente difficilmente si accorge di questo passaggio e non abbandona mai l'interfaccia *Web*. Un esempio significativo è rappresentato da una serie di materiali di tipo fiscale (istruzioni e programmi per la compilazione e il controllo delle dichiarazioni dei redditi) reperibili nel sito del Ministero delle Finanze⁶⁸.

3.6. Il World Wide Web (WWW)

Il *World Wide Web*⁶⁹, o più brevemente *Web* o WWW, è il servizio che consente di accedere a documenti multimediali, organizzati in maniera ipertestuale e distribuiti su vari elaboratori collegati in Internet, e di muoversi fra questi con estrema facilità.

L'informazione resa accessibile col WWW è organizzata infatti nella maniera reticolare tipica degli ipertesti, costituita cioè da unità informative elementari, i nodi (chiamati anche pagine o risorse), e da collegamenti (*links*) che consentono di passare da un nodo all'altro (navigare); le pagine possono contenere oggetti di qualunque natura (testi, immagini, suoni, disegni, filma-

⁶⁸ Da questo si accede al software per la compilazione delle dichiarazioni periodiche dell'IVA, residente in un sito FTP (ftp://ftp.finanze.it/pub/mod2001/iper2001_101_1.exe)

⁶⁹ La sua architettura è stata realizzata da Tim Berners Lee presso il Centro europeo di ricerca nucleare con sede a Ginevra (<http://www.cern.ch>), mentre il suo attuale sviluppo è curato da un apposito organismo, il *W3 Consortium* (<http://www.w3.org>), in stretta collaborazione con l'ITI (*Internet Engineering Task Force*)

ti, ecc.) liberamente composti fra loro e assumono pertanto la forma di documenti multimediali (i collegamenti si dicono perciò ipermediali).

I collegamenti, inseriti nei punti semanticamente rilevanti per l'informazione referenziata, possono essere associati a qualunque oggetto (o parte di questo) componente la pagina e possono portare a parti diverse dello stesso documento o ad altre risorse pubblicate in Internet, nello stesso sistema o in qualunque altro dislocato in qualunque parte del mondo. La possibilità di seguire molto facilmente questi collegamenti (con un semplice click del mouse) offre un modo potentissimo per navigare da un'informazione ad un'altra a questa correlata e consente di costruirsi di volta in volta cammini di lettura personalizzati. Proprio in questa libertà d'inventare il percorso più funzionale, senza obbligatoriamente seguirne uno prestabilito, risiede la grande innovazione apportata dalle tecniche ipertestuali all'organizzazione dell'informazione.

Data l'immediatezza, l'intuitività, la potenzialità, la facilità d'uso, il Web è diventato in pochissimo tempo il servizio più diffuso sulla rete, tanto da essere considerato, magari per i non esperti, sinonimo stesso di Internet: utilizzare il WWW significa per molti utilizzare Internet e viceversa.

Per richiedere e trasmettere i documenti multimediali, il WWW utilizza un apposito protocollo, il cosiddetto HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*)⁷⁰, e uno schema di localizzazione univoca delle risorse in rete, in base al quale esprimere i riferimenti. Secondo tale schema, di carattere generale e valido per tutte le risorse accessibili con qualsiasi applicazione di rete, la localizzazione univoca di una risorsa, chiamata URL (*Uniform Resource Locator*)⁷¹, è effettuata tipicamente attraverso l'indicazione delle seguenti componenti⁷²:

- il protocollo applicativo, cioè il metodo utilizzato per accedere alla risorsa, ovvero l'applicazione con cui è resa disponibile; identifica quindi il programma server a cui indirizzare la richiesta (e il formato di questa);
- la macchina, cioè il sistema in rete, identificata col suo nome a dominio (o col numero IP), che detiene la risorsa e al quale va indirizzata la richiesta;

⁷⁰ I principali standard di riferimento sono RFC 1945 (vers. 1.0) e RFC 2086 (vers. 1.1).

⁷¹ L'URL è l'indirizzo Internet di un file che consente di individuarlo univocamente sulla rete.

⁷² Lo schema è in grado di rappresentare correttamente qualsiasi risorsa in funzione dell'applicazione di rete utilizzata e prevede l'indicazione di qualsiasi parametro necessario al suo completo funzionamento. *multo webmaster@comune.roma.it* invia un messaggio di posta all'utente *webmaster* presso *comune.roma.it*, <http://mario.rossi@www.progetto.com> richiede alla porta 8080 del sito Web *www.progetto.com*, la pagina *gruppo.htm*, protetta con utente *rossi* e password *mario*.

- il file, che costituisce la risorsa da prelevare o il programma da eseguire per ottenerla (la risorsa consiste cioè nel risultato dell'esecuzione); il file deve essere pienamente identificato con il cammino completo, e quindi attraverso la posizione della cartella (*directory*) e il nome vero e proprio.

Appare evidente che la combinazione di questi fattori identifica in maniera univoca qualunque risorsa disponibile in rete: il nome a domini (o il numero IP) identifica un'unica macchina, all'interno della quale esiste un unico file con il nome indicato all'interno della cartella relativa. Ad esempio:

- <http://www.unicam.it/university/unitoper/ssdc/index.html> identifica la pagina *index.html* contenuta nella cartella */university/unitoper/ssdc/* del sistema www.unicam.it, accessibile con il protocollo HTTP del Web (pagina iniziale, o *homepage*, della Scuola di perfezionamento in diritto civile, Università di Camerino);

- ftp://ftp.finanze.it/pub/supporti_magnetici/prog770.zip identifica il file *prog770.zip*, trasferibile in modalità FTP, contenuto nella cartella */pub/supporti_magnetici/* del sito [ftp.finanze.it](ftp://ftp.finanze.it) (programma per il controllo formale delle dichiarazioni mod. 770 distribuito dal Ministero delle Finanze).

Per sfruttare le potenzialità ipermediali del WWW, le pagine devono essere composte con un particolare linguaggio, l'HTML (*Hypertext Markup Language*)⁷³, costituito da una serie di comandi che, sotto forma di marcatori (*tags*) inseriti nel testo, permettono di operare a livello di:

- *composizione della pagina*: per la formattazione del testo (centrato, neretto, corsivo, ecc.) e l'inserimento di vari elementi (immagini, cornici, ecc.);
- *creazione di collegamenti*: per associare una risorsa (tramite l'URL relativa) a una porzione di testo, un'immagine, un'area dello schermo, un bottone, ecc.;
- *esecuzione di programmi*: per trasferire applicazioni da eseguire sulla stazione client o per attivare (con le informazioni raccolte sullo schermo) elaborazioni da effettuare sul server.

La redazione delle pagine Web, che richiedeva inizialmente l'intervento di un esperto del linguaggio HTML, è diventata un'operazione facile e alla portata di una larga schiera di produttori d'informazione: le più recenti versioni

⁷³ Costituisce un'applicazione specifica del linguaggio più generale di marcatura SGML (*Standard Generalized Markup Language*). Con questa famiglia di linguaggi, che prendono nome dalle annotazioni utilizzati nell'editoria, le caratteristiche strutturali o grafiche di un testo sono rappresentate attraverso simboli (marcatori) che delimitano la parte di testo cui si riferiscono. La descrizione del linguaggio è consultabile in vari siti, il più autorevole è quello del W3 Consortium (<http://www.w3.org/MarkUp>).

dei prodotti per scrivania (editori di testi, fogli elettronici, ecc.) o per sistemi centrali (ad esempio, gestione di database) prevedono la conversione automatica dei file (mantenendo inalterata la formattazione) o uscite dei dati, direttamente in formato HTML.

Il *Web* si è ormai affermato come interfaccia standard di accesso a qualsiasi tipo di applicazione (anche strettamente confinata all'interno di un organismo) e di presentazione dei risultati. Le pagine *Web* sono diventate così il modo più diffuso con cui sono attivate, con il semplice click, varie applicazioni quali: tutti i servizi della rete Internet stessa; l'accesso a banche dati tramite moduli guida (*query by form*); l'avvio di transazioni (acquisti, procedimenti amministrativi, ecc.); l'acquisizione di dati *on-line* da punti distribuiti; la presentazione in modalità ipertestuale di risultati di qualsiasi natura, ecc. In tutti i casi i vantaggi sono relativi alla semplificazione della procedura, alla non obbligatorietà della conoscenza di comandi, linguaggi, formati, indirizzi, ecc., alla disponibilità di supporti di varia natura (selezione dei valori da liste preordinate, help contestuali, ecc.), ecc.

Il servizio offre anche altre possibilità:

- il trasferimento insieme alla pagina di programmi sulla stazione dell'utente, per effettuare localmente varie elaborazioni, quali la produzione di effetti speciali di visualizzazione, il controllo preventivo sui dati immessi, la generazione di grafici, ecc. Lo standard affermato è l'uso di programmi pre-interpretati in *java*⁷⁴ (*applet*) oppure di sorgenti in *script* (*java-script* o *javascript*), linguaggi indipendenti dalla piattaforma e i cui interpreti sono contenuti nei *Web* browser;

- la produzione di pagine dinamiche, cioè il cui contenuto (tutto o in parte) non è prefissato (statico) ma bensì dipende dal percorso effettuato o dai dati indicati dall'utente. Nelle pagine sono direttamente inseriti o richiamati blocchi di programmi, che sono eseguiti dal *Web* server⁷⁵ prima della spedizione alla stazione; l'elaborazione produce come risultato parti della pagina trasmessa.

- la sicurezza dei trasferimenti fra client e server, con le funzioni, in ciascuna componente, di crittografia dei messaggi scambiati, di gestione dei certificati digitali e di scambio di chiavi di sessione. Ciò consente lo sviluppo

⁷⁴ Si veda: <http://java.sun.com>

⁷⁵ Le tecnologie più diffuse hanno come riferimento le interfacce JSP (*Java Server Pages*) nel mondo Unix o ASP (*Active Server Pages*) per quello NT.

e la diffusione di applicazioni dove riservatezza e autenticazione sono fondamentali, come il commercio elettronico e i procedimenti amministrativi⁷⁶.

Il componente server dell'applicazione provvede essenzialmente alla trasmissione al richiedente delle pagine *Web*, memorizzate in sistemi sempre accessibili in rete; s'incarica poi dell'attivazione di eventuali programmi⁷⁷ richiamati dalla pagina (per la ricerca nelle banche dati), dell'esecuzione di quelli predisposti alla produzione delle pagine dinamiche e infine della riservatezza dei trasferimenti sicuri (crittografia e decifratura dei messaggi scambiati).

L'insieme dei compiti svolti e delle possibilità offerte invece dal componente client del WWW, che in questo caso prende il nome di browser⁷⁸, è di una certa complessità. I principali compiti più strettamente applicativi sono:

- comporre la pagina in visualizzazione secondo i comandi di formattazione contenuti, gestendo anche la suddivisione dello schermo in più zone (cornici o frame) e richiedendo la trasmissione dei componenti da inserire (ad esempio, immagini, *applet*). Si ricordi che la pagina è trasmessa esattamente come è memorizzata (con i *tags* di HTML) e tutta la fase di presentazione è a carico del client;
- evidenziare le zone dove sono attivi dei collegamenti ipermediali, segnalando anche in modo diverso quelli già visitati in precedenza;
- elaborare direttamente alcuni tipi di file (ad esempio, visualizzare immagini *gif* o *jpeg*) o attivare le applicazioni associate (ad esempio, *Word* per file *doc*, *Acrobat* per *.pdf*, ecc);
- essere in grado di dialogare con gli altri protocolli applicativi di Internet (*mail*, *FTP*, *news*, ecc.), aprendo anche finestre specifiche più idonee, o attivare i client specifici (ad esempio, *TELNET*, *tn3270*);
- eseguire le applicazioni inserite nella pagina (ad esempio, come *applet java* o in *javascript*);
- gestire la sicurezza delle transazioni, provvedendo alla crittografia dei messaggi spediti e alla decifratura di quelli ricevuti.

⁷⁶ Attraverso protocolli aggiuntivi, di cui il più diffuso è *SSL* (*Secure Socket Layer*) sviluppato dalla *Netscape*, è possibile una sessione sicura basata su *HTTP* (riconoscibile da *URI* che iniziano per *https*);

⁷⁷ La tecnica prevista prende il nome di *CGI* (*Common Gateway Interface*), che consente il passaggio di tutta una serie d'informazioni tra il server *Web* e il programma attivato;

⁷⁸ Il primo prodotto per ambienti a finestre è stato *MOSAIC*, ideato al *CERN* e poi sviluppato al *NCSA* (*National Center for Supercomputing Applications - University of Illinois*). Oggi i browser per PC più diffusi sono *Netscape Communicator*, *Internet Explorer* e *Opera*.

Le funzioni di ausilio fornite all'utente sono invece: scorrere la pagina in tutte le direzioni, cercare informazioni in questa, stamparla o salvarla in diversi modi (intera pagina, solo cornice) e formati (HTML, testo); saltare alla pagina precedente o successiva, tenere traccia di tutte le tappe del percorso di navigazione effettuato e permettere di ritornare ad una qualsiasi di queste in qualunque momento; tenere copia delle pagine visualizzate e ripresentarle direttamente in caso di successiva richiesta, evitando così la ritrasmissione via rete; creare un elenco (*bookmarks* o *preferiti*), organizzato su più livelli, di pagine interessanti a cui è possibile andare direttamente; aprire più finestre contemporaneamente e seguire cammini differenti su ciascuna; visualizzare la pagina sorgente, cioè con tutti i *tags* del linguaggio HTML, così come è stata ricevuta dal browser; gestire i certificati digitali, cioè importare, utilizzare e verificare quello proprio dell'utente e quelli dei siti contattati, e accedere alle Autorità di certificazione.

Questo insieme di potenzialità elaborative e di facilità d'uso hanno decretato il *Web* browser come il più completo client multi-applicazione di accesso, diretto o indiretto, a tutti i servizi di Internet. Esso sta diventando, per un grandissimo numero di utenti che non hanno esigenze particolari, l'unico client di rete installato nella stazione di lavoro personale.

Vista l'enorme importanza che rivestono nel diritto le banche dati, merita un breve approfondimento la notevole semplificazione all'interrogazione apportata dall'utilizzo delle interfacce *Web*. Il funzionamento per sommi capi è il seguente:

- una pagina *Web* contiene la ricerca facilitata, un modulo guida per la compilazione (*query by form*). Nella pagina sono indicati i campi in cui è strutturato l'archivio e, in corrispondenza di ciascuno, è aperta una fessura per l'immissione dei dati o la selezione diretta da un menù a tendina; anche gli operatori sono selezionabili. Completati i dati, un bottone effettua la sottomissione della richiesta, indicando il programma da attivare;

- ricevuta la richiesta, il *Web* server attiva il programma indicato, che funge da interfaccia con il motore di ricerca vero e proprio della banca dati. Questo compone la stringa di ricerca secondo la sintassi del linguaggio d'interrogazione dell'archivio e provvede poi a farla eseguire dal motore;

- i risultati ottenuti dalla ricerca sono convertiti dallo stesso programma d'interfaccia (o da un altro) in pagine HTML, con l'inserimento degli opportuni marcatori per la formattazione e/o per gli eventuali collegamenti;

- le pagine *Web* così ottenute dinamicamente sono trasmesse al richiedente. In generale i risultati sono organizzati in una lista (*Browse List*), contenente gli estremi più significativi di ciascun documento estratto, con il rinvio all'intero documento; l'utente, scorrendo la lista, visualizza solo i documenti d'interesse.

Va infine sottolineato che ogni ricerca è autonoma e prevede l'immediata spedizione all'utente dei documenti estratti, tutti o a blocchi; non è quindi prima fornito, come nei programmi tradizionali d'*information retrieval*, il risultato numerico della ricerca e, a richiesta, il testo dei documenti. L'affinamento può essere svolto solo riformulando una ricerca completa.

3.6.1. Gli strumenti di ausilio alla navigazione

Lo straordinario sviluppo del *Web* ha portato il numero dei siti e la quantità di informazioni pubblicate a dimensioni così elevate che è diventato presto necessario sviluppare strumenti di ausilio alla navigazione, cioè per aiutare l'utente nella ricerca in rete delle risorse relative ad un determinato argomento di suo interesse. Sono sorte pertanto una serie di nuove applicazioni che hanno assunto la forma di guide, cataloghi, motori di ricerca, metamotori e portali sulle informazioni pubblicate.

Le *guide* sono raccolte di puntatori a siti con caratteristiche comuni, che possono riguardare gli argomenti specifici trattati (ad esempio, ambiente, diritto, ecc.), la categoria dell'ente (ad esempio, ministeri, editori, ecc.) o infine il tipo di risorse rese disponibili (ad esempio, software, legislazione, ecc.). Sono curate in generale da organizzazioni operanti nello stesso settore e si differenziano - oltretutto per quantità, qualità e aggiornamento dei riferimenti - anche per la presenza o meno di note illustrative.

I *cataloghi* sono costituiti da elenchi di siti organizzati per categorie tematiche, una sorta di pagine gialle dei siti sulla base del settore trattato. Gli schemi delle categorie, organizzati in maniera gerarchica, sono predisposti dal curatore del servizio e, sebbene cambino con questo, sono abbastanza simili fra loro, soprattutto ai primi livelli (arte, società, sport, ecc.). La classificazione dei siti (o di loro parti), è svolta dall'organizzazione che cura il catalogo, in modo manuale⁷⁹ (cioè da personale addetto dopo la visita al sito) oppure automatico⁸⁰ (cioè da sofisticati algoritmi - *clustering* - sulla base dei

⁷⁹ Fra i molti rientra *Yahoo* (<http://www.yahoo.com>), il catalogo con il maggior numero di accessi a livello mondiale, che si vanta di far operare la categorizzazione da personale esperto

⁸⁰ In questo tipo rientra, a livello italiano, *Arianna* (<http://arianna.iol.it>)

termini contenuti nelle pagine, riportati a concetti). La classificazione può avvenire per l'intero sito o per sue parti consistenti, un sito può essere attribuito a più categorie (se contiene materiali in più settori) e infine per ciascun sito è riportata anche una descrizione sintetica.

I motori di ricerca⁸¹ consentono la selezione diretta di ciascuna singola pagina pubblicata, sulla base dei termini in questa contenuti. Accedendo a enormi banche dati create indicizzando tutte le pagine presenti in moltissimi siti Web a livello nazionale o mondiale, i motori sono in grado di restituire al richiedente, in brevissimo tempo, un elenco ordinato per rilevanza di puntatori (cioè collegamenti ipertestuali) a tutte le pagine contenenti la combinazione di parole indicate dall'utente. Mentre in un sistema informativo tradizionale esiste un archivio fisico contenente tutti i documenti in un formato comune e l'indice relativo, nei motori di ricerca invece la banca dati consiste del solo indice, che è ottenuto analizzando file registrati separatamente, di diverso formato e dislocati in siti diversi. In sostanza si crea un punto di selezione centralizzato di risorse che sono invece distribuite in un gran numero di sistemi. Se la possibilità di gestire le pagine nella loro versione originale (senza alcuna conversione) permette di creare una banca dati interrogabile, tuttavia la mancanza di una strutturazione comune nei documenti trattati può limitare decisamente la precisione della risposta.

In un motore di ricerca si distinguono tre componenti:

- un robot di navigazione (detto anche ragno, spider, crawler), cioè un programma che, partendo dall'indirizzo (URL) di una determinata pagina (la homepage di un sito), è in grado di visitare tutte le pagine collegate seguendo i riferimenti presenti e, in modo ricorsivo, di ciascuna delle pagine estratte. In sostanza è in grado di richiamare, in ciascun sito, tutte le pagine referenziate. La navigazione del ragno è condizionata da alcune regole di comportamento, quali le limitazioni imposte dai siti⁸², il tipo (HTML, PDF, ecc.), i cammini

⁸¹ Le differenze fra i vari motori di ricerca risiedono innanzitutto nella quantità di pagine indicizzate (coverage) e nella capacità di presentare per prime le risorse realmente più pertinenti; altri elementi sono la ricchezza del linguaggio d'interrogazione, la gestione dei descrittori (metadati) e degli elementi della pagina (titolo, capitolo, ecc.), la restrizione della base dati (lingua, nazione, ecc.). Tra i più noti a livello mondiale si ricordano *Alta Vista* (<http://www.altavista.com>), *Excite* (<http://www.excite.com>), *Google* (<http://www.google.com>), *HotBot* (<http://www.hotbot.com>), *InfoSeek* (<http://www.go.com>), *Lycos* (<http://www.lycos.com>) e *Yahoo* (<http://www.yahoo.com>), mentre fra quelli a livello italiano *Ananna* (<http://ananna.iol.it>), *KatavWeb* (<http://www.kataweb.it>) e *Virgilio* (<http://www.virgilio.it>).

⁸² Ciascun sito pubblica, sulla directory radice, il file *robots.txt* che contiene i vincoli alle risorse (file o cartelle di prova, riservati, ecc.) visitabili dai ragni e ai quali è buona norma attenersi (*netiquette*).

e i nomi (o parti) dei file da richiamare/ignorare (ad esempio, /*leggi*/**l.htm*), ecc. Il ragno può anche registrare su disco copia delle pagine visitate in modo temporaneo o permanente (*mirror* del sito);

- un indicizzatore, il programma che analizza le pagine scaricate dal ragno, individua i termini contenuti in ciascuna e crea l'indice centralizzato, utilizzato poi nella fase di ricerca. Segue anch'esso delle regole per l'inserimento o l'esclusione di ciascun termine per fattori linguistici (ad esempio, parole vuote) o strutturali (ad esempio, contenuto in particolari *tags*), ecc. L'indice viene costruito sulla base di un preciso modello d'*information retrieval*: quello ora più diffuso prende il nome di *vector space*, che costruisce una matrice termini/documenti in cui, a ciascun incrocio, è registrato il "peso" del termine in oggetto nello specifico documento. Tale peso è calcolato con algoritmi sofisticati⁸³ che tengono conto sia della frequenza del termine nel documento in oggetto che nell'intera banca dati, ed eventualmente di altri fattori (ad esempio, presenza nel titolo). Per ogni pagina indicizzata viene memorizzato, oltre alla URL per il suo reperimento, anche un breve estratto (il titolo, le prime righe, ecc.) da presentare poi, con il riferimento, nella lista dei documenti selezionati;

- un motore di ricerca vero e proprio, che effettua la selezione delle pagine sulla base dei termini immessi, accedendo all'indice costruito dall'indicizzatore, con cui costituisce in pratica un unico pacchetto. È il componente utilizzato dall'utente, in generale attraverso un'interfaccia che prevede le modalità di ricerca semplice, per un uso immediato, e avanzata, per necessità più sofisticate e precise. Il linguaggio d'interrogazione può fornire vari tipi di operatori: logici (AND, OR, ecc.), contestuali (frase esatta, vicinanza, ecc.), linguistici (troncamento desinenze, variazione forme, ecc.), ecc. I risultati, costituiti da titolo, estratto e riferimento, sono generalmente presentati in blocchi ripartiti su più pagine, e sono ordinati per "rilevanza" (cioè a partire dal più pertinente), basata sulla combinazione dei pesi precalcolati per i singoli termini ricercati. Sono stati introdotti anche criteri di autorevolezza della pagina, fondati sul numero dei riferimenti alla stessa presenti nelle altre pagine (una sorta di indice delle citazioni). Infine una buona parte dei motori permette anche la ricerca per "somiglianza": sotto-

⁸³ Molti derivano dalla formula di base $TF \times IDF$, dove TF è la frequenza del termine nel documento e IDF è l'inverso della frequenza del termine in tutto l'archivio. Gli algoritmi utilizzati dai più famosi motori sono un segreto industriale, in continua evoluzione per migliorare la soddisfazione dell'utenza (e quindi allargarla) nel trovare le pagine più pertinenti tra le prime presentate.

ponendo al sistema un documento ritenuto particolarmente rilevante fra quelli presentati, il programma recupera i più affini a questo, in pratica quelli con una matrice dei pesi dei termini più simile.

I *metamotori*⁸⁴ costituiscono un punto di accesso unificato a più motori di ricerca contemporaneamente. Non dispongono di un proprio indice e smistano ad altri motori la richiesta, convertendola nelle relative sintassi; lo scopo è di offrire la più ampia base documentaria possibile e compensare così le differenti coperture di ciascun singolo motore. In generale offrono anche la possibilità di scegliere i motori su cui effettivamente lanciare la ricerca. Per quanto riguarda i risultati, alcuni metamotori si limitano a presentare in sequenza i blocchi di risposte fornite da ciascun motore, mentre altri, più interessanti, forniscono una lista fusa, nella quale cioè sono state depurate le duplicazioni delle risposte; in questo caso tuttavia, adottando i vari motori criteri di rilevanza diversi, l'ordinamento non è dei migliori.

I *portali*⁸⁵ costituiscono l'evoluzione più recente nell'ausilio alla navigazione e, con la combinazione e integrazione di più d'uno o di tutti gli strumenti precedenti, vogliono essere per l'utente un punto di partenza per ogni direzione, la porta di accesso facilitata alle risorse in rete. Forniscono spesso anche altri servizi, quali caselle gratuite di posta elettronica, aggiornamento via *e-mail* delle novità nei settori d'interesse, forum di discussione, canali diretti a notiziari e consentono, sulla base del profilo dell'utente, di personalizzare la presentazione, mettendo in primo piano i settori di maggior interesse. Possono riferirsi ad un settore specifico (c.d. portali verticali) o riguardare la globalità dell'informazione (c.d. portali orizzontali).

In conclusione si sottolinea la tendenza che, negli ultimi tempi, ha portato a far convergere verso un modello unificato - quello del portale - i vari strumenti (anche se nati con approcci diversi) e quindi ad una loro integrazione sempre più completa, con indubbi vantaggi per l'utente. La fusione dei cataloghi con i motori di ricerca (i cataloghi si sono arricchiti di un motore di ricerca sui siti classificati e i motori di ricerca di un catalogo sui siti indicizzati) ha fornito non solo la possibilità di cambiare la strategia di ricerca (scorrendo il catalogo o immettendo i termini) a seconda delle necessità

⁸⁴ Fra i più famosi si ricorda *ScavvySearch* (<http://www.scavvysearch.com>) e *MetaCrawler* (<http://www.metacrawler.com>)

⁸⁵ Con l'evoluzione a portale dei motori di ricerca, fra i più famosi ritroviamo gli stessi già elencati sotto la precedente categoria. Per approfondimenti si veda il cap. VII

informative, ma ha anche reso possibile la funzione di limitare la ricerca tramite motore ai soli siti appartenenti ad una determinata categoria.

3.6.2. L'importanza del Web nel campo giuridico

L'impiego del WWW nel campo giuridico ha aperto nuovi scenari di utilizzo e delinea prospettive estremamente interessanti per l'allargamento della potenziale utenza e delle attività eseguibili attraverso di esso.

Innanzitutto le sue caratteristiche di facilità e intuitività d'uso, unite alla semplicità di navigazione fra i materiali, lo rendono particolarmente gradito, oltre che al cittadino generico, anche agli operatori giuridici di vario livello (studiosi, amministratori, avvocati), che non hanno in generale un buon rapporto con l'informatica. Si avvicinano pertanto alla documentazione giuridica in linea - anche grazie alla gratuità di accesso alla maggior parte degli oggetti - nuove categorie di utenti, che prima erano tenuti lontano dalla complessità e dal costo dei sistemi.

La grande potenzialità dello strumento di rendere immediatamente operativi i collegamenti fra le fonti è particolarmente utile nel diritto, che fa un grande uso di riferimenti sia all'interno dello stesso testo (ad esempio, "al precedente art. 12") che a provvedimenti esterni (ad esempio, "ai sensi dell'art. 5, d.P.R. 633/72"). Il disporre di un collegamento ipertestuale all'atto referenziato, anche di natura diversa (ad esempio, risalire da una sentenza ad una legge), è di estrema utilità, un rinvio, talvolta criptico per gli stessi addetti, si trasforma così in un'integrazione immediata del testo, aumentandone la comprensibilità.

Pur tuttavia, la costruzione di un ipertesto globale e generalizzato su tutto il materiale giuridico pubblicato in rete, che rappresenti cioè tutte le relazioni esistenti fra tutti gli atti - di dimensioni enormi per la quantità e varietà dei documenti, nonché per il numero degli editori telematici coinvolti - presenta al momento alcune difficoltà pratiche non trascurabili. Occorre, infatti, effettuare l'inserimento fisico in ogni documento, in corrispondenza dei riferimenti espliciti, della locazione in rete dei provvedimenti citati. Oltre ad una nuova modalità di redazione dei testi giuridici, risultano evidenti: la difficoltà di conoscere la locazione dell'atto citato; la perdita di validità nel tempo della locazione stessa, a causa delle continue ristrutturazioni dei siti; l'impossibilità a referenziare risorse non ancora pubblicate, che potrebbero esserlo in seguito. Alcuni progetti e ricerche in corso cercano di sopperire a

queste difficoltà, fornendo utili ausili alla redazione dei testi normativi⁸⁶ (anche con la costruzione di rinvii normalizzati) e al recupero della fonte citata (con il riconoscimento automatico dei riferimenti, la riduzione ad una forma standard e l'attivazione di un meccanismo di prelevamento in rete).

Comunque, il WWW è diventato ormai lo strumento principale di accesso alla documentazione giuridica: Parlamento, Ministeri, Pubbliche Amministrazioni in genere, Enti locali, Uffici giudiziari, Associazioni di categoria, Università, Centri di ricerca, editori giuridici, iniziative private, ecc. riversano nei loro siti una grande quantità di informazioni (leggi, disegni di legge, statuti, regolamenti, ordinanze, delibere, sentenze, circolari, autorizzazioni, schede bibliografiche, articoli, ecc.), registrate nelle forme più varie, in semplici file (di tipo HTML, PDF, ecc.) o in banche dati: tramite il WWW si accede anche ai sistemi informativi giuridici più importanti (Cassazione, Camera, Senato, IPZS).

Di fronte ad una massa così elevata di documentazione, il problema più importante per l'utente è quello di sapere dove cercare le informazioni volute. Perciò, oltre a quelli di carattere generale, sono stati sviluppati strumenti di navigazione specifici per il diritto (guide, motori di ricerca, portali).

In Italia le *guide giuridiche*⁸⁷ sono ancora lo strumento più diffuso al momento, anche se presentano fra loro differenze non marginali per quantità delle segnalazioni, qualità dell'informazione e modalità di accesso. Infatti, alcune si riducono a semplici elenchi di *links* ai siti d'interesse; altre sono organizzate per tipologie ricollegabili alla natura dei siti (istituzioni pubbliche, università, ecc.) o delle fonti giuridiche (legislazione, giurisprudenza, ecc.); altre ancora accompagnano i collegamenti da descrizioni informative sui materiali disponibili; altre, infine, sono organizzate in banche dati, consentendo, quindi, la selezione dei siti tramite parole chiave. La maggior parte dei siti giuridici riporta poi un proprio elenco, una sorta di mini-guida nel settore, e puntatori alle guide migliori. Nel complesso, le guide ai siti d'interesse giuridico costituiscono comunque un buon supporto alla navigazione, anche se non particolarmente sofisticato.

Per quanto riguarda, invece, *motori di ricerca* e *portali specifici per il diritto*, le esperienze italiane sono limitate a pochi casi e non tutti di grande efficacia.

⁸⁶ Questo è uno degli obiettivi perseguiti dall'unità di ricerca "Legimatica" presso l'IDG/CNR (<http://www.idg.fi.cnr.it/ua/idg/legimatica/inizio.htm>). Si veda inoltre il cap. VIII.

⁸⁷ Tra le più complete sembrano *Il diritto in rete* (di InterLex), *Diritto Italia* (dell'IDG/CNR), *Cybergiurista* (dell'Università di Camerino) e *KwLex* (di KataWeb). Altre guide per il diritto sono: *Ionio Net - Diritto*, *Sensibile Jus*, *Diritto su Internet*, *CyberDiritto*, *The Italian General Subject Tree: Diritto*.

Comunque, la convergenza fra cataloghi e motori di ricerca, con la citata possibilità di circoscrivere la ricerca a categorie di siti, pur non consentendo di selezionare solo i materiali giuridici, e tantomeno la loro natura, permette tuttavia di utilizzare per il diritto anche gli strumenti di ausilio alla navigazione di carattere generale e limitare in maniera abbastanza significativa la presenza di "rumore" nella risposta⁸⁸.

Un settore in costante espansione è senz'altro quello della comunicazione via Web fra Pubblica Amministrazione e cittadino, sia per le informazioni erogate sia per lo scambio vero e proprio di documenti. Le esperienze più significative ruotano attorno ai Ministeri e alle reti civiche. Il sito diventa la "casa di vetro" dell'amministrazione, il posto ufficiale dove risiedono, a disposizione di chiunque, tutti gli atti prodotti (delibere, ordinanze, regolamenti, mozioni, bilancio, ecc.), le informazioni sui servizi erogati e sui procedimenti previsti (orari di apertura, documentazione da presentare, modulistica da compilare, spese da sostenere, ecc.), gli organi esistenti (consiglio, giunta, dirigenti, uffici, ecc.), ecc. Tali informazioni sono accessibili dai cittadini come dagli altri uffici della stessa o delle altre amministrazioni, e in particolare di quelli rivolti al pubblico. Inoltre, con l'apertura degli Uffici per le Relazioni con il Pubblico (URP) presso le PA, il Web sta diventando lo strumento portante per la loro trasformazione in sportelli polifunzionali⁸⁹.

Nel prossimo futuro, quando diventerà pienamente operativo e diffuso l'uso della firma digitale e sarà quindi possibile interagire via rete in modo ampio e completo con la macchina pubblica (ad esempio, attivare e controllare un procedimento, inoltrare istanze, trasmettere documenti), il Web sarà lo strumento cardine con cui l'utente sarà guidato in queste operazioni, fornendo le informazioni, la modulistica e la sicurezza necessarie.

È chiaro che, per vedere attuato lo scenario sopra tracciato, occorre che vengano realizzati alcuni passi fondamentali che vanno dalla completezza e chiarezza delle informazioni alla semplificazione dei procedimenti, dalla cooperazione fra le istituzioni coinvolte per competenza sul territorio (enti locali e statali) allo sviluppo di applicazioni che interessano più amministrazioni. Soprattutto in quest'ultimo ambito l'AIPA si sta facendo promotrice e sostenitrice di progetti intersettoriali, tendenti a realizzare servizi di coop-

⁸⁸ Tra i motori di ricerca si ricordano *Cicerone* (<http://www.diritto.it/cicerone.htm>), e *JusSeek* (<http://www.jusseek.com>), tra i portali, invece, si segnalano in particolare *Pi Information Portal* (<http://www.internetpa.ctmotcam.it>) e *KwLex* (<http://www.kataweb.it/kwlex>).

⁸⁹ Per una più ampia trattazione si rimanda al cap. X.

razione fra amministrazioni diverse (tribunali e ARAN per il processo del lavoro) o tra livelli diversi delle stesse (Consiglio di Stato e TAR).

4. UNO SGUARDO AL FUTURO

Vista la rapida accelerazione che Internet e le tecnologie collegate (integrazione fra televisione, telefono, radio, tv e computer) hanno subito in un così breve arco di tempo, fare delle previsioni su cosa sarà la Rete fra qualche anno diventa quanto meno azzardato. In occasione di mostre, convegni e seminari sono stati presentati scenari molto suggestivi, nei quali il mezzo diventa addirittura permeante la vita quotidiana, e domestica in particolare, attraverso l'interconnessione di nuove generazioni di elettrodomestici, capaci, ad esempio, di provvedere automaticamente all'ordinazione di un genere alimentare in caso di esaurimento delle scorte.

Qui di seguito sono indicati gli sviluppi di più breve periodo per i quali si stanno al momento studiando e sperimentando le tecniche relative.

Nuova generazione di protocolli di Internet

La sperimentazione della versione 6 del protocollo IP (*Ipv6* - *IP version 6* o *Ipng* - *IP new generation*)⁹¹, definita nel 1995, è già operativa presso un consistente numero di nodi (più di 600) in ambienti di ricerca e industriali. Questo introduce notevoli miglioramenti:

- capacità superiori di indirizzamento: l'ampliamento dell'indirizzo da 32 a 128 bit estende lo spazio relativo ad un numero dell'ordine di 39 cifre (pari a circa 7x10²³ per mq di superficie terrestre). Si aprono così le porte per collegare molte altre apparecchiature oltre agli elaboratori (gli elettrodomestici);
- trattamento diversificato dei flussi di dati: con la possibilità di allocare ad una trasmissione l'ampiezza di banda (velocità di trasferimento) necessaria ad assicurare il corretto svolgimento dell'applicazione. Questa esigenza è sentita dalle comunicazioni (video e audio), in cui è estremamente importante per la stazione ricevente l'arrivo regolare e costante dei dati, reso possibile attraverso la qualità di servizio (QoS - *Quality of Service*) associata;
- supporto per la comunicazione sicura: con meccanismi, a livello dei singoli pacchetti di dati, per garantire autenticazione, integrità e riservatezza. Ciò consente, fra l'altro, di autenticare direttamente le stazioni;

⁹¹ Quella ora in uso è la versione 4, definita da RfC 791, *IPv6* è invece definito da RfC 1883.

- **supporto per la mobilità:** permette ad un computer portatile, o altra apparecchiatura mobile, di collegarsi alla rete in punti e con fornitori diversi senza modificare il proprio indirizzo, e quindi la configurazione. Uno specifico meccanismo provvede al reinstradamento alla nuova locazione (una specie di trasferimento di chiamata della telefonia).

Nuove applicazioni e infrastrutture

Fra le varie iniziative per lo sviluppo e la sperimentazione di tecnologie e applicazioni di rete avanzate, meritano una menzione particolare due progetti statunitensi: NGI (*Next Generation Internet*) e *Internet2*, che, con prove-nienze, strutture e partecipazioni diverse (prevalentemente governative o accademiche), coagulano ciascuno centinaia di partner fra istituzioni accademiche, di ricerca e governative insieme ad aziende informatiche e di telecomunicazioni⁹¹. Gli obiettivi primari sono:

- **creare un'infrastruttura molto innovativa per la comunità di ricerca:** ambiente privilegiato per la sperimentazione sono dorsali ad altissime prestazioni costruite per il mondo accademico, rispettivamente *Abilene* e *VBNS* (*Very-high Bandwidth Network Service*)⁹². Con rami a 2.4 Gbps e un'estensione a tutto il territorio statunitense, danno accesso a migliaia di nodi e hanno poli d'interconnessione con le principali reti internazionali della ricerca;

- **rendere disponibili nuove rivoluzionarie applicazioni:** con particolare attenzione per quelle legate all'integrazione di risorse di calcolo altamente distribuite (ad esempio, catene DNA), alla visualizzazione di oggetti animati complessi in tempo reale (ad esempio, corpo umano), al controllo remoto di strumenti scientifici (ad esempio, telescopi), a forme di collaborazione avanzata (ad esempio, condivisione di scrivanie); in tutti i casi deve essere assicurato un consistente e garantito flusso di dati;

- **curare un rapido trasferimento dei nuovi servizi all'intera comunità di Internet:** la sperimentazione negli ambienti di ricerca deve mettere a punto software e apparecchiature affidabili che, dimensionati opportunamente, saranno poi resi disponibili ad una vasta utenza a costi ragionevoli.

Strutturazione e descrizione dell'informazione

È prevedibile il consolidamento e una larga diffusione di metodologie e tecniche impiegate al momento in ambiti ristretti. L'utilizzo del linguaggio di

⁹¹ Per maggiori informazioni si veda il sito <http://www.internet2.edu>

⁹² Si vedano rispettivamente <http://www.ucaid.edu/abilene/> e <http://www.vbns.net/>

marcatura XML (*eXtensible Markup Language*)⁹³ sostituirà HTML per la realizzazione delle pagine Web. Al pari di SGML (*Standard Generalized Markup Language*), di cui rappresenta un sottoinsieme semplificato per l'ambiente WWW, XML è in effetti un metalinguaggio, mediante il quale è possibile definire tanti linguaggi di marcatura atti ciascuno a rappresentare la struttura logica di una classe di documenti (leggi, regolamenti, sentenze, ecc.). Questo avviene attraverso un'apposita dichiarazione, la DTD (*Document Type Definition*), che descrive la struttura della classe di documenti in oggetto, mediante l'indicazione degli elementi che la compongono (titolo, capo, articolo, comma, ecc.), delle rispettive proprietà (ad esempio, obbligatorio, opzionale, univoco, ecc.) e delle relazioni intercorrenti (ad esempio, contiene, segue, in alternativa a, ecc.).

L'adozione di XML porterà significativi miglioramenti sul fronte della presentazione e dell'ipertestualità dei documenti⁹⁴. Per il recupero dell'informazione permetterà d'indicare l'elemento in cui devono trovarsi i termini di ricerca indicati (titolo, rubrica, articolo, comma, ecc.), con evidenti riflessi sulla precisione del risultato. Nell'interscambio e nell'elaborazione dei dati tale formato diventerà sempre più lo standard di fatto con cui organismi e programmi si scambieranno i dati attraverso la rete; ciò consentirà, una volta definita la struttura di riferimento, di sviluppare applicazioni più sofisticate sulla classe dei documenti trattati (ad esempio, regolamenti) e di condividerle fra più soggetti (Ministeri, Regioni, Comuni, ecc.). Una menzione particolare merita a questo proposito il già ricordato progetto "Norme in Rete", che ha l'obiettivo di rendere disponibile gratuitamente a tutti i cittadini l'intera informazione giuridica esistente, favorendo e semplificando l'accesso e il reperimento di quella pubblicata nei siti degli organismi istituzionali⁹⁵.

Verranno sempre più utilizzati dei descrittori dei materiali, i metadati. Tali informazioni, che possono essere considerate come un insieme di "dati sui dati", sono estremamente utili per rappresentare alcune caratteristiche dei documenti pubblicati in rete (il contenuto, la tipologia, l'autore, ecc.) e costituiscono una sorta di scheda di accompagnamento al documento stesso. Tali metainformazioni sono in forma direttamente elaborabile dai pro-

⁹³ Maggiori informazioni possono essere reperite all'indirizzo <http://www.w3c.org/XML/>

⁹⁴ Sono disponibili una serie di potenzialità aggiuntive per la trasformazione delle pagine per scopi diversi (visualizzazione in rete, stampa, elaborazione, ecc.) e per la rappresentazione dei collegamenti fra documenti o loro partizioni. Per la trasformazione dei documenti XML è stato sviluppato un apposito linguaggio, XSL (<http://www.w3.org/Style/XSL/>) e, per le funzioni di *linking*, XLink e XPointer (<http://www.w3c.org/XML/Linking>)

⁹⁵ Il sito è <http://www.normeinfo.it>. Per approfondimenti si veda il cap. VII, par. 6.1

grammi per scopi diversi: per aumentare la precisione dei motori di ricerca, per migliorare la catalogazione delle risorse, per riconoscere i diritti di proprietà intellettuale, per impedire la visione ai minori, ecc. Per un pieno sfruttamento delle enormi possibilità, occorre che si definiscano in ciascun ambito schemi condivisi da un gran numero di soggetti, anche eventualmente a più livelli di specificità. RDF (*Resource Description Framework*)⁹⁶ costituisce il modello emergente per la rappresentazione dei metadati e definisce una sintassi per la loro codifica, trasmissione e integrazione con schemi pubblicati, al fine di favorire l'interoperabilità fra diverse applicazioni.

In conclusione, nel prossimo futuro sono prevedibili anche nel campo del diritto significativi sviluppi. Le aumentate velocità delle reti e la garanzia dei flussi trasferiti potranno introdurre nuove forme d'interazione - audizioni a distanza, svolgimento di processi distribuiti su più sedi, ecc. - mentre gli importanti passi avanti nel campo della sicurezza delle trasmissioni renderanno largamente diffuse una quantità sempre maggiore di tipologie di transazioni effettuate via rete, da quelle commerciali (acquisti, prenotazioni, aste, ecc.) a quelle legali (contratti, testamenti, donazioni, ecc.), a quelle amministrative (istanze, concessioni, autorizzazioni, ecc.). L'innovazione concettualmente più rilevante appare, comunque, quella sul fronte del reperimento dell'informazione, in virtù dell'adozione di tecniche per la strutturazione e la descrizione dei documenti. Le prospettive sono effettivamente interessanti, anche se, per vederne gli effetti positivi su larga scala, occorre che parallelamente si diffondano una serie di elementi essenziali per la loro affermazione. Fra questi si ricorda quelli a carattere tecnologico (conversione dei patrimoni informativi accumulati, nuovi strumenti per la redazione di testi giuridici) accanto a quelli più ampiamente culturali e organizzativi. Questo processo non potrà, perciò, compiersi in tempi rapidissimi, quantomeno per tutte le autorità che producono documenti giuridici.

⁹⁶ Per approfondimenti si veda l'indirizzo <http://www.w3c.org/RDF/>.

PARTE TERZA

LE APPLICAZIONI

Capitolo settimo

Banche dati e sistemi informativi giuridici

MARIO RAGONA

SOMMARIO: 1. *L'informatica e la documentazione giuridica* - 2. *Gli strumenti tradizionali dell'informazione giuridica* - 2.1. *La legge* - 2.2. *La giurisprudenza* - 2.3. *La dottrina* - 3. *Le banche dati e i sistemi informativi* - 4. *Le banche dati on-line* - 4.1. *La Corte Suprema di Cassazione* - 4.2. *La Camera dei Deputati* - 4.3. *Il Senato della Repubblica* - 4.4. *L'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato* - 4.5. *Altri sistemi italiani* - 4.6. *Le banche dati on-line comunitarie e straniere* - 5. *Le banche dati off-line* - 6. *Le banche dati giuridiche nell'era di Internet* - 6.1. *Il progetto "Norme in Rete"* - 6.2. *I cataloghi on-line delle biblioteche* - 6.3. *Le prospettive delle banche dati giuridiche in Rete*

1. L'INFORMATICA E LA DOCUMENTAZIONE GIURIDICA

Da diversi anni ormai si assiste ad una proliferazione abnorme di produzione giuridica, per cui tende a vuotarsi di significato il brocardo latino *ignorantia legis non excusat* che si era reso necessario per motivi pratici e di tecnica giuridica¹. Il principio ivi affermato, se da un lato conserva la sua opportuna insopprimibilità, dall'altro diventa sempre più inaccettabile nella misura in cui non sia accompagnato da uno sforzo diretto a favorire maggiormente e, di conseguenza, ad aumentare le possibilità di conoscenza dei dati giuridici.

L'informazione, intesa nel senso più ampio di qualsiasi supporto contenente elementi informativi, è legata in maniera indissolubile al concetto di comunicazione: l'informazione, infatti, come ha un produttore, così ha un destinatario, a cui è rivolta la conoscenza dei dati ivi contenuti. Se quanto appena detto è vero in generale, è ancor più vero per l'informazione giuridica in particolare; alcuni dati giuridici, come le leggi, devono essere portati a conoscenza dei destinatari (i cittadini che le devono osservare) nelle forme previste, cioè tramite la pubblicazione su un periodico stampato dall'istituzione preposta alla comunicazione pubblica: la «Gazzetta ufficiale della Repubblica italiana» stampata dall'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato.

¹ Con la famosa sentenza n. 364 del 1988 la Corte Costituzionale ha ammesso, limitatamente alla materia penale, una possibile deroga al principio richiamato nel testo distinguendo tra ignoranza scusabile (cioè inevitabile e non colpevole) e ignoranza inescusabile (cioè evitabile).

Non è questa la sede per affrontare l'argomento dell'efficacia della c.d. *pubblicità legale*, cioè della concreta capacità di questo canale di diffusione di portare ad effettiva conoscenza l'informazione giuridica; comunque, è indubbio che la cognizione ufficiale dei dati giuridici più importanti è ancora demandata principalmente allo strumento tradizionale della carta stampata².

Parrebbe quindi ignorata da parte dello Stato la rivoluzione, da qualcuno definita epocale, portata dalle nuove tecnologie dell'informazione e segnatamente dall'informatica e dalla telematica ai fini sempre della trasmissione di certezze legali. Si devono invece registrare alcune novità sia sul fronte normativo che su quello della conoscibilità: per il primo aspetto intendiamo riferirci al valore legale riconosciuto al documento elettronico dall'art. 15 della legge 59/1997³, che porta come conseguenza il superamento del monopolio della forma scritta su carta come unica rappresentazione formale di un atto giuridico. Sul piano della conoscenza, è da citare l'iniziativa denominata *Leggigratis*, presa da alcuni editori telematici, diretta a sollecitare l'utilizzo della rete Internet da parte delle istituzioni pubbliche per diffondere gratuitamente i testi normativi e tutte le altre informazioni giuridiche⁴.

Tornando al diritto e alla sua diffusione, occorre dire che di solito la carta, o meglio la pubblicazione a stampa, è il mezzo più comune per trasmettere la conoscenza dei vari dati d'interesse giuridico agli utilizzatori finali, in primo luogo i diversi operatori del diritto, ma più in generale chiunque abbia un bisogno informativo di origine legale. Il dato giuridico, nella sua tradizionale tripartizione in legge, giurisprudenza e dottrina, viene diffuso tramite particolari veicoli cartacei che possono variare a seconda della diversa tipologia di fonte: le disposizioni normative sono pubblicate in gazzette e bollettini ufficiali oppure inserite in raccolte pubbliche o private, in codici o repertori a stampa; i provvedimenti giurisdizionali dei giudici sono contenuti in repertori o massimari; la letteratura giuridica è diffusa tramite bibliografie e riviste specializzate. Per reperire le informazioni, questi strumenti sono

² Per i diversi aspetti di questa problematica si vedano i saggi raccolti in A. VIGNUDIELLO (a cura di), *La comunicazione pubblica*, Rimini, Maggioli, 1992.

³ Il secondo comma di questo articolo così recita: «Gli atti, dati e documenti formati dalla Pubblica Amministrazione e dai privati con strumenti informatici o telematici, i contratti stipulati nelle medesime forme, nonché la loro archiviazione e trasmissione con strumenti informatici, sono validi e rilevanti a tutti gli effetti di legge [...]».

⁴ L'iniziativa, promossa dalle riviste telematiche «Diritto & Diritto» (www.diritto.it) e «Zalucuo» (www.giuristi.thebrain.net/zalucuo), ha ispirato anche il disegno di legge n. 3068 presentato durante la XIII legislatura dal senatore Andrea Pastore dal titolo *Diffusione degli atti legislativi e dei precedenti giurisprudenziali attraverso le reti telematiche* (www.senato.it/leg/13/Bgt/Schede/10dltr/10022.htm).

dotati di indici di varia natura, organizzati secondo criteri consolidati e perfezionati da un lungo utilizzo: indici sistematici, per soggetto, per autore, cronologici, per fonti normative e giurisprudenziali, e così via⁵.

Lo strumento cartaceo è stato in pratica, fino a circa trent'anni fa, l'unico mezzo di conoscenza del diritto; l'aumento esponenziale della produzione dei testi ha messo però in crisi l'informazione d'interesse giuridico, nel senso che il moltiplicarsi dei rapporti dovuto alla crescita di complessità della società moderna e la corrispondente dilatazione delle conoscenze necessarie per affrontare qualsiasi problema di natura legale, hanno reso non facilmente dominabile questo settore con gli strumenti consueti.

Ecco quindi che alla fine degli anni Sessanta si è pensato che le nuove metodologie messe a disposizione dall'informatica potessero contribuire a risolvere - o per lo meno ad attenuare - un fenomeno che stava assumendo proporzioni preoccupanti. È superfluo ricordare l'assunto che troppa informazione equivale a nessuna informazione, per capire che con la documentazione tradizionale su carta diventava sempre più difficile dominare l'enorme mole di dati proveniente dai vari produttori giuridici. Si comincia a parlare di *documentazione automatica*, o meglio d'*informatica giuridica documentaria*, per affrontare con metodi nuovi il problema di gestire la conoscenza giuridica⁶.

Utilizzando le particolari tecniche proprie dell'informatica, i dati vengono raccolti e conservati su supporti magnetici; con appositi programmi (*Information Retrieval Systems*) è possibile poi reperire i documenti memorizzati nelle c.d. banche dati, avvalendosi di interfacce amichevoli che guidano la formulazione della domanda.

Alcune differenze sono evidenti tra una raccolta di dati cartacea e una informatica: ad esempio, mentre una raccolta a stampa di leggi riempie ormai diverse scaffalature lunghe molti metri lineari, la corrispondente versione su CD-Rom occupa lo spazio dei pochi centimetri di un disco compatto (per non parlare della versione telematica che non occupa spazio alcuno!); l'utente tradizionale poi deve consultare i dati nello stesso luogo dove si trovano gli strumenti cartacei, cosa che invece non è necessaria per l'utente in-

⁵ Sulle modalità di utilizzo di questi strumenti si veda A. MEO ONCELLI, *Come si cerca il diritto*, Rimini, Maggioli, 1990, 187 p., G. SCIUTOLO (a cura di), *Introduzione alla ricerca dei dati giuridici*, Torino, Giapichelli, 1989, 164 p.; da ultimo G. PASCUALI, *Cercare il diritto. Come reperire la legislazione, la giurisprudenza e la dottrina consultando libri e periodici specializzati*, Bologna, Zanichelli, 1998, dove si trova allegato un CD-Rom che contiene esercitazioni pratiche di ricerche cartacee.

⁶ Per una trattazione più ampia si veda il cap. I.

formatico che, grazie ai collegamenti telematici, può trovarsi in un luogo diverso rispetto a quello dove risiede fisicamente la banca dati.

Ma la vera novità sta nelle possibilità offerte dalla ricerca automatica. Per ricercare i dati sugli strumenti cartacei l'unica modalità è quella di scorrere un indice organizzato sulla base di un solo elemento informativo (il cognome di un autore, la data e il numero di una legge, il descrittore di un soggetto, ecc.).

Nella ricerca informatizzata invece tutti i dati memorizzati possono costituire a loro volta una chiave di accesso ai documenti raccolti nell'archivio elettronico (si parla di indicizzazione a *full-text*) e, in più, i singoli elementi di ricerca - come è già stato osservato⁷ - possono essere variamente combinati tra loro con l'ausilio di opportuni operatori logici (AND, OR, NOT), che consentono di soddisfare il bisogno informativo nel modo più mirato possibile. L'utente è quindi libero di scegliere i dati di ricerca e, conseguentemente, di formulare la domanda senza essere vincolato a indici prefissati dal curatore della raccolta e quindi limitati nel numero⁸.

Anche non conoscendo nella sua completezza il dato da ricercare è possibile interrogare la banca dati utilizzando le tecniche di mascheramento e/o troncamento, che permettono d'indicare solo la parte conosciuta di una parola o di un numero, e consentono quindi d'iniziare comunque la ricerca.

I sistemi informatici di repertorio, per migliorare le loro prestazioni, offrono spesso strumenti linguistici/semantici e sistematici (ad esempio, *thesauri*, classificazioni) per attenuare gli opposti fenomeni del silenzio e del rumore, ambedue dannosi ai fini di soddisfare le necessità informative.

Da quanto sin qui detto, si potrebbe ricavare una certa supremazia degli strumenti informatici rispetto a quelli tradizionali. Agli indubbi vantaggi dei nuovi metodi di ricerca delle informazioni, si devono però contrapporre motivi di varia natura che rendono i supporti cartacei strumenti ancora validi di ricerca giuridica, i quali possono, anzi devono, coesistere perché assolvono ad esigenze diverse e complementari.

⁷ Si confronti il cap. III

⁸ Questa libertà se da un lato significa anche maggiore facilità nel condurre alcune ricerche, dall'altro richiede particolare attenzione nella scelta delle parole con cui compiere la selezione dei documenti: infatti un testo giuridico è «un insieme di parole, un discorso, avente tutte le ambiguità, le diversità, le sfumature, i sottintesi che caratterizzano i fenomeni linguistici» (Prefazione di R. BORRUSO, p. XXVII, in R. BORRUSO, L. MATTEOLI, *Computer e documentazione giuridica*, Milano, Giuffrè, 1999)

Se i motivi di ordine economico tendono ad avere sempre meno rilevanza (i costi informatici seguono una curva discendente, com'è consueto in questo settore), sia sufficiente ricordare quelli di ordine psicologico (nonostante la presenza ormai massiccia dell'informatica nella nostra società persiste ancora, da parte del giurista, un certo atteggiamento di diffidenza nei confronti di tutto ciò che è nuovo) e, forse più importanti, quelli di ordine culturale (ancora oggi, tranne poche lodevoli eccezioni, l'informatica giuridica non rientra tra gli insegnamenti ufficiali delle facoltà di giurisprudenza dell'Università italiana).

Veniamo ora ad illustrare i principali strumenti di ricerca dell'informazione giuridica: s'inizierà con quelli tradizionali per passare ai sistemi informatico-documentari, distinguendo tra banche dati *on-line*, cioè consultabili per via telematica, e banche dati su CD-Rom (chiamate anche *off-line*). Da ultimo verranno presentati gli strumenti per la ricerca delle informazioni legali in Internet, l'evento che ha cambiato fortemente lo scenario dell'informatica giuridica documentaria in questi ultimi anni.

La Rete, infatti, comincia a diffondersi in Italia a metà degli anni Novanta, dopo una fase iniziale circoscritta agli ambienti accademici che risale a 7/8 anni prima. Oggi l'enorme e, per certi aspetti, sorprendente sviluppo di Internet porta con sé risvolti che vede il diritto protagonista sia dal punto di vista dei nuovi riflessi giuridici derivanti dall'uso della Rete⁹ sia come nuovi strumenti per la ricerca dei materiali giuridici.

2. GLI STRUMENTI TRADIZIONALI DELL'INFORMAZIONE GIURIDICA

L'informazione giuridica è costituita fondamentalmente da tre elementi principali: i dati normativi, quelli giurisprudenziali e dottrinali. Accanto a questi esistono altri dati che assumono una certa rilevanza, come gli atti amministrativi (circolari, direttive, comunicati, ecc.); ma ai nostri fini ci limiteremo alle tre fonti per eccellenza e le tratteremo separatamente, segnalando gli strumenti cartacei attualmente a disposizione che riportano dette fonti a livello generale e tralasciando di conseguenza quegli strumenti che si occupano di settori determinati del diritto come, ad es., i codici specialistici.

⁹ Cfr S. NISPOV, *Internet e la legge*, Milano, Hoepli, 1999, dove si affrontano diverse problematiche che vanno dalla regolamentazione/autoregolamentazione di Internet al documento informatico, dalla *privacy* alla riservatezza legata a posta elettronica, *newsgroups* e *listserve*, dal diritto d'autore al *domain name*, dal telelavoro al regime fiscale dell'e-Commerce, dalla pubblicità alla criminalità informatica.

2.1. La legge

I dati normativi sono raccolti in strumenti librari che possono essere distinti in due categorie, in considerazione del fatto che contengano soltanto elenchi di riferimenti normativi oppure riportino anche il testo delle leggi.

Appartengono al primo gruppo i *repertori*, i *supplementi* a riviste di legislazione, le *appendici legislative* a voci enciclopediche.

I *repertori* sono particolari riviste annuali dove sono riportati non solo elenchi di atti normativi, ma anche massime giurisprudenziali e bibliografie dottrinali: il materiale raccolto è ordinato per soggetti (argomenti) elencati alfabeticamente. I repertori più diffusi sono: il *Repertorio del Foro italiano* della casa editrice Zanichelli di Bologna e della società editrice del Foro Italiano, il *Repertorio della giurisprudenza italiana* della UTET di Torino e il *Repertorio generale annuale di legislazione, bibliografia, giurisprudenza* della Giuffrè di Milano. La ricerca dei riferimenti identificativi degli atti normativi avviene generalmente attraverso l'indice dei soggetti o l'indice cronologico.

I supplementi a riviste di legislazione più importanti sono la *Legislazione vigente* della UTET, che consiste in un repertorio analitico-alfabetico per voci di materie al cui interno sono riportati i riferimenti alle norme in vigore relative alla singola materia, e la *Legislazione italiana. Repertorio delle leggi statali vigenti* della Giuffrè, che riporta gli estremi identificativi dei soli atti normativi statali con esclusione della legislazione regionale e provinciale e li ordina secondo due indici (analitico-alfabetico e cronologico).

Anche le voci (cioè gli argomenti) delle enciclopedie giuridiche¹⁰ solitamente hanno a corredo di ogni singola trattazione argomentale un elenco della legislazione che disciplina il fenomeno preso in esame; è ovvio che questi elenchi siano temporalmente fermi alla data di pubblicazione dell'enciclopedia, ma abbiano il vantaggio di una maggiore organicità, essendo redatti da specialisti della materia.

Il gruppo delle raccolte che contengono i testi degli atti normativi si distinguono, secondo la natura del soggetto-autore, in *pubblicazioni ufficiali* e *pubblicazioni private*. Le prime emanano da un'autorità pubblica e sono dotate spesso di efficacia giuridica, le seconde derivano invece dall'iniziativa editoriale di soggetti privati.

¹⁰ Le più importanti enciclopedie giuridiche sono il *Novecento Digesto Italiano* e il *Digesto* (quarta edizione) della UII, l'*Enciclopedia del diritto* della Giuffrè, l'*Enciclopedia giuridica* dell'Istituto dell'Enciclopedia italiana e la *Nuova enciclopedia del diritto e dell'economia* della Garzanti.

Appartengono al primo tipo la «Gazzetta ufficiale delle Comunità europee», la «Gazzetta ufficiale della Repubblica italiana», la «Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana», il «Bollettino ufficiale» delle singole regioni.

La «Gazzetta ufficiale delle Comunità europee» è il giornale ufficiale dell'Unione Europea ed è pubblicata in tante edizioni quante sono le lingue dei Paesi membri (attualmente undici). Si articola in tre parti, contrassegnate la prima dalla lettera L (legislazione), la seconda dalla lettera C (comunicazioni e informazioni) e la terza dalla lettera S (supplemento); nella parte L sono pubblicati gli atti per la cui applicabilità la pubblicazione stessa è condizione necessaria (i regolamenti CE, CEEA, EURATOM e le decisioni e raccomandazioni CEEA) ovvero gli atti per i quali questa condizione non si applica (direttive, convenzioni, decisioni, pareri, protocolli, raccomandazioni, risoluzioni). La parte C, dedicata agli atti non normativi, è divisa in tre sezioni: comunicazioni, atti preparatori e informazioni. La parte S è il supplemento che contiene i bandi delle gare d'appalto. La Gazzetta è corredata da un indice alfabetico (elaborato con l'aiuto del *thesaurus* EUROVOC) e da un indice metodologico (strutturato in funzione delle singole partizioni).

La «Gazzetta ufficiale della Repubblica italiana» è il giornale ufficiale dello Stato italiano, esce tutti i giorni ad eccezione dei festivi; la direzione e la redazione sono a cura dell'Ufficio pubblicazione delle leggi e dei decreti presso il Ministero della Giustizia, mentre la stampa è a cura dell'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, che si assume anche l'incarico della distribuzione e della vendita sul territorio nazionale. Consta di una serie generale e di quattro serie speciali (denominate Corte Costituzionale, Comunità europee, Regioni, Concorsi ed esami), dove vengono pubblicati i seguenti tipi di atti a carattere legislativo¹¹:

- gli atti normativi emanati da organi statali (leggi costituzionali e ordinarie, regolamenti parlamentari, decreti legislativi delegati e non, decreti legge, regolamenti governativi);
- le norme delle Regioni e delle Province autonome;
- gli atti delle Comunità europee;

¹¹ La Gazzetta pubblica anche altri tipi di atti e documenti ed è dotata di indici mensili e di uno annuale: quelli mensili sono per materia e numerico, mentre l'annuale è solo numerico (gli atti normativi non numerati, come ad esempio i decreti ministeriali, non vi sono però riportati). Per una trattazione completa e approfondita si veda F. NOCIA, A. CINCI (a cura di), *La Gazzetta Ufficiale Disapiana e cenni storici*, Roma, IPZS, 1997, 232 p.

- le **sentenze e le ordinanze della Corte Costituzionale**, nonché gli atti di promovimento dei giudizi davanti a tale organo;
- le circolari governative.

La «**Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana**», sempre curata dall'Istituto Poligrafico, contiene i testi degli atti normativi italiani ordinati secondo il numero della loro inserzione nella raccolta ed è fornita di due indici annuali: **analitico-alfabetico per materia e cronologico**.

I «**Bollettini ufficiali**» sono pubblicazioni che contengono gli atti normativi emanati da ciascuna Regione; la **Regione Trentino-Alto Adige pubblica anche le leggi delle due Province autonome di Trento e di Bolzano**. In Sicilia la pubblicazione ha il nome di «**Gazzetta ufficiale della Regione siciliana**».

Sono invece pubblicazioni private la «**Lex**» della UTET; la «**Legislazione italiana**» della Giuffrè, le «**Leggi d'Italia nel testo vigente**» della De Agostini e «**Le Leggi e i Decreti secondo l'ordine di inserzione della Gazzetta ufficiale**» della società editrice del Foro Italiano.

La «**Lex**» contiene i provvedimenti legislativi statali, le relazioni parlamentari e le istruzioni ministeriali, la **legislazione regionale**, i provvedimenti della Corte Costituzionale e gli atti normativi delle Comunità europee; è corredata di diversi indici in funzione delle singole parti, ma i principali sono il numerico, il cronologico e quello per materia.

La «**Legislazione italiana**» si compone di cinque parti: le prime tre contengono gli atti normativi rispettivamente dello Stato, delle Regioni e Province autonome, e delle Comunità europee; poi seguono i disegni e le proposte di legge e infine le **sentenze della Corte Costituzionale** nonché i ricorsi e le ordinanze di rimessione alla stessa Corte. L'opera è fornita di un'ampia serie di indici tra i quali l'**analitico-alfabetico**, il numerico e il cronologico.

«**Le Leggi d'Italia**» raccoglie le norme primarie e secondarie dello Stato nel testo in vigore; è un'opera a schede mobili aggiornata continuamente e ordinata per soggetti a loro volta articolati per sottovoci. È corredata da un indice **analitico-alfabetico** e da uno cronologico.

«**Le Leggi e i Decreti secondo l'ordine di inserzione della Gazzetta ufficiale**» riporta la legislazione statale e regionale ed è munita di indici **numerico, cronologico e per soggetti**.

2.2. La giurisprudenza

I dati giurisprudenziali assumono un rilievo estremamente importante nella conoscenza del diritto, perché i giudici svolgono una funzione interpretativa della norma giuridica in occasione dell'applicazione a fattispecie concrete. Per conoscere l'informazione giurisprudenziale - a prescindere dalla possibilità (in concreto impraticabile) di ottenerla dalle cancellerie degli organi giurisdizionali, presso le quali i provvedimenti sono depositati - ci sono a disposizione sul mercato editoriale numerosi strumenti con caratteristiche diverse: *repertori*, *massimari*, *riviste* e *rassegne*.

Le opere possono essere a carattere generale, perché riportano le sentenze provenienti da qualsiasi giudice e riguardano ogni settore del diritto, oppure a carattere specialistico, in funzione della giurisprudenza di uno specifico organo giudiziario oppure di una determinata disciplina giuridica.

Questi strumenti sono corredati di indici per agevolare la ricerca e sono in genere di tre tipi: analitico-alfabetico o sistematico, nel quale le decisioni sono riportate per argomento; cronologico, in base a un ordine temporale; cronologico delle leggi citate nelle massime.

I principali repertori a livello generale sono gli stessi che abbiamo già visto per la legislazione: il *Repertorio del Foro italiano*, il *Repertorio della giurisprudenza italiana* e il *Repertorio generale annuale di legislazione, bibliografia, giurisprudenza*. A livello specialistico segnaliamo il *Repertorio delle decisioni della Corte Costituzionale* e il *Repertorio amministrativo dello Stato*, entrambi della Giuffrè.

I massimari, al contrario dei repertori, di solito a cadenza annuale, hanno una periodicità mensile e consentono di reperire le massime più recenti della Corte di Cassazione. I più importanti a carattere generale sono il *Massimario del Foro italiano* e il *Massimario della giurisprudenza italiana*. Tra i massimari speciali si segnala il *Massimario completo della giurisprudenza del Consiglio di Stato* della Italedi di Roma.

Mentre nei repertori e nei massimari le decisioni giurisprudenziali sono riportate nella forma della massima, le riviste pubblicano anche il testo delle decisioni di maggiore interesse, accompagnate talvolta da note di commento da parte di studiosi oppure da richiami ai precedenti giurisprudenziali e dottrinali. Anche qui ci sono riviste che riportano dati giurisprudenziali a carattere generale oppure a carattere speciale; ci limitiamo delle prime a segnalare le principali: «Il Foro italiano» della Zanichelli, «La Giurisprudenza italiana» della UTET e «Giurisprudenza di merito» della Giuffrè.

Le rassegne di giurisprudenza, infine, espongono sistematicamente e in modo ragionato la giurisprudenza su determinati argomenti o settori disciplinari, coprendo generalmente un arco di tempo superiore a quello delle singole annate dei repertori.

2.3. La dottrina

I dati dottrinali sono le elaborazioni della scienza giuridica da parte degli studiosi (accademici e operatori giuridici), i cui risultati trovano ospitalità in strumenti librari di vario tipo: manuali, trattati, monografie, enciclopedie, opere collettanee (atti di convegni, studi in onore, annali di facoltà) e riviste.

Per ricercare la letteratura giuridica, cioè reperire i riferimenti bibliografici, sono utilizzabili le stesse pubblicazioni dottrinali appena viste, ma esistono appositi strumenti che consentono di svolgere indagini bibliografiche specifiche; non bisogna peraltro trascurare a questo scopo la possibilità di recarsi in una biblioteca giuridica e consultare il catalogo per soggetti o quello sistematico.

Gli strumenti sono di due tipi: *i repertori* e *le bibliografie*. Dei primi abbiamo già parlato a proposito dei dati normativi e giurisprudenziali. Le bibliografie sono secondo Meloncelli «lo strumento più raffinato e più complesso per effettuare la ricerca dei dati letterari. La bibliografia è, infatti, un libro che scrive di libri»¹².

L'opera di V. Napoletano, *Dizionario bibliografico delle riviste giuridiche italiane*, della Giuffrè, è la più nota e importante: si tratta di una bibliografia a carattere generale e con cadenza annuale contenente in appendice anche i volumi giuridici dell'anno. Vengono riportati i riferimenti bibliografici degli articoli comparsi nelle riviste pubblicate nell'anno di riferimento corredati da sommari analitici, ordinati alfabeticamente per voci argomentali ed eventualmente per sottovoci; analogamente avviene per i volumi segnalati. Il *Dizionario* si chiude con l'indice alfabetico degli autori.

Sono da segnalare, inoltre, una bibliografia a carattere generale, ma retrospettiva, quale quella a cura di G. Armani, *Guide bibliografiche: Diritto*, pubblicata per i tipi di Garzanti ed una bibliografia di bibliografie, quale quella di Meloncelli, che fornisce un panorama completo a livello internazionale di questo tipo di pubblicazioni.

¹² A. MELONCELLI, *Sistema della bibliografia giuridica*, Milano, Giuffrè, 1977.

3. LE BANCHE DATI E I SISTEMI INFORMATIVI

All'inizio degli anni Settanta si compiono le prime realizzazioni nel campo della documentazione giuridica automatica. Da allora, l'informatica giuridica documentaria si è molto sviluppata e offre ampie possibilità di acquisire informazioni relative alla legislazione, alla giurisprudenza e alla letteratura di rilevanza giuridica organizzandole in banche dati e più in generale in sistemi informativi.

Numerose sono le definizioni delle banche dati; vediamo alcune:

- collezioni di dati organizzati e omogenei concernenti uno o più argomenti affini, gestite da un calcolatore e messe a disposizione degli utenti non informatici mediante un linguaggio di interrogazione appropriato¹³;
- collezione di informazioni registrate in formato leggibile dall'elaboratore elettronico e relativa ad un preciso dominio di conoscenze, organizzata allo scopo di poter essere consultata dai suoi utilizzatori¹⁴;
- insieme di informazioni relative ad un preciso dominio di conoscenze, registrate in formato leggibile dall'elaboratore elettronico e consultabili attraverso un software di ricerca¹⁵;
- insieme digitale strutturato e organizzato di descrizioni standard, su un determinato argomento o disciplina o evento, in forma testuale o multimediale, con link anche ipertestuali, accessibile all'utenza attraverso interfacce che ne permettano l'interrogazione e il recupero di dati con modalità di colloquio che ne permetta la crescita¹⁶.

Anche nella recente legge sulla *Tutela delle persone e di altri soggetti rispetto al trattamento dei dati personali* (l. 675/1996) è stata data una nozione di banca di dati come "qualsiasi complesso di dati personali, ripartito in una o più unità dislocate in uno o più siti, organizzato secondo una pluralità di criteri determinati tali da facilitarne il trattamento", intendendo come trattamento "qualunque operazione o complesso di operazioni, svolti con o senza l'ausilio di mezzi elettronici o comunque automatizzati, concernenti la raccolta, la registrazione, l'organizzazione, la conservazione, l'elaborazione, la modificazione, la selezione, l'estrazione, il raffronto, l'utilizzo, l'inter-

¹³ G. OBIRIO, in www.geocities.com/CollegePark/Classroom/6218/appunti/lezion1.htm.

¹⁴ B. LONGO, *Banca dati*, Roma, AIB, 1993.

¹⁵ R. BORRUSO, I. MATTEOLI, *Computer e documentazione giuridica*, cit., p. 7.

¹⁶ A. DI ROBBIO, in www.math.unipd.it/~adr/database/introdu.htm.

connessione, il blocco, la comunicazione, la diffusione, la cancellazione e la distruzione di dati". Ovviamente quest'ultima definizione è particolarmente orientata ai dati personali, che richiedono attenzioni diverse rispetto ai dati giuridici.

Da queste definizioni si può osservare come gli elementi ricorrenti di una banca dati siano sostanzialmente due: l'organizzazione e la strutturazione dei dati e l'insieme delle tecniche per reperire tali dati da parte dell'utente.

Sotto il primo aspetto, di tipo più documentario, si vuole mettere in risalto il fatto che i dati - caratterizzati dall'appartenenza a un'area delimitata - devono essere trattati in modo tale da consentire il loro riconoscimento da parte dei programmi informatici: in altre parole significa che devono essere organizzati in una struttura che permetta di identificarli, di qualificarli, di informare sul loro contenuto. Ad esempio, nel caso di una banca dati normativa, il testo di una legge non sarà semplicemente una sequenza di parole dall'inizio alla fine, bensì avrà una serie di identificatori (marcature) che consentano di identificare il titolo come tale, nonché il tipo di legge, la data, il numero, gli articoli (con i rispettivi numeri e rubriche), gli allegati e tutti gli altri elementi che si voglia far riconoscere.

Il secondo aspetto è tipicamente informatico e consiste nel predisporre tutte quelle tecniche che consentano l'archiviazione, l'indicizzazione e il reperimento delle informazioni contenute in una banca dati: quest'ultima fase della ricerca è, dal punto di vista dell'utente, la parte più innovativa rispetto alla ricerca tradizionale, come è già stato evidenziato¹⁷.

In generale, le banche dati si dividono in due grandi categorie¹⁸: le banche dati di segnalazione (*Reference Databases*) e quelle che contengono le fonti primarie d'informazione (*Source Databases*); mentre le prime contengono riferimenti bibliografici (spesso arricchiti da un abstract) relativi ai documenti originali, le seconde (chiamate anche testuali) contengono il testo completo delle fonti primarie. Le banche dati legislative sono di tipo testuale (la scelta è in pratica obbligata per ovvi motivi), invece quelle giurisprudenziali e dottrinali sono di tipo bibliografico, cioè non riportano l'originale di una sentenza o di un articolo di rivista, bensì una loro riduzione concettuale sotto forma di massima o di abstract. Ormai però sono scomparsi gli originari

¹⁷ Si veda per una descrizione più dettagliata il cap. III.

¹⁸ Secondo una classificazione definita dall'Eu SIDIC - European Association of Information Services (www.eusidic.org) e basata sulla tipologia delle informazioni contenute nella banca dati.

motivi tecnici (contenimento degli spazi di memoria) e, soprattutto per la giurisprudenza, la tendenza è quella di rendere disponibile l'intero testo del provvedimento; per la dottrina invece il motivo della mancanza della fonte originale è legata, come si può immaginare, al problema del diritto d'autore.

È opportuno anche osservare che, quando si parla di sistema informativo, s'intende limitarsi all'aspetto puramente documentario della locuzione, senza comprendere l'insieme delle tecniche e delle procedure necessarie per gestire le attività di un ente o di un'organizzazione. Un sistema informativo documentario è costituito da un complesso di singole banche dati, ognuna relativa a uno specifico settore o argomento o disciplina.

4. LE BANCHE DATI ON-LINE

Il collegamento alle banche dati telematiche avviene generalmente su linea commutata utilizzando il servizio TELNET che consente di collegarsi all'*host-computer* come terminale remoto; alcuni sistemi offrono anche collegamenti tramite reti proprietarie, la rete pubblica di trasmissione dati ITAPAC o il servizio VIDEOTEL della TELECOM. Negli ultimi anni la tendenza è quella di rendere disponibili le banche dati direttamente nel *World Wide Web*, il servizio di Internet più diffuso e apprezzato dagli utenti per la sua semplicità e immediatezza d'utilizzo.

Vediamo ora i principali sistemi informativi giuridici italiani, nonché quelli comunitari e stranieri.

4.1. La Corte Suprema di Cassazione

La Corte Suprema di Cassazione ha realizzato con il suo Centro elettronico di documentazione un sistema d'informatica giuridica documentaria che può essere considerato il migliore a livello europeo e ai primi posti nel panorama mondiale sia per ampiezza della documentazione archiviata che per le caratteristiche del sistema di reperimento adottato.

Il servizio, divenuto operativo dal 1973 solo per alcuni uffici giudiziari della Penisola, ha in seguito concesso l'accesso ad ogni tipo di utenza. Dal 1981 è erogato a pagamento secondo tariffe differenziate per le tre categorie di utenti previste, mentre per altre l'accesso è gratuito¹⁹. È da osservare che -

¹⁹ In base al d.P.R. n. 322/1981 e n. 759/1985, il collegamento è concesso gratuitamente agli organi costituzionali, giurisdizionali e delle amministrazioni dello Stato, ai Magistrati e ai Procuratori e Avvocati dello Stato. Le tre categorie a pagamento sono: a) aziende di Stato aventi autonomia di bi-

secondo le ultime statistiche note - gli utenti nel 2000 sono oltre seimila, di cui quasi tre quarti è rappresentato dalle categorie ad accesso gratuito²⁰.

Il collegamento può avvenire attraverso tre vie telematiche: la rete ARCIPELAGO²¹, la RUG (Rete Unica della Giustizia) e Internet tramite il servizio TELNET. Il sistema informativo non è ancora utilizzabile attraverso il WWW²² e per ora il Centro elettronico di documentazione è ospitato nel sito del Ministero della Giustizia, presso cui²³ offre alcune pagine informative sul servizio, fornendo anche i testi di legge e delle sentenze più recenti.

Il sistema di ricerca è denominato ITALGIURE e il linguaggio d'interrogazione adottato è il FIND appositamente creato per il reperimento dei documenti giuridici. FIND è un sistema di reperimento che, oltre a possedere i requisiti comuni ad altri *Information Retrieval Systems*, ha strumenti specifici per migliorare l'efficacia della ricerca: segnaliamo il *thesaurus* (non

lancio e di gestione, amministrazioni regionali, provinciali, comunali ed enti parastatali, università ed istituti pubblici di istruzione e cultura, b) soggetti esercenti le professioni legali e rispettivi consigli dell'ordine e collegi, enti pubblici non compresi in quelli della categoria a) e non economici, associazioni sindacali e politiche, c) altri ordini professionali, agenzie di notizie e società editrici di pubblicazioni giuridiche, enti pubblici economici, altre persone fisiche e giuridiche private. Le formule di pagamento sono due l'abbonamento annuo e la fatturazione delle ricerche eseguite. Nel primo caso si prevede un canone differenziato per categoria (a)=1 300 000, b)=1 950 000, c)=2 600 000) che comprende 7 000 minuti di collegamento e/o 4 milioni di caratteri in *output* oltre a un deposito cauzionale di pari importo, in caso di eccedenza è previsto un costo ulteriore per ogni minuto e/o per ogni carattere in *output* secondo tariffe differenziate per le tre categorie. Nel caso della fatturazione è previsto un canone annuo, con deposito cauzionale di pari importo, di 200 000 lire indistintamente per le 3 categorie, il costo delle singole ricerche è calcolato a minuto di collegamento (300 lire per tutte le categorie) e a carattere in *output* (a)=1 lira, b)=1,5 lire, c)=2 lire). Tutte le tariffe tengono conto inoltre dell'orario in cui si effettua il collegamento, secondo coefficienti legati alle tre fasce orarie previste.

²⁰ CORTE SUPREMA DI CASSAZIONE - C.I.D., *Schede informative*, Roma, maggio 2000.

²¹ La rete ARCIPELAGO utilizza l'architettura TCP/IP con software Trumpet Winsock e la sua velocità di accesso è, attualmente, di 33 600 bps.

²² È stata annunciata la realizzazione di un'interfaccia verso l'attuale sistema di ricerca FIND richiamabile da qualunque browser Internet (INTEL-FIND).

²³ Il sito è raggiungibile all'indirizzo www.giustizia.it, cliccando successivamente sul bottone C.I.D. Cassazione e, oltre a riportare informazioni sul sistema e sulle modalità di abbonamento e di collegamento, contiene due rubriche relative alle leggi e alla giurisprudenza. La prima riporta i testi dei provvedimenti legislativi più recenti suddivisi per aree tematiche: accordi internazionali, costituzione e organi costituzionali, diritto e procedura civile, diritto e procedura penale, lavoro e professionalità, magistratura e uffici giudiziari, Pubblica Amministrazione, temi della società, tutela dei diritti della persona. La seconda rubrica contiene una selezione delle sentenze recenti della Corte Costituzionale e della Corte di Cassazione nel loro testo integrale. Tutti i materiali si consultano secondo indici per argomenti o cronologici e non è previsto un motore di ricerca per la consultazione.

strutturato) di tipo semantico-concettuale²⁴, la ricerca per lemmi, le esclusive tecniche linguistiche di ricerca di tipo analogico e sintagmatico²⁵, i rinvii attivi e passivi tra documenti, l'analisi statistico-quantitativa. Il sistema ITALGIURE-FIND ha raggiunto un grado di sofisticazione elevato, che presuppone una conoscenza approfondita del sistema stesso²⁶; per svincolare l'utente dal conoscere la sintassi del linguaggio d'interrogazione, che rende decisamente pesante la formulazione della *query* e scoraggia la consultazione del sistema, di recente è stato realizzato EASYFIND, interfaccia amichevole che guida il ricercatore nella consultazione delle basi di dati e nell'utilizzo dei collegamenti ipertestuali tra i diversi archivi²⁷.

Gli archivi attualmente in linea sono più di quaranta, per un totale di oltre cinque milioni di documenti. Si dividono in tre grandi categorie secondo la classica ripartizione del diritto (norma, giurisprudenza e dottrina); vi sono inoltre una serie di altri archivi d'interesse per gli operatori.

Gli archivi normativi sono banche dati a testo integrale e contengono i seguenti dati (tra parentesi è riportato il nome convenzionale dell'archivio nel sistema ITALGIURE):

²⁴ Con il nome *Thesaurus* il sistema ITALGIURE indica uno strumento di ausilio alla ricerca non esattamente corrispondente alla nozione classica proveniente dalle scienze biblioteconomiche; una definizione esaustiva e chiara è quella fornita da D. SOERGEL: «sistema strutturato di concetti con l'indicazione di relazioni gerarchiche e associative» (*Indexing Languages and Thesauri: Construction and Maintenance*, The Hague, PID, 1975). Il *Thesaurus* della Cassazione invece è uno strumento che, utilizzando un nucleo ristretto di termini semplici e univoci (e di semi del linguaggio), scompone tutte le parole della lingua «per rinfacciare ed evidenziare i denominatori semantici comuni», ogni seme del linguaggio richiama tutte le parole afferenti alla propria area di affinità semantico-concettuale: i sinonimi, i contrari, i termini composti, le parole più specifiche e quelle più generali.

²⁵ Sono strumenti linguistici realizzati automaticamente sulla base delle parole (combinare in OR oppure in AND) da tutti gli utenti del sistema. nel preparare una query è possibile farsi suggerire dal sistema quali termini usare per allargare o restringere la ricerca.

²⁶ Fra i numerosi volumi sul sistema ITALGIURE, il più recente, citato più volte, è quello di R. BORRUSO e L. MAFFIOLI, *Computer e documentazione giuridica*, cit. La parte più cospicua del volume, che si occupa anche di altre banche dati istituzionali, è dedicata proprio al sistema della Corte di Cassazione: tutte le caratteristiche e le funzioni di ITALGIURE sono descritte nei minimi dettagli e sono corredate da numerosi esempi di ricerca secondo le modalità dell'originario linguaggio FIND, ignorando purtroppo quelle offerte dal più recente e più facile EASYFIND.

²⁷ La prima versione di EASYFIND è stata realizzata nel 1988 e nel febbraio 2000 è stata rilasciata la versione 5.0. È curioso dover rilevare che il programma è a pagamento: chi vuole infatti utilizzare questa interfaccia deve pagare, in aggiunta al già oneroso costo dell'abbonamento, una somma di qualche decina di migliaia di lire, che al limite potrebbe essere giustificabile per le utenze ad accesso gratuito, ma per le altre appare veramente eccessivo.

- leggi e atti aventi forza di legge dello Stato, articolati in quattro archivi: 1. titoli delle leggi statali dal 1860 (TITLEX); 2. legislazione statale dal 1971 (LEXS); 3. legislazione statale dal 1904 al 1970 (LEXPRES); 4. il codice di procedura penale del 1988, con le norme di attuazione, di coordinamento e transitorie con il regolamento di esecuzione, nonché il codice della strada del 1992, con il regolamento di esecuzione e di attuazione (CODICI);
- legislazione regionale sia delle regioni a statuto speciale, compreso le due province autonome di Trento e Bolzano, che di quelle a statuto ordinario dalla loro istituzione (LEXR);
- normativa comunitaria e altra documentazione fornita in lingua italiana dalla banca dati CELEX dell'Unione Europea, articolata in diversi sottoarchivi (EURLEX ed EURVAR);
- accordi internazionali in cui è parte l'Italia (CONVES e TITCON);
- normativa in materia ambientale: comprende atti, documenti, provvedimenti di carattere normativo, amministrativo e statistico in materia ecologico-ambientale, nonché i decreti vincolo storico-artistico delle varie Sovrintendenze ai beni architettonici, artistici, storici e ambientali (ECO e CULTUR);
- contratti collettivi nazionali di lavoro dal 1990 (LAVORO);
- circolari dei Ministeri dal 1991 (CIR), della Presidenza del Consiglio dei ministri dal 1981 (CIRPCM), del Ministero della Giustizia (CIRMG), del Fondo Edifici per il Culto presso il Ministero dell'Interno (CIRFEC) e del Consiglio Superiore della Magistratura (CSM).

Gli *archivi di giurisprudenza* appartengono alla categoria dei *Reference Databases* perché contengono le massime dei provvedimenti, con la sola eccezione delle sentenze della Consulta e delle decisioni della Corte di Giustizia europea. Gli archivi presenti sono relativi a:

- Corte Costituzionale, articolata in un archivio delle sentenze per esteso dal 1995 (COSTSN), in un altro delle massime (COSTMS) e di un terzo archivio delle norme passate al vaglio della Corte e delle ordinanze di remissione ancora pendenti (COSTIT);
- Corte di Cassazione, con i due archivi delle sezioni civili dal 1961 (CIVILE) e di quelle penali dal 1966 (PENALE);
- giurisprudenza di merito di particolare importanza proveniente dai vari organi della giurisdizione ordinaria dal 1979 (MERITO);

- Consiglio di Stato dal 1972 (CONSTA) e Tribunali Amministrativi Regionali (TAR);
- Corte dei Conti dal 1951 (CORTEC);
- Commissione Tributaria Centrale e Commissioni Tributarie di primo e secondo grado (TRIBUT);
- Tribunale Supremo Militare e Tribunali Militari (MILIT);
- Tribunale Superiore delle Acque Pubbliche (ACQUE);
- Corte di Giustizia delle Comunità europee: **massime e testo integrale delle decisioni dal 1954, conclusioni degli Avvocati generali dal 1964** (EURIUS);
- Corte Europea dei Diritti dell'Uomo (LIBERT);
- giurisprudenza dei Paesi dell'Unione Europea in materia di ambiente (ENLEX);
- Consiglio Nazionale Forense dal 1955 (CONFOR).

Gli *archivi di dottrina*, di tipo bibliografico, sono così articolati:

- **Bibliografia Nazionale Italiana**, a cura dell'Istituto Centrale per il Catalogo Unico dal 1975 (BNI);
- **catalogo della Biblioteca Centrale Giuridica del Ministero della Giustizia** (BIGIUR);
- **abstract di articoli giuridici pubblicati nelle riviste di settore e nella stampa d'opinione dal 1975** (DOTTR)²⁸;
- **estremi delle riviste giuridiche** dove sono annotate o pubblicate le sentenze della Corte Costituzionale, della Corte di Cassazione, del Consiglio di Stato, della Corte dei Conti e della Corte di Giustizia europea (RIV);
- **bibliografia internazionale (con abstract) e relativo thesaurus di informatica giuridica e diritto dell'informatica** (BID e THBID);
- **letteratura sulle fonti giuridiche romane** (FIURIS)²⁹.

²⁸ L'archivio è prodotto dall'IDG del CNR ed è disponibile, oltre che presso il sistema informativo della Camera dei deputati, anche direttamente presso il sito dell'Istituto stesso (www.idg.fi.cnr.it) in due database distinti relativi uno alle riviste e l'altro alla stampa d'opinione.

²⁹ Il sistema ITALGIURE mette inoltre a disposizione altri archivi d'interesse per l'operatore giuridico tra questi si segnalano quello relativo all'albo degli avvocati e dei procuratori legali (ALBO), la

Dalla panoramica degli archivi disponibili, si deduce che il sistema informativo della Cassazione offre un complesso di informazioni giuridiche notevole: è indubbio che esso ha rappresentato e continua a rappresentare il punto di riferimento principale per la documentazione giuridica nazionale in linea, anche se l'avvento prima dei CD-Rom e da ultimo di Internet ne ha in qualche misura messo in luce alcuni aspetti problematici. Fra questi assume una certa rilevanza quello relativo all'architettura del sistema, che si basa ancora su soluzioni informatico-documentarie risalenti a trent'anni or sono³⁰. Per questi motivi il Piano triennale 1999/2001 per l'informatica del Ministero della Giustizia ha previsto uno studio per l'ammodernamento tecnologico del sistema ITALGIURE-FIND³¹ sia sul versante hardware che su quello software, tale da consentirgli di utilizzare le più moderne metodologie³².

4.2. La Camera dei Deputati

Dal 1975 la Camera dei Deputati ha reso operativo un servizio di documentazione che fornisce informazioni giuridiche in parte complementari a quelle reperibili presso il sistema ITALGIURE della Corte di Cassazione. Oltre ad archivi d'interesse legislativo e bibliografici, mette a disposizione della propria utenza informazioni a carattere politico-parlamentare.

Il servizio è gratuito e dal 1999 liberamente accedibile: in precedenza infatti era necessario richiedere un'autorizzazione per il collegamento previa

descrizione delle armi iscritte nel Catalogo nazionale delle armi comuni da sparo (ARMI) e gli schemi di classificazione utilizzati per indicizzare i documenti presenti in diversi archivi

³⁰ Per alcuni rilievi critici al sistema ITALGIURE dal punto di vista documentario si veda G. GATTI, *La documentazione normativa in rete, relazione alla Giornata di Studio "Dalle pubblicazioni ufficiali alla documentazione di fonte pubblica"*, organizzata a Roma il 23 ottobre 1998 dall'Associazione italiana biblioteche (www.aib.it/aib/commiss/pubbuff/gatti.htm)

³¹ Il nome del progetto è "Migrazione del sistema di *information retrieval* ITALGIURE-FIND verso architetture hardware-software aperte" e si può leggere una scheda di sintesi al seguente indirizzo www.giustizia.it/studierapporti/2001.htm#ige

³² Lo studio si è concluso alla fine del 1999 e ha consentito al Ministero della Giustizia di bandire nel mese di marzo del 2000 una gara di appalto europea avente per oggetto "la prestazione di servizi per la progettazione, lo sviluppo, la realizzazione, la manutenzione e la gestione del nuovo sistema informativo ITALGIURE-FIND". Una conferma dell'attenzione riservata alla ristrutturazione del sistema ITALGIURE si trova nel recente *Piano di azione per l'e-Government* approvato dal Consiglio dei ministri il 23 giugno 2000, dove è prevista una specifica azione tesa "ad adeguare l'architettura del sistema alle tecnologie Internet per favorire l'accessibilità, rendere il servizio gratuito e consentire l'indicizzazione dei documenti tramite il motore di ricerca del *Portale unificato delle norme*" (www.governo.it/sec_dossier/neweconomy/e-government/rapporto.html)

sottoscrizione degli obblighi e delle condizioni previste dal *Disciplinare per la concessione di utenza delle banche dati della Camera dei deputati*, che prevedeva il rilascio di un codice identificativo e di una password.

Gli utenti del sistema originariamente erano i soli membri delle Assemblée legislative nazionali e regionali (con i relativi uffici), allargandosi poi agli organismi pubblici e alle istituzioni universitarie e di ricerca. Con l'avvento di Internet, è divenuto un vero e proprio servizio aperto al pubblico.

Il sistema è interrogabile, utilizzando il servizio TELNET, con il linguaggio STAIRS oppure, per alcuni archivi, con un software specifico; con l'apertura del sito Web, la Camera ha iniziato una graduale conversione delle proprie banche dati con possibilità di consultazione in un linguaggio più vicino alla tecnologia ipertestuale. Gli archivi già disponibili in Internet sono le leggi regionali, i progetti di legge e il c.d. sindacato ispettivo, ma anche tutti gli altri saranno resi progressivamente consultabili in rete.

Il primo archivio³³ contiene tutte le leggi delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e di Bolzano dalla loro costituzione ed è interrogabile utilizzando un modulo di ricerca semplificato (dove è sufficiente indicare, oltre che al nome della regione d'interesse, uno o più termini rilevanti) oppure un altro per la ricerca avanzata. Quanto prima sarà attivata la ricerca per riferimenti normativi e per classificazione utilizzando il *thesaurus* TSESO realizzato dal Senato.

L'archivio sui progetti di legge è gestito da due motori di ricerca, che ne consentono il reperimento per numero di progetto oppure per parola-chiave. La prima modalità è più precisa, ma presuppone ovviamente la conoscenza del numero; la seconda fornisce i testi dei progetti disponibili sui termini immessi. Si possono consultare anche i disegni di legge governativi, i progetti di legge costituzionali, e i progetti di legge iscritti nell'ordine del giorno generale della Camera dei Deputati (oltre a quelli ritirati perché divenuti legge, oppure trasmessi al Senato, o ritirati formalmente dai proponenti), nonché le tabelle con i dati statistici sull'attività dell'Assemblea, delle commissioni permanenti e speciali, delle Giunte.

L'archivio sul sindacato ispettivo³⁴ contiene gli atti di controllo e di indirizzo politico (mozioni, interpellanze, interrogazioni, risoluzioni, ordini del

³³ La banca dati è raggiungibile al sito camera.mac.ancitel.it, oltre che dall'homepage della Camera.

³⁴ Anche questo archivio ha un indirizzo diretto (www.camera.it/_sindacatoispettivo), ma può inoltre essere raggiunto dall'indice che si trova nella pagina principale del sito camerale.

giorno) della Camera e del Senato, a partire dalla VII legislatura (5 luglio 1976); consente ricerche per materia, per presentatore, per gruppo parlamentare e per numerosi altri canali di interrogazione. È possibile, inoltre, dalla XI legislatura in poi, analizzare la distribuzione degli atti restituiti dalle ricerche secondo il tipo di atto, il gruppo parlamentare, il ministro delegato e la commissione permanente.

Fig. 1 - Leggi regionali: modulo di ricerca avanzata (pulsante superiore)

Gli altri archivi - in attesa, come già detto, della loro prossima conversione - sono disponibili in modalità TELNET³⁵ e sono raggruppabili in archivi a carattere legislativo, bibliografico e politico-parlamentare.

Gli *archivi legislativi* sono quattro:

- la banca dati sulle leggi regionali, che contiene, oltre a quanto già detto per l'analogo archivio disponibile in Internet, anche la Costituzione e le leggi costituzionali di modifica, le leggi costituzionali e or-

³⁵ All'indirizzo banchedati.camera.it/te/sti/home.htm si trovano tutte le informazioni utili (modalità di collegamento, linguaggio d'interrogazione STAIRS) e una descrizione completa dei vari archivi.

dinarie di approvazione degli statuti regionali, la normativa statale fondamentale per il funzionamento dell'ente regione;

- l'archivio "Leggi statali: dati *iter* parlamentare (1948-1990)" è interessante perché riporta per ciascuna legge statale (dal 1948 al novembre 1990), oltre al titolo e agli estremi di pubblicazione sulla Gazzetta ufficiale, i dati relativi al procedimento parlamentare di formazione e i riferimenti alle eventuali sentenze della Corte Costituzionale, di cui la legge sia stata oggetto. La Camera ha deciso di non alimentarla più tenendo conto dell'esistenza di altre banche dati di enti pubblici che riportano lo stesso tipo di informazioni³⁶;
- l'archivio degli "Atti dell'Assemblea Costituente" contiene il testo integrale dei documenti relativi alla discussione in Aula del Progetto di Costituzione, così come sono presentati nei volumi I, II, III, IV e V dell'opera *La Costituzione della Repubblica nei lavori preparatori dell'Assemblea Costituente*, edita dalla Camera dei deputati;
- l'archivio dei "Trattati Internazionali" contiene i dati significativi degli atti di cui l'Italia fa parte.

Gli *archivi bibliografici* consultabili sono anch'essi quattro:

- la banca dati delle schede bibliografiche relative allo spoglio delle riviste italiane e straniere non solo giuridiche ma anche sociologiche, economiche, storiche e politiche a partire dal 1979;
- i riassunti degli articoli pubblicati sulle riviste giuridiche italiane e dei contributi di rilevanza giuridica della stampa d'opinione nazionale³⁷;
- il catalogo delle opere della Biblioteca della Camera, che contiene, a partire dal 1984, tutte le citazioni bibliografiche relative alle nuove accessioni, con possibilità di ricerca secondo varie chiavi di interrogazione (autore, titolo, soggetto, ecc.);
- le schede bibliografiche relative alla c.d. letteratura grigia, cioè quelle pubblicazioni informali (non disponibili nei circuiti commerciali), prodotte sia in ambito parlamentare sia da diversi soggetti esterni (Ministeri, Enti pubblici, Istituti di ricerca, ecc.), che presentino interesse per i lavori parlamentari e nei procedimenti legislativi e

³⁶ Si veda il par. 4.4 sull'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato

³⁷ L'archivio prende il nome convenzionale di DOCT ed è articolato a sua volta in due sub-archivi. DOCT per le riviste e STOR per la stampa. Vale qui quanto già detto alla nota 28

nell'esercizio delle funzioni di controllo e d'indirizzo; in particolare sono catalogati tutti gli atti che pervengono al Parlamento dall'esterno per obbligo di legge e che possono avere un *iter* parlamentare.

Tra gli *archivi d'interesse politico-parlamentare* segnaliamo, oltre a quello sul sindacato ispettivo di cui abbiamo parlato in precedenza, l'archivio dei "testi integrali degli atti parlamentari della Camera dei Deputati" che, a partire dalla XI legislatura, contiene i resoconti sommari e stenografici delle sedute plenarie (con i rispettivi allegati), i bollettini delle Giunte e delle Commissioni parlamentari (con i resoconti sommari dei lavori), gli stampati dei Progetti di legge e delle relative relazioni e i Resoconti stenografici delle Commissioni bicamerali Antimafia e Riforme istituzionali³⁸. Sempre d'interesse politico-parlamentare sono le quattro banche dati relative a:

- i dati di riferimento sull'attività parlamentare di ciascun deputato e membro di Governo (anche non deputato), ivi compresi i dati storico-biografici e degli uffici ricoperti, dalla IX legislatura;

- i dati di riferimento sulle attività svolte alla Camera in ambito non legislativo (diverse dall'*iter* di esame dei progetti di legge) in merito a dibattiti svolti in Aula e Commissione su processo verbale, ordine dei lavori, comunicazioni del Governo, richiami al Regolamento, indagini e udienze conoscitive, esame di relazioni governative, pareri al Governo, commemorazioni, ecc. a partire dalla IX legislatura;

- le domande di autorizzazione a procedere, con i testi integrali e i dati relativi all'*iter* delle autorizzazioni richieste ai sensi dell'art. 68 della Costituzione nei confronti di deputati, nonché delle autorizzazioni richieste ai sensi dell'art. 96 della Costituzione per reati ministeriali (con le rispettive Relazioni), a partire dalla XI legislatura (le richieste di deliberazione in materia di insindacabilità ai sensi dell'art. 68, primo comma, sono presenti dalla XII legislatura);

- i dati elettorali relativi alle elezioni della Camera dei Deputati, a partire dal 20 giugno 1976, con i risultati analitici a livello di sezione e i dati di riepilogo.

4.3. Il Senato della Repubblica

Il sistema informativo del Senato è stato recentemente riorganizzato e prevede esclusivamente l'accesso via Internet, abbandonando di conseguen-

³⁸ Il linguaggio d'interrogazione SI MRS è integrato da funzioni di ricerca guidata, in particolare per la ricerca dei lavori preparatori relativi ai Progetti di legge, ma anche per la selezione, consultazione e stampa degli atti parlamentari.

za, dalla fine del 1999, la precedente modalità TELNET. Con il nuovo regime la consultazione delle banche dati è gratuita, allineandosi così alla maggioranza dei siti istituzionali³⁹.

Il sistema prevede diverse basi di dati d'interesse giuridico-parlamentare, molte delle quali gestite da TESEO (TEsauro SENato per l'Organizzazione dei documenti parlamentari), uno strumento adottato per l'indicizzazione dei materiali⁴⁰. È infatti utilizzato per le più importanti banche dati parlamentari, oltre che del Senato, anche della Camera; è stato inoltre adottato come sistema di classificazione da molte Regioni (ad esempio, il Piemonte).

I due archivi più importanti dal punto di vista giuridico sono quelli relativi alle leggi e ai progetti di legge.

Il primo⁴¹ è relativo in particolare alle leggi a partire dalla XIII legislatura (in vigore dal 1996) e consente un accesso diversificato in funzione dei vari tipi di atti (leggi, decreti legge, decreti legislativi), a loro volta articolati per data, tipologia e aree tematiche⁴². In verità ancora non è supportato da un motore di ricerca vero e proprio e l'accesso avviene scorrendo i diversi indici di cui è corredato; è necessario che questa lacuna venga quanto prima colmata, per consentire un'efficace consultazione dell'archivio. Ogni legge è riportata nel suo testo integrale ed è corredata inoltre dai dati relativi all'iter parlamentare, nonché dai testi degli originari progetti di legge.

³⁹ Il sito del Senato si trova all'indirizzo www.senato.it/senato.htm corrispondente alla homepage che contiene un indice chiaro e ben organizzato, dal quale è facilmente individuabile l'accesso alle banche dati e in particolare alle leggi e ai progetti di legge. In precedenza (dal 1990), invece, il Senato aveva subordinato l'accesso al proprio sistema informativo al pagamento di un canone annuale fisso, differenziato secondo cinque categorie di utenza.

⁴⁰ TESEO, operativo dal 1992 è un *thesaurus* strutturato con relazioni gerarchiche, associative e di equivalenza e costituisce per l'utente uno strumento prezioso di orientamento e di guida nella formulazione delle stringhe di ricerca, non è specializzato in una particolare disciplina, ma è applicabile all'intera realtà sociale, giuridica e scientifica e quindi particolarmente idoneo a classificare i documenti di tipo legislativo e parlamentare. Attualmente TESEO dispone di 3.600 e sono raggruppati intorno a 45 *top terms*, corrispondenti ad aree tematiche in parte coincidenti con le classi, le divisioni o le sezioni della Classificazione Decimale Universale (CDU). Per maggiori dettagli cfr. il volume a cura del Servizio per lo sviluppo e la gestione dell'informatica del Senato, *TESEO TEsauro SENato per l'Organizzazione dei documenti parlamentari*, III ed., Roma, 1998, 399 p.

⁴¹ L'archivio, reperibile all'indirizzo www.parlamento.it/parlam/leggi, è residente sul sito del Parlamento, che per gli aspetti informativi è curato dal Senato e dalla Camera e per gli aspetti informatici è ospitato sul server del Senato.

⁴² Le aree tematiche, con le quali sono classificate le leggi relative alla legislatura in corso, sono 33 e sono una semplificazione delle 45 grandi voci di TESEO.

Il secondo archivio⁴³ comprende i testi integrali degli atti presentati al Senato e alla Camera nel corso della legislatura corrente⁴⁴. Ogni atto è accompagnato da una scheda riassuntiva del procedimento legislativo e dai testi degli eventuali altri documenti correlati (relazioni di maggioranza e di minoranza). Le schede ed i relativi testi possono essere ricercati per numero del progetto o tramite un modulo di ricerca guidata molto articolato, che consente la consultazione per parole contenute nel titolo o nella scheda, per estremi del progetto di legge, per stato (conclusi o in corso di esame, decaduti, ritirati, ...), per classificazione in base al sistema TESEO, per iniziativa (parlamentari, membri di governo, ecc.), per dati di trattazione (date di esame, eventi del dibattito in aula e in Commissione, ecc.).

Il sistema possiede inoltre diverse basi di dati⁴⁵ relative ai lavori del Senato (ordini del giorno e resoconti dell'Assemblea e delle Commissioni, calendario dei lavori dell'Assemblea, notiziario settimanale), sull'attività non legislativa dei senatori, sugli organi del Senato e sui Governi, corrispondentemente a quanto realizzato anche dalla Camera per i propri membri.

I sistemi informativi dei due Rami del Parlamento rendono disponibili in rete un grande numero di documenti giuridico-parlamentari; sarebbe auspicabile un'intensificazione degli sforzi per completare il lodevole obiettivo di un sistema informativo integrato dei dati parlamentari, che permetta una conoscenza complessiva della fondamentale attività legislativa e d'indirizzo politico delle nostre due Assemblee in un contesto omogeneo di tecniche e di modalità di accesso.

4.4. L'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato

Al problema importante dell'immediatezza dell'informazione l'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, editore della «Gazzetta ufficiale della Repubblica italiana», ha risposto con il servizio di banche dati *on-line* ISPOLITEL - GURITEL, che consente di conoscere la norma giuridica nel momento stesso in cui viene pubblicata. L'informazione, oltre ad essere immediata, è anche autentica nel senso che l'elaborazione informatica proviene dallo stesso supporto che produce il fascicolo cartaceo del giornale dello Stato. Bisogna

⁴³ La banca dati è raggiungibile all'indirizzo www.senato.it/att/ddl o dalla *homepage* del Senato

⁴⁴ Sono disponibili anche i progetti di legge presentati nelle precedenti legislature a partire dall'VIII da questa alla X sotto forma di schede riassuntive, mentre dall'XI (cioè dal 1993) in poi anche con i testi integrali

⁴⁵ www.senato.it/bd/menubanchedati_pubbliche.htm

quindi riconoscere che, sebbene lo strumento informatico non abbia le stesse caratteristiche di ufficialità dello strumento cartaceo, è stato fatto un deciso passo avanti nel cammino dell'effettiva possibilità di conoscenza del dato normativo utilizzando le nuove tecnologie.

Le banche dati sono interrogabili sia via *Web*⁴⁶ che tramite il servizio TELNET. L'accesso è a pagamento sulla base di un abbonamento annuale⁴⁷; fa eccezione la disponibilità gratuita dell'intero testo di tutte le serie della Gazzetta ufficiale pubblicata negli ultimi sessanta giorni⁴⁸.

I servizi informativi ISPOLITEL sono raggruppati secondo le seguenti linee editoriali: GURITEL banche dati giuridiche; COMITEL informazioni commerciali (bandi di gare nazionali ed europee, convocazioni d'assemblea), ALBITEL albi professionali; CETEL provvedimenti legislativi comunitari pubblicati sulla «Gazzetta ufficiale delle Comunità europee» serie L; CONCORSI contiene la serie speciale "concorsi ed esami" della GU; PUBLITEL pubblicazioni delle amministrazioni pubbliche (di prossima attivazione); COMUNICATI dell'ufficio stampa della Presidenza del Consiglio dei Ministri; FARMATEL banche dati farmaceutiche; TRIBUTI banche dati dedicate a informazioni e guide di carattere tributario.

Ci limiteremo a dare qualche notizia degli archivi GURITEL (acronimo di Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana TELematica), che rivestono maggior interesse giuridico.

Una prima serie di banche dati sono quelle che contengono il testo integrale, compresa la parte grafica, delle Gazzette ufficiali (serie generale e serie speciali) pubblicate dal 1° gennaio 1987: è importante ricordare che la sera stessa della data di pubblicazione del fascicolo cartaceo è consultabile in linea il documento elettronico. Particolarmente interessante è la presenza di un archivio delle leggi approvate e non ancora pubblicate, contenente i testi delle leggi dello Stato che hanno completato, con l'approvazione definitiva,

⁴⁶ L'indirizzo diretto del servizio è [dbase ipzs it/indispol/homeipzs.htm](http://dbase.ipzs.it/indispol/homeipzs.htm), ma è accessibile anche dalla *homepage* dell'Istituto ([www ipzs it](http://www.ipzs.it))

⁴⁷ A partire dal 1° gennaio 2000 i canoni di abbonamento annuo previsti per ciascuna parola chiave attivata e i relativi costi d'uso prevedono tre tariffe che tengono conto del numero di byte visualizzati A) lire 1.000.000, che comprende 2,2 milioni di byte annui; B) lire 3.000.000 per 7,5 milioni di byte; C) lire 5.000.000 per 14 milioni di byte. Ogni byte in eccedenza ha un costo aggiuntivo di 0,45 lire per la tariffa A, 0,40 per la B e 0,35 per la C. Per gli utenti che richiedono da 10 password in su sono previsti sconti sia sul canone di abbonamento che su quello di utilizzazione in funzione del numero di parole chiave

⁴⁸ www.gazzettaufficiale.it

l'*iter* parlamentare tra Camera e Senato, prima della loro pubblicazione nella Gazzetta ufficiale.

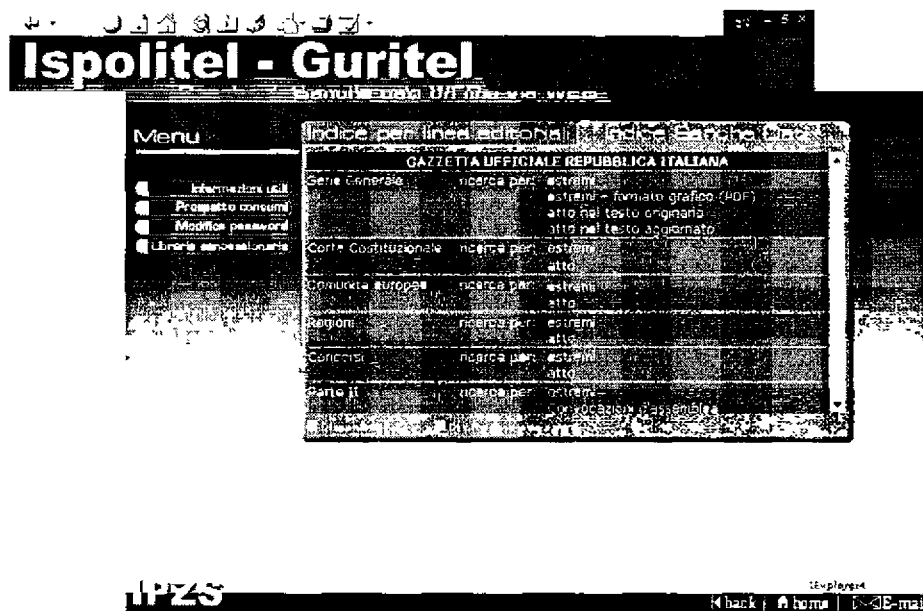


Fig. 2 - Archivio della Gazzetta ufficiale presso l'IPZS

Inoltre sono disponibili archivi che contengono i provvedimenti normativi pubblicati nel loro testo originario (sempre dal 1° gennaio 1987) e nel loro testo aggiornato, offerto in tutte le varie versioni succedutesi nel tempo (dal 1° gennaio 1990): l'aggiornamento è effettuato sulla base delle modifiche esplicite; è da rilevare l'importanza di quest'ultimo database che facilita la lettura delle disposizioni normative così come si sono modificate nei vari momenti storici della loro vita.

Sono consultabili anche i titoli dei provvedimenti pubblicati negli indici mensili di tutte le serie della Gazzetta ufficiale dal 1° gennaio 1984, alcuni codici, raccolte e testi unici d'interesse generale⁴⁹, nonché i dati significativi dei trattati internazionali in vigore.

⁴⁹ Al momento sono disponibili il codice civile e il codice di procedura penale

4.5. Altri sistemi italiani

I sistemi informativi sopra illustrati sono i più rilevanti per l'informazione giuridica, ma il panorama italiano contempla altre iniziative che meritano di essere segnalate per il loro interesse giuridico.

Restando tra gli organismi pubblici, quasi tutte le regioni italiane si sono dotate di sistemi informativi che documentano la propria attività legislativa; ci limitiamo qui a citare due realizzazioni collocate geograficamente ai due estremi della nostra Penisola: il sistema ICARO dell'Assemblea regionale siciliana⁵⁰ e il sistema ARLANNA del Consiglio regionale del Piemonte⁵¹.

Sempre d'iniziativa pubblica è il sistema informativo dell'Istituto per la documentazione giuridica (IDG) del CNR, che mette a disposizione diverse banche dati giuridiche prodotte in gran parte direttamente e interrogabili dal proprio sito *Web*⁵². L'accesso è gratuito e privilegia una consultazione a modalità guidata, dove l'utente è esonerato dal conoscere una particolare sintassi di ricerca; si segnala inoltre la possibilità di lanciare una *query* contemporaneamente su più banche dati.

Gli archivi più importanti sono di tipo bibliografico, fra cui DOGI ed ESSPER DIRITTO, ma non mancano archivi legislativi e di atti amministrativi.

La banca dati DOGI⁵³ contiene i riassunti degli articoli pubblicati su circa 200 riviste giuridiche italiane dal 1970: oltre che sulla base dei riferimenti tipicamente bibliografici (autore, titolo, rivista), ogni documento è reperibile in base ai termini presenti nell'abstract, alla classificazione, nonché alle fonti normative e giurisprudenziali utilizzando uno dei tre moduli disponibili: ricerca diretta, ricerca guidata e ricerca per classificazione. Nel primo caso, il più semplice, l'utente deve limitarsi a porre uno o più termini e lanciare la

⁵⁰ Le banche dati, raggiungibili dalla *homepage* dell'ARS (www.ars.sicilia.it), contengono le leggi regionali e i disegni di legge regionali, la giurisprudenza costituzionale (dal 1991) e altri archivi d'interesse politico-parlamentare (attività ispettiva e politica, resoconti e sommari dei lavori dell'aula e delle commissioni, biblioteca). Rimanendo in ambito siciliano, si segnala anche il servizio FONS (Fonti Normative Siciliane), un'iniziativa promossa dal Commissario di Stato per la Regione Siciliana, che mette a disposizione numerosi archivi a carattere legislativo, amministrativo, fiscale, giurisprudenziale, e la *Gazzetta ufficiale della Regione siciliana* (www.area.pa.cnr.it/comgovpa/homefons.htm).

⁵¹ ARLANNA è una banca dati delle leggi regionali nel testo storico e vigente ed è consultabile con una navigazione ipertestuale integrata che consente di percorrere tutti i riferimenti normativi attivi e passivi (<http://csultra.csi.it:8005/cgi-bin/Welcom6>).

⁵² Oltre che dalla *homepage* dell'IDG (www.idg.fi.cnr.it), si può accedere direttamente al sistema informativo digitando l'indirizzo www.idg.fi.cnr.it/banche/banchelocali.htm.

⁵³ www.idg.fi.cnr.it/banche/dogi/dogi.htm

query direttamente nella banca dati; nel caso della ricerca guidata il modulo è predisposto per ricevere i termini da ricercare nei vari campi di cui si compone il documento (autore, titolo, riferimenti bibliografici, ecc.) e un'apposita tendina agevola la scelta dell'operatore logico più opportuno; infine la ricerca per classificazione consente di selezionare i documenti cliccando sulle varie voci e sottovoci dello schema di classificazione, che essendo di tipo sistematico è particolarmente adatto per l'utente-giurista.

Sistema informativo dell'Istituto per la Documentazione Giuridica

Archivio DOGI

DOGI: la banca dati per la ricerca giuridica

Nello stesso campo si possono immettere più termini (anche troncati con *) le parentesi e gli operatori AND (implicito), OR, NOT, WITH e AND. La risposta è limitata ai primi 500 documenti trovati.

Autore		and
Titolo		and
Riferimenti		and
Classificazione		and
Riassunto		and
Fonti		and
Intero Documento		

Ricerca/Search Cancella/Reset Visualizza risultati

☐ intero documento
☐ solo autori, titoli, riviste

Fig. 3 - La "ricerca guidata" dell'archivio DOGI dell'IDG

Per quanto riguarda ESSPER DIRITTO⁵⁴, si tratta di un'iniziativa interessante che mira a realizzare un coordinamento tra le biblioteche di diversi enti per migliorare l'offerta dei propri servizi. All'impresa hanno aderito una ventina di biblioteche (prevalentemente universitarie) e sono stati realizzati, fra l'altro, un catalogo collettivo dei periodici giuridici e un catalogo di spoglio di periodici giuridici italiani.

Le altre banche dati, solo su CD-Rom, dell'IDG sono: ITLAW - Bibliografia internazionale d'informatica e diritto (1958-1990); BEGA - Bibliografia

⁵⁴ www2.idg.it/enr/it/spodir.

delle edizioni giuridiche antiche in lingua italiana; STOP - Abstract dei contributi di rilevanza giuridica pubblicati sulla stampa d'opinione (1975-1993) (anche in linea). Inoltre sono reperibili in rete BIG - Bibliografia sull'interruzione della gravidanza (dal 1970); BIGA - Bibliografia giuridica dell'ambiente (1975-1995) ed EURO - Bibliografia internazionale del federalismo europeo (1776-1998).

Gli archivi IDG di tipo normativo-amministrativo, contenenti quindi testi integrali, sono relativi alla normativa nazionale in tema di diritto e nuove tecnologie dell'informazione (solo su CD-Rom), alla normativa nazionale e regionale sulla vita indipendente delle persone con disabilità e, infine, alle circolari e alle altre direttive del CNR.

Passando infine all'iniziativa privata, dobbiamo ricordare il sistema informativo dell'ANCITEL, la società di servizi dell'Associazione nazionale dei Comuni italiani, che contiene provvedimenti, sentenze, e altro materiale d'interesse per gli Enti locali⁵⁵ e il sistema *Banche dati on-line* de il Sole-24 Ore, che contiene numerosi archivi d'interesse normativo-economico⁵⁶. Entrambi i sistemi sono a pagamento.

4.6. Le banche dati *on-line* comunitarie e straniere

Uscendo dall'Italia il numero delle banche dati giuridiche è veramente sterminato e diventa difficile solo pensare di dare cenni anche sommari sui sistemi informativi disponibili. Ormai non esiste nazione che non disponga di archivi elettronici d'interesse per i giuristi, per cui ci limiteremo a illustrare le informazioni legali messe a disposizione dall'Unione Europea per l'ovvia utilità che esse rappresentano per gli operatori e gli studiosi italiani e parleremo brevemente delle banche dati straniere più importanti e storicamente più consolidate.

L'Unione Europea ha da tempo messo in linea i documenti d'interesse giuridico con il servizio CELEX. Attualmente l'offerta di banche dati in rete è curata dall'Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee (EUR-OP), il quale rende disponibile le basi di dati qui sotto elencate.

EUR-Lex⁵⁷, banca dati giornalmente aggiornata e ad accesso gratuito, permette di consultare i numeri della Gazzetta ufficiale, serie L e C, pubblicati

⁵⁵ www.ancitel.it/s.base/document.cfm

⁵⁶ www.ilssole24ore.it/economia/impresa/sistemabd/bol.htm

⁵⁷ europa.eu.int/eur-lex/it/index.html

negli ultimi 45 giorni, i trattati e la legislazione comunitaria in vigore e quella consolidata, gli atti preparatori e le sentenze recenti della Corte di Giustizia.

CELEX⁵⁸ è un sistema interistituzionale di documentazione elettronica per il diritto comunitario, creato nel 1969 e aperto al pubblico dal 1981 come servizio a pagamento. La documentazione abbraccia i settori della legislazione, della giurisprudenza, degli atti preparatori e delle interrogazioni parlamentari, e comprende i testi integrali, in tutte le lingue, degli atti giuridici europei⁵⁹. Dal sito *Web* del servizio è possibile visualizzare una dimostrazione gratuita sulle caratteristiche e le modalità di accesso al sistema.

EUDOR⁶⁰ è un servizio a pagamento di fornitura di documenti, destinato ad offrire al pubblico un agevole accesso a: Gazzetta ufficiale serie I. e C; proposte e altre comunicazioni della Commissione al Consiglio e/o alle altre istituzioni, testi consolidati della legislazione comunitaria, decisioni relative alle concentrazioni di imprese, relazioni del Parlamento europeo, attività legislative del Consiglio (dichiarazioni a processo verbale). I documenti possono essere ordinati *on-line*.

TED⁶¹ è una base di dati ad accesso gratuito aggiornata giornalmente con oltre 500 avvisi di gare d'appalto indette da amministrazioni ed enti pubblici.

SCAD⁶² è una base di dati bibliografica, accessibile gratuitamente, che contiene i riferimenti di oltre 300.000 documenti suddivisi in quattro ambiti: atti comunitari; pubblicazioni delle Istituzioni europee; articoli di periodici; prese di posizione e pareri delle parti sociali.

⁵⁸ europa.eu.int/celex/htm/celex_it.htm. CELEX prevede 2 forme di pagamento: 1) abbonamento forfetario di 960 Euro per un accesso illimitato di un anno (una sessione alla volta), 2) modalità "pay per view" (si paga solo per il tempo di visualizzazione) per la visualizzazione di un documento il prezzo è di 0,3 Euro nel formato breve (tutti i dati escluso il testo) e di 1,2 Euro nel testo integrale, oltre a una tassa fissa di ricerca di 0,2 Euro per la visualizzazione iniziale di ogni elenco di risultati.

⁵⁹ In particolare per la legislazione sono presenti i trattati, gli accordi internazionali, il diritto derivato e il diritto complementare, per la giurisprudenza le decisioni e i pareri del Tribunale di primo grado e della Corte di Giustizia delle Comunità europee, nonché le conclusioni degli Avvocati generali, per gli atti preparatori l'insieme degli atti del procedimento legislativo e del procedimento di formazione del bilancio, nonché i documenti di altre istituzioni quali il Comitato economico e sociale, il Comitato delle regioni e la Corte dei Conti. Alla pagina europa.eu.int/celex/htm/celexbasic_it.htm si possono consultare informazioni dettagliate sui contenuti, la copertura temporale e l'aggiornamento delle varie basi di dati.

⁶⁰ eudor.eur-op.eu.int

⁶¹ eur-op.eu.int/general/it/b7.htm

⁶² europa.eu.int/scadplus/scad_it.htm

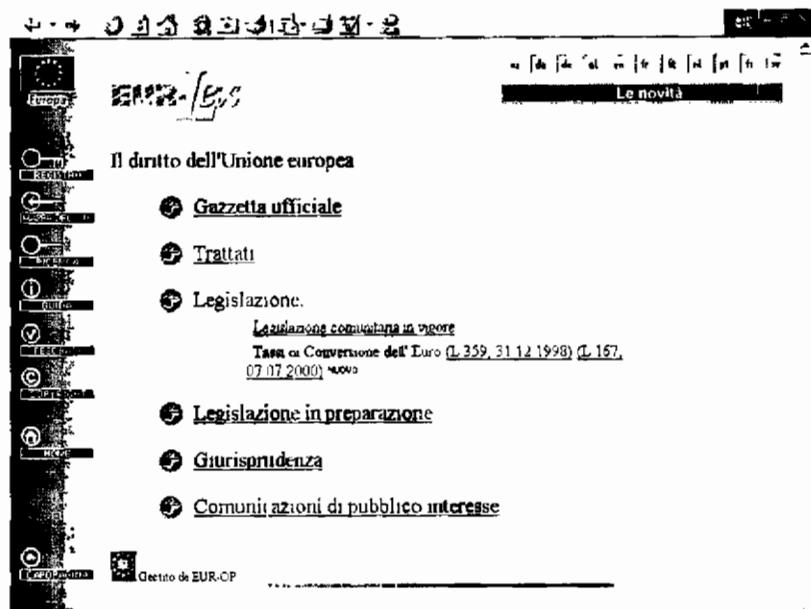


Fig. 4 - EUR-Lex il sito giuridico dell'Unione Europea

Tra le banche dati straniere una posizione rilevante assumono i sistemi informativi giuridici statunitensi⁶³ vuoi per la loro anzianità di servizio che per l'enorme quantità di documenti consultabili appartenenti a tutte le tipologie di materiali giuridici. Tre sono i sistemi più importanti: **LEXIS-NEXIS**, **WESTLAW** e **DIALOG**, anche se tramite Internet sono facilmente consultabili elenchi di banche dati giuridiche suddivisi per paese di appartenenza⁶⁴.

LEXIS-NEXIS⁶⁵ è senz'altro uno dei sistemi informativi più ricchi oggi esistenti; offre oltre 23.000 database nei campi del diritto, del *government* (Pubblica Amministrazione), del *business* e della stampa (*news*) con riferimento a materiali degli Stati Uniti, inglesi, francesi, dei Paesi del Commonwealth, nonché di Organizzazioni internazionali. I numeri sono impressionanti: i soli archivi giuridici ammontano a oltre 6.500, di cui 1.800 contengono ma-

⁶³ Per non ignorare le iniziative di altri Paesi, segnaliamo per la Francia il sistema "Jurifrance" (www.jurifrance.com) e per la Germania il sistema "Juris" (www.juris.de), entrambi a pagamento.

⁶⁴ Ad esempio *JURIST: the Legal Education Network* (www.jurist.law.pitt.edu), *World Law* dell'*Australasian Legal Information Institute* (www.austlii.edu.au/links) e il *Juristisches Internetprojekt* dell'Università di Saarbrücken (www.jura.uni-sb.de/internet/internet.html), dove si trovano *links* a database giuridici sparsi in tutto il mondo.

⁶⁵ www.lexis-nexis.com/lnc

teriali legislativi, 1.400 giurisprudenziali, 800 bibliografici e 600 sono quelli relativi ai *Legal Publisher Reporters*, per una migliore individuazione delle fonti è a disposizione il servizio *Source Locator*⁶⁶, una sorta di banca dati delle banche dati disponibili. I costi di consultazione sono personalizzati sui bisogni del cliente (database richiesti) e sono in funzione della tipologia d'utenza (società, studi legali, uffici statali, organi giudiziari): particolari condizioni d'abbonamento sono riservati al mondo dell'*education* (studenti e professori); è possibile infine pagare le singole consultazioni, sulla base del tempo di collegamento oppure sul numero di ricerche effettuate, direttamente su Internet con carta di credito.

WESTLAW⁶⁷ è un'altra importante banca dati statunitense, che contiene miliardi di pagine di informazioni riguardanti, oltre gli USA, anche altri Paesi e Organizzazioni internazionali. È un sistema a pagamento, ma è prevista la possibilità di accessi gratuiti di prova della durata di due settimane. Gli archivi disponibili sono oltre 13.000 e coprono tutte le fonti legali, compresi i notiziari giuridici e i formulari legali⁶⁸.

Sempre negli Stati Uniti - il Paese che detiene la *leadership* mondiale degli archivi elettronici giuridici - troviamo DIALOG⁶⁹, un sistema informativo pluridisciplinare accessibile a pagamento corredato da oltre 600 banche dati sia di tipo giuridico, come i settori *government and regulations* e proprietà intellettuale, che relativi ad altre discipline quali *business, news*, chimica, ingegneria, ambiente, alimentazione e agricoltura, medicina, prodotti farmaceutici, tecnologia.

5. LE BANCHE DATI OFF-LINE

I CD-Rom (*Compact Disc - Read only memory*) sono dischi ottici di sola lettura con grandi capacità di memoria (circa 600 milioni di posizioni di memoria per disco) collegabili con appositi lettori a un PC. L'enorme diffusione dell'informatica individuale e la nuova tecnologia dei dischi a lettura *laser*⁷⁰

⁶⁶ www.lexis-nexis.com/lnc/sources

⁶⁷ www.westlaw.com

⁶⁸ Per facilitare la ricerca si può consultare un *Database Directory* articolato in 17 voci principali oppure percorrere uno dei 6 *Product Tours* che guidano l'utente alla scoperta dei servizi e delle risorse informative del sistema

⁶⁹ www.dialog.com

⁷⁰ Sono diffusi, con prodotti già sul mercato, i DVD (*Digital Versatile Disc*) con una capacità che arriva ai 17 Gbytes, cioè quasi 30 volte superiore ai CD-Rom

hanno fatto diventare questi strumenti mezzi molto potenti di diffusione dell'informazione, aiutati in ciò dalla creazione d'interfacce che semplificano il reperimento della documentazione desiderata. L'Italia in particolare è un mercato molto promettente per questa nuova tecnologia, tanto che è ai primissimi posti nel mondo per la produzione e diffusione dei CD-Rom.

L'editoria giuridica elettronica, che vede una pressoché totale prevalenza dell'iniziativa privata, ha messo sul mercato una notevole quantità di prodotti che coprono un ampio arco di informazioni normative, giurisprudenziali e dottrinali. Anche qui ci troviamo di fronte a due categorie di strumenti: quelli a carattere generale, che documentano su tutti i settori del diritto o su un tipo di fonte giuridica, e quelli a carattere speciale, che si occupano di singoli settori del diritto. L'aggiornamento varia a seconda della categoria dei prodotti in rapporto alle esigenze del mercato: di solito è a cadenza annuale, ma in diversi casi i tempi sono più ravvicinati. Di recente è sempre più diffuso l'utilizzo di Internet per consentire un aggiornamento in linea più tempestivo.

Bisogna dire subito che questi prodotti sono spesso la versione informatica di corrispondenti pubblicazioni a stampa. E questa è anche una delle ragioni di successo delle banche dati *off-line*, che attirano l'attenzione degli operatori del diritto non solo per la loro vicinanza alle opere cartacee, ma anche per l'assenza di collegamenti telematici da realizzare e, non ultimo, per i costi che non dipendono dall'utilizzo dello strumento (al contrario delle banche dati telematiche).

Le offerte di CD-Rom nel campo del diritto sono numerose e ciò denota una vivacità del mercato del comparto giuridico che tende a una continua espansione, dovuta fra l'altro a efficaci operazioni promozionali spesso collegate ai corrispettivi prodotti a stampa. Ci limiteremo a indicare alcuni titoli per avere un'idea sommaria della pubblicistica elettronica⁷¹.

Tra i CD-Rom a carattere generale si segnalano: la *Gazzetta ufficiale della Repubblica italiana* (Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato), i *Codici d'Italia*, le *Leggi d'Italia* e le *Leggi Regionali d'Italia* (De Agostini Giuridica), il *Codex*, la *Lex* e il *Repertorio della giurisprudenza italiana* (UTET), il *Repertorio del Foro italia-*

⁷¹ Per una percezione più precisa della diffusione di questi strumenti si rimanda alla consultazione in Internet dei cataloghi delle case editrici. La Burioni di Genova, azienda leader nel campo della distribuzione dell'informazione su supporti non tradizionali, possiede un catalogo di basi dati e pubblicazioni elettroniche molto vasto (www.burioni.it/cat/cd-rom) e per il solo settore "diritto e legislazione" presenta una lista di 92 titoli.

no e i 4 *Codici* (Zanichelli), i *Codici Regionali* (Edizioni Europee), la *Legge* e il *Codice Civile* e le *Leggi complementari* (IPSOA), *Jurisdata*, che comprende codici, legislazione, giurisprudenza e testi integrali delle sentenze civili e penali della Cassazione (Giuffrè), e, infine, *Eurodata* che contiene normativa e documentazione comunitaria (CEDIS).

Passando ora ai dischi compatti di tipo specialistico, non ci sono settori del diritto dove non sono presenti; in particolare si pongono in evidenza il settore fiscale-tributario, quelli di diritto del lavoro e del diritto dell'ambiente: BIG (il Sole 24 Ore - Pirola), *Il Fiscovideo e Ambiente* (De Agostini Giuridica), *I Quattro Codici della Riforma Tributaria* e *I Quattro Codici del Lavoro* (IPSOA), *Tuttotributi & Società* (Maggioli), *La Scuola e Lavoro* (Giuffrè), *Bia - Bibliotheca Iuris Antiqui* (Torre), *TuttoAmbiente* (La Tribuna), *Il Codice Lavoro e Ambiente* e *Il Codice delle Sostanze Alimentari* (ARS).

6. LE BANCHE DATI GIURIDICHE NELL'ERA DI INTERNET

Come abbiamo già visto, quasi tutte le banche dati giuridiche sono accessibili via Internet direttamente attraverso il servizio *World Wide Web* oppure tramite il servizio *TEINET* che in emulazione di terminale permette un accesso remoto; già questo rappresenta un grosso vantaggio per l'utente che soprattutto ha risolto il grande problema, esistente in precedenza, della eterogeneità dei modi di collegamento ai diversi *hosts* che ospitano i vari sistemi informativi: Internet con il suo protocollo di comunicazione TCP/IP rappresenta una sorta di esperanto delle reti telematiche con grande semplificazione (e anche soddisfazione) per gli utilizzatori.

Nell'ipotesi che le banche dati siano consultabili tramite WWW, il vantaggio in termini di facilità di consultazione aumenta grazie alle interfacce anche grafiche, ai moduli di richiesta dove l'utente - senza conoscere la sintassi formale con cui porre le domande, spesso vero tallone d'Achille di questi sistemi - può indicare i termini con i quali effettuare la ricerca dei documenti; in modo analogo a quanto avviene già da tempo con i CD-Rom.

Fra le diverse perifrasi coniate per Internet, c'è anche quella che la definisce come una banca dati mondiale, universale o, se si preferisce, globale. In effetti la Rete può essere immaginata come un archivio i cui documenti siano costituiti dalle innumerevoli pagine presenti sui siti *Web*. Ogni pagina ha un proprio indirizzo: conoscendolo, è possibile visualizzare il contenuto della pagina sul proprio browser e da lì iniziare una navigazione che consente di soddisfare qualunque bisogno informativo.

L'affermarsi e il diffondersi di strumenti quali Internet, porta con sé un elemento nuovo e, per certi versi, rivoluzionario. L'accesso all'informazione avviene in una prospettiva di tipo reticolare, in modo cioè diffuso: l'utente è immerso in una massa di dati ricca, ma disordinata, che spazia da un polo all'altro del globo terrestre. L'influenza di questo approccio produce i suoi effetti anche sul modo di ragionare e quindi di fare ricerche. Prevale un tipo di ragionamento associativo, più naturale e spontaneo, rispetto a quello deduttivo al quale siamo culturalmente abituati. Alla visione di banche dati centralizzate, com'è avvenuto finora e che pure ha indiscussi vantaggi, si va affiancando la visione più ampia di un'informazione distribuita, dislocata cioè in più punti della Rete mondiale. I vantaggi e gli svantaggi delle due soluzioni sono in realtà, per così dire, speculari.

Le principali caratteristiche degli archivi centralizzati sono rappresentate da informazioni uniformi e strutturate e da sistemi di reperimento omogenei e sofisticati. Nel sistema ad informazione diffusa mancano gli elementi sopra descritti, e ciò comporta sicuramente dei problemi ancora da risolvere, ma sono presenti altri vantaggi quali, innanzitutto, la ricchezza di informazione, l'ampiezza della diffusione, la responsabilità dei dati (l'informazione risiede dove nasce), la possibilità di un aggiornamento tempestivo, l'agilità nella creazione degli archivi.

In sintesi, gli aspetti positivi degli archivi centralizzati costituiscono gli aspetti problematici degli archivi diffusi e viceversa. Resta però il fatto che ormai la soluzione centralizzata risulta per molti aspetti superata e di fatto impraticabile, se ragioniamo in termini di larga scala: è impensabile, ad esempio, che presso uno stesso sistema informativo si raccolga tutta la normativa italiana a carattere nazionale e locale (regionale, provinciale, comunale, ecc.), per l'impossibilità pratica (più che tecnica) di gestire una mole di dati di questa portata, mentre appare ragionevolmente fondata l'ipotesi che ogni realtà territoriale renda disponibile, senza eccessivo sforzo, la propria produzione normativa.

Il regno di Internet si presenta come un mondo di anarchia, dove ciascuno mette in linea ogni tipo di materiale nelle forme più diverse (elenchi, banche dati, testo integrale, riferimenti). Il panorama si presenta così variegato da appesantire spesso le operazioni di reperimento dell'informazione rilevante, che risultano pertanto inefficaci. A differenza dei sistemi giuridici centralizzati, le informazioni d'interesse per il giurista sono solo una piccola parte della massa di dati presenti in rete, perciò il problema che si pone è quello di discernere ciò che è giuridico da ciò che non lo è.

La risposta al problema in generale della ricerca di informazioni e in particolare della ricerca di informazioni giuridiche nella Rete è stata quella di approntare strumenti *ad hoc* (guide, motori di ricerca e portali) che consentano all'utente di ottenere informazioni pertinenti. Essi possono essere di tipo generale, quando si occupano di tutti i materiali esistenti in rete, oppure di tipo specifico quando, invece, trattano materiali di un particolare dominio, quale potrebbe essere il diritto⁷².

Nel campo del diritto sono stati sviluppati strumenti di accesso ai materiali d'interesse giuridico appartenenti a ciascuna delle tre categorie sopra indicate; il numero degli strumenti realizzati per soddisfare i bisogni informativi in questo settore è tale che non è possibile elencarli tutti.

Volendo qui indicarne solo alcuni a titolo esemplificativo, segnaliamo fra le guide *La documentazione di fonte pubblica in rete* a cura dell'Associazione italiana biblioteche, *I siti* di InterLex, la *Rubricetta* della Scuola di specializzazione in Diritto Civile dell'Università di Camerino e *Diritto Italia* a cura dell'IDG/CNR per quanto riguarda il nostro Paese⁷³ e *Legal Resources on the Internet* della New York University Law Library, *Guide to Law Online* della US Law Library of Congress e *Law by Source Global* del Legal Information Institute della Cornell Law School per il resto del mondo⁷⁴.

Fra i motori di ricerca giuridici, che ormai stanno quasi tutti evolvendosi verso le funzioni tipiche dei portali, si possono citare KWLEX, IUSSEEK e CICERONE fra gli italiani⁷⁵, e FINDLAW, LAW CRAWLER, LAW GURU e LAWRUNNER fra gli stranieri⁷⁶.

⁷² Per la loro definizione si rimanda al cap. VI.

⁷³ Per le guide italiane citate si rimanda, rispettivamente, alla consultazione dei seguenti indirizzi: www.aib.it/aib/commiss/pubuff/guida.htm, www.interlex.it/siti.htm, camcic.unica.it/ssdici/agenda.html e www.idg.fi.cnr.it/guide/dirittoitalia/dirittoitalia.htm.

⁷⁴ Per le guide citate a livello mondiale si consultino, rispettivamente, i seguenti indirizzi: www.law.nyu.edu/library/legal_resources.html, lcweb2.loc.gov/law/GLINv1/GLIN.html, www.law.cornell.edu/world.

⁷⁵ Cfr. rispettivamente www.kataweb.it/kwlex, www.iusseek.com, www.diritto.it/cicerone.htm. CICERONE, rispetto agli altri due motori di ricerca citati, agisce in modo autonomo (cioè su un proprio indice), ma su indici costruiti da altri motori di tipo generale e a questi indirizza la spinta di ricerca opportunamente adattata, raccogliendone poi i risultati, si comporta cioè come un intermediario tra gli utenti e i vari motori di ricerca. Inoltre limita la selezione sulla base dei riferimenti normativi e giurisprudenziali e non consente il reperimento con parole chiave liberamente scelte.

⁷⁶ Si vedano www.findlaw.com, www.lawcrawler.com, www.lawguru.com, www.lawrunner.com.

Il reperimento dei documenti con i motori di ricerca di Internet è molto semplice e immediato: di solito, nella quasi totalità dei casi, lo strumento propone un modulo di richiesta composto da una fessura, nella quale l'utente indica uno o più termini di ricerca. Il motore risponde alla richiesta con l'invio di un elenco delle pagine selezionate (in formato HTML⁷⁷), spesso corredato dalle prime parole dei file individuati o dal contesto nel quale è collocato il termine ricercato.

La ricerca dei documenti in Internet presenta alcune caratteristiche che la differenziano dall'analoga attività compiuta nelle banche dati tradizionali. Vediamo alcune di queste differenze.

Supponendo di aver consultato un motore di ricerca giuridico ed evitando il problema rappresentato da tutti i possibili materiali non d'interesse legale (presente invece in caso di utilizzo di un *search engine* generico), il risultato può riguardare qualsiasi tipo di documento (testo normativo, provvedimento giurisdizionale, atto amministrativo, materiale didattico, contributi dottrinali, ecc.). Questa è la prima differenza con le banche dati, dove al contrario è possibile individuare la fonte giuridica di appartenenza del materiale, di solito memorizzata in un singolo archivio. Una seconda macroscopica differenza consiste nel fatto che i documenti HTML non sono strutturati, cioè non è possibile individuare le parti nelle quali è suddiviso un atto giuridico (ad es. titolo e partizioni interne di una legge) e neppure qualificare certe informazioni (una data, il numero di una legge, il nome delle parti di una controversia giudiziaria, l'autore di un testo, ecc.); perciò i motori di ricerca, che indicizzano questi documenti a *full-text*, non prevedono la possibilità di indicare nei moduli di ricerca (*forms*) le caratteristiche informative dei termini con i quali operare le selezioni.

Un'ulteriore diversità da evidenziare tra i materiali delle banche dati e quelli dei motori di ricerca consiste nel fatto che le unità documentarie dei primi sono omogenee tra loro a differenza delle seconde. Se infatti una banca dati normativa ha scelto l'articolo come unità atomica da archiviare, questo criterio sarà seguito per tutti i provvedimenti legislativi immessi nel database; al contrario in Internet non ci sono regole come sappiamo: una legge potrà presso certi siti essere riportata in un solo documento, presso altri in più documenti che potranno contenere un solo articolo o gruppi di articoli.

⁷⁷ L'HTML (*HyperText Markup Language*), meglio illustrato nel cap. VI del presente volume, è il linguaggio di programmazione col quale sono confezionate le pagine pubblicate in Internet.

È inoltre necessario sgombrare il campo da un possibile equivoco: nei motori di ricerca di Internet troviamo indicizzate le sole pagine HTML (o in altri formati) direttamente visibili con i browser; non sono assolutamente indicizzati i documenti contenuti nelle vere e proprie banche dati e reperiti in base a una *query* composta e lanciata da un'interfaccia di consultazione. Il risultato di queste *queries* sono pagine HTML costruite in modo dinamico, ad esempio, un motore di ricerca non potrà fornire in risposta gli abstract degli articoli giuridici presenti nella banca dati DOGI dell'IDG, per il fatto che, non essendo presenti sul sito *Web* come pagine HTML, lo spider non è stato in grado di individuarli. Per superare i limiti appena illustrati, sono in corso progetti con l'obiettivo di migliorare la ricerca da un punto di vista qualitativo. Fra questi significativo appare quello denominato "Norme in Rete".

6.1. Il progetto "Norme in Rete"

Il progetto nasce da un'iniziativa del Ministero della Giustizia, finanziata dall'AIPA - Autorità per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione nell'ambito delle attività di sviluppo della Rete Unitaria della Pubblica Amministrazione (RUPA), che si propone di favorire e semplificare il reperimento della documentazione normativa e giuridica accessibile in Internet da diversi organismi istituzionali sui propri siti *Web*⁷⁸.

Il progetto prevede la realizzazione di un sito *Web* che costituisca un portale specializzato per il reperimento di documentazione giuridica, costruendo un indice centralizzato per la ricerca esclusivamente dei materiali giuridici, e collegando l'utente al sito dell'organismo produttore del documento per la visualizzazione del testo. L'accesso al sito sarà gratuito, in ciò adeguandosi alle raccomandazioni degli organismi europei che invitano i Paesi aderenti a promuovere tutte quelle iniziative tese a favorire la conoscenza, facile e senza costi, delle norme da parte di tutti i cittadini.

In una successiva fase di attuazione, il progetto prevede azioni di tipo cooperativo nelle quali le istituzioni pubbliche saranno coinvolte e invitate ad adottare uno standard comune di strutturazione e marcatura dei docu-

⁷⁸ Lo studio di fattibilità per la realizzazione del progetto, denominato "Accesso alle norme in rete", è stato condotto dall'Istituto per la documentazione giuridica del CNR ed è stato pubblicato nel numero speciale della rivista «Informatica e Diritto», 2000, 1. È possibile consultare il portale all'indirizzo www.normeinrete.it

menti⁷⁹, allo scopo di realizzare funzionalità di ricerca più efficaci e attivare *links* ipertestuali che facilitino la lettura dei materiali giuridici, *in primis* le norme legislative per arrivare poi alla giurisprudenza e alla dottrina.

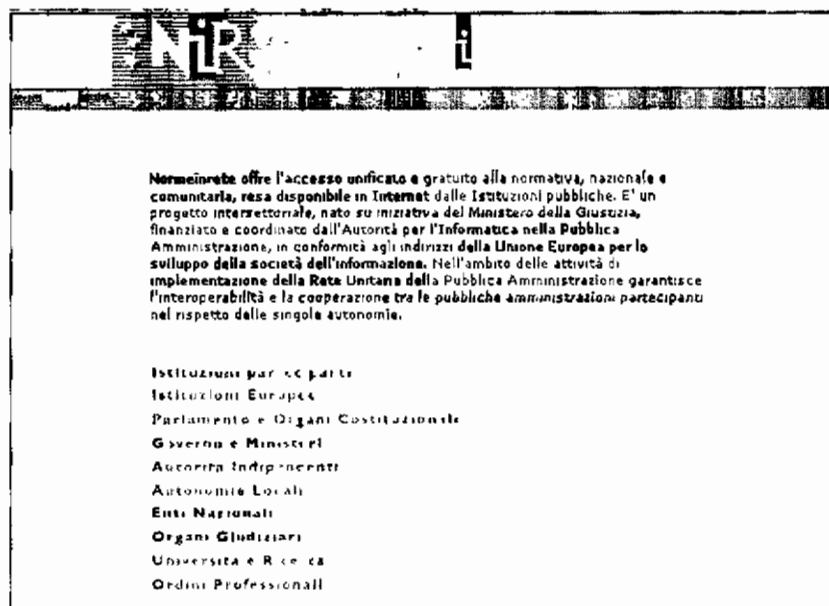


Fig. 5 - Homepage del portale Norme in Rete

In contrapposizione alle architetture centralizzate finora adottate nella realizzazione di basi documentali giuridiche, questo progetto tenta di riprodurre nella struttura del sistema informatico la realtà costituita da numerosi organismi che generano provvedimenti di tipo normativo o regolamentare e che con il mutare degli assetti istituzionali sono oggi numerosi.

L'efficacia che sarà possibile raggiungere in termini di ricchezza di funzionalità dipenderà dall'adesione degli editori telematici agli standard di strutturazione e di marcatura che renderanno possibile sfruttare la ricchezza formale e le metainformazioni (*metadata*) associabili ai documenti.

⁷⁹ Per lo standard l'orientamento prevalente è quello di adottare l'XML (*eXtensible Markup Language*), linguaggio di marcatura che permette di definire la struttura interna del documento, integrato con l'adozione della metodologia che fa riferimento ai metadati (insieme di informazioni aggiuntive inserite all'interno del documento che ne descrivono la natura). Ulteriori notizie si possono reperire nel sito del WWW Consortium (www.w3.org).

Ulteriore obiettivo del progetto è quello di consentire l'identificazione di ciascun documento giuridico attraverso un nome univoco, dipendente dalla natura e dagli identificativi propri di ciascun documento e del tutto indipendente dalla sua locazione fisica sulla rete⁸⁰, che permetterà di navigare agevolmente tra i richiami esistenti tra i documenti, senza richiedere interventi manuali per attivare i *links*.

Le prospettive di successo del progetto sono aumentate, nel momento in cui è entrato a far parte del recente piano di azione del Governo per l'*e-Government*⁸¹. In tale piano, riferendosi alla constatazione che "attualmente esistono un centinaio di banche dati giuridiche principali e un elevatissimo numero di banche dati secondarie con accessi diversificati e senza alcuna modalità di integrazione", è prevista la realizzazione di un portale unificato delle norme, per facilitare e unificare appunto l'accesso alla documentazione d'interesse normativo e giuridico già disponibile sui siti istituzionali.

Oltre alla realizzazione di un motore di ricerca, il portale unificato svilupperà strumenti per supportare e semplificare le fasi di stesura dei testi, sia dal punto di vista del rispetto delle regole di tecnica legislativa, che del rispetto dei formati proposti, nonché uno strumento informatico che possa assicurare la necessaria istruttoria per il processo di riordino e la predisposizione di testi unici in atto.

A tal fine, si prevede la costituzione di una banca dati contenente la normativa primaria e secondaria, che possa consentire un veloce reperimento per materia e per aree di tutti i documenti afferenti potenziando l'uso delle parole chiavi e di alcuni marcatori semantici tali da reperire tutti i documenti connessi ad una determinata area di delegificazione o semplificazione. Si prevede inoltre la predisposizione di uno strumento che faciliti la redazione dei testi unici, ricorrendo alle tecniche di marcatura del testo e a quelle ipertestuali con l'intento di agevolare, per ambiti normativi limitati, la ricomposizione del *puzzle* normativo e la costruzione di testi coordinati.

6.2. I cataloghi *on-line* delle biblioteche

Il binomio Internet-biblioteche è oggi un binomio di successo e non era possibile terminare questo capitolo senza parlare di questo fenomeno legato a una realtà ormai diffusa e consolidata: infatti le biblioteche sono state tra

⁸⁰ Si prevede l'adozione di una tecnologia che va sotto il nome di URN (*Uniform Resource Name*)

⁸¹ Si veda per una più ampia trattazione il cap. X

gli organismi che per primi hanno capito l'importanza della rete e ne hanno sposato immediatamente la tecnologia e la filosofia che sta alle sue spalle.

L'incontro tra Internet e biblioteche ha ormai una storia assai lunga ed è nato (poteva essere diversamente?) nel mondo universitario statunitense. Gli Stati Uniti, infatti, hanno un enorme patrimonio di biblioteche, tradizionalmente dotate di servizi al pubblico assai avanzati ed efficienti; la realizzazione, quindi, di servizi informatici e telematici da parte di queste istituzioni è stata, nella gran parte dei casi, un'evoluzione naturale. In generale, comunque, si deve rilevare che il fenomeno Internet ha suscitato nel mondo bibliotecario un vasto interesse anche al di fuori degli Stati Uniti.

La disponibilità di questi servizi automatizzati è legata alla presenza sul sito della biblioteca di cataloghi elettronici, in altre parole di un sistema di consultazione *on-line* del catalogo bibliotecario. Questo sistema, denominato OPAC (acronimo di *On-line Public Access Catalog*), è senza dubbio una delle più preziose risorse informative attualmente disponibili sulla rete. L'automazione dei sistemi catalografici, iniziata sin dagli anni Sessanta, si è incontrata ben presto con lo sviluppo delle tecnologie telematiche e in particolare con la diffusione di Internet in ambito accademico, favorendo la loro evoluzione in cataloghi *on-line*, cioè in OPACs costituiti sostanzialmente da un database (dotato di un proprio motore di ricerca) e da una interfaccia di accesso ai dati in esso archiviati. Attualmente le biblioteche, grandi e piccole, universitarie, pubbliche e private, che, oltre ad avere un loro sito su Internet, danno agli utenti la possibilità di consultare *on-line* i cataloghi delle loro collezioni, sono nell'ordine delle diverse migliaia.

L'impressionante sviluppo e la diffusione della rete è tale che sta modificando radicalmente il modo di effettuare la ricerca bibliografica. Internet, infatti, è diventata ormai la più preziosa ed esaustiva fonte di informazioni bibliografiche; oggi è possibile stilare una bibliografia completa, su qualsiasi argomento, stando comodamente seduti a casa davanti al proprio computer. Questo ha trasformato le modalità di lavoro della comunità scientifica, e più in generale di tutti coloro che per passione o professione debbano reperire notizie su libri e periodici.

Anche molte biblioteche italiane hanno realizzato dei sistemi OPAC su Internet. Non potendo elencarli per ovvi motivi di spazio, è possibile invece consultare le diverse guide disponibili in rete. Uno dei migliori repertori di OPAC italiani è ospitato sul sito *Web* dell'AIB (Associazione Italiana Biblio-

teche). Il repertorio⁸² è suddiviso in due sezioni: una dedicata ai cataloghi collettivi nazionali e l'altra ai cataloghi collettivi regionali, provinciali, comunali e ai cataloghi di singole biblioteche; per ciascun OPAC vengono forniti delle brevi note informative e una serie di *links* alle pagine di ricerca e alle eventuali pagine di istruzioni per l'uso.

È interessante segnalare un'altra iniziativa dell'AIB: il MAI (Meta-OPAC Azalai Italiano), realizzato in via sperimentale con la collaborazione del CILEA. Si tratta di un sistema d'interrogazione⁸³ unificato dei cataloghi bibliotecari italiani su Internet, che permette di inviare una medesima ricerca a più OPACs contemporaneamente. MAI permette di selezionare in anticipo quali cataloghi interrogare (in base alla collocazione geografica o al tipo di biblioteca), fornendo poi una maschera in cui è possibile specificare i termini di ricerca (ovviamente occorre tenere conto che non tutte le chiavi di ricerca sono disponibili su tutti i sistemi). Il risultato dell'interrogazione viene composto in una unica pagina *Web* che mostra l'*output* di ciascun catalogo, completo di pulsanti e collegamenti per visualizzare la scheda bibliografica o per raffinare la ricerca.

Un altro repertorio di siti bibliotecari italiani, anche se non necessariamente di cataloghi *on-line*, è *Biblioteche italiane*, a cura del Sistema bibliotecario del Politecnico di Torino, organizzato per aree geografiche⁸⁴.

A livello extra nazionale, sempre le due istituzioni appena nominate rendono disponibili sui propri siti due repertori⁸⁵: *OPAC nel mondo: Repertori generali di cataloghi di biblioteche disponibili via Internet* a cura dell'AIB e *Biblioteche europee* a cura del Politecnico di Torino.

Tra i repertori internazionali⁸⁶ meritano una segnalazione: *Libweb - Library Servers via WWW*, servizio della Berkeley Digital Library SunSITE che ha superato le 3.700 segnalazioni relative ad oltre cento paesi; *Bibliotheks-OPACs und Informationsseiten* a cura del Hochschulbibliothekszentrum des Landes Nordrhein-Westfalen di Colonia, che elenca oltre duemila OPACs in ordine

⁸² www.aib.it/aib/lis/opac1.htm

⁸³ www.aib.it/aib/opac/mai.htm

⁸⁴ www.biblio.polito.it/it/documentazione/bibliot.html

⁸⁵ Cfr. www.aib.it/aib/lis/r.htm e www.biblio.polito.it/it/documentazione/biblioeu.html

⁸⁶ Per questi repertori si consultano rispettivamente i seguenti siti: sunsite.berkeley.edu/Libweb, www.hbz-nrw.de/hbz/toolbox/opac.html e www.lights.com/webcats. In quest'ultimo sito, alla voce *Library-Type Index*, è possibile selezionare *Law* per ottenere gli indirizzi delle biblioteche giuridiche

alfabetico di paese; *WebCats*, sviluppato da Peter Scott, consultabile per area geografica e tipo di biblioteca.

Gli OPACs, soprattutto quelli universitari, sono cataloghi cumulativi, per cui è sufficiente entrare nel catalogo *on-line* di un'università per accedere ai riferimenti catalografici d'interesse giuridico. Comunque nel campo strettamente giuridico si possono consultare due guide dedicate rispettivamente alle biblioteche italiane e straniere presso il sito dell'IDG del CNR⁸⁷.

6.3. Le prospettive delle banche dati giuridiche in Rete

L'affermarsi di Internet non è semplicemente un evento tecnico *tout court*, ma sta portando con sé una rivoluzione più profonda, che sta sotto gli occhi degli osservatori più attenti e che tocca aspetti culturali, scientifici, economici, sociali e di conseguenza anche giuridici.

Limitandoci all'argomento di questo capitolo, Internet ha influenzato in modo significativo le banche dati sia *on-line* che *off-line* in generale e, per certi aspetti, gli archivi giuridici in particolare.

L'avvento di Internet ha portato notevoli vantaggi. Le procedure di collegamento ai diversi sistemi informativi si sono omogenizzate: l'utilizzo dei servizi WWW e TELNET è infatti comune a tutte le banche dati *on-line* e ciò ha consentito all'utente di svincolarsi dalle complicate procedure di apertura del collegamento (*login*).

Le tecniche d'interrogazione si sono evolute passando da una sintassi difficile ed eterogenea tra i diversi sistemi informativi ad una modalità basata su menù guidati che agevolano la formulazione della domanda; in alcuni casi è possibile porre la *query* in linguaggio naturale (ad es. nel sistema LEXIS e in alcuni CD-Rom) senza alcun requisito formale, ma già si stanno sperimentando tecniche per la ricerca vocale.

Si è realizzata un'integrazione tra Internet e i dischi compatti, nel senso che gli editori consentono di aggiornare in rete il prodotto *off-line*, annullando in pratica l'unica differenza ancora esistente, a parte i costi, rispetto alle banche dati *on-line*.

Per le banche dati giuridiche, in particolare, si possono constatare diversi benefici direttamente collegabili all'affermarsi della Rete. Sicuramente tra i

⁸⁷ All'indirizzo www.idg.fi.cnr.it/guide/biblioteche/biblioteche.htm è disponibile l'elenco italiano, mentre per quello straniero è necessario selezionare la voce "Biblioteche (cataloghi in linea)" di GIGO (Guida all'Informazione Giuridica On-line) all'indirizzo w3.idg.fi.cnr.it/gigo

più importanti si rileva la metodologia ipertestuale di rappresentazione dei documenti: la tecnica di navigare tra i testi è particolarmente esaltata nel campo legale, dove tra le diverse fonti esistono correlazioni di vario tipo, tutte importanti per un'esauritiva conoscenza del dato giuridico.

La constatazione che il numero dei siti *Web* a prevalente interesse giuridico e dei relativi materiali resi disponibili aumenta costantemente, insieme al fatto che una gran parte di essi sono ad accesso gratuito, consente di affermare che Internet ha dato un impulso notevole alla conoscibilità dei dati giuridici da parte dei cittadini, soprattutto per quanto riguarda la fonte primaria del diritto, cioè le leggi. Il recente diffondersi dei portali giuridici e delle riviste *on-line* si colloca nella stessa direzione di un accesso facile e tempestivo al mondo del diritto: senz'altro si può dire che è una delle risposte più concrete al problema dell'*ignorantia legis* di cui parlavamo all'inizio.

Si deve anche registrare una tendenza a immettere in rete i testi integrali dei documenti giuridici; non è certo una novità per i testi normativi, dato che fin dall'inizio le banche dati riportavano interamente le leggi, ma la stessa cosa non può dirsi per la giurisprudenza, per la dottrina e per lo sterminato campo degli atti amministrativi. Le Pubbliche amministrazioni, in particolare, stanno utilizzando massicciamente lo strumento telematico per dare concreta attuazione alla c.d. trasparenza amministrativa promossa dalle leggi Bassanini: infatti si trovano in rete atti, deliberi, regolamenti, pareri ed altri materiali relativi alla potestà amministrativa.

Quanto appena detto per la P.A. vale - anche se al momento in termini quantitativi minori - per i precedenti giurisprudenziali, in relazione ai quali non è più sufficiente la sola massima, comunque importante, ma si riscontra la tendenza da parte di ciascun organo giudiziario a mettere in rete i propri provvedimenti interamente e per la dottrina, che sempre più di sovente pubblica i contributi non utilizzando più il tradizionale veicolo cartaceo, bensì le riviste *on-line* che stanno proliferando al punto da costituire un fenomeno non più ignorabile. Ogni sito è in un certo senso un editore telematico che pubblica una serie di materiali, spesso prodotti dallo stesso titolare del sito, collocandosi così in uno scenario dove l'informazione è distribuita in modo diffuso nei vari siti *Web* della Rete, capovolgendo la situazione - prevalente fino a due o tre anni fa - di una informazione centralizzata presso i grandi sistemi informativi.

L'enorme massa documentaria disponibile in rete è raggruppabile in due grandi tipologie da un punto di vista informatico: materiali in formato HTML direttamente residenti nei *Web* server oppure materiali contenuti in

banche dati consultabili sempre via *Web*; in termini quantitativi i secondi stanno diventando preponderanti rispetto ai primi. Sarebbe importante per l'utente poter accedere indifferentemente a queste due tipi di risorse, ma gli attuali motori di ricerca indicizzano i materiali del primo tipo, cioè le pagine statiche presenti nei siti e non anche i documenti presenti nelle banche dati: i ragni devono infatti nella maggioranza dei casi fermarsi alle soglie delle banche dati per diversi motivi come, ad esempio, l'impossibilità a simulare l'immissione di dati da tastiera o la temporaneità dell'indirizzo della pagina di risposta, che la rende non utilizzabile per un suo recupero differito.

Tutto ciò si traduce in un graduale impoverimento dei materiali giuridici indicizzati dai motori di ricerca, che verrebbero quindi a rappresentare una parte sempre minore e sempre meno rilevante di quelli ottenibili con un accesso diretto al sito.

In attesa che questo problema venga risolto da una nuova generazione di motori, sono partite diverse iniziative con lo scopo di attenuare per lo meno le attuali difficoltà dell'utente nella ricerca dei dati giuridici dovute alla mancanza di organicità nella disponibilità dei materiali: la libertà caotica tipica della rete se ha favorito da un lato la quantità dei documenti messi a disposizione, dall'altro sta rappresentando un problema dal punto di vista della reperibilità dei documenti medesimi. Alcune di queste iniziative sono già state segnalate: il progetto MAI dell'AIB e il progetto "Norme in Rete" del Ministero della Giustizia. Il primo va nella direzione dei metamotori, cioè della ricerca multipla in più banche dati, delegando, con l'aiuto di un'interfaccia idonea, ad un agente il compito di confezionare *queries* corrette per ogni singolo archivio; il secondo si orienta verso la strutturazione dei dati secondo modelli standard di documenti comuni per essere utilizzati nel *Web*.

Rimangono da segnalare i progetti EULEGIS⁸⁸ e EULEX dell'Unione Europea, che si prefiggono gli obiettivi di visualizzare i provvedimenti nazionali in testo integrale partendo dagli estremi citati negli atti presenti in CELEX, di creare un'interfaccia comune per la ricerca nelle banche dati nazionali affrontando il problema del multilinguismo e di provvedere alla fatturazione centralizzata degli accessi alle banche dati a pagamento.

Possiamo infine affermare che la rivoluzione di Internet ha cambiato anche le finalità dell'informatica giuridica documentaria *on-line*, non più identi-

⁸⁸ Per EULEGIS (acronimo di *European User Views to Legislative Information in Structured Form*) è già attivo nel sito www.eulegis.net un prototipo dimostrativo.

ficabili nel trasmettere informazioni specialistiche ad un'utenza esperta e professionale. Infatti lo scopo ultimo di facilitare l'accesso del cittadino al diritto, fino a poco tempo fa considerato come un'utopia, potrà essere raggiunto grazie al *World Wide Web* che ha, in un certo senso, banalizzato gli aspetti tecnici legati all'accesso, alla ricerca e alla produzione di siti, favorito l'informatizzazione degli utenti e promosso il processo di gratuità dell'informazione.

Capitolo ottavo

Informatica e attività legislativa

PIETRO MERCATALI

SOMMARIO: 1. *Le tecniche per la produzione legislativa* - 1.1. *La legimatica* - 1.2. *Le tecniche legislative* - 1.3. *La legistica* - 1.4. *I rapporti tra legistica e legimatica* - 2. *Ipotesi di sistema informativo per l'attività legislativa* - 2.1. *L'accesso alle informazioni* - 2.2. *La produzione legislativa* - 2.2.1. *La videoscrittura* - 2.2.2. *Il superamento del supporto cartaceo* - 2.2.3. *La conoscenza e i codici linguistici* - 2.2.4. *Le regole per la redazione dei testi normativi* - 2.2.5. *I modelli e i comportamenti linguistici ricorrenti* - 2.2.6. *Il software per la produzione dei testi* - 2.3. *La diffusione dell'informazione legislativa* - 2.3.1. *L'informatica e la pubblicazione delle leggi* - 2.3.2. *Un programma per il coordinamento dei testi legislativi*

1. LE TECNICHE PER LA PRODUZIONE LEGISLATIVA

In Italia la produzione normativa sembra mantenersi caotica e nell'insieme poco controllabile. Si sono felicemente attuati alcuni interventi di razionalizzazione e coordinamento, ma non si può ignorare che il sistema legislativo è sempre più policentrico. Si accentua una frammentazione localistica ed una dispersione sovranazionale della produzione legislativa grazie ad una lenta trasformazione della mappa istituzionale, sempre più innervata e ramificata. Le fonti di produzione normativa statale si sono ulteriormente diversificate; si pensi, ad esempio, alla potestà normativa attribuita ad alcune delle nuove Autorità di garanzia e coordinamento¹.

Forti spinte localistiche fanno pensare al rafforzamento del potere legislativo regionale: ne è una conferma la proposta di modifica del testo costituzionale della Commissione bicamerale. Si espande anche l'attività micro-normativa degli enti locali minori.

Da ultimo, non certo per importanza, il rafforzamento dell'unione politica europea sta rapidamente mutando lo scenario delle fonti di produzione

¹ Ad esempio il decreto (d.lg 12 febbraio 1993, n. 39) istitutivo dell'Autorità per l'informatica nella Pubblica Amministrazione (VIPA), prevede all'articolo 7 che "Spetta all'Autorità dettare norme tecniche e criteri in tema di pianificazione, realizzazione, gestione, mantenimento dei sistemi informativi automatizzati delle amministrazioni e delle loro interconnessioni, nonché della loro qualità e relativi aspetti organizzativi, dettare criteri tecnici riguardanti la sicurezza dei sistemi".

legislativa. Oggi gran parte della nuova legislazione è di derivazione comunitaria. C'è chi prevede che il Parlamento italiano diverrà un nodo della rete tra i Parlamenti europei che, riproducendo la configurazione dei *networks* telematici, consentirà la diffusione e la ricezione della produzione normativa di tutti gli altri parlamenti, dando efficacia sovranazionale alle norme nazionali e validità nazionale a quelle comunitarie.

Dice Manzella: "... il Parlamento (italiano) sarà uno dei Parlamenti nazionali della Comunità che farà rete e sistema con il Parlamento europeo. Secondo il disegno saldato nella Conferenza di Roma (30/11/90) vi sarà un reciproco prestito di poteri. Il Parlamento europeo cercherà, attraverso i parlamenti nazionali, di far presa nella fase ascendente della politica comunitaria. I Parlamenti nazionali tenderanno, attraverso il Parlamento europeo di controllare ed influenzare le decisioni e le autorità sovranazionali presenti e prossime. Questo *transfert* reciproco di poteri parlamentari sarà una straordinaria prova di interconnessioni tra ordinamenti giuridici diversi. La 'sovranità' perduta a Roma dovrà essere pazientemente ricomposta a Strasburgo e quella del Parlamento europeo puntellata invece nelle varie capitali nazionali"².

1.1. La legimatica

Le attuali potenzialità dell'informatica non sono ancora sufficientemente sfruttate per mettere ordine nel caos normativo. Tali possibilità erano quasi del tutto sconosciute alle prime ricerche e applicazioni d'informatica legislativa³, orientate, soprattutto alla creazione di sistemi di documentazione automatica. Oggi si possono progettare e realizzare strumenti di supporto alla produzione normativa integrati con i sistemi di archiviazione e reperimento. Si è così aperto un nuovo campo di ricerca e applicazione. Per designare questo settore dell'informatica giuridica è ormai affermato il termine "legimatica", che tende a sostituire il sintagma Informatica legislativa⁴.

La legimatica si occupa della modellizzazione del ragionamento e delle procedure relative alla produzione legislativa, perciò della redazione dei testi

² Cfr. A. MANZELLA, *Il Parlamento*, Bologna, Il Mulino, 1991.

³ Da tempo studiosi, pionieri dell'informatica giuridica, hanno individuato nell'informatica un potente strumento al servizio della produzione legislativa. Cfr. S. SIMIUS, *Crisi dell'informazione giuridica ed elaborazione elettronica dei dati*, Milano, Giuffrè, 1977; M. G. LOSANO, *Corso d'informatica giuridica*, Milano, Unicopli, 1984.

⁴ Per un inquadramento teorico ed un'articolata definizione del termine si veda G. TADDEI FEMIL, *Dalla legistica alla legimatica*, in C. BIANCIONI, P. MERCALALI, G. SARTORI (a cura di), *Legimatica: informatica per legiferare*, Napoli, Jesi, 1995.

legislativi, dell'attività politico-decisionale, dell'analisi di fattibilità, della verifica d'efficacia e così via. Si rifà alla teoria normativa del diritto, utilizza metodologie logiche, linguistiche e pragmatiche (in particolare le tecniche legislative) per l'analisi dei testi normativi. Ha per scopo l'informatizzazione del processo di produzione normativa. Si propone di offrire conoscenze e strumenti informatici alle assemblee legislative e più in generale a tutti i produttori di norme. In sintesi, la legimatica si pone come obiettivo di informatizzare le conoscenze elaborate dalle tecniche legislative.

1.2. Le tecniche legislative

Oggi le leggi si presentano come un prodotto industriale. "Esse sono quindi fabbricate secondo regole diverse da quelle del passato ... Il prodotto legge deriva dalla fabbrica delle leggi e si tratta di un prodotto più complesso ed articolato delle leggi antiche ... Le partizioni della legge in disposizioni e norme, i difetti delle leggi, i rapporti delle leggi con la politica, la tecnica legislativa di formazione delle leggi presentano, tutti, aspetti nuovi e diversi"⁵.

La fabbrica delle leggi evocata da Vittorio Italia distoglie la percezione del procedimento di formazione della legge dal vecchio ambito della sacralità oracolare (la legge sgorga dalle fonti del potere) e la orienta ad un nuovo scenario che richiama il processo di produzione industriale. Definire il vecchio approccio sacralità oracolare è forse eccessivo, ma parlare del nuovo come processo di produzione industriale vuol dire offrire una visione sconcertante⁶, non solo della realtà, ma anche delle possibili evoluzioni del processo di formazione delle leggi. Tuttavia negli studi di diritto costituzionale emergono metodologie e concetti, mutuati dal moderno processo produttivo

⁵ Cfr. V. ITALIA, *La fabbrica delle leggi. Leggi speciali e leggi di principio*, Milano, Giuffrè, 1994.

⁶ Sconcertante è qui usato nel suo significato letterale di "qualcosa che provoca turbamento o disorientamento per la sua singolarità o stranezza", in G. DI VITO, G. C. OTT, *Dizionario della lingua italiana*, Firenze, Le Monnier, 1990. Singolare può infatti apparire questa prospettiva, specie perché quasi del tutto inesplorata dalla scienza giuridica che si è pressoché disinteressata delle tecniche legislative sia dalla nuova sia dalla vecchia angolazione. Scrive Cassese "La progettazione della legge è estranea alla scienza del diritto. In altre parole, la scienza giuridica coincide con la scienza del diritto posto dallo Stato. Da qui la distinzione tra le analisi di *jure condito* e quelle di *de lege ferenda*. Le seconde estranee alla riflessione giuridica, sono opera, per lo più, di pratici, arte, non scienza. Le prime, invece, attingono alla dignità di scienza. Secondo questo orientamento ancora prevalente, i giuristi studiano le norme, il modo in cui si applicano la loro interpretazione, le strategie interpretative. Essi possono scrivere norme, ma non ritenendo che questo sia il loro mestiere principale o che ciò li impegni moralmente", vedi S. CASSESE, *Introduzione allo studio della normazione*, in «Rivista trimestrale di Diritto Pubblico», 1992, 2.

vo industriale, si usano termini e sintagmi come tecnica, ingegneria, fasi di processo, produttività, manutenzione⁷.

In questo passaggio, ancora solo annunciato, dall'elaborazione curiale all'organizzazione industriale, anzi postindustriale⁸, del fare leggi, le tecniche legislative assumono una sempre crescente importanza. Per poterle maneggiare senza timore bisogna però aver chiaro che con risposte tecniche si risolvono problemi tecnici e non certo quelli politici e istituzionali.

Si può definire "tecnica" l'esplicitazione di regole e criteri ricorrenti e generalizzabili nel far qualcosa (si può quindi insegnare) e l'arte come quel tanto di novità sorprendente e appropriata che qualcuno, in riferimento ad un esemplare specifico immette nella tecnica acquisita, generando un prodotto simile a tanti altri per gli aspetti tecnici, ma unico per l'arte che manifesta⁹.

Nel processo di formazione della legge esistono attività volte a recepire le esigenze di modifica ed aggiornamento delle regole e a tradurle in proposte in grado di stimolare e coagulare il consenso più ampio possibile. Tali attività rientrano a pieno titolo tra quelle considerate eminentemente politiche; proprio per la loro natura è difficile pensare di tradurle in modelli sistematici e ripetibili ed affidarle a tecnici.

Si può poi parlare di attività volte a formulare le proposte in norme e disposizioni organizzate in modo tale da poter essere approvate ed attuate. In questo ambito la dottrina ha già individuato strumenti d'intervento tecnico che vanno, appunto, sotto il nome di "tecniche legislative".

Tradizionalmente si suddividono in quattro settori.

Attività procedurali

Ricomprenscono "l'analisi delle procedure, a partire dal primo impulso esteriorizzato (quale esso sia) fino all'ultimo evento che precede l'immissione dell'atto nel sistema legislativo". Sia il Parlamento, sia molte assemblee regionali dispongono di sistemi informatici che offrono in ogni momento le

⁷ Cfr. G. U. RISIGNO, *La redazione degli atti normativi e la manutenzione delle fonti*, in «Regioni e Governo locale», 1989, 2-3.

⁸ Si usa, probabilmente, in modo improprio il termine postindustriale per intendere un ciclo produttivo continuo a partire dal *know how* necessario, teso ad un controllo della qualità del prodotto e non limitato solo ad esso, ma proteso alla creazione di tutte quelle condizioni (anche esterne alla fase produttiva) che consentono l'efficacia, l'accettazione e il gradimento del prodotto e dello stesso processo produttivo.

⁹ Cfr. G. U. RISIGNO, *Dal rapporto di Giannini alla proposta di manuale unificato per la redazione di testi normativi, adottata dalla Conferenza dei Presidenti dei Consigli regionali*, in «Informatica e Diritto», 1993, 1, 26.

informazioni relative all'*iter* di approvazione dei progetti di legge. Esistono strumenti informatici per la gestione dell'ordine del giorno e per la reso-contazione dei lavori in aula (molto conosciuto e diffuso è, ad esempio, il sistema di stenografia computerizzata MICHELA), sono ormai ben conosciuti i sistemi di votazione elettronica. Si può citare ad esempio la procedura "Aula" del Consiglio regionale del Piemonte che memorizza tutte le fasi dell'*iter* dei progetti di legge, delibere, interpellanze, mozioni, ordini del giorno e consente ai consiglieri e ai funzionari, tramite la consultazione di un archivio da PC, di avere costantemente il quadro aggiornato dei lavori dell'Assemblea legislativa regionale¹⁰.

Attività di redazione del testo legislativo o legistica

Riguardano "la traduzione delle intenzioni del legislatore in un testo scritto ufficiale", si occupano cioè della scrittura ed articolazione di un testo normativo secondo regole prestabilite al fine di renderlo tecnicamente e formalmente corretto. Questo ambito va sotto il nome di legistica¹¹ ed è certamente quello dove si è già sviluppato il complesso più ampio e organico di procedure, regole e strumenti tecnici.

Attività di analisi di fattibilità dell'atto legislativo

L'analisi di fattibilità ricomprende le attività utili a valutare l'idoneità e l'adeguatezza di una proposta di legge già formulata a raggiungere gli obiettivi perseguiti e i risultati sperati.

Attività di verifica dell'efficacia dell'atto legislativo (o controllo di gestione)

La verifica dell'efficacia è intesa come analisi *ex-post* di una legge, cioè la valutazione degli effetti prodotti dalla sua applicazione sia nella realtà regolata, sia nel sistema normativo. Si è appena evidenziato come il processo cognitivo alla base di questa tecnica non si differenzia da quello seguito per l'analisi di fattibilità. In questo ambito però il processo di valutazione non è più simulativo, ma si basa esclusivamente su dati reali. Diventa quindi elemento essenziale la rilevazione delle informazioni circa il tipo di risultati e di

¹⁰ Cfr. M. ROVERO, M. L. GIORIA, E. FENOGLIO, E. VALLI, G. SEGRE (a cura di), *Arretrati. La banca dati delle leggi della Regione Piemonte*, in «Quaderni di Documentazione del Consiglio regionale del Piemonte e del CSB», 1991, 4, p. 65.

¹¹ Alcuni autori usano il termine *legistica* per indicare tutte le tecniche legislative e non solo la tecnica di scrittura del testo normativo. In questo testo si userà nell'accezione più ristretta, seguendo l'uso che del termine *Legistik* fa la dottrina tedesca che l'ha introdotto, pur ricordando che i confini tra la legistica e le altre tecniche legislative non sempre sono chiari e netti.

conseguenze ottenuti con l'applicazione della legge. Il monitoraggio dei dati può riguardare, ad esempio, la qualità e quantità di contenzioso giudiziario scaturito dall'applicazione di alcune disposizioni. Una tale rilevazione è fattibile se si dispone di basi di dati giurisprudenziali interrogabili con sistemi d'*Information Retrieval*.

1.3. La legistica

In Italia la tecnica di redazione del testo normativo o legistica ha prodotto, a partire dagli anni Ottanta, un ampio lavoro di recupero, razionalizzazione ed omologazione di regole e modelli. Si può dire che, proprio in virtù di tale sistemazione metodologica e normativa la legistica è stata la prima tecnica legislativa a servirsi e a trarre benefici dall'informatica, che è supporto idoneo a gestire regole e modelli rigorosamente e sistematicamente definiti e omogenei. In anni recenti è senza dubbio il lavoro della Commissione Barettoni¹² che ha ridato impulso alla legistica e dettato le premesse, da una parte per una serie di provvedimenti normativi per il legislatore nazionale e regionale e, dall'altra, ad una rafforzata attenzione della dottrina con la produzione di numerosi studi e l'organizzazione di seminari, corsi universitari e scuole di specializzazione.

La Commissione di studio per la semplificazione delle procedure e la fattibilità e l'applicabilità delle leggi nonché l'approfondimento dei conseguenti schemi normativi, presieduta da Barettoni Arieni venne istituita nel 1980 dal Ministro della Giustizia a seguito del *Rapporto sui principali problemi dell'amministrazione dello Stato* (il c.d. *Rapporto Giannini*) che correlava l'efficienza della Pubblica Amministrazione alla qualità della legislazione.

Tale commissione presentò la propria relazione al Parlamento nel giugno 1981: un intero capitolo era dedicato a raccomandazioni, indicazioni e suggerimenti per una migliore redazione tecnica delle leggi.

Nel 1986 si arrivò alla pubblicazione di una circolare che raccoglieva ed ampliava i suggerimenti della Commissione Barettoni. La circolare¹³, elaborata dai funzionari della Camera dei Deputati, fu emanata contemporanea-

¹² Cfr. A. BARETTONI ARIENI, *Fattibilità ed applicabilità delle leggi*, Rimini, Maggioli, 1983.

¹³ Circolari del Presidente del Senato della Repubblica, del Presidente della Camera dei deputati e della Presidenza del Consiglio dei ministri del 24 febbraio 1986 (GU n. 123 del 29 maggio 1986, Supplemento ordinario n. 40). Il testo è riportato anche in C. FUSARO, *Nuove regole per la formulazione tecnica dei testi legislativi*, in «Quaderni Costituzionali», 1986, 6, 1, p. 141.

mente dalla Presidenza del Consiglio e dai Presidenti dei due rami del Parlamento, divenendo parte integrante dei regolamenti delle Camere.

Si sono anche meglio definite e rafforzate le strutture del Parlamento e del Governo cui è affidata l'attività del *drafting* legislativo. È stato istituito un apposito ufficio di redazione delle leggi presso il Senato, mentre alla Camera si sono affidati nuovi compiti e nuovi strumenti ai funzionari che assistono i lavori delle Commissioni parlamentari per la redazione dei testi legislativi¹⁴.

Le recenti modifiche del regolamento della Camera dei Deputati hanno introdotto ulteriori norme per migliorare la qualità e l'efficacia dei testi legislativi. In particolare hanno dettato i criteri che le Commissioni in sede referente devono seguire per verificare la qualità e l'efficacia delle disposizioni contenute nel testo legislativo¹⁵. È stato anche istituito un Comitato per la legislazione, composto di sei Deputati, che ha il compito, qualora ne sia fatta richiesta da almeno un quinto dei componenti una Commissione, di esprimere un parere sulla "qualità dei testi legislativi, con riguardo alla loro omogeneità, alla semplicità, chiarezza e proprietà della loro formulazione, nonché all'efficacia di essi per la semplificazione e il riordinamento della legislazione vigente". Il Comitato esprime il proprio parere anche su tutti i disegni di legge di conversione dei decreti-legge.

La Presidenza del Consiglio dei ministri si è dotata dell'Ufficio centrale per il coordinamento dell'iniziativa legislativa e dell'attività normativa del Governo che, tra gli altri ha anche il compito di "indicare, in rapporti annuali, al Presidente del Consiglio e ai ministri interessati, trasmessi ai Presidenti di Camera e Senato, incongruenze e antinomie normative"¹⁶.

La legge 8 marzo 1999, n. 50 ha istituito presso la Presidenza del Consiglio un nucleo di esperti con il compito di assistere il Governo nella sempli-

¹⁴ Cfr. A. MANZILLA, *Il Parlamento*, cit.

¹⁵ L'articolo 79, comma 4 del nuovo regolamento della Camera recita: "Nel corso dell'esame in sede referente, la Commissione provvede ad acquisire gli elementi di conoscenza necessari per verificare la qualità e l'efficacia delle disposizioni contenute nel testo. L'istruttoria prende a tal fine in considerazione i seguenti aspetti: a) la necessità dell'intervento legislativo, con riguardo alla possibilità di conseguire i fini mediante il ricorso a fonti diverse dalla legge; b) la conformità della disciplina proposta alla Costituzione, la sua compatibilità con la normativa dell'Unione Europea e il rispetto delle competenze delle regioni e delle autonomie locali; c) la definizione degli obiettivi dell'intervento e la congruità dei mezzi individuati per conseguirli, l'adeguatezza dei termini previsti per l'attuazione della disciplina, nonché gli oneri per la Pubblica Amministrazione, i cittadini e le imprese; d) l'inequivocità e la chiarezza del significato delle definizioni e delle disposizioni, nonché la congrua sistemazione della materia in articoli e commi".

¹⁶ Art. 23, comma 3, della l. 23 agosto 1988, n. 400.

ficazione e nel riordino della legislazione e delle procedure amministrative e nella compilazione di testi unici. Il nucleo è composto da venticinque esperti nei settori della redazione dei testi normativi, dell'analisi economica, della valutazione d'impatto delle norme, dell'analisi costi-benefici, del diritto comunitario, del diritto pubblico comparato, della linguistica, delle scienze e tecniche dell'organizzazione, dell'analisi organizzativa, dell'analisi delle politiche pubbliche.

Un'intensa attività di studio delle tecniche di redazione legislativa si è svolta anche presso le Assemblee regionali. Basti qui ricordare il seminario coordinato da Pizzorusso svoltosi presso il Consiglio regionale della Toscana che sfociò nella pubblicazione, nel 1985, di un numero monografico del «Foro Italiano»¹⁷.

Questa attività portò all'adozione, da parte di una decina di Consigli regionali, di regole e suggerimenti di tecnica legislativa sotto forma di regolamenti, circolari e raccomandazioni¹⁸. Discendente diretto di queste direttive è il *Manuale di regole e suggerimenti per la redazione di testi normativi* (d'ora in avanti *Manuale unificato*). Un gruppo di lavoro promosso dall'Osservatorio legislativo interregionale e coordinato da Rescigno presentò nel 1989 una prima proposta di tale Manuale. Fu poi rivisto da un'apposita Commissione di cui hanno fatto parte funzionari regionali, funzionari del Parlamento e della Presidenza del Consiglio dei ministri ed esperti di tecnica legislativa ed informatica giuridica. Il Manuale unificato è attualmente seguito dai legislatori regionali come Guida ufficiale ed omogenea cui far riferimento¹⁹. Il *Manuale*

¹⁷ A. PIZZORUSSO, R. MORELLI, L. SCOTTI, G. LAFFIANZI, F. CURCULIO, L. LAPO, G. MARZIALI, A.A. CIRVANI, P. CARROZZA, *La tecnica legislativa, un artigianato da valorizzare*, in «Foro Italiano», 1985, 5, p. 235-298.

¹⁸ Con decisione del 5 novembre 1984 fu la Toscana a dotarsi del primo manuale di tecnica legislativa, successivamente preso come modello da altre Regioni, sia formalmente, sia in via di riferimento di fatto. È il caso, seppure con modalità e gradazioni divergenti, delle regioni Emilia Romagna, Lazio, Umbria, Val d'Aosta, Liguria e Lombardia. Vedi S. BORTICELLI, S. PARO, *Tecnica legislativa e legislazione regionale* in P. CARLUTI (a cura di), *Il procedimento legislativo regionale*, Padova, CEDAM, 1997.

¹⁹ Il Manuale, che può essere richiesto all'Osservatorio legislativo interregionale presso il Consiglio regionale della Toscana, al giugno 1997 era stato adottato formalmente dalle seguenti Regioni: Friuli Venezia Giulia, Liguria, Puglia, Toscana, Valle d'Aosta, Provincia di Trento (Consiglio e Giunta) e Abruzzo, Calabria, Marche, Piemonte, Sardegna (solo Consiglio). Per notizie circa l'impiego del Manuale presso le Regioni, per proposte per un suo aggiornamento e per altre notizie circa le regole, le procedure e le attività di *drafting* nelle assemblee legislative statali e regionali vedi R. LIBRIANI, *Adozione e applicazione del manuale unificato per drafting*, in «Atti Legi», 1998, gennaio/aprile, p. 18-29. Nel volume C. BIAGIONI, P. MERCATALI, G. SARTOR, *Elementi di legimatica*, Padova, CEDAM, 1993 si può trovare un commentario informativo al Manuale.

è stato pubblicato nel 1991 e consta di 85 articoli. Si suddivide in cinque parti che dettano regole e offrono suggerimenti e spiegazioni sui seguenti aspetti del testo legislativo: linguaggio normativo (regole stilistiche, lessicali e sintattiche); scrittura dei testi normativi (regole ortografiche); struttura dell'atto normativo (regole sistematiche per l'organizzazione del testo); riferimenti o rinvii (regole di scrittura e d'uso dei riferimenti); modifiche (regole per la scrittura e l'organizzazione di disposizioni modificative di atti precedenti). Contiene inoltre tre allegati con i simboli più diffusi d'unità di misura, le forme di citazioni dei più comuni atti normativi e pubblicazioni ufficiali e le formule da usare per le modifiche testuali o novelle.

Non va dimenticato il lavoro di studio ed insegnamento svolto in questi anni presso l'Università²⁰ ed alcune scuole di specializzazione, come l'ISLE²¹ e l'ISAPREL²², che hanno avuto il grande merito di sensibilizzare sia il mondo accademico, sia quello dei funzionari degli organismi legislativi alle problematiche della tecnica di redazione legislativa e più in generale della produzione normativa.

In questi ambiti gli organismi legislativi nazionali e regionali italiani si stanno adoperando per il rafforzamento di strumenti e supporti tecnici. In primo luogo per la generale adozione e uniforme applicazione dei criteri del Manuale unificato (o comunque di un unico manuale) da parte di tutti i centri di produzione normativa, come strumento per l'affermazione di una tecnica normativa comune a tutte le istituzioni statali e regionali.

La legistica, essenzialmente, tende a rendere più razionali e comprensibili i testi legislativi. Lo stesso scopo si propongono studi e iniziative paralleli riguardo alla redazione dei documenti della Pubblica Amministrazione. Tali iniziative hanno portato nel 1997 alla pubblicazione del *Manuale di stile*²³, al

²⁰ Presso la Facoltà di Scienze politiche dell'Università di Perugia è attivo dal 1995 un corso in Tecniche legislative. Le Facoltà di giurisprudenza di Camerino, Genova e Perugia hanno istituito nel 1996 un dottorato in *Metodi e tecniche della formazione e della valutazione delle leggi*. Nel 1999 la Facoltà di Scienze politiche di Pisa ha iniziato un corso di specializzazione in Scienza della legislazione. Le Regioni e il Parlamento organizzano frequentemente corsi di legistica per l'aggiornamento dei propri funzionari. La legimatica è entrata a far parte di alcuni corsi d'Informatica giuridica presso le facoltà di Giurisprudenza. L'Istituto per la documentazione giuridica del CNR tiene dei corsi di legimatica.

²¹ Cfr. M. D'ANTONIO (a cura di), *Corso di studi superiori legislativo 1988-1989*, Padova, CEDAM, 1990.

²² Cfr. S. BARTOLE (a cura di), *Lezioni di tecnica legislativa*, Padova, CEDAM, 1988.

²³ Cfr. A. FIORITO (a cura di), *Manuale di stile. Strumenti per semplificare il linguaggio delle amministrazioni pubbliche*, Bologna, Il Mulino, 1997. L'A. mette in stretta connessione l'oscurità del linguaggio burocratico con quella del linguaggio legislativo: «Le amministrazioni hanno raggiunto un grande livello di autonomia, ma, più volte, il loro lavoro consiste nel dare attuazione alle leggi statali e regiona-

quale hanno collaborato giuristi e linguisti. Esso è il risultato di un progetto finalizzato del Dipartimento della funzione pubblica che ha come obiettivo quello di migliorare la comunicazione tra PA e cittadini attraverso la semplificazione e la chiarificazione del linguaggio amministrativo²⁴.

1.4. I rapporti tra legistica e legimatica

La legistica, a partire dagli anni Ottanta, ha dunque svolto un ampio lavoro di recupero, razionalizzazione ed omologazione di regole e modelli. Attualmente utilizza l'informatica come strumento idoneo a gestire i modelli che essa produce. Si può anche affermare che tanto più i modelli sono tecnicamente efficaci, tanto più sono computabili.

Rescigno ha indicato così la natura del rapporto tra informatica e legistica: "... da ora in poi è bene che coloro i quali discutono di questioni relative alla tecnica di redazione degli atti normativi dialoghino sempre con coloro che possono offrire strumenti informatici. Ciò non vuol dire che dobbiamo diventare tutti esperti in informatica giuridica: vuol dire che l'esperto in diritto collabora con l'esperto in informatica giuridica e viceversa..."²⁵.

Per la verità il primo contatto tra produzione legislativa ed informatica è avvenuto alla fine degli anni Sessanta sul piano della documentazione automatica, che resta supporto valido e diffuso per tutte le tecniche legislative. Uno dei primi e più eminenti studiosi d'informatica giuridica, Spiros Simitis, ha sostenuto la validità di questa disciplina proprio come strumento utile al superamento del labirinto legislativo che affligge molti stati democratici moderni²⁶. L'ordinamento legislativo è un insieme d'informazioni ridondanti

li. Sfortunatamente, in Italia, le leggi sono troppe e, in genere, oscure. Questo si ripercuote sul linguaggio delle amministrazioni, che hanno difficoltà a interpretarle e tradurle"

²⁴ Negli Stati Uniti è stata coniata l'espressione *Plain Language* per indicare un linguaggio semplice, chiaro e comprensibile. Tale espressione è diventata slogan di un vero e proprio movimento d'opinione, fattosi difensore dei consumatori d'informazioni, utenti finali dell'informazione tecnica e specialistica e, in particolare, di quella burocratico-amministrativa. Elemento comune del movimento è probabilmente l'opera di sensibilizzazione del pubblico, in molti casi riuscita, verso le interferenze e le vischiosità che l'uso (e soprattutto l'abuso) dei linguaggi tecnici (in.ri dei gerghi, come quello burocratico) produce nel trasferimento delle informazioni. Il movimento ha stimolato numerosi studi e interventi, alcune indicazioni su tali studi, specie in campo giuridico e amministrativo, si trovano in P. MERCATALI, *Computer e linguaggi settoriali*, Milano, Angeli, 1988 e nel già citato *Manuale di stile*.

²⁵ G. U. RESCIGNO, *Relazione di sintesi*, in Atti del Seminario *Forti, tecniche legislative, fattibilità, implementazione delle leggi e sistemi informativi*, 1989 cit.

²⁶ S. SIMITIS, *Crisi dell'informazione giuridica ed elaborazione elettronica dei dati*, Milano, Giuffrè, 1977.

e mal coordinate. Egli propone l'uso dell'informatica per organizzare la "memoria del legislatore" e renderla più facilmente accessibile. Oggi non solo esistono banche dati con milioni d'informazioni legislative utilizzate dagli operatori del diritto, ma tutta l'attività legislativa si serve quotidianamente di banche di dati giuridici e non. La legimatica propone un nuovo utilizzo della documentazione automatica maggiormente integrato con le altre tecniche informatiche secondo una nuova tendenza che sta emergendo in questa disciplina. Schematizzando, si può dire che negli anni Settanta si sono sviluppate le banche dati e i grandi sistemi informativi, negli anni Ottanta, invece con l'informatica personale e distribuita, hanno preso campo l'informatica di gestione e l'intelligenza artificiale. Gli attuali, con l'avvento della rete, sono gli anni dell'integrazione tra questi strumenti.

Questo nuovo approccio aiuta a superare alcune difficoltà nel rapporto tra informatica e produzione legislativa. L'informatica documentaria ha prevalentemente limitato la sua attività a valle dell'entrata in vigore del testo legislativo, consentendone la memorizzazione in archivi elettronici per facilitarne il successivo reperimento. Con la legimatica si propone un più vasto utilizzo dell'informatica anche a monte dell'entrata in vigore, specie nella fase di redazione del testo, in modo tale da poter produrre supporti gestibili e controllabili direttamente dal legislatore invece di rischiare di assoggettare l'attività legislativa ad ulteriori vincoli per consentire successivamente l'utilizzo di strumenti informatici.

Infatti, la pur giusta preoccupazione per l'efficacia degli strumenti documentari automatici ha prodotto, talvolta, la discutibile aspettativa, condizionata anche dalla rigidità delle tecniche informatiche allora disponibili, di un prodotto normativo redatto, tenendo presente il suo successivo impiego in banche dati (ad esempio si è suggerito di redigere gli articoli dei testi di legge tenendo presente che poi tali articoli saranno le unità documentarie della banca dati). In tale direzione andava, in qualche modo, anche la normativa predisposta in Baviera nel 1969, anche se questa si preoccupava soprattutto di leggi che prevedessero procedure amministrative da automatizzare.

Si finiva così per far intravedere l'informatica come una gabbia per il procedimento di formazione delle leggi, facendo paventare nuovi vincoli per il legislatore, giustamente poco incline a sottostare a obblighi tecnici. D'altra parte nessun ordinamento giuridico annovera, per ora, il computer tra i destinatari della legge. È il computer che deve adeguarsi alle necessità espressive della legge e non la legge che deve ritrovarsi ad inseguire i limiti di comprensione della macchina.

Se si prende il computer come parametro di riferimento per una corretta redazione del testo di legge si rischia di avallare come prossima, senza giustificazioni né tecnologiche, né ideologiche, l'ipotesi affascinante della macchina intelligente, assimilabile all'uomo e soggetto meritevole di tutela²⁷.

Va comunque detto che più un testo legislativo è formulato in modo sistematico, completo, coerente e comprensibile e più facilmente è riducibile a forme computabili. Ritornando all'esempio della legge bavarese, anche se la struttura di una norma non dovrà essere finalizzata alla sua gestione informatica, una legge suddivisa in articoli brevi sarà più comprensibile ai cittadini e sarà anche meglio consultabile dal videoterminale.

È proprio questa integrazione tra strumenti informatici di natura diversa che permette alla legimatica di offrire ulteriori contributi alle tecniche legislative e in particolare alla legistica.

2. IPOTESI DI SISTEMA INFORMATIVO PER L'ATTIVITÀ LEGISLATIVA

L'insieme delle funzioni, metodologie e strumenti schematicamente elencati nella Fig. 1 offre il quadro di un sistema informativo generale rispondente alle definizioni sotto fornite.

Con *ambiente di normazione* s'intende un complesso di programmi e procedure informatiche fortemente integrati, contemporaneamente attivabili dal redattore di leggi (*drafter*) durante la preparazione di un testo normativo. Insomma la legimatica propone un sistema informativo specializzato nella produzione e gestione di testi normativi.

Si definisce *sistema informativo* la rete di tutti i metodi di comunicazione in una organizzazione. In campo informatico si usa però il sintagma *sistema informativo* per ricomprendere "l'insieme di programmi destinato alla gestione e alla distribuzione delle informazioni in una organizzazione"²⁸. Come si vede in tale definizione tradizionale non è ricompreso l'elemento di produzione o generazione dell'informazione, spesso relegato nella funzione considerata marginale, dell'immissione dati.

²⁷ Tale ipotesi è stata presa in esame da Tadder Elmi, il quale, tuttavia, conclude affermando che il computer non può essere (ancora) considerato un soggetto tutelabile e quindi destinatario di norme. Si veda l'interessante lavoro di G. TADDER ELMI, *I diritti dell'intelligenza artificiale tra soggettività e valore fantadiritto o ius condendum?*, in L. LOMBARDI VALLURI, *Il meritevole di tutela*, Milano, Giuffrè, 1990.

²⁸ Cfr. R. BORRUSO, C. TIBERI, *L'informatica per il giurista*, Milano, Giuffrè, 1990.

Oggi appare più corretto riformulare le due definizioni nel modo seguente: il sistema informativo è la rete di tutti i metodi di produzione e comunicazione dell'informazione in un'organizzazione; il sistema informativo/informatico è l'insieme dei programmi destinato alla produzione, alla gestione e alla distribuzione delle informazioni in un'organizzazione.

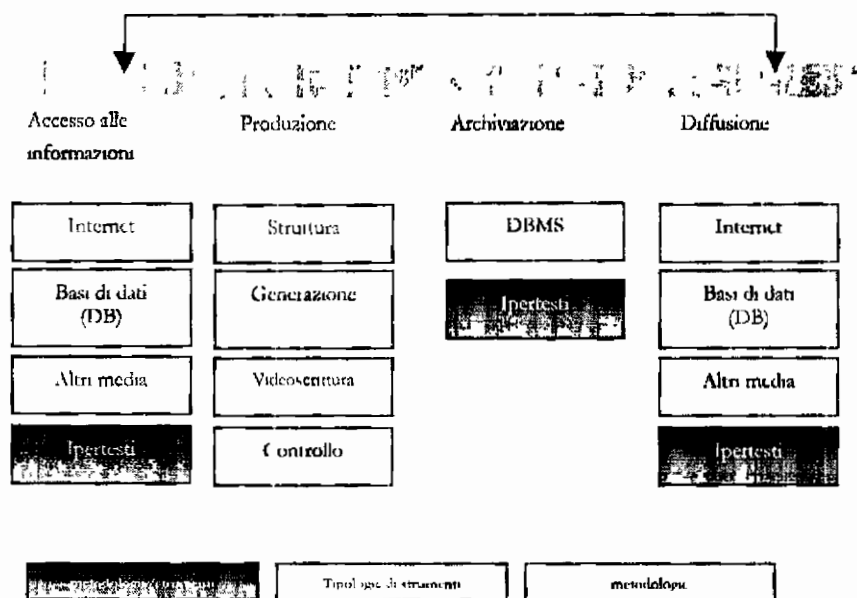


Fig. 1 - Schema di sistema informativo

È questo un approccio nuovo, consentito dall'evolversi delle tecnologie, specie della cosiddetta informatica individuale e propugnato, in particolare, dall'intelligenza artificiale e dalle metodologie cognitive.

Vedremo che nell'ambiente di normazione il momento della produzione o generazione dell'informazione tende ad assumere un ruolo centrale e dalla sua corretta impostazione, conseguono la funzionalità e l'efficacia dei successivi trattamenti.

Un sistema informativo o informatico di questo tipo a tutt'oggi non è stato compiutamente realizzato per il supporto all'attività normativa. Un inquadramento delle fasi attraverso cui si sviluppa e delle attività che può svolgere, assieme alla descrizione di alcuni programmi può aiutarci a ricom-

porre il mosaico di tale ambiente²⁹. Nelle pagine successive vedremo come si applica e si specializza il modello generale di sistema informativo per costruire l'ambiente di normazione.

2.1. L'accesso alle informazioni

Come si è cercato di evidenziare graficamente nella Fig. 1, le metodologie e gli strumenti informatici che il redattore legislativo può impiegare per l'accesso alle informazioni necessarie alla sua attività sono sostanzialmente gli stessi che servono alla divulgazione del prodotto legislativo. Diverse sono, invece, le esigenze e le finalità del loro uso nelle due fasi del processo. Da ciò scaturiscono alcune considerazioni specifiche.

Non diversamente da molte altre attività che conducono a formulare delle decisioni e a dar vita, quindi, a nuove informazioni, la fase iniziale del processo legislativo consiste nel raccogliere informazioni su:

- l'ambiente in cui si forma e su cui incide la decisione (*informazioni fattuali*). Le tipologie e i contenuti di queste informazioni sono estesi quanto i fenomeni sociali che la legge è chiamata a regolare;

- le norme che già regolano quell'ambiente e quelle ad esse collegate (*informazioni giuridiche o sulle regole*). Volutamente si è usato il termine norma perché in questa categoria è ricompresa non solo la legge generale, ma anche tutte quelle norme concrete, elaborate da giurisprudenza e dottrina, la cui conoscenza è necessaria per la formulazione di nuove leggi;

- tutto ciò che concerne il processo stesso (*informazioni procedurali e metodologiche*). È ovvio, ad esempio, che il redattore dovrà aver accesso, nel modo più facile possibile, alle regole legislative.

I sistemi informatici per l'accesso alle informazioni sono ormai ampiamente diffusi presso gli organi legislativi e, in generale, presso i produttori di norme. Un'indagine³⁰, condotta alla fine del 1996, presso le Regioni, ha segnalato che in diciannove Consigli regionali³¹ gli uffici legislativi erano colle-

²⁹ Ci si riferisce qui a informazioni normative in genere e non solo a leggi in senso stretto perché il processo produttivo è lo stesso e anche gli standard impiegati è auspicabile che siano comuni sia al legislatore, sia agli altri produttori di norme.

³⁰ Cfr. P. MERCATALI, *Innovazione informatica e produzione legislativa*, in «Alter Legis», II, 1998, gen/apr., p. 38-56.

³¹ All'indagine risposero diciannove uffici legislativi di Consigli su un totale di ventidue (venti delle Regioni e due delle Province autonome). Si può quindi ritenere che l'utilizzo dei collegamenti alle grandi basi di dati legislative sia ormai un dato acquisito per tutte le Regioni.

gati a una o più delle grandi basi di dati legislative italiane, in quattordici disponevano di sistemi di documentazione automatica sulla propria legislazione o di basi di dati su CD-Rom. Per quanto riguarda Internet nove Consigli regionali risultavano collegati alla rete alla data dell'indagine.

Un successivo sondaggio, condotto nel giugno del 1997, rivelò che i collegamenti erano già passati a dodici. Oggi, si può, probabilmente, affermare che tutti gli uffici legislativi regionali siano dotati della tecnologia per navigare in Internet. Da questi ed altri dati risultanti dall'indagine emerge un crescente interesse del *drafter* verso l'innovazione informatica. Anzi gli strumenti sono avvertiti come una necessità e si soffrono come motivi di frustrazione professionale le cause economiche, burocratiche, organizzative, tecnologiche che non consentono l'acquisizione e l'uso di tali strumenti.

Abbiamo accennato all'ampiezza e alla complessità delle informazioni necessarie all'attività legislativa. Fino alla metà degli anni Novanta gli strumenti principali, messi a disposizione dall'informatica, per il recupero dell'informazione erano le grandi basi di dati *on-line* o su CD-Rom. Tali strumenti soggiacciono ad alcuni vincoli che ne diminuiscono fortemente l'efficacia per l'accesso ad informazioni molto diversificate.

Questi limiti si possono così sintetizzare: generalmente, ogni base di dati contiene informazioni tra loro omogenee (ad esempio, tutte le leggi, le sentenze, i dati sull'inquinamento atmosferico, quelli sull'interruzione di gravidanza, ecc.), ma, proprio per questo, insufficienti, per chi, come il legislatore, necessita di tipi di dati diversi su uno stesso argomento; per ottenere informazioni di natura diversa su uno stesso argomento è necessario interrogare più basi di dati; ogni base di dati ha un proprio linguaggio d'interrogazione, diverso dalle altre; l'utente è così costretto a conoscere e utilizzare un sistema di reperimento per ogni tipologia d'informazione che è interessato a recuperare; non è possibile collegare un'informazione estratta da una base di dati a quella contenuta in un'altra senza formulare una nuova interrogazione (ad esempio, reperito l'articolo di una legge, passare a consultare le monografie di giuristi che hanno scritto su quell'articolo).

Oggi Internet consente di superare tali difficoltà. Con un solo linguaggio d'interrogazione e, in molti casi, con una sola domanda è possibile ottenere informazioni di qualsiasi tipo su un certo argomento e collegarle tra loro o con altre informazioni secondo connessioni e percorsi logici, che, grazie alla tecnologia ipertestuale, l'utente è in grado di seguire o di costruire senza vincoli eccessivi.

Infine, gli strumenti di documentazione automatica dovrebbero avere, non solo la funzione di reperire l'informazione necessaria a produrre nuove leggi, ma anche quella di mettere a disposizione modelli per la loro formulazione, attraverso un'organizzazione della conoscenza tale da renderla immediatamente fruibile dagli strumenti informatici di supporto alla produzione normativa.

2.2. La produzione legislativa

Attualmente il risultato finale o prodotto dell'attività assume la forma di un testo scritto. Tutti sanno che le attività necessarie alla produzione di un testo scritto si possono distinguere in tre fasi: costruzione di uno schema o modello per organizzare in modo sistematico i contenuti che si vogliono esprimere attraverso il testo e dell'organizzazione sistematica; compilazione o redazione del testo; verifica o controllo di quanto si è scritto. L'analisi di queste tre attività consente di determinare in quali segmenti di esse sia possibile proficuamente utilizzare gli strumenti informatici.

2.2.1. La videoscrittura

Lo strumento informatico utilizzato per la scrittura dei testi è appunto il software per la videoscrittura.

Sia la scrittura manuale, sia la dattiloscrittura, sia la videoscrittura servono ad imprimere codici alfanumerici. La differenza consiste nel fatto che i primi imprimono, di solito, codici su supporto cartaceo, l'ultimo su supporto magnetico o digitale.

Da ciò consegue la possibilità di eseguire con rapidità e facilità alcuni trattamenti dei codici digitali, impraticabili con tempi e costi accettabili per i codici su carta. In particolare il supporto magnetico consente di richiamare e trasferire i codici senza limiti di distanza o di tempo; di aggregare, disaggregare, riorganizzare in base a schemi, parametri, funzioni diverse, spostare, duplicare i codici alfanumerici e di collegare, associare e confrontare tra loro i codici in modo da modificarne caratteristiche e funzioni.

Per fare qualche esempio si pensi alla possibilità d'inserire un paragrafo, richiamato da un server (magari fisicamente localizzato in un altro continente), in un testo che si sta scrivendo sul nostro PC, di modificare il corpo e il tipo dei caratteri, di creare automaticamente degli indici, ecc. In tutti questi casi il supporto cartaceo richiederebbe tempi molto lunghi e, quasi sempre, la riscrittura dell'intero testo.

Il perfezionamento e il sempre crescente utilizzo di tali caratteristiche, assieme all'integrazione con altri strumenti informatici, aiutano a trasformare la videoscrittura da strumento di mera dattiloscrittura in vero e proprio strumento di supporto all'organizzazione della conoscenza, che è l'operazione, ben più complessa, che si compie quando si redige un testo normativo.

Per far ciò è però necessario soddisfare due condizioni preliminari: superare il supporto cartaceo; fornire istruzioni alla macchina, non solo per produrre i codici, ma anche per riconoscerli e trattare i legami che li collegano l'uno all'altro e ai significati che esprimono; in altre parole trasformarli da codici statici a sistemi integrati di rappresentazione della conoscenza.

2.2.2. *Il superamento del supporto cartaceo*

Il testo legislativo dovrebbe essere su supporto digitale fin dalla sua nascita. Si evita così che gli strumenti informatici recepiscano l'informazione creata su e per il supporto cartaceo, condizionandone i successivi trattamenti. Questo significa che nelle fasi successive sarà più facile intervenire con modifiche e conservare memoria di ciò che è stato modificato; si potranno associare al testo e ad ogni singolo codice di cui è composto altre informazioni utili ai successivi trattamenti (ad es. notizie su chi e perché ha operato modifiche, legami ipertestuali con altri testi, confronti con altre versioni di quel testo, ecc.); più soggetti potranno condividere in tempo reale la stessa versione del testo. Per far ciò è però necessario il superamento del supporto cartaceo non solo all'inizio, ma in tutte le fasi del processo legislativo. Se in un momento qualsiasi riaffiora la carta si può rischiare di perdere quel valore aggiunto d'informazioni che il supporto magnetico porta con sé.

L'abbandono della carta (nelle fasi del processo e non necessariamente nel prodotto finale del processo) è un modello tecnico-organizzativo ormai diffuso in molte attività che producono informazioni.

Per la formazione delle leggi ci sono però alcuni ostacoli da superare. Tra questi ne vediamo due, cercando di proporre delle soluzioni.

Il primo ostacolo è di carattere giuridico. L'efficacia di un atto giuridico è legata al testo scritto e sottoscritto su supporto cartaceo in quanto tale forma, fino ad oggi, ha fornito le necessarie garanzie di certezza circa la provenienza e l'autenticità dell'atto stesso. Anche un progetto di legge nel corso dell'iter ufficiale di formazione deve soddisfare tutte le condizioni necessarie a garantirne l'efficacia al pari di altri atti giuridicamente rilevanti.

La trasmissione su carta del progetto di legge è dunque richiesta, in molti casi, da norme procedurali, specie nel passaggio del testo da un organo all'altro (ad es., quando l'esecutivo trasmette il disegno di legge all'organismo legislativo o nel passaggio da una commissione all'assemblea, ecc.). Tali disposizioni sono poi rafforzate dalla prassi e dalle procedure.

Attualmente è quindi difficile pensare che un progetto di legge arrivi via rete dall'esecutivo al legislativo, venga distribuito dalla Presidenza dell'assemblea sui computer dei legislatori ed in questa forma passi all'esame delle commissioni e degli uffici.

L'articolo 15 della legge 15 marzo 1997, n. 59 (la cosiddetta *legge Bassanini*) ha già riconosciuto al documento elettronico la stessa validità ed efficacia del documento cartaceo e successivamente il d.P.R. 10 novembre 1997, n. 513 ha disciplinato le caratteristiche tecnico-giuridiche del documento elettronico e della firma digitale³². La normativa e la prassi che regolano l'iter formale dei progetti di legge potranno quindi rapidamente adeguarsi a tali disposizioni. Ciò dovrebbe consentire di superare in tempi molto brevi questo ostacolo di carattere tecnico-giuridico.

Il superamento del supporto cartaceo è funzionale ad agevolare, fin dalla fase iniziale di progettazione, il mantenimento di quel "valore informativo aggiunto" abbinato all'uso del supporto digitale. Di fatto, però, la genesi del progetto legislativo è quanto mai diffusa e imprevedibile. Spesso non avviene all'interno degli uffici legislativi delle assemblee o degli esecutivi. Si parla infatti di *drafting* diffuso al di fuori delle strutture istituzionalmente preposte, sia all'interno degli organismi legislativi ed esecutivi, sia al loro esterno. Non si vuole qui dibattere il fenomeno, ma soltanto rilevare che i vantaggi della proposta di gestire informaticamente il testo legislativo si fermerebbero a valle dell'attività di formazione vera e propria del progetto e gli effetti delle modifiche regolamentari e organizzative prospettate sarebbero limitati.

Sembra difficile poter incidere per dare continuità al processo legislativo, su fasi che v'intervengono solo episodicamente e sono comunque poco individuabili e strutturabili. Si può dire che in ambienti, dove la progettazione legislativa non è l'impegno professionale principale, gli strumenti informatici possono rappresentare un supporto che facilita il trasferimento e l'uso di conoscenze che altrimenti potrebbero non essere disponibili.

³² Si è poi provveduto a raccogliere in un testo unico la normativa relativa al documento elettronico e alla firma digitale. Su questi temi si vedano i capp. VI e IX.

2.2.3. La conoscenza e i codici linguistici

In un saggio sui calcolatori di oltre dieci anni fa, per molti versi ancora attuale, Winograd e Flores scrivono: "Avendo osservato che le regolarità nell'uso del linguaggio nascono dall'accoppiamento reciproco tra coloro che usano il linguaggio, ci troviamo di fronte al problema di come applicare metodi rigorosi nei nostri resoconti sul significato. Non ci aspettiamo di trovare reti di definizioni stabilite consensualmente o determinate empiricamente attraverso le quali possiamo determinare le condizioni di verità associate agli enunciati e alle loro parti costitutive. Ma ciò non significa che non esistano regolarità o che i resoconti formali siano inutili. Come vedremo la programmazione dei calcolatori è basata sulla capacità di osservare e descrivere ricorrenze regolari"³³. I due autori, esperti di quel settore dell'Intelligenza artificiale che si occupa del linguaggio naturale, illustrano in modo articolato il concetto di ricorrenza regolare.

Se ci limitiamo a considerarlo secondo il senso comune, ne traiamo due semplici osservazioni: se il computer potesse esprimere un desiderio chiederebbe che a ogni simbolo o codice del linguaggio naturale corrispondesse un solo significato ricorrente in modo da riconoscerlo senza la necessità di comprendere il contesto. In realtà, il linguaggio è un fenomeno sociale sottoposto ad una evoluzione continua e incontrollabile, proprio per potersi adeguare alla varietà e mutevolezza dei contesti che deve rappresentare. Tale mutamento si può paragonare all'evoluzione delle norme che devono essere interpretate per adeguarle al mutare delle fattispecie concrete. Tale processo è facilitato dalla flessibilità e adattabilità del linguaggio naturale al contesto.

Per il trattamento informatico dei testi legislativi, il nodo è dunque rappresentato dalla difficoltà di un completo ed esteso riconoscimento del linguaggio naturale da parte della macchina ed in particolare dal collegamento tra i segni linguistici (che il computer oggi può riconoscere, analizzare e, in buona parte, classificare e distinguere) e il loro mutevole significato in contesti linguistici e metalinguistici variabili³⁴. Per questo l'analisi si sta svilup-

³³ Cfr. F. WINOGRAD, F. FLORES, *Calcolatori e conoscenza. Un nuovo approccio alle tecnologie dell'informazione*, Milano, Mondadori, 1987.

³⁴ In altre parole un linguaggio che ricorra a convenzioni morfologiche, sintattiche e (senza farci troppo affidamento) anche semantiche "meglio" definite di quelle del linguaggio comune. Si vuole comunque tenere chiaramente distinto il linguaggio normativo dai linguaggi artificiali (compresi quelli informatici) che usano simboli e sintassi diversi da quelli naturali e significati esclusivamente convenzionali, che non li mettono in grado di garantire una comunicazione *erga omnes* delle norme generali. Per un approfondimento dei rapporti tra linguaggio naturale, linguaggi controllati (o specialistici) o

pando in due direzioni. Da una parte si tende a individuare e descrivere strutture e modelli ricorrenti di testi e contesti per ridurre, al loro interno, i diversi significati attribuibili a ciascun termine o locuzione, dall'altra a definire e promuovere l'utilizzo di un linguaggio naturale controllato che, per i testi legislativi, può, non solo facilitare l'impiego della macchina, ma anche introdurre maggior chiarezza e univocità della norma.

Proviamo a ipotizzare di esser riusciti a fornire alla macchina più modelli circa le finalità del legislatore o gli obiettivi dell'interprete. Si potrà poi chiedere un riscontro della rispondenza o meno del testo a uno o più di tali modelli, attraverso il riconoscimento delle strutture e del linguaggio che lo compongono. Si sarà, così, messo in grado, il *drafter* di valutare se il testo progettato corrisponde all'indirizzo politico del legislatore e l'interprete di sintonizzare, se lo vuole, la sua interpretazione alle finalità della legge o di verificare l'assurdità cui tali finalità conducono nella creazione della norma.

È evidente che i risultati di un tale programma sarebbero quanto mai aleatori a causa delle difficoltà di formalizzare modelli teorici tendenti all'infinito nel numero, labili nei confini e che agiscono su piani diversi e di ritrovare tali modelli in un linguaggio naturale che, proprio per la loro molteplicità, non potrebbe essere (o divenire) in grado di esprimerli in modo controllato e univoco³⁵.

Ipotizziamo di fornire alla macchina dei modelli il più possibile dettagliati e univoci relativi alla struttura e l'organizzazione testuale dei provvedimenti legislativi (intestazione, partizioni con relativi identificatori, informazioni per l'identificazione di parti speciali del testo quali rubriche, novelle, allegati, rinvii, ecc.); alla struttura funzionale o sistematica del testo (organizzazione del testo secondo le funzioni - ad es. definitorie, sanzionatorie, transitorie, attuative, ecc. - svolte dalle singole disposizioni normative) con la relativa descrizione dei tipi di disposizioni che compongono la struttura e all'organizzazione e la funzione del lessico.

Sarà poi possibile, attraverso confronti automatici (o comunque assistiti dalla macchina) con i modelli, riconoscere il tipo di testo e le sue caratteri-

settonali) e artificiali si rinvia a G. SARTOR, *Linguaggi (e sistemi) informatici e linguaggio giuridico*, Atti (su CD-Rom) del Convegno "Il diritto nella società dell'informazione", Firenze, 2-5 dicembre 1998.

³⁵ Un'avvincente illustrazione di un futuribile sistema informatico che ricomprenda il programma delineato si può leggere in L. IOMBARDI VALLAURI, *Verso un sistema esperto giuridico integrale*, in C. CIAMPI, F. SOCCI, G. C. FADDI E I. IMI (a cura di) *Verso un sistema esperto giuridico integrale*, Padova, CEDAM, 1995.

stuche e classificarlo come appartenente a uno o più di questi modelli (ad es., si tratta di un regolamento perché la sua struttura corrisponde a quella di un regolamento o più semplicemente perché riporta nell'intestazione tale indicazione in modo univoco; si tratta di un testo con funzione di novellazione rispetto ad altri testi vigenti e così via)³⁶.

2.2.4. *Le regole per la redazione dei testi normativi*

La legistica o tecnica di redazione legislativa ha introdotto elementi univoci e ricorrenti nei testi normativi; per la stesura delle leggi si sono infatti adottate specifiche norme di ortografia, lessico, sintassi, stile e struttura del testo che in parte richiamano quelle dell'italiano, in parte le integrano e in parte le sostituiscono. In Italia, come già detto, la raccolta più completa e recente di tali norme è contenuta in *Regole e suggerimenti per la redazione dei testi normativi* (il Manuale unificato); il nucleo centrale di tali regole è costituito da quelle raccolte in una circolare congiunta dei Presidenti del Consiglio, Camera e Senato del 1986 seguite da Parlamento e Governo. Tali regole tendono a garantire certezza e uniformità, almeno formali, a tutte le norme.

2.2.5. *I modelli e i comportamenti linguistici ricorrenti*

Tali regole hanno consentito di definire e descrivere modelli della struttura formale e funzionale dei testi normativi e hanno contribuito ad individuare e descrivere comportamenti linguistici ricorrenti all'interno di tali modelli.

Il modello della struttura formale

La struttura formale è composta dall'articolato che contiene le disposizioni normative.

Alcune convenzioni grafiche e tipografiche, imposte appunto dalle regole di legistica, consentono d'individuare con precisione le singole partizioni che compongono il testo dell'articolato, fino a disegnare un modello che può essere rappresentato con lo schema seguente.

Libro [numero]
[Testo rubrica]
 Parte [numero]
 [Testo rubrica]

³⁶ Questo pure è un programma ancora non implementato, ma la definizione e il riconoscimento degli elementi elencati (o di una parte di essi) e il loro inquadramento in modelli ha portato ad alcune applicazioni, ancora imperfette e limitate, che, però, hanno prodotto primi, incoraggianti risultati

Titolo [numero]
 [Testo rubrica]
 Capo [numero]
 [Testo rubrica]
 Sezione [numero]
 [Testo rubrica]
 Art. [numero] ([Testo rubrica])
 1.[testo comma]:
 a)[testo lettera]:
 1) [testo numero];
 2) [testo numero];
 b) [testo lettera].
 2.[testo comma].

Completano il modello altre convenzioni che regolano la successione e la numerazione delle partizioni (ad esempio: ogni **partizione** può contenere due o più delle **partizioni inferiori**, ad eccezione dell'articolo che può contenere un solo comma; l'intero documento **normativo** può essere composto di un solo articolo; la **sezione** si può usare solo come partizione del Capo, ma non da sola; gli **articoli** sono contrassegnati con un numero cardinale arabo e progressivo all'interno di tutto l'articolato; eccetera).

Il modello della struttura funzionale

Le regole di tecnica legislativa propongono di **strutturare il testo legislativo secondo una corretta successione delle disposizioni normative**, in base alla loro funzione. Si suggerisce, ad esempio, di porre le **disposizioni definitive** all'inizio del testo e quelle **transitorie** alla fine.

Tale struttura non è però definita in modo completo e vincolante dalle regole della legistica. Inoltre nei testi normativi attuali la **struttura funzionale** non è, di solito, espressa in modo chiaro e sistematico, ma i suoi elementi essenziali sono comunque individuabili e descrivibili ed è possibile organizzarli in un modello.

Il *Manuale unificato*, all'articolo 50, offre una descrizione, dalla quale si può ricavare un modello utile al trattamento informatico dei testi normativi.

Sequenza delle disposizioni

1. *Qualora il testo normativo costituisca una disciplina organica di una determinata materia, si raccomanda che l'ordine delle disposizioni nel corso dell'atto osservi la seguente sequenza:*

a) *Parte introduttiva, contenente le "disposizioni generali", quali ad es.:*

1) *finalità dell'atto e principi generali (evitando peraltro mere dichiarazioni d'intenti);*

2) *campo di applicazione (soggetti destinatari delle norme, materie disciplinate, eventuali limiti di efficacia delle norme, ecc.);*

3) *definizioni.*

b) *Parte principale: contiene le disposizioni sostanziali e procedurali relative alla materia disciplinata, le eventuali sanzioni e le disposizioni finanziarie. Le sanzioni e le disposizioni finanziarie vanno collocate preferibilmente in questa parte, immediatamente di seguito alle disposizioni sostanziali e procedurali a cui si riferiscono. Comunque esse, ovunque siano collocate, debbono contenere un inequivoco riferimento alle corrispondenti disposizioni sostanziali, salvo il caso che si riferiscano all'intero atto.*

c) *Parte finale, contenente le disposizioni finali e transitorie quali, ad es.:*

1) *disposizioni relative all'attuazione dell'atto;*

2) *disposizioni di coordinamento (modificano testualmente atti previgenti con lo scopo di coordinare le nuove disposizioni con quelle vigenti);*

3) *disposizioni abrogative (rimuovono dall'ordinamento atti normativi o loro parti riguardanti materie disciplinate dalle nuove disposizioni o con queste incompatibili); tuttavia, se, a causa delle nuove disposizioni, viene abrogato un singolo articolo o specifiche disposizioni strettamente collegate alle nuove, può essere conveniente prescrivere l'abrogazione espressa nel corpo centrale con un articolo specifico che segue immediatamente le nuove disposizioni va tenuto presente nello stesso tempo il suggerimento di cui ai numeri 74 e 76;*

4) *disposizioni transitorie (disciplinano il passaggio dal regime previgente a quello nuovo);*

5) *disposizioni sull'entrata in vigore dell'atto e sulla decorrenza (o scadenza) di efficacia di singole disposizioni; fissano, se diverso dal termine fissato costituzionalmente (o per legge, per gli atti non legislativi), la data di entrata in vigore, nonché il termine iniziale di decorrenza (o quello finale di scadenza) dell'efficacia di singole disposizioni, se diversi da quello di entrata in vigore dell'atto; le date devono essere fissate in modo certo e tale da essere conoscibili dalla generalità dei cittadini...*

Altri modelli della struttura funzionale e delle singole disposizioni sono stati definiti dagli studi di teoria normativa e d'intelligenza artificiale in campo giuridico³⁷.

I comportamenti linguistici ricorrenti

Abbiamo detto della difficoltà di un completo ed esteso riconoscimento del linguaggio naturale da parte della macchina e, in particolare, del collegamento tra i segni linguistici e il loro mutevole significato in contesti linguistici e metalinguistici variabili.

Le regole di tecnica legislativa consigliano o sconsigliano determinati comportamenti linguistici. Tali regole, assieme alla definizione dei modelli formali e funzionali, appena descritti riducono la varietà dei contesti in cui tali comportamenti si manifestano e facilitano l'attribuzione di un significato ricorrente ai codici linguistici. Si può quindi parlare di un linguaggio più controllato dei testi normativi rispetto a quello di altri testi.

Naturalmente, l'individuazione del significato di tali comportamenti resta soggetta ad ampi margini d'approssimazione e il loro trattamento informatico non può che essere integrativo e non sostitutivo dell'intervento umano.

2.2.6. Il software per la produzione dei testi

La definizione dei modelli descritti e le osservazioni sui comportamenti ricorrenti del linguaggio consentono d'incrementare basi di conoscenza di programmi che svolgono funzioni diverse per il trattamento dei testi normativi. Le funzioni che qui illustreremo si possono schematizzare nel modo seguente: aiuto alla redazione dei testi e controllo della correttezza dei testi.

I programmi d'aiuto alla redazione

Chi usa un programma di videoscrittura evoluto, di quelli ormai diffusi in tutti gli ambienti dove si elaborano testi, sa che può richiamare modelli di documenti: se vuole scrivere una lettera aprirà un documento, dove sarà preimpostata la data, il destinatario, le formule di saluto, la firma, lo spazio per il *postscriptum*, ecc. Se sta scrivendo, non una lettera qualsiasi, ma una lettera commerciale potrà richiamare un modello più specifico, oppure inserire nel modello generale formule, che il sistema mette a disposizione del ti-

³⁷ Per la descrizione di alcuni di questi modelli, si rinvia agli studi di Biagioli, che approfondiscono questo settore in particolare. Cf. C. BIAGIOLI, *Valorizzazione degli aspetti pragmatici delle leggi e loro impiego nei sistemi informatici giuridici*, in «Informatica e Diritto», 1999, 1, C. BIAGIOLI, *Altra-antologia funzionale della legge per il drafting e la cura degli ordinamenti*, in «Informatica e Diritto», 1997, 1.

po: "Un nostro incaricato la contatterà al più presto per esaminare con Lei i dettagli della nostra offerta", "Qualora avesse già provveduto al pagamento La preghiamo di cestinare questa nostra" e così via.

In altre parole il sistema offre, in fase di generazione del testo, schemi da istanziare, via via più dettagliati, e informazioni utili alla definizione della struttura e dei contenuti del documento stesso.

Sulla base di quanto esposto nei paragrafi precedenti un programma d'aiuto alla redazione di testi normativi può mettere a disposizione uno o più modelli di documenti contenenti:

- la struttura formale (l'articolazione con la suddivisione in sovrappartizioni e sottopartizioni) con tutti gli elementi che integrano tale struttura (intestazioni, rubriche, regole di punteggiatura, ecc.);
- elementi sia della struttura funzionale dell'intero atto (secondo lo schema tracciato dalle regole di tecnica legislativa), sia della struttura delle singole disposizioni.

L'utente potrà richiamare uno o più di tali modelli utilizzandoli a vari livelli di dettaglio. Ad esempio, nel redigere una prima versione, potrà utilizzare il modello formale a livello d'articolo, escludendo le sottopartizioni (commi, lettere, numeri). In un successivo intervento potrà strutturare ogni singolo articolo in sottopartizioni e introdurre la strutturazione funzionale a conclusione del lavoro di stesura o, viceversa, potrà utilizzare la struttura funzionale per redigere e ordinare le singole disposizioni, in base ai loro contenuti, ed applicare successivamente la struttura formale³⁸.

Si possono indicare alcune caratteristiche dalle quali dipende, in gran parte, l'efficienza di un tale sistema d'aiuto alla redazione.

Flessibilità del modello o dei modelli inseriti nella base di conoscenza in modo da potersi adeguare alla molteplicità delle caratteristiche strutturali, funzionali e tematiche dei testi normativi, che, abbiamo detto, utilizzano quel veicolo estremamente mutevole e imprevedibile che è il linguaggio e sono al servizio di un legislatore e di un interprete che necessitano di elasticità e discrezionalità per la formazione e l'applicazione della norma.

³⁸ Lo schema descritto si ispira ad un prototipo ideato e sperimentato da C. Biagioli presso l'Istituto per la documentazione giuridica del CNR. C. Biagioli, *Ambiente di normazione, sistemi per la formulazione, ricerca e diagnosi delle leggi basati su modello*, in P. MERCANTALI, G. SODA, D. LISCORNIA (a cura di), *Progetti d'intelligenza artificiale per la Pubblica Amministrazione*, Milano, Angeli, 1996.

Precisione nella definizione del modello da utilizzare affinché possa risultare una vera e propria guida in grado di agevolare il lavoro del *drafter*. Va da sé che conciliare flessibilità e precisione costituisce un punto cruciale nella realizzazione di tali sistemi. Ad esempio il software LIDA, adottato dal Ministero della Giustizia olandese, si basa su un pacchetto di regole di tecnica legislativa (quelle olandesi appunto) che sono corredate di veri e propri formulari di atti normativi e di singole disposizioni. I modelli risultanti sono quindi molto dettagliati e il sistema arriva anche a fornire all'utente alcune parti del testo già redatte. Tali modelli non saranno invece utilizzabili per testi che non rispondano a tutte le caratteristiche precisate in tali regole e si dovrà ricorrere a modelli più generali o a una gestione modulare e integrata dei modelli, come lo stesso LIDA consente di fare³⁹.

È necessario che il modello normativo utilizzato sia dotato di autorevolezza sufficiente per farlo condividere e ritenere valido da tutti gli utenti del sistema. È chiaro che tale autorevolezza è maggiormente garantita se il modello è derivato da quelle regole che il redattore è tenuto a seguire; può essere sufficientemente garantita, in diverse misure, da modelli che si basano su prassi consolidate, teorie normative condivise da gran parte della dottrina, e così via⁴⁰. Si può comunque dire che a modelli più autorevoli potrà corrispondere maggiore precisione, a modelli meno autorevoli dovrà corrispondere maggior flessibilità. Si deve ancora aggiungere che le caratteristiche qui elencate valgono per l'utilizzo dei modelli anche da parte dei programmi che svolgono le funzioni descritte nei punti successivi.

I programmi per la verifica

Per fornire una prima rappresentazione approssimativa, ma efficace dei sistemi per la verifica dei testi normativi si può di nuovo ricorrere al paragone con i comuni sistemi di videoscrittura. In particolare con quelle procedure che li corredano per la segnalazione di errori ortografici, grammaticali e stilistici. Il loro funzionamento è analogo in quanto individuano probabili errori, e offrono suggerimenti per la correzione, spetta poi all'utente decidere se intervenire e se accogliere il suggerimento per la correzione.

³⁹ Cfr. V. VOIRMAN, *Modelling the Draughtmans's Craft: The LIDA-project Legmaticus and Legmatica-Projects in the Netherlands*, in C. BIAIGLI, P. MERCATALI, G. SARTOR (a cura di), *Legmatica: informatica per legiferare*, Napoli, ISI, 1995 e R. VAN KRAUWINGEN, V. VOIRMAN, *Furthering the Quality of Legislation Using a Frame-based Drafting Assistant* in Atti (su CD Rom) del Convegno "Il diritto nella società dell'informazione", Firenze, 2-5 dicembre 1998.

⁴⁰ Cfr. G. URSICIONO, *Tipi di regole*, in *Rassegna Parlamentare*, 1996, 4.

I sistemi per la verifica dei testi normativi si basano però sull'individuazione automatica del modello di testo e cercano poi di segnalare quegli elementi che da tale modello si discostano. Si tratta quindi di una diversa utilizzazione dei modelli elaborati dalla legistica; non più per il confezionamento del testo, ma per un suo successivo trattamento.

Vediamo qui, in particolare, alcune funzioni del sistema LEXEDIT⁴¹, che è in grado d'individuare la struttura formale dell'articolato normativo ed altri elementi del testo e controllarne la correttezza.

Altri programmi integrano la funzione di verifica con altre procedure, come fa LEDA, cui abbiamo già accennato. Il sistema NORMA, realizzato dal CIRSIFID e utilizzato dal Comune di Bologna per la stesura di regolamenti e delibere, oltre alle procedure per la redazione e il controllo, dispone di funzioni per la strutturazione dei testi normativi ai fini del consolidamento e dell'archiviazione in basi di dati⁴². Nell'aprile del 2000 si è concluso il progetto SOLON curato dall'Università di Lovanio per conto del Ministero della Giustizia fiammingo. Tale progetto ha realizzato un sistema d'aiuto al *drafting* che comprenderà, tra l'altro, funzioni per la generazione e la verifica dei testi normativi⁴³.

Le procedure di LEXEDIT integrano il programma di videoscrittura *Word* per *Windows* e sono eseguite attraverso comandi contenuti in una barra strumenti aggiuntiva dello stesso *word processing*. Il comando Controlli apre una finestra dove appaiono i tipi di verifiche che si possono eseguire.

- numerazione e sequenza delle sovrappartizioni e degli articoli;
- numerazione e sequenza di commi, lettere e numeri;
- uso della punteggiatura legislativa (punto a capo alla fine di un comma, due punti prima dell'inizio di un'enumerazione, punto e virgola alla fine di una lettera e di un numero, ecc.);

⁴¹ LEXEDIT è un software per verificare la correttezza di un testo normativo rispetto alle regole di tecnica legislativa italiane e specificamente quelle dettate dal Manuale unificato. È stato realizzato da C. Biagioli e P. Mercatali con la collaborazione del Centro Toscano Informatica di Firenze. Per una descrizione delle funzioni che svolge e delle tecniche e metodologie che utilizza si rinvia alle informazioni contenute nel sito Internet <http://www.idg.fi.cnr.it>

⁴² Cfr. M. PAIMIRANI, S. SOLA, M. COPPARI, P. BALDINI, *Norma SQL: un sistema informatico per la gestione del ciclo di produzione normativa* in Atti (su CD-Rom) del Convegno "Il diritto nella società dell'informazione", cit.

⁴³ Cfr. S. DE BEMNI, R. VAN KUYCK, B. VAN BUGGENHOET, *SOLON. Uno strumento per la redazione automatica di testi legislativi per il governo fiammingo* in «Informatica e Diritto», 1999, 1, p. 201-216.

- scrittura dei riferimenti esterni ed interni. I riferimenti sono prima individuati automaticamente e poi il sistema facilita il controllo della loro correttezza formale;
- parole o espressioni di dubbia correttezza.

Il redattore può indicare se procedere a tutti i controlli o sceglierne solo alcuni. L'ultimo controllo fornisce molteplici segnalazioni, tra loro eterogenee. Questa procedura individua infatti termini, locuzioni, costruzioni sintattiche, espressioni, simboli (il gergo informatico li definisce con un termine inelegante, ma unico ed efficace: *stringhe*), che sono:

- sconsigliati dalle regole di tecnica legislativa;
- sospetti in quanto spesso rilevano la presenza di scorrettezze, ambiguità, difficoltà interpretative o semplicemente di comprensione;
- corretti e consigliabili, ma per il cui uso si ritiene opportuno mettere a disposizione del redattore informazioni e chiarimenti.

Una volta segnalata la "stringa sospetta" LEXEDIT mostra una finestra che contiene:

- la stringa con tre righe di contesto;
- uno o più termini od espressioni consigliabili per la sostituzione, quando questi siano proponibili;
- una spiegazione della segnalazione con consigli d'intervento sul testo;
- l'indicazione dell'articolo del Manuale unificato contenente la regola correlata alla segnalazione ed il rinvio ad altre note e consigli. Un comando consente di collegarsi alla versione ipertestuale del Manuale (IPERINFLEX) e consultare le regole ed altre note e spiegazioni relative a quella segnalazione.

Ovviamente l'utente potrà attivare e disattivare la segnalazione di qualunque di queste categorie se riterrà di non appesantire eccessivamente il lavoro di revisione.

Quest'ultima procedura del programma non si appoggia ai modelli strutturali ricavati dalle regole di legistica: sfrutta un dizionario di termini ed espressioni costruito dai produttori del sistema che il redattore può, a sua volta, incrementare e utilizza quei comportamenti ricorrenti del linguaggio e, in particolare del linguaggio normativo, di cui abbiamo parlato. È chiaro che tali comportamenti sono individuati in base a criteri più o meno empirici e più o meno discrezionali, per molti versi assimilabili a quelli che il giurista

segue nell'interpretazione dei testi. A ciò va aggiunto l'ulteriore limite che le "stringhe sospette" non utilizzano il contesto, come fa il giurista quando interpreta le parole di un testo.

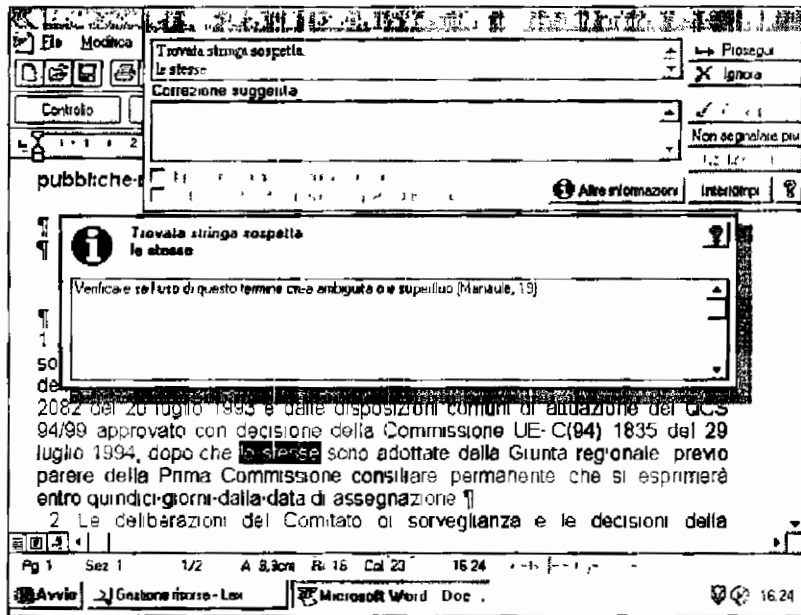


Fig. 2 - Una delle segnalazioni con le relative informazioni d'aiuto alla correzione che fornisce la procedura di controllo di LEXDIT

Per questo il programma prevede la massima flessibilità per l'attivazione e la disattivazione, l'inserimento e l'eliminazione di tali segnalazioni. Sarà il redattore a decidere, in base alla propria esperienza e sensibilità e al tipo di testi da verificare, quali segnalazioni impiegare per avere maggiori probabilità di ottenere suggerimenti utili e non superflui o impertinenti.

Il programma fornisce anche delle schede riepilogative relative alle segnalazioni effettuate che comprendono indici e statistiche utili per una prima valutazione della leggibilità del testo per ogni comma, articolo e per tutto il provvedimento legislativo e dispone di una procedura che aiuta il redattore a qualificare e marcare le disposizioni normative in base al modello di struttura funzionale ricavato dalle indicazioni del Manuale unificato.

2.3. La diffusione dell'informazione legislativa

Abbiamo detto che gli strumenti informatici utilizzati per la divulgazione legislativa sono sostanzialmente gli stessi impiegati per l'accesso alle infor-

mazioni che servono alla produzione legislativa. Qui ci limitiamo ad alcune considerazioni collegate alla peculiarità della diffusione legislativa.

È opportuno fare una prima distinzione tra la diffusione intesa come mera possibilità d'accesso e conoscibilità del prodotto legislativo da parte dei suoi utenti e la diffusione intesa come informazione sulla legislazione tendente a illustrarne i contenuti, a formularne interpretazioni, a indicare le conseguenze giuridiche che incidono sui destinatari. Nel primo caso si può parlare di pubblicazione della legge, nel secondo della sua divulgazione.

Non ci occuperemo qui della divulgazione legislativa nell'accezione appena richiamata. Questa parte è dedicata ai supporti informatici all'attività del legislatore, mentre è oggetto di dibattito se sia opportuno per il legislatore svolgere in proprio l'attività di divulgazione, rischiando d'inaddeguare il campo di chi appunto è chiamato a illustrare contenuti e finalità della legge, applicandola e interpretandola. A chi deve applicare e interpretare, il legislatore deve invece, senza dubbio, offrire tutti gli strumenti utili a facilitare tali compiti.

2.3.1. *L'informatica e la pubblicazione delle leggi*

La pubblicazione delle leggi è condizione della loro efficacia e di questo il legislatore deve senz'altro farsi carico. Tale obbligo è sancito anche dall'articolo 73 della Costituzione⁴⁴. La legge ordinaria detta poi le modalità di tale pubblicazione attraverso la Raccolta ufficiale degli atti normativi e la Gazzetta ufficiale. Altrettanto è stabilito dagli Statuti e dalle leggi regionali per le Regioni. La pubblicazione non dovrebbe però limitarsi ad un burocratico assolvimento degli obblighi imposti per rendere pubblica la legge, ma offrire una concreta disponibilità ai cittadini del testo legislativo.

C'è chi sostiene che tale concreta disponibilità sia richiesta dai principi generali del nostro ordinamento, affermando: "dovremo inquadrare il problema sotto l'ottica del diritto all'informazione, quel diritto non esplicitamente affermato nella nostra Costituzione (come invece in altre costituzioni coeve), ma più volte richiamato nelle sentenze della Corte Costituzionale, tanto da poter essere ormai sancito, e in dottrina e in giurisprudenza. Basilare è l'analisi di una sentenza della Corte: la 364/88 in cui si dichiara

⁴⁴ L'articolo 73 recita: "Le leggi sono promulgate dal Presidente della Repubblica entro un mese dall'approvazione. Le leggi sono pubblicate subito dopo la promulgazione ed entrano in vigore il quindicesimo giorno successivo alla loro pubblicazione, salvo che le leggi stesse stabiliscano un termine diverso".

l'incostituzionalità di una parte dell'articolo 5 del codice penale. Si tratta dell'articolo che legittima la norma base "La legge non ammette ignoranza". Ebbene, di fronte all'incomprensibilità oggettiva del testo della legge e all'impossibilità di conoscere i dettami in essa contenuti, la Corte ha dovuto arrendersi. Ci sono dei casi in cui la legge deve ammettere l'ignoranza, e sono i casi detti di "ignoranza inevitabile".

Un minimo di garanzia dunque per il cittadino, ma un grave colpo alla certezza del diritto. A fronte di questa "resa" del diritto, diviene più pressante il dovere d'intervento delle istituzioni in attuazione dell'articolo 3, comma 2 della Costituzione (... È compito della Repubblica rimuovere gli ostacoli di ordine economico e sociale ...) ⁴⁵.

Si possono indicare qui di seguito tre aspetti che accentuano la disinformazione in questo ambito e si frappongono alla possibilità di un concreto accesso al testo legislativo:

- una vasta letteratura ha messo in evidenza l'incomprensibilità del dettato legislativo a causa dell'uso di un linguaggio per molti versi oscuro e di una tecnica di redazione spesso carente;
- reperire fisicamente il testo di una legge non è sempre facile. Si pensi all'elevatissimo numero di leggi, alla difficoltà di sapere quale sia il testo vigente ed ancora al fatto che le pubblicazioni che riportano tali leggi hanno un costo, comprese quelle ufficiali;
- le difficoltà d'accesso alla legge (o meglio alle effettive disposizioni normative che essa veicola) derivano in misura ancor maggiore dal problematico coordinamento tra le norme che compongono l'ordinamento legislativo. Il discorso normativo non è, infatti, sequenziale e compiuto, come può esserlo un romanzo, ma una specie di *puzzle* dove ogni tassello è indipendente e collegato agli altri da nessi più o meno espliciti. Ricomporre il *puzzle* normativo è un compito nel quale spesso si perdono anche gli addetti ai lavori, per l'oggettiva difficoltà e per la scarsità e approssimazione degli strumenti che gli stessi testi mettono a disposizione.

⁴⁵ M.C. DI LORRENZO, *Comunicare la legge dal complesso di Kafka alla comunicazione pubblica: una proposta di "marketing legislativo"*, Tesi di laurea (Rel. F. DONATI), Università di Siena, facoltà di lettere e filosofia, Corso di laurea in scienze della comunicazione, 2000 (non pubblicata). Per un'ampia esposizione di questi concetti cfr. anche M. ANIS, *La legge oscura*, Bari, Laterza, 1998 e M. ANIS, *Le parole e il tempo della legge*, Milano, Giappichelli, 1995.

Come può l'informatica contribuire a ridurre gli ostacoli posti all'accesso alla legge da questi elementi?

Certamente gli strumenti fin qui descritti, al servizio dell'attività di redazione legislativa, mirano a migliorare la qualità formale dei testi per superarne l'oscurità. Abbiamo anche detto che strutture più coerenti e uniformi e l'uso di un linguaggio naturale maggiormente controllato favoriscono i successivi trattamenti informatici per una migliore comunicazione dell'informazione legislativa.

La rete Internet può diventare il canale d'accesso a tutta l'informazione legislativa; la si può pensare come una banca dati globale che raccoglie e mette a disposizione tutta la legislazione proveniente da una pluralità di fonti di produzione. L'eliminazione dei costi di stampa e la forte riduzione di quelli di distribuzione dovrebbero anche permettere la disponibilità gratuita dei testi legislativi per tutti i cittadini.

In questa banca dati globale la diffusione della legge rischia però di rimanere vittima di quel cattivo coordinamento tra norme che impedisce di sapere quale sia la legge vigente o quella applicabile. Anzi l'inflazione informativa che accompagna il rapido affermarsi della rete potrebbe agire da moltiplicatore del caos legislativo⁴⁶.

La disponibilità di una quantità eccessiva d'informazione disordinata può ostacolare il reperimento di quella pertinente. Strumenti che sfruttano le tecniche di reperimento dei dati e, in particolare, le tecniche ipertestuali possono rappresentare qualcosa di simile al filo d'Arianna all'interno

⁴⁶ Il problema dell'inflazione informativa non è nuovo, si è presentato più volte nella storia della scienza. Proprio uno studioso di storia della scienza afferma che "i nuovi strumenti, ampliando enormemente sia la produzione sia l'accessibilità dell'informazione, la rendono ingestibile con i vecchi strumenti concettuali e organizzativi". La tendenziale sostituzione della rete ai libri e delle immagini alla scrittura rischia di porci a contatto con una quantità enorme di dati scarsamente organizzati, senza disporre degli strumenti concettuali per dominarli. "È possibile reagire in due modi diversi a questi problemi. La prima possibilità consiste nell'accettazione della disintegrazione della cultura e dell'impossibilità del singolo di orientarsi razionalmente nella Babele di dati. Alcuni pensano che l'unico cervello in grado di gestire il flusso di informazioni sia quello, tecnologico e impersonale, costituito dalla rete stessa, mentre i singoli uomini potrebbero avere al più il ruolo di neuroni. La rinuncia alla razionalità si accompagna alla diffusione di atteggiamenti religiosi, di carattere feticistico, verso la tecnologia e ai progetti di dequalificazione. La seconda possibilità consiste nello sviluppo di una cultura in grado di gestire la nuova realtà, lasciando alle macchine quelli che, grazie alle stesse, sono divenuti dettagli essenziali e costruendo nuove sintesi concettuali, che permettano di guidare consapevolmente lo sviluppo tecnologico e l'uso della tecnologia". Si veda L. Russo, *Seguenti e bastonati*, Milano, Feltrinelli, 2000.

dell'informazione globale, per molti versi caotica, messa a disposizione di tutti dalle reti telematiche.

Ci limitiamo qui a descrivere un sistema che facilita il coordinamento ipertestuale tra testi legislativi in un archivio non collegato alla rete. Alcuni accorgimenti tecnici ed organizzativi potranno però consentire di utilizzare in rete la medesima metodologia, per il collegamento e il coordinamento tra testi legislativi collocati in siti diversi.

2.3.2. *Un programma per il coordinamento dei testi legislativi*

I programmi illustrati per la scrittura e controllo dei testi normativi si fondano sulla descrizione della struttura del testo, servendosi di uno o più modelli predeterminati e sull'individuazione di altri elementi testuali. Tale descrizione si traduce in una marcatura o qualificazione del testo. Si può intuire quali vantaggi apporti il riconoscimento automatico della struttura e del linguaggio di un testo per l'archiviazione⁴⁷ e il reperimento dei documenti normativi sia in basi di dati, sia in rete, specie con l'affermarsi di codici di marcatura standard, compatibili con qualsiasi programma di trattamento testi, come quelli proposti dal linguaggio XML⁴⁸.

Abbiamo chiamato NEXUS⁴⁹ un prototipo che permette di trasformare i riferimenti normativi espliciti in collegamenti ipertestuali per un'immediata consultazione della norma richiamata e, volendo, la lettura coordinata e sequenziale del testo richiamante e di quello richiamato.

Per far ciò il sistema sfrutta il riconoscimento automatico sia della struttura dell'articolato, sia dei formati delle citazioni operato da LEXEDIT.

Il programma è progettato per la gestione e consultazione di domini normativi limitati; si integra con i sistemi di videoscrittura, in particolare con Word per Windows.

⁴⁷ Non ci siamo soffermati sulle funzioni d'archiviazione dei dati, pur ricomprese nello schema di sistema informativo/co qui delineato per il trattamento dell'informazione legislativa. Indicazioni sulle tecniche d'archiviazione dei documenti si trovano in altri capitoli di questo volume. D'altra parte gli strumenti di supporto alla produzione dei testi qui descritti tendono a far sì che i documenti siano organizzati, nel momento stesso della loro generazione, in modo tale da essere archiviabili e reperibili in sistemi informatici, senza successivi interventi.

⁴⁸ Cfr. C. LUPO, *Norma in rete: un progetto di cooperazione per l'informatica giuridica*, in «Notiziario del Servizio Informatica della Camera dei deputati», 2, 5, 1999.

⁴⁹ Cfr. P. MIRRELLA, *Legislative e nessi normativi*, Comunicazione al Seminario nazionale «Formazione per le tecniche legislative», Torino, 17-18 giugno 1999.

Vediamo brevemente le varie fasi che il programma segue per ottenere un "dominio normativo coordinato".

Il dominio normativo di NEXUS è costituito da un insieme di file o documenti in formato *Word* per *Windows* memorizzati in una *directory*. A ogni documento corrisponde il testo completo di un singolo provvedimento⁵⁰.

Il primo passo consiste nel normalizzare i nomi dei file. Per effettuare correttamente i collegamenti è necessario che ogni documento abbia un nome che rappresenti in modo univoco l'atto normativo che contiene.

NEXUS utilizza poi le procedure di LEXEDIT per il riconoscimento e la marcatura automatica della struttura dell'articolato e dei riferimenti normativi espliciti, in modo da ricostruire una vera e propria mappa dell'atto normativo.

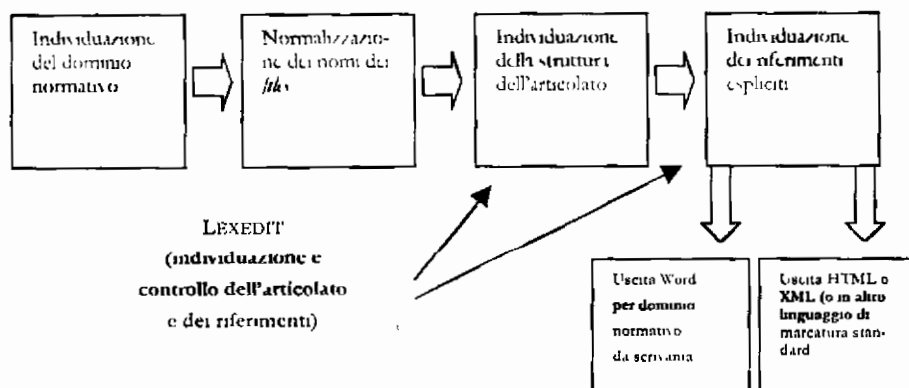


Fig. 3 - Schema delle procedure eseguite da NEXUS

Tale operazione fornisce le coordinate di ogni riferimento e di ogni partizione dell'atto, necessarie a creare in modo corretto e puntuale i *links*.

Infatti se un riferimento A contenuto nella legge x rinvia all'articolo 3 della legge y, grazie alla marcatura dell'articolato, il programma è in grado d'individuare dove si trova l'articolo 3 all'interno della legge y.

Una volta eseguite queste procedure il programma dispone di tutte le informazioni testuali necessarie a costruire automaticamente i *link* tra il testo

⁵⁰ Il programma può trattare qualsiasi testo normativo italiano, dalla Costituzione al regolamento comunale, purché sia redatto secondo le regole di tecnica legislativa e rispetti, in particolare, la suddivisione prevista per l'articolato e gli standard richiesti per la citazione dei riferimenti.

richiamante e il testo richiamato. Per far ciò utilizza il comando di Word per la creazione di collegamenti ipertestuali.

Attualmente NEXUS è in grado di collegare due testi normativi, ma non di ricostruire il testo risultante da tale collegamento, qualora esso richieda modifiche da apportare a uno dei due testi. La descrizione della funzione modificante del riferimento non è, infatti, incorporata nella sua citazione, ma semmai esplicitata dal contesto.

La ricostruzione del testo coordinato sarà possibile se, da una parte si diffonderanno modelli di formulazione standard dei contesti che esprimono le funzione modificanti dei rinvii e dall'altra si riuscirà ad implementare uno o più algoritmi in grado di ricondurre le varianti, usate di fatto, alla formulazione standard⁵¹.

Più complessa è la ricostruzione del testo vigente in presenza di quelle modifiche per le quali non esiste o non è proponibile un modello di formulazione standard ed ancor di più se il collegamento o la modifica non hanno alcun riscontro testuale.

Lo scopo di queste pagine non è, però, quello di analizzare sviluppi futuri dell'informatica per la produzione legislativa. Più semplicemente si è cercato di presentare e inquadrare alcune applicazioni, d'immediato utilizzo o in corso di sperimentazione, che si basano su studi d'Intelligenza artificiale e di Teoria della norma, ma che restano strumenti tecnici da perfezionare con la finalità pratica di favorire il miglioramento della qualità della legislazione.

Per tale perfezionamento sarà indispensabile l'attività del giurista informatico per l'individuazione nel discorso normativo di elementi strutturali e comportamenti ricorrenti da riportare a modelli formalizzabili e ripetibili. Dove è possibile evidenziare o introdurre strutture in grado di ospitare e mettere in relazione contenuti con caratteristiche e peculiarità diverse, è anche possibile introdurre sistemi informatici per la loro gestione.

Deve comunque esser chiaro che l'obiettivo della completa formalizzazione della legge è, probabilmente irraggiungibile e certamente non auspicabile. I fenomeni sociali, di cui il sistema normativo rappresenta, per così dire, la sintassi, non sono infatti mai completamente controllabili e la loro evoluzione è incessante; qualsiasi modello (sia linguistico, sia giuridico, sia

⁵¹ Uno studio recente per la definizione e l'inquadramento sistematico dei riferimenti, finalizzato proprio al loro trattamento informatico si trova in G. SARTOR, *Riferimenti normativi e dinamica dei testi normativi* in AA.VV., *Il procedimento legislativo regionale*, Padova, CEDAM, 1996.

informatico) che volesse descriverli e formalizzarli compiutamente risulterebbe, prima o poi, inadeguato.

D'altra parte è la stessa razionalità o capacità di formalizzazione dell'individuo (a maggior ragione quella del legislatore in quanto soggetto composto da molteplici individualità) ad essere limitata e vincolata "dalla conoscenza che ha e non ha del mondo, dalla sua capacità o incapacità di richiamare questa conoscenza quando è rilevante, di valutare le conseguenze delle sue azioni, di trattare con l'incertezza e di scegliere tra i molti bisogni in competizione"⁵².

Potrà, però, essere proprio l'informatica a fornire strumenti per superare i limiti dovuti alla scarsità di risorse e informazioni disponibili e ai vincoli di una memoria e di una capacità di calcolo poco espandibili.

⁵² Cfr H. A. SIMON, *Bounded Rationality in Social Science: Today and Tomorrow*, in «Mind and Society», I, 1, 2000, p. 25.

Capitolo nono

Informatica e Pubblica Amministrazione: quadro normativo e istituzionale

ISABELLA D'ELIA

SOMMARIO: 1. *La Pubblica Amministrazione e la cultura giuridica nella società dell'informazione* - 2. *L'Unione Europea: quadro normativo per l'innovazione tecnologica* - 3. *Il processo d'informatizzazione pubblica in Italia: evoluzione storica e linee di tendenza più recenti* - 3.1. *La formazione d'un patrimonio informativo pubblico organico* - 3.2. *La riforma della Pubblica Amministrazione: le leggi dei primi anni Novanta, le leggi Bassanini e la normativa di attuazione* - 3.3. *Le nuove norme sui sistemi informativi pubblici automatizzati e il riassetto istituzionale del settore* - 3.3.1. *L'AIPA - Autorità per l'informatica nella Pubblica Amministrazione: natura giuridica e funzioni* - 4. *I documenti amministrativi elettronici e la firma digitale* - 4.1. *Aspetti giuridici* - 4.2. *Disposizioni particolari per le pubbliche amministrazioni* - 5. *Il commercio elettronico e la Pubblica Amministrazione*

1. LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE E LA CULTURA GIURIDICA NELLA SOCIETÀ DELL'INFORMAZIONE

L'importanza del processo d'informatizzazione dell'amministrazione pubblica è data dal ruolo centrale e determinante che la stessa svolge in ogni società moderna e democratica in ordine allo sviluppo sociale ed economico, all'esercizio concreto dei diritti dei cittadini, alla garanzia della libertà dei rapporti sociali e della stessa indipendenza nazionale.

Questa prospettiva, indicata già sul finire degli anni Settanta dagli osservatori più avveduti¹, è oggi amplificata dalla rivoluzione dello scenario tecnologico e dal conseguente processo di globalizzazione economica, caratterizzato dall'intensificazione dei flussi di beni, servizi, capitali e informazioni e dalla crescente interdipendenza degli Stati.

Nella più stringente necessità di armonizzare competitività, coesione sociale e libertà politica, e nell'emergere di nuovi interrogativi e problemi - d'ordine politico, giuridico ed etico - attinenti alla sfera dei diritti della perso-

¹ Cfr S. NORI e A. MINC, *Commercio con il calcolatore*, Bompiani, 1979 (traduzione italiana del noto Rapporto al Presidente della Repubblica francese, edito nel 1978 col titolo *L'informatisation de la société*, presso les Editions du Seuil)

nalità e della proprietà, della partecipazione e della comunicazione democratica, la Pubblica Amministrazione è chiamata oggi a svolgere una funzione ancora più cruciale, sia all'interno dei singoli Paesi che in relazione agli altri Stati: per dare orientamento, qualificazione e sostegno ai vari settori economici e professionali della società, per proporre modelli equilibrati di organizzazione sociale e per assicurare il rispetto dei diritti e delle libertà fondamentali, laddove sembrano messi a rischio dall'impiego delle nuove tecnologie.

È per questo che, nell'evidenziare l'enorme portata delle nuove tecnologie, tutti i programmi dei Paesi tecnologicamente più avanzati, d'oltreoceano ed europei, i summit e le conferenze dei più vari organismi internazionali - dall'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economici (OCSE) all'Organizzazione mondiale per il commercio (WTO) e all'Organizzazione internazionale di standardizzazione (ISO) - sottolineano il ruolo decisivo affidato ai poteri pubblici e, in particolare, alla Pubblica Amministrazione: funzioni normative, di promozione e realizzazione di progetti in aree ritenute prioritarie, di standardizzazione tecnologica, di riorganizzazione amministrativa, nonché di normalizzazione e standardizzazione documentaria e procedimentale.

Le pubbliche amministrazioni infatti si configurano sempre più come perno e motore d'un nuovo sviluppo sociale, equo ed equilibrato, anche se esse si confermano in generale come un punto talvolta drammatico di debolezza degli Stati; e la loro riforma si pone pertanto come uno dei problemi di fondo delle società complesse. Vanno in tal senso anche le indicazioni dei più qualificati organismi di governo mondiale dell'economia, secondo cui le amministrazioni pubbliche sono oggi obbligate a rinnovarsi e rafforzarsi, conformandosi a precisi e più elevati standard di funzionalità, efficienza e rispetto della legalità, soprattutto attraverso misure di trasparenza e pubblicità. Sotto entrambi i profili sottolineati, le amministrazioni pubbliche (quali che siano le loro funzioni e natura giuridica) si pongono perciò come utenti strategici delle nuove tecnologie dell'informazione, in Italia come dappertutto nel mondo.

Se da una parte esse sono pressate da una serie di gravi problemi strutturali e funzionali - dalle imperfezioni del sistema di governo, con la conseguente incompiutezza della democrazia, al fisco e all'evasione fiscale; dal debito pubblico, con le sue conseguenti manifestazioni, alla crisi della giustizia e dello Stato sociale; senza dimenticare il Mezzogiorno e il mercato del lavoro, le infrastrutture, la carenza di cultura della legalità e della concorrenza e altro ancora -, d'altronde sono chiamate ad operare in un contesto di

crescente integrazione normativa e amministrativa con gli altri Paesi europei, di cooperazione internazionale e di armonizzazione mondiale delle regole sia giuridiche che etiche². Le amministrazioni pubbliche non possono quindi più prescindere da un impiego corretto di queste tecnologie in tutte le loro attività, di conoscenza, d'informazione e di decisione.

Come l'esperienza ha dimostrato, l'informatizzazione dell'amministrazione pubblica richiede una conoscenza estesa e affidabile del fenomeno, una matura prospettiva politica e istituzionale e strumenti di governo appropriati. Ha bisogno, inoltre, della partecipazione attiva e creativa di quanti operano a vario titolo presso l'amministrazione e di una sensibilità diffusa tra i cittadini verso i problemi del suo funzionamento. Di più, essa presuppone una forte tensione morale verso gli obiettivi sostanziali che con l'impiego delle nuove tecnologie s'intendono meglio perseguire. Diversamente - ne siamo avvertiti da tempo - la diffusione di queste tecnologie è destinata a produrre effetti perversi sull'amministrazione, rischia di diventare un ulteriore suo male endemico, allontanando indefinitamente la trasformazione complessiva del sistema amministrativo e la realizzazione d'una più compiuta democrazia.

L'estesa necessità d'innovazione normativa e di elaborazione interpretativa esistente in materia chiama, d'altronde, fortemente in causa la cultura giuridica nel suo complesso, e ne sollecita uno specifico rinnovamento e rafforzamento. Essa si trova oggi, in Italia più che altrove, in una situazione di frammentarietà e di debolezza³, che nel settore di nostro interesse è resa ancora più grave da alcuni fattori concomitanti: da una parte, il naturale disorientamento dei giuristi di fronte a fenomeni globali che, per loro stessa natura, comportano un profondo mutamento - quando non uno scardina-

² Il fenomeno ormai è molto esteso. Gli accordi vanno moltiplicandosi in ogni settore e prevedono una migliore trasparenza dei flussi d'informazione. Nel settore di nostro interesse ne sono esempi l'accordo istitutivo dell'Organizzazione mondiale del commercio, ratificato dall'Italia con la l. 747/1994, e le vaste intese internazionali che ne conseguono in ogni settore (è del 1997 l'accordo tra 96 Paesi per il settore delle telecomunicazioni), la dichiarazione della Conferenza ministeriale di Bonn sui mezzi d'informazione globale (6-8 luglio 1997), la conferenza e il Forum dell'OCSE sul commercio elettronico (Ottawa, 7-9 ottobre 1998, Parigi, 12-13 ottobre 1999), il "Piano per combattere le crisi finanziarie globali", adottato a Londra nel maggio 1998, che ha previsto tra gli altri punti una migliore trasparenza nella pubblicazione dei dati economici e un decalogo che fissa gli standard per gli scambi d'informazioni tra le autorità nazionali di controllo.

³ Cfr. *Atti dell'incontro di studio sul tema "Giuristi e legislatori. Pensiero giuridico e innovazione legislativa nel processo di produzione del diritto"* (Firenze, 26-28 settembre 1996), Milano Giuffrè, 1998, Collana del Centro di studi per la storia del pensiero giuridico moderno.

mento - di nozioni, confini e approcci disciplinari consolidati; dall'altra, la rilevanza degli interessi economici in giuoco, che tende a condizionare e a negoziare la disciplina dei molteplici aspetti della materia, senza filtrarvi quei valori costituzionali e sociali di cui tradizionalmente la cultura giuridica s'è fatta promotrice.

Nel superamento di questi limiti, non è ininfluente l'apporto che anche nel nostro Paese gli studiosi e gli operatori del diritto possono dare per promuovere anche in via applicativa una disciplina organica, equilibrata ed efficace dei nuovi soggetti, beni e servizi oggetto di tutela; adeguata a stimolare lo sviluppo del settore, soddisfacendo le attese di semplificazione e chiarezza delle regole e nel contempo a garantire la continua attualizzazione dei diritti e delle libertà fondamentali, quali risultano dalle tradizioni costituzionali comuni degli Stati membri dell'Unione Europea.

In presenza di un panorama tecnologico e normativo radicalmente mutato, appaiono oggi del tutto inadeguati gli approcci settoriali via via seguiti nell'affrontare questa materia. S'impone ormai una visione d'insieme dei vari problemi ad essa attinenti e delle loro reciproche relazioni, in un processo continuo di confronto e di osmosi tra la Pubblica Amministrazione e strati sempre più ampi della società: dalla tutela della *privacy* al problema della sicurezza (dei dati e delle informazioni, degli archivi, dei sistemi informatici e delle reti di telecomunicazioni); dalla proprietà intellettuale dei dati e delle informazioni in circolazione al commercio elettronico; dai documenti elettronici alla fiscalità per l'acquisizione di beni e servizi informatici e telematici e all'integrazione tra computer e televisione.

2. L'UNIONE EUROPEA: QUADRO NORMATIVO PER L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Pur essendo stata ben presto consapevole dell'importanza che l'informatica riveste per tutti gli aspetti della società moderna, la Comunità Europea ha mancato a lungo di un'azione politica tempestiva ed incisiva. Ciò per una serie di motivi che si possono così riassumere: inefficacia della sua strategia, tutta incentrata sull'eliminazione degli ostacoli alla libera circolazione delle merci e alla libera prestazione dei servizi e perseguita attraverso misure indirette e laboriose (quali il richiamo degli Stati membri all'adozione di misure amministrative e l'attività della Corte di Giustizia, strumenti rivelatisi entrambi inadeguati alle dimensioni del mercato e al dinamismo del settore); rigidità e carenze dei programmi degli Stati membri; e

difficoltà operative legate alle sue stesse crisi interne (crisi istituzionali e crisi ideologiche, riguardanti sia visioni generali intereuropee che modelli di politica economico-industriale). Nonostante i suoi pur crescenti e disparati interventi in materia (studi e documenti, piani pluriennali e progetti di ricerca strategica), essa ha stentato perciò a lungo a conseguire risultati apprezzabili in questo settore.

L'avvio di una politica per le telecomunicazioni

Solo nel 1987, colla pubblicazione del *Libro verde sullo sviluppo del Mercato Comune per i servizi e le apparecchiature di telecomunicazioni*, la Comunità ha avviato una vera e propria politica delle telecomunicazioni fondata sui principi del Trattato; e l'ha poi perseguita concretamente mediante l'emanazione di direttive, raccomandazioni, pareri e comunicazioni, volte a conseguire la piena liberalizzazione del mercato delle strutture e dei servizi.

Tra queste, di particolare rilievo sono: la Direttiva 88/301/CE, sulla concorrenza nel mercato dei terminali di telecomunicazioni; la Direttiva 90/387/CE, sull'istituzione del mercato interno per i servizi di telecomunicazioni mediante la realizzazione della fornitura di una rete aperta di telecomunicazioni (ONP - Open Network Provision); la Direttiva 90/388/CE, sulla concorrenza nei mercati dei servizi di telecomunicazione (poi modificate e integrate dalla Direttiva 92/44/CE); e la Direttiva 93/38/CE, in materia di appalti nei cosiddetti settori speciali (fra cui rientra a pieno titolo quello delle telecomunicazioni).

Parallelamente, l'evoluzione delle nuove tecnologie dell'informazione e la natura sempre più complessa dei progetti di comunicazione sociale hanno indotto la Comunità a vedere la politica per l'informatica e le telecomunicazioni come strumentale al raggiungimento della coesione economica e sociale del mercato europeo. Già prima, ma soprattutto dopo il Trattato di Maastricht il settore delle telecomunicazioni è diventato, oltre che destinatario di una specifica politica comunitaria, il punto d'incrocio di diverse politiche sociali ed economiche promosse dalla Comunità stessa.

È ben per questo che l'Unione Europea, pur riconoscendo ormai agli Stati Uniti e al Giappone un ruolo d'avanguardia nella regolamentazione e diffusione delle nuove tecnologie, ha sentito la necessità di fornire indicazioni ai Paesi membri per avviare uno sviluppo di lungo periodo delle loro economie, tale da poter fronteggiare la concorrenza internazionale e creare nel contempo estese opportunità di lavoro al proprio interno.

Il *Libro verde sulle infrastrutture di telecomunicazioni e delle reti televisive via cavo*, pubblicato nel 1994, forte anche del consenso politico emerso dalla revisione del Trattato nel 1992 (cfr. art. G, par. 38 del Trattato di Maastricht, coll'espresso richiamo al settore delle telecomunicazioni), ha poi portato a definire ulteriori linee guida, scadenze e regole (tra cui la data limite del 1998 per la completa liberalizzazione di servizi e infrastrutture).

Si vedano, al riguardo: la Direttiva 94/46/CE, sulle comunicazioni via satellite; la Direttiva 95/51/CE, sull'apertura delle reti tv via cavo alle telecomunicazioni; la Direttiva 95/62/CE, sull'apertura delle linee per la telefonia vocale; la Direttiva 96/2/CE, sulla liberalizzazione dei servizi di telefonia mobile; la Direttiva 96/19/CE, sulla completa liberalizzazione dei servizi di telecomunicazioni.

Il Libro Bianco di Delors e il Rapporto Bangemann

La riflessione su questi temi si è poi estesa con la pubblicazione, nel dicembre 1993, di un *Libro Bianco* sul tema "Crescita, competitività e occupazione - Le sfide e le vie da percorrere per entrare nel XXI secolo", curato da Jacques Delors e poi, nel giugno 1994, con la redazione di un *Rapporto* su "L'Europa e la società globale dell'informazione" (cosiddetto *Rapporto Bangemann*, dal nome dell'allora Commissario all'industria che ne ha coordinato i lavori). Quest'ultimo soprattutto ha indicato le linee guida che stanno ispirando e continueranno ad ispirare nei prossimi anni lo sviluppo delle autostrade informatiche in Europa e ha cercato di offrire una risposta completa dell'Unione Europea alla sfida statunitense.

Il *Rapporto Bangemann* ha avuto una preoccupazione di fondo: fare uscire l'Europa dalla situazione di svantaggio competitivo, per non farle correre il rischio di una colonizzazione non solo tecnologica, ma soprattutto culturale, da parte degli Stati Uniti in questa fase delicata della costruzione della società globale dell'informazione. Per raggiungere quest'obiettivo, il *Rapporto* ha offerto una serie di raccomandazioni, tra cui quelle di:

- accelerare nei vari Paesi il processo di liberalizzazione delle telecomunicazioni (con una chiara tempificazione di tale processo), creando nel contempo a livello europeo un'Autorità che indirizzi e controlli tutte le operazioni di carattere sovranazionale (come, per esempio, le autorizzazioni, le interconnessioni tra reti, la gestione di risorse scarse e condivise) e garantisca a tutti gli operatori pari condizioni di accesso al mercato;

- interconnettere le reti e rendere interoperabili i servizi e le applicazioni attraverso un processo di **standardizzazione** più rispondente alle esigenze dei mercati;
- incrementare la **domanda** di nuovi servizi telematici, rendendoli più visibili presso le amministrazioni pubbliche, le imprese di dimensioni medio-piccole e le nuove generazioni;
- definire regole comuni e condivise per i problemi giuridici e tecnici più pressanti (tutela della *privacy* e dei diritti di proprietà intellettuale; sicurezza delle informazioni).

Da queste linee guida sono derivate precise indicazioni e impegni della stessa UE riguardo alle varie aree di attività: lo *sviluppo delle reti*, da sostenere con l'impiego di tecnologie compatibili e con misure tariffarie, con l'adozione di nuove regolamentazioni giuridiche e gli sforzi dell'industria di settore; la *diffusione dei servizi di base*, per i quali l'UE s'impegnava a definire e a rendere rapidamente disponibili standard unificati, con la creazione di un apposito Forum (European Basic Services Forum); la *promozione delle applicazioni*, necessaria per dare impulso alla domanda e alla crescita del mercato.

Il *Rapporto* ha indicato infine dieci aree applicative prioritarie, evidenziando per ciascuna di esse gli attori, i vantaggi e i fattori di criticità, le azioni da intraprendere e gli obiettivi a breve e a lungo termine: la rete transeuropea delle amministrazioni pubbliche (Progetto IDA - *Interchange Data between Administration*); la rete telematica per le università e i centri di ricerca; la rete sanitaria; i sistemi informatici per la gestione del traffico stradale; i servizi telematici; le reti civiche o autostrade urbane per l'informazione; le gare d'appalto elettroniche; il telelavoro; l'insegnamento a distanza e il controllo del traffico aereo.

Il quadro regolamentare e giuridico più recente sulla società dell'informazione

Con la comunicazione dal titolo "La via europea verso la società dell'informazione: piano d'azione", la Commissione europea ha dato seguito al *Rapporto Bangemann*. Ha predisposto un più preciso piano di lavoro su quattro aree (quadro regolamentare e giuridico; reti, servizi di base e applicazioni; aspetti sociali e culturali connessi allo sviluppo della società dell'informazione; promozione della società stessa) e ha creato l'Information Society Project Office (ISPO), con l'obiettivo di facilitare la cooperazione tra le imprese e le amministrazioni per lo sviluppo dei progetti telematici.

Tra i più recenti provvedimenti volti a realizzare un compiuto quadro regolamentare e giuridico, sono di particolare rilievo: la Direttiva 95/46/CE,

del 24 ottobre 1995, relativa alla tutela delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati, che il legislatore italiano dovrà recepire entro il febbraio 2000 (cfr. l. 5 febbraio 1999, n. 25 - legge comunitaria 1998); la Direttiva 97/66/CE, del 15 dicembre 1997, sul trattamento dei dati personali e sulla tutela della vita privata nel settore delle telecomunicazioni, recepita con il d.lg. 13 maggio 1998, n. 171; la Direttiva 96/9/CE, dell'11 marzo 1996, relativa alla tutela giuridica delle banche dati, recepita con d.lg. 6 maggio 1999, n. 169⁴; e la Direttiva 97/7/CE, del 20 maggio 1997, riguardante la protezione dei consumatori in materia di contratti a distanza, recepita con d.lg. 22 maggio 1999, n. 185; la Direttiva 1999/93/CE, del 13 dicembre 1999, relativa ad un quadro comunitario per le firme elettroniche; la Direttiva 2000/31/CE, dell'8 giugno 2000, relativa a taluni aspetti giuridici dei servizi della società dell'informazione, in particolare il commercio elettronico, nel mercato interno; infine la Direttiva 2000/46/CE, del 18 settembre 2000, riguardante l'avvio, l'esercizio e la vigilanza prudenziale dell'attività degli istituti di moneta elettronica.

Su altri aspetti del quadro normativo occorrente per la società dell'informazione e per i suoi servizi è in atto un'ampia consultazione lanciata da numerosi Libri verdi; o è già in corso un'intensa attività pre-normativa. Si tratta di temi delicati ancora aperti, quali il servizio universale, l'interconnessione, il regime delle licenze e delle autorizzazioni, su alcuni dei quali anche il legislatore italiano è recentemente intervenuto⁵.

Anche sugli aspetti sociali e culturali connessi allo sviluppo della società dell'informazione e sulla promozione della società stessa, il piano d'azione della Commissione si è andato via via traducendo nella presentazione di una serie di documenti di riflessione e di proposte intese a sviluppare ulteriormente il quadro delineato nel *Rapporto Bangemann*. Il Libro verde "Vivere e lavorare nella società dell'informazione: priorità alla dimensione umana" e la Risoluzione del Consiglio, del 21 novembre 1996, sulle nuove priorità della politica relativa alla società dell'informazione hanno fatto maturare l'iniziativa *e-Europe* - Una società dell'informazione per tutti. Questa è stata presentata nel vertice europeo di Helsinki (10-11 dicembre 1999), poi ap-

⁴ La legge ha previsto una tutela delle banche dati sulla base non solo del diritto d'autore, ma anche d'un apposito diritto *sui generis*.

⁵ Comunicazioni e studi sul servizio universale di telecomunicazioni nella prospettiva di un contesto pienamente liberalizzato, Libro verde sulla pirateria commerciale, il settore dell'informatica, dell'Ottobre 1998, Comunicazione della Commissione e proposta di decisione del Consiglio, che adotta un Piano pluriennale d'azione comunitaria per promuovere l'uso sicuro di Internet.

profondità nella Conferenza interministeriale di Lisbona sulla società dell'informazione e della conoscenza (11-12 aprile 2000) e integrata dal programma *e-Learning*. La Conferenza di Lisbona si è concentrata particolarmente su alcuni temi: i processi di alfabetizzazione, le scuole e i centri di formazione; lo sviluppo della ricerca di base e applicata; le applicazioni delle nuove tecnologie nelle pubbliche amministrazioni; lo sviluppo di un'industria dei contenuti digitali e la creazione di nuove opportunità di lavoro; la promozione di Internet e della multimedialità come strumento di inclusione sociale; le politiche per il commercio elettronico.

Nel complesso, tutti i documenti comunitari sottolineano sia l'importanza della dimensione umana della società dell'informazione e di tutti gli aspetti che tendono a valorizzarla (l'istruzione e la cultura, la tutela dei diritti e delle libertà fondamentali, la fornitura e il finanziamento di servizi universali), sia la necessità che le istituzioni della Comunità migliorino i propri sistemi d'informazione e comunicazione, nel proprio ambito istituzionale e verso gli Stati membri. I documenti sostengono poi, in particolare, gli sforzi volti a favorire una comunicazione sistematica tra le autorità pubbliche attraverso tutta l'Unione Europea, ed esortano gli Stati membri a migliorare i servizi pubblici e l'accesso all'informazione mediante un più rapido ricorso agli strumenti telematici e una stabile cooperazione tra il settore pubblico e quello privato, consolidando la fiducia dei cittadini nell'uso di questi strumenti in un quadro di tutela dei loro diritti e libertà.

3. IL PROCESSO D'INFORMATIZZAZIONE PUBBLICA IN ITALIA: EVOLUZIONE STORICA E LINEE DI TENDENZA PIÙ RECENTI

In Italia il processo d'informaticizzazione della Pubblica Amministrazione ha mancato a lungo d'una adeguata prospettiva istituzionale e dei necessari strumenti di governo, proliferando perciò in modo frammentario e dispersivo, con grave spreco di risorse, in assenza di qualsiasi valida forma di coordinamento istituzionale e d'un quadro conoscitivo affidabile, in uno stato conclamato di subalternità contrattuale e culturale dell'amministrazione rispetto alle case costruttrici e agli operatori privati in genere.

Il *Rapporto sui principali problemi dell'amministrazione dello Stato* che il ministro per la funzione pubblica Giannini presentò al Parlamento nel novembre 1979, considerando per la prima volta ufficialmente i problemi attinenti all'innovazione tecnologica come parte di quelli generali della Pubblica Amministrazione, rilevò questa situazione e propose alcuni primi rimedi.

Soprattutto esso aprì un più avveduto dibattito culturale, fino ad allora asfittico, e alcune importanti prospettive di rinnovamento istituzionale⁶.

Le tappe più recenti sono segnate da importanti interventi normativi che, a partire dalla l. 23 agosto 1988, n. 400, di riforma della Presidenza del Consiglio, e dal conseguente d.lg. 6 settembre 1989, n. 322, di riforma del sistema statistico nazionale, stanno perseguendo i seguenti obiettivi:

- assicurare un patrimonio informativo pubblico organico e affidabile - a fini sia di programmazione che di controllo, amministrativo, fiscale e d'ordine pubblico soprattutto - fondato sull'interconnessione e l'interoperabilità degli archivi e dei sistemi informativi pubblici e, quindi, sulla disponibilità di adeguate reti di telecomunicazioni;
- collegare funzionalmente l'impiego delle nuove tecnologie in ambito pubblico con la riforma del modo d'essere e d'operare della Pubblica Amministrazione, al suo interno e nei rapporti coi cittadini;
- rafforzare l'assetto istituzionale della Pubblica Amministrazione in questo settore, razionalizzando e qualificando le sue iniziative; affidandole anzi un ruolo di promozione e di guida come in altri ambiti.

3.1. La formazione d'un patrimonio informativo pubblico organico

L'asse portante della nuova disciplina sulla gestione delle informazioni economico-sociali si trova nella l. 400/1988, di riforma della Presidenza del Consiglio e nel d.lg. 322/1989, di riforma dell'Istituto nazionale di statistica.

La l. 400/1988, nel predisporre nuove e più robuste strutture organizzative della Presidenza del Consiglio, ha prefigurato un nuovo assetto dei pubblici poteri per la gestione delle informazioni economico-sociali e ha stabilito principi generali di garanzia per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione dei dati, a favore dei singoli e degli enti pubblici. Inoltre, essa ha dato indirettamente un primo impulso a una serie di riforme volte a razionalizzare i rapporti istituzionali (autonomie locali, regioni e ministeri).

In attuazione della delega contenuta nell'art. 24 della l. 400/1988, il decreto di riforma dell'ISTAT ha innovato radicalmente l'ordinamento statistico, al fine di realizzare l'unità d'indirizzo, l'omogeneità organizzativa e la razionalizzazione dei flussi informativi a livello centrale e locale, dettando

⁶ Sulla storia e i vari aspetti del processo d'informatizzazione della Pubblica Amministrazione, I. D'ELIA e C. CIAMPI, *L'informatica nella Pubblica Amministrazione. Problemi, risultati, prospettive*, Roma, La Nuova Italia Scientifica, 1987.

norme iniziali in materia di accesso ai dati e tutela del segreto statistico. Sia la Presidenza del Consiglio che l'ISTAT si sono via via proporzionati a questa nuova politica e l'hanno attivata con una serie d'iniziative, al loro interno e verso l'esterno⁷.

Parallelamente, si sono moltiplicati in ogni campo i collegamenti informatici e telematici tra le amministrazioni pubbliche - con la precisazione di obblighi di segnalazione e comunicazione, interscambi e incroci di dati e informazioni, diritti e limiti d'accesso dei soggetti pubblici e privati ai sistemi informativi e statistici e alle banche dati pubbliche⁸ -, grazie ai quali si sono raggiunti vantaggi istituzionali in taluni casi emblematici⁹.

Sono stati inoltre istituiti nuovi e specifici servizi informativi telematici pubblici aperti all'utenza pubblica, all'utenza professionale e ai singoli cittadini. Spiccano tra questi le iniziative dell'Amministrazione finanziaria, già realizzate o in corso di realizzazione: il servizio ipotecario telematico, il servizio informativo del catasto, il versamento unificato e il servizio telematico della presentazione delle dichiarazioni dei redditi; il servizio telematico doganale, la registrazione dei contratti di locazione, l'accesso alle banche dati a fini di verifica. Ma, tra vari altri, hanno assunto rilievo particolare anche il

⁷ Numerosi regolamenti hanno istituito e ripetutamente organizzato le strutture del Segretariato generale e i Dipartimenti della Presidenza del Consiglio, prevedendo un largo impiego delle tecnologie informatiche e telematiche per il trattamento e la diffusione delle informazioni. L'ISTAT, da parte sua, ha rinnovato i rapporti istituzionali con gli enti facenti parte del Sistema statistico nazionale, definendo indirizzi organizzativi, criteri e modalità di scambio dei dati, ed ha attivato una nuova politica per la diffusione dell'informazione statistica attraverso la rete telematica e i mezzi di comunicazione di massa contenente anche il progetto ISTA 111, d'interconnessione telematica coi comuni. La diffusione *on line* dei dati non solo impone di rafforzare i rapporti con l'utenza, istituendo ad esempio centri di servizio di elevata qualità, ma pone anche nuovi problemi attinenti ai diritti di proprietà, ai diritti di diffusione e ai prezzi da praticare all'utenza.

⁸ Impossibile dare conto in breve dell'ormai folta normativa esistente al riguardo. Significativo, tra gli interventi più recenti, è il d.lg. 28 agosto 1997, n. 281, recante la "Definizione ed ampliamento delle attribuzioni della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome, e unificazione, per i compiti di comune interesse, con la Conferenza Stato-città ed autonomie locali". Il decreto attribuisce alla Conferenza il compito di assicurare lo scambio di dati tra il Governo, le regioni e le province autonome, al fine di garantire la partecipazione delle stesse a tutti i processi decisionali di proprio interesse, di livello nazionale ed europeo. A tal fine prevede l'approvazione di protocolli d'intesa, sia per la costituzione di banche dati sulle rispettive attività - da rendere accessibili a tutti i partecipanti all'intesa secondo norme tecniche e criteri di sicurezza da concordare con l'AIPA -, sia per il collegamento degli enti alla Rete unitaria della Pubblica Amministrazione.

⁹ Il Ministero del Tesoro, per esempio, ha potuto realizzare un massiccio recupero delle indebitate pensioni d'invalidità. Molti comuni, in connessione con gli uffici del catasto e con gli organismi che erogano servizi di pubblica utilità, hanno condotto un'efficace attività antevasione. È stato possibile scoprire truffe miliardarie ai danni dello Stato e così avviare indagini giudiziarie, altrimenti impossibili.

sistema-servizio informativo telematico tra il Ministero dell'Interno e i comuni, il servizio informativo della motorizzazione civile e quello delle camere di commercio; il servizio ISPOLTEL-GURITEL, per la distribuzione di un'ampia serie di banche dati di pubblica utilità; i sistemi informativi dell'amministrazione giudiziaria, tra cui il pionieristico servizio d'informatica giuridica e giudiziaria del Centro elaborazione dati della Corte di Cassazione.

Ciononostante, resta ancora molto da fare. L'informatizzazione amministrativa non solo non è sufficientemente estesa (riguarderebbe solo il 20% dei procedimenti), ma è tuttora molto disorganica¹⁰.

L'ISTAT, dopo gli importanti risultati raggiunti negli ultimi anni in termini di diffusione dei dati statistici, oggi s'interroga su come si deve utilmente sviluppare l'informazione statistica nazionale nell'ambito di quella europea, dopo che il Trattato di Amsterdam ha fissato, come principi fondamentali sui dati e sulle indagini statistiche, l'affidabilità, la forza e l'indipendenza. Si lamenta infatti che, pur essendo la cultura statistica divenuta un passaggio obbligato per far vivere pienamente la democrazia, esistono tuttora ostacoli importanti alla diffusione della cultura e dei metodi statistici. E, in una prospettiva di medio-lungo periodo, si richiama la necessità di mettere in atto un processo educativo e formativo, sia nella Pubblica Amministrazione che nella scuola, diretto a diffondere la cultura per l'uso, l'analisi e l'interpretazione corretta dei dati e del ragionamento statistico, sì da avere una società non dominata dall'orgia dei dati e dal potere dell'informazione statistica, ma più consapevole del proprio stato.

È dunque evidente che per realizzare una tale politica occorre continuare a dissodare e rinnovare il terreno culturale dell'amministrazione e in molti casi riprogettare le procedure amministrative e le relative applicazioni informatiche, avviando concretamente la Rete pubblica unitaria della Pubblica Amministrazione, volta ad assicurare l'interconnessione telematica delle numerose reti proprietarie dell'amministrazione attualmente esistenti e l'interoperabilità dei sistemi informativi pubblici (cfr. direttiva PC 5 settembre 1995 e direttiva PC 20 novembre 1997).

¹⁰ Cfr. le indagini AIPA *Lo stato dell'informatizzazione della Pubblica Amministrazione* (indagine 1995), analogo monitoraggio sulle amministrazioni regionali, riguardante il biennio 1995-96, le varie edizioni del Piano triennale per l'informatica della Pubblica Amministrazione, dal piano stralcio per il 1994 fino all'ultimo, per il triennio 2000-2002, presentato nel dicembre 1999. Gli esempi di disorganicità sono innumerevoli e talvolta eclatanti. Basti pensare che da un recente incrocio di dati tra il sistema informativo sui detenuti e il sistema del casellario giudiziario è emerso, per esempio, che un terzo dei detenuti condannati con sentenza definitiva appariva incensurato (!).

Su questa strada si pone, inoltre, il problema della tutela della riservatezza delle persone nel trattamento dei dati sensibili da parte dei soggetti pubblici.

Con l'emanazione della l. 675/1996 e della normativa delegata si dovrebbe ora avviare un processo di adeguamento degli ordinamenti dei soggetti pubblici ai nuovi principi e disposizioni in materia (cfr. art. 5 d.lg. 135/1999). Bisognerà verificare se e come in concreto sono coerenti e si integrano le due normative: quella riguardante gli obblighi di comunicazione interna ed esterna all'amministrazione pubblica e quella di tutela della *privacy*.

Più di recente l'azione del governo italiano per lo sviluppo della società dell'informazione è stata segnata da numerosi interventi - di carattere sia strutturale che funzionale - volti a definire ed avviare un programma nazionale di *e-Government*, che - in coerenza coll'iniziativa *e-Europe* - intende realizzare l'integrazione dei sistemi informativi delle amministrazioni e l'erogazione dei servizi pubblici *on-line*. Tale programma, deliberato nel giugno 1999, è stato poi approvato dal Comitato dei ministri per la società dell'informazione il 23 giugno 2000 e dalla Conferenza unificata Stato-regioni-autonomie locali il 20 luglio 2000. A questo fine sono state rafforzate le strutture della Presidenza del Consiglio, non solo costituendo vari organismi e strutture di sostegno in relazione alle politiche del settore¹¹, ma anche riconducendo più strettamente l'attività della Rete Unitaria della Pubblica Amministrazione e del relativo Centro tecnico di assistenza sotto la direzione e il controllo della Presidenza stessa¹².

3.2. La riforma della Pubblica Amministrazione: le leggi dei primi anni Novanta, le leggi Bassanini e la normativa di attuazione

Dopo i primi tentativi condotti negli anni Ottanta dal Dipartimento della funzione pubblica, inefficaci perché privi di adeguata forza normativa¹³, un

¹¹ Dapprima un gruppo di studio (d.P.C. 10 ottobre 1996), poi un Comitato dei ministri per la società dell'informazione (d.P.C. 15 maggio 1997), un Forum permanente per la società dell'informazione (d.P.C. 5 febbraio 1999), un Comitato di esperti per la definizione degli indirizzi inerenti a Internet (d.P.C. 27 dicembre 1999), un Forum permanente delle comunicazioni (decreti 22 marzo 2000 e 26 ottobre 2000), un sottosegretario *ad hoc* con la delega delle funzioni presidenziali in materia (d.P.C. 18 gennaio 2000).

¹² Sul tema si veda oltre il par. 3.3.1 e più avanti il cap. X.

¹³ Il Dipartimento della funzione pubblica ha svolto funzioni di coordinamento funzionale e normativo nel settore sulla base delle competenze che la legge-quadro sul pubblico impiego (art. 27, comma 1, l. 29 marzo 1983, n. 93) gli aveva assegnato per "massimizzare l'uso dell'informatica" nella Pubblica Amministrazione, competenze più compiutamente delineate in d.P.C. 15 febbraio 1989 e

primo sostegno importante per collegare il processo d'informatizzazione con quello di riforma e modernizzazione della Pubblica Amministrazione è venuto dalle iniziative di riforma degli enti locali e dalla nuova disciplina generale del procedimento amministrativo (l. 8 giugno 1990, n. 142; l. 7 agosto 1990, n. 241 e d.P.R. 27 giugno 1992, n. 352). Questi interventi normativi, volti come sono a conseguire modi più razionali, coerenti, semplificati e democratici dell'attività amministrativa, necessariamente implicano un'organizzazione e un'integrazione efficace degli archivi, banche dati e sistemi informativi pubblici automatizzati; e a tal fine offrono principi, criteri e punti d'appoggio di particolare rilievo¹⁴.

La persistente mancanza di un adeguato progetto politico e tecnico per l'informatica pubblica induceva poi il legislatore a sancirne un più stretto collegamento funzionale col processo di riforma amministrativa *in itinere*. La l. 23 ottobre 1992, n. 421, delegava pertanto il Governo parallelamente: ad emanare norme per la razionalizzazione dell'organizzazione delle amministrazioni pubbliche e revisione della disciplina del pubblico impiego (consacrate poi nel d.lg. 3 febbraio 1993, n. 29); e a regolare con nuova forza normativa gli aspetti fondamentali del processo d'informatizzazione pubblica (disciplinati poi dal d.lg. 12 febbraio 1993, n. 29), miranzahoo subito a coordinamento dei sistemi informativi pubblici alla garanzia dell'integrazione e interconnessione, fino ad allora frammentariamente perseguita.

Il d.lg. 29/1993, nell'ambito della normativa di riforma, ha adottato alcuni importanti criteri e corrispondenti disposizioni organizzative, che si riflettono sull'impiego dell'informatica nell'amministrazione pubblica; criteri poi ribaditi dal d.lg. 31 marzo 1998, n. 80 (si veda in particolare art. 5, comma 1, lett. b e c; art. 11, comma 2; e art. 12 d.lg. 29/1993).

cir. esecutiva 4 agosto 1989, ed esercitate con una serie di circolari recanti per lo più indirizzi di programmazione, normalizzazione e standardizzazione

¹⁴ Tali, per esempio, le implicazioni di carattere generale contenute nella l. 142/1990, relative alla chiara individuazione dei ruoli e delle competenze degli enti di governo e al complesso, ma coerente sistema normativo da essa introdotto, la precisa attribuzione d'una competenza generale, esclusiva e obbligatoria, al comune di "tutte le funzioni amministrative che riguardano la popolazione e il territorio" (art. 9), come pure della gestione del servizio statistico (art. 10), la specifica attribuzione alla provincia di funzioni nel settore della "raccolta ed elaborazione dati", per la prima volta così individuato (art. 14, comma 1, lett. c), le incisive disposizioni in merito alla pubblicità degli atti amministrativi e ai diritti d'informazione e partecipazione dei cittadini (art. 4, comma 2 e 7, commi 3 e 4), coerenti con quelle successivamente emanate in tema di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi (arti 7-10, 22-25 l. 241/1990, art. 6, comma 1, lett. d) e art. 8 d.P.R. 352/1992)

Il d.lg. 39/1993, recante "norme in materia di sistemi informativi automatizzati delle amministrazioni pubbliche", ha individuato le finalità cui dev'essere orientato l'impiego dei sistemi informativi pubblici e i criteri che devono presiedere al loro sviluppo; ne ha disciplinato per la prima volta la progettazione, lo sviluppo e la gestione, riportando all'interno delle amministrazioni il governo di tali processi; ed è intervenuto sull'assetto istituzionale del settore, istituendo un apposito organismo per il coordinamento del settore, l'AIPA - Autorità per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione.

Queste varie e pur meritevoli iniziative di riforma istituzionale, contrastate e in parte vanificate da una serie di controtendenze, palesi e occulte, hanno conseguito nei primi anni esiti poco apprezzabili, che nuovi e complessi interventi normativi e organizzativi stanno ora cercando di migliorare.

Le leggi Bassanini su federalismo amministrativo, riforma della Pubblica Amministrazione e semplificazione amministrativa hanno innescato infatti un nuovo vasto disegno di semplificazione e di modernizzazione di tutta l'amministrazione pubblica, giunto ora a un ideale giro di boa con l'approvazione delle norme quadro - la l. 11 marzo 1997, n. 59, la l. 15 maggio 1997, n. 127, la l. 16 giugno 1998, n. 191 - e di un consistente pacchetto di decreti legislativi applicativi, ordinato sia su misure di carattere generale che su centinaia di micro-interventi.

Tra i primi spiccano il d.lg. 31 marzo 1998, n. 112, che ha avviato la concreta distribuzione di compiti tra Stato, regioni ed enti locali, il d.lg. 80/1998, che, ribadendo i contenuti del d.lg. 29/1993, ha sancito la comunicazione quale dovere istituzionale, obbligando tutte le amministrazioni pubbliche ad ispirare la propria organizzazione al criterio del "collegamento delle attività degli uffici, adeguandosi al dovere di comunicazione interna ed esterna ed interconnessione mediante sistemi informatici e statistici pubblici" (art. 2, comma 1, lett. c) e a garantire "l'imparzialità e la trasparenza dell'azione amministrativa, anche attraverso l'istituzione di apposite strutture per l'informazione ai cittadini e attribuzione ad un unico ufficio, per ciascun procedimento, della responsabilità complessiva dello stesso"; il d.lg. 30 luglio 1999, n. 300, di riforma dell'organizzazione del Governo, che ha assunto anch'esso visibilmente la promozione e lo sviluppo dei sistemi informativi come funzione strategica delle amministrazioni (cfr. artt. 4, comma 2 e 7); e il d.lg. 30 luglio 1999, n. 286, che tende a riordinare e a potenziare i meccanismi e gli strumenti di monitoraggio e valutazione dei costi, dei rendimenti e dei risultati dell'attività svolta dalle pubbliche amministrazioni. Si segnalano inoltre le leggi annuali di semplificazione, in attuazione dell'art. 20

della l. 59/1997: tra queste, da ultimo, la l. 8 marzo 1999, n. 50, che ha istituito un Nucleo per la semplificazione delle norme e delle procedure presso la Presidenza del Consiglio (art. 3) e la l. 340/2000.

Particolarmente rilevanti per il loro valore diffusivo sono le seguenti misure: l'ampliamento e l'innovazione organica del principio dell'autocertificazione, approvata con d.P.R. 20 ottobre 1998, n. 403; l'adozione di norme tecniche per la gestione del protocollo informatico da parte delle amministrazioni pubbliche, con d.P.R. 20 ottobre 1998, n. 428; i criteri e le modalità per la formazione, l'archiviazione e la trasmissione di documenti con strumenti informatici e telematici, con l'introduzione del sistema della firma digitale recati dal d.P.R. 10 novembre 1997, n. 513 e dal d.P.C. 8 febbraio 1999, in attuazione dell'art. 15, comma 2, della l. 15 marzo 1997, n. 59; l'affermarsi delle carte cittadine a microprocessore (cosiddette *smart-card*) come documenti personali d'identità e come sistemi di pagamento dei servizi pubblici (per la carta elettronica d'identità, si veda art. 2, comma 10, l. 127/1997 e art. 2, comma 4, l. 191/1998; per la carta sanitaria elettronica, si veda art. 59, comma 50, lett. i, l. 27 dicembre 1997, n. 449; art. 2 d.l. 28 dicembre 1998, n. 450, convertito in l. 26 febbraio 1999, n. 39; art. 6 d.lg. 29 aprile 1998, n. 124); l'avvio d'una regolamentazione delle nuove forme di telelavoro anche presso la Pubblica Amministrazione (l. 191/1998, d.P.R. 8 marzo 1999, n. 70, e deliberazione AIPA 31 maggio 2001); l'introduzione dello sportello unico per le attività produttive quale struttura organizzativa privilegiata per l'applicazione dei nuovi metodi e strumenti informatici con d.lg. 112/1998.

Sono in corso, d'altra parte, molteplici tentativi di modernizzazione e semplificazione di singole amministrazioni, sempre collegati a un uso rinnovato dell'informatica e delle altre nuove tecnologie (si pensi alle importanti ristrutturazioni realizzate o previste in materia di politica economica, finanziaria e di bilancio); e prosegue sotto nuova forma lo sviluppo dei vari progetti finalizzati ex d.P.R. 1° febbraio 1986, n. 13, e di quelli da essi derivati¹⁵.

Ma anche questo nuovo e apprezzabile disegno di riforma è contraddetto, e per certi versi svuotato, da una serie di ostacoli radicati dappertutto:

¹⁵ Già raccordati nell'esperienza del "Cento progetti", affidata al Dipartimento della funzione pubblica e poi nel "Catalogo dell'innovazione", affidato alle cure dell'ISIAI, i progetti finalizzati sono ora organizzati in un programma complessivo coordinato dal Dipartimento della funzione pubblica. Cfr., da ultimo, *L'Anno di partecipazione ai "Cento progetti al servizio dei cittadini" - Per un'innovazione diffusa e sostenibile* (quarta edizione), in GIU, 15 maggio 2001, n. 111.

nelle forze politiche e nei sindacati, nella burocrazia e nei settori imprenditoriali. Manca ancora alla base una politica globale dell'informazione e della comunicazione pubblica e una normativa-quadro in materia, da anni annunciata¹⁶. E questa carenza frena la potenzialità dei sistemi e servizi informativi pubblici e sminuisce anche le molteplici iniziative delle singole amministrazioni, ormai estesamente presenti anche su Internet con propri siti.

La l. 241/1990, presentata spesso - a torto o a ragione - come il vessillo della riforma amministrativa, rimane ancora poco conosciuta, non solo dai cittadini, ma dagli stessi uffici pubblici. E il previsto monitoraggio dell'attività e della spesa delle amministrazioni, a fini di gestione e di controllo strategico, resta un campo applicativo ancora tutto da inventare (come da ultimo manifesta il d.lg. 286/1999), giacché si fonda su un'efficace e vasta integrazione dei sistemi informativi pubblici di là da venire.

Gli interventi politici e normativi sui profili più importanti si moltiplicano, spesso con inutile ridondanza, con ciò stesso rivelando ch'essi non hanno un'incidenza reale e diffusa sul modo d'essere e d'operare della Pubblica Amministrazione. Nel complesso, neanche i meriti di questo nuovo e articolato intervento normativo sembrano poterne garantire il suo pieno, auspicato successo. Tuttora l'amministrazione pubblica presenta una situazione di debolezza, sia nelle attività di gestione e controllo, sia soprattutto nelle attività di programmazione e decisione; e anche per quanto attiene all'impiego delle tecnologie, evidentemente essa è solo all'inizio d'un lungo percorso di rilancio. Affinché il lavoro fin qui svolto possa fruttificare occorre che la riforma amministrativa resti ancora a lungo un problema politico ed etico preminente, al centro dell'attenzione dei futuri governi.

3.3. Le nuove norme sui sistemi informativi pubblici automatizzati e il riassetto istituzionale del settore

Nell'ambito del processo di riforma amministrativa appena delineato, il d.lg. 12 febbraio 1993, n. 39 ha regolato dunque con nuova forza normativa tutti gli aspetti fondamentali del settore, precedentemente disciplinati con provvedimenti disorganici e tecnicamente inadeguati.

Il campo d'applicazione delle norme del decreto investe direttamente solo le amministrazioni statali, anche ad ordinamento autonomo, e gli enti

¹⁶ Il testo unificato delle proposte di legge in materia, (nn. 1420 e 4427), che aveva lungamente stentato a decollare, è stato finalmente approvato con l. 7 giugno 2000, n. 150 (*Disciplina delle attività di informazione e di comunicazione delle pubbliche amministrazioni*)

pubblici non economici nazionali (art. 1, comma 1). Le Regioni e gli enti locali, che in materia hanno un proprio potere ordinamentale, i rispettivi enti strumentali o vigilati e i concessionari di pubblici servizi sono pertanto destinatari di atti d'indirizzo e di raccomandazioni del Presidente del Consiglio dei ministri, proposti dall'Autorità (art. 1, comma 2; art. 7, comma 1, lett. h"), al fine di sviluppare un sistema informativo pubblico completo, integrato e interconnesso (art. 1, comma 2; art. 7, comma 1, lett. h" del decreto; si veda anche art. 2, comma 2 l. 421/1992).

Il decreto ha rivoluzionato l'assetto istituzionale del settore, sottraendo al Provveditorato generale dello Stato e al Dipartimento per la funzione pubblica le competenze tecniche e funzionali già ad essi spettanti in materia d'informatica, concentrandole in un unico nuovo organismo, l'AIPA.

Inoltre ha stabilito nuove regole e criteri per la disciplina del settore, sancendo l'orientamento di: progettare e gestire le realizzazioni di norma all'interno della Pubblica Amministrazione, assumendone le relative responsabilità (artt. 2, 10 e 11); estendere e generalizzare l'adozione degli atti amministrativi tramite sistemi informatici e telematici (art. 3); adeguare i sistemi informativi pubblici informatizzati a finalità e criteri perfettamente inquadrabili tra gli obiettivi più generali di riforma istituzionale e di riorganizzazione amministrativa (miglioramento dei servizi, trasparenza dell'azione amministrativa, potenziamento dei supporti conoscitivi per le decisioni pubbliche, contenimento dei costi dell'azione amministrativa; integrazione e interconnessione, rispetto degli standard e collegamento con il sistema statistico nazionale) (art. 1, commi 2 e 3); investire con questo processo di rinnovamento tutta la Pubblica Amministrazione, in modo diretto o indiretto (art. 1, comma 1; art. 7, comma 1, lett. h); regolare con norme aventi valore di legge l'intero processo di promozione, coordinamento e controllo dei progetti intersettoriali e d'infrastruttura, nonché quelli settoriali d'informatica; attribuire a tal fine all'Autorità funzioni di programmazione, indirizzo e regolazione tecnica, consulenza e controllo nel settore, oltre a talune funzioni di amministrazione attiva, per la realizzazione di progetti innovativi, intersettoriali e d'infrastruttura, da essa direttamente gestiti (artt. 4, 7, 8, 9, 12, 13, 14 e 15).

Più in particolare, spetta innanzitutto all'Autorità la redazione e il controllo di un piano triennale (con revisioni annuali), secondo una procedura dialettica precisata nell'art. 9 del decreto.

L'Autorità poi detta norme tecniche e criteri per tutte le fasi di realizzazione dei sistemi informativi, e definisce modelli e sistemi informativi utili

all'interconnessione tra le amministrazioni pubbliche. Tali, ad esempio, le regole tecniche per l'uso di supporti ottici (deliberazione AIPA 30 luglio 1998, n. 24/98), le regole tecniche per la formazione, duplicazione e validazione dei documenti informatici (d.P.C. 8 febbraio 1999) e quelle elaborate o in corso di elaborazione per la realizzazione dei vari progetti intersettoriali. Un ambito in cui le competenze di regolamentazione tecnica dell'AIPA attendono di svilupparsi è quello del monitoraggio delle amministrazioni pubbliche, secondo quanto disposto dagli artt. 18 e 63 del d.lg. 29/1993.

Compete inoltre all'AIPA predisporre capitolati speciali per la disciplina dei contratti per i sistemi informativi informatizzati (art. 12, commi 1 e 2), di valore normativo diretto o indiretto per tutte le amministrazioni pubbliche. Con d.P.C. 6 agosto 1997, n. 452, è stato approvato per ora il "capitolato riguardante la locazione e l'acquisto di apparecchiature informatiche, nonché la licenza d'uso dei programmi"; mentre è in fase di studio il capitolato riguardante vari tipi di servizi d'informatica.

L'Autorità esprime pareri obbligatori di congruità tecnico-economica sugli schemi dei contratti concernenti l'acquisizione di beni e servizi d'informatica (art. 8, commi 1 e 2). Abolita la commissione di esperti a tal fine nominata dal Presidente dell'Autorità (dall'art. 4^{ter} della l. 11 luglio 1995, n. 273), il giudizio è affidato agli uffici dell'Autorità, che fanno riferimento ai dati contenuti nell'Osservatorio prezzi gestito dall'AIPA stessa.

Per i contratti definiti di grande rilievo l'AIPA è chiamata ad esercitare un controllo di risultati mediante l'adozione di metriche di valutazione, l'esecuzione di studi di fattibilità e monitoraggi periodici (volti ad evitare il cosiddetto sviluppo senza fine dei sistemi informativi pubblici), in conformità a metodologie, procedure e strumenti di livello europeo; avvalendosi di precisi poteri sanzionatori, sia verso le imprese contraenti che verso i dirigenti responsabili per i sistemi informativi automatizzati¹⁷.

L'Autorità esercita inoltre un potere di controllo sul rispetto delle regole della concorrenza: ove riscontri atti o comportamenti contrari alle regole, ne riferisce alla competente Autorità garante; e in caso di gravi inadempienze delle imprese, ha poteri d'intervento presso le amministrazioni e le imprese.

¹⁷ Cfr d.lg. 39/1993 art. 7, comma 1, lett. d), art. 9, comma 2, lett. c) e comma 4; art. 10, comma 2; art. 13, commi 2 e 3; d.lg. 29/1993 art. 20, comma 4. Si vedano, in applicazione di tali poteri: circ. 28 ottobre 1993, circ. 5 agosto 1994, circ. 28 ottobre 1994, circ. 14 novembre 1995, circ. 13 marzo 1998, n. 17, con cui l'AIPA ha disciplinato l'attività di monitoraggio dei contratti di grande rilievo.

In applicazione dell'art. 16 del decreto (commi 1 e 8), con specifici regolamenti governativi sono state individuate le modalità di applicazione delle nuove norme ai sistemi informativi automatizzati riguardanti la sicurezza e la difesa nazionale, l'ordine e la sicurezza pubblica (d.P.R. 11 novembre 1994) e l'amministrazione della giustizia (d.P.R. 28 ottobre 1994). Manca ancora invece lo specifico regolamento previsto per lo svolgimento delle consultazioni elettorali nazionali ed europee, per le quali si ritiene che in via transitoria restano ancora ferme le norme della l. 1° aprile 1981, n. 121 (Nuovo ordinamento dell'Amministrazione della pubblica sicurezza) e dei relativi regolamenti di attuazione, concernenti il centro elaborazione dati del Dipartimento della pubblica sicurezza (art. 16, comma 2).

Il decreto fa salve le disposizioni di legge relative al trattamento dei dati personali, senza ulteriori specificazioni (art. 16, comma 6). Dal che si è dedotto che le disposizioni successivamente recate con la l. 675/1996 e la l. 676/1996 hanno maggior forza sul piano normativo di quelle del d.lg. 39/1993, anche agli effetti dell'applicazione degli artt. 7 e 15 del decreto stesso (riguardanti le competenze generali e il potere di controllo dell'AIPA sul rispetto delle regole della concorrenza)¹⁸.

Ai fini dell'integrazione e dell'interconnessione dei sistemi informativi automatizzati, il decreto conferma l'applicabilità dell'art. 24 della l. 241/1990 e, quindi, del relativo regolamento di attuazione (d.P.R. 352/1992), poi intervenuto a disciplinare l'esercizio del diritto di accesso, con garanzia delle esigenze fondamentali della sicurezza, dell'economia e dell'ordine pubblico, nonché della riservatezza di terzi.

3.3.1. L'AIPA - Autorità per l'informatica nella Pubblica Amministrazione: natura giuridica e funzioni

Nel d.lg. 39/1993 l'Autorità si configura come un organo collegiale (Presidente e quattro membri di sua fiducia, nominati - su delibera del Consiglio dei ministri - dal Presidente del Consiglio) con competenze altamente tecniche, collocato funzionalmente presso la Presidenza del Consiglio dei ministri "con autonomia tecnica e funzionale e indipendenza di giudizio" e dotato di autonomia regolamentare e gestionale.

Nel breve ma intenso dibattito che ha preceduto l'emanazione del decreto si era posto il dubbio se l'informatica pubblica avesse più bisogno di

¹⁸ Cfr G. BULFARINI, *Banche dati e tutela della riservatezza*, Milano, Giuffrè, 1997, p. 430.

un organismo operativo (un'Agenzia, secondo quanto auspicato dal Dipartimento della funzione pubblica) o di una struttura idonea a regolarne e verificarne lo sviluppo; cioè di un'autorità indipendente, in qualche modo assimilabile ai vari Garanti già esistenti (dell'editoria, della Borsa, dell'Antitrust). Il decreto ha istituito infine una figura ibrida, in cui certamente prevalgono le competenze d'indirizzo e regolazione, ma alla quale non mancano anche potenzialità operative, come dimostra anche la dimensione assunta dalla struttura (150 unità come limite massimo).

Il decreto conferma la Presidenza del Consiglio come l'organo politico più indicato a presiedere a questo settore; ma la titolarità delle relative funzioni sembrava spostarsi, già nel decreto stesso, dall'organo politico (Presidente del Consiglio e, per sua delega, ministro per la funzione pubblica, com'era in precedenza) al nuovo organismo, che il legislatore aveva inteso costituire particolarmente compatto sul piano operativo e neutrale sul piano politico e tecnico, data la complessità dei compiti istituzionali e la rischiosità dei condizionamenti esterni cui sono esposti gli interventi pubblici per lo sviluppo di questo settore (artt. 4 e 5).

Nonostante questo suo carattere di punto d'appoggio fondamentale per la politica dello Stato in questo settore, l'Autorità è stata in effetti oggetto d'una considerazione sottostimata nel dibattito politico e culturale seguente alla sua costituzione.

Dopo le prime difficoltà d'avvio, la congiuntura che ha maggiormente lasciato il segno nel concreto atteggiarsi dell'Autorità è stato l'insediamento e l'attività del Governo Berlusconi; dove, com'era facile prevedere, la dichiarata indipendenza politica dell'Autorità - voluta inizialmente proprio a garanzia dei vari e contrapposti interessi coinvolti - si è subito configurata come un ostacolo per l'azione del nuovo Governo, fortemente motivato alla tutela degli interessi di parte industriale. Questa congiuntura ha aggravato quegli elementi d'incertezza istituzionale (relativi al rapporto col Dipartimento della funzione pubblica) e di difficoltà operativa che fin dall'inizio avevano ostacolato l'attività dell'AIPA, e ne ha influenzato, anche dopo la caduta del Governo Berlusconi, il concreto atteggiarsi dei poteri in materia.

Di fatto, a seguito degli interventi a raffica di quel Governo per sospendere prima, e sostituire infine, la nuova disciplina dei contratti pubblici (art. 6 della l. 24 dicembre 1993, n. 537), più vincolante e garantista, è avvenuto che le funzioni d'indirizzo e controllo dell'AIPA sono state in vario modo limitate. Già nel novembre 1994 il Governo, nell'approvare con decreto il Piano triennale 1995-97 (che segnava l'effettivo avvio dell'attività di pianifi-

cazione), introduceva - come "parte integrante, anche ai fini attuativi" del decreto stesso - alcuni "Indirizzi per l'attuazione del Piano", attribuendosi "la responsabilità politica degli indirizzi del Piano, delle azioni da svolgere ... e dei risultati da conseguire ...", e conferendo al ministro per la funzione pubblica un ruolo d'indirizzo politico e tecnico, che contraddiceva la lettera e lo spirito della nuova disciplina organica del settore, senza potersi giustificare con la necessità di una forte sinergia tra i due organi.

Anche i poteri di controllo in materia di contratti, ampi e penetranti nel decreto 39, sono stati in vario modo frenati. Tant'è che la stessa Corte dei Conti, in un "Referto speciale sui risultati del controllo sui contratti in materia di sistemi informativi automatizzati delle amministrazioni dello Stato", del marzo 1996, rilevava le difficoltà ed incertezze del processo di "normalizzazione" dei rapporti contrattuali pubblici in quest'ambito, ancora caratterizzati dalla massiccia presenza di società a partecipazione statale e dal ricorso persistente a leggi speciali e leggi-provvedimento, pur nel mutato e chiaro quadro normativo nazionale e comunitario.

Il rilievo istituzionale dell'AIPA è stato in qualche modo ulteriormente sminuito con l'emanazione della normativa sulla "tutela delle persone e di altri soggetti rispetto al trattamento dei dati personali" e con l'istituzione del Garante per la protezione dei dati personali (si veda in particolare art. 42, commi 2 e 3, l. 675/1996, art.1, comma 1, l. 676/1996).

Che la causa di ciò sia una certa ambiguità di fondo della natura giuridica di quest'organismo, una sua strutturale debolezza nel confronto con altri interessi pubblici o privati del settore, o l'instabile volontà del potere politico che ne ha sorretto la nascita, conta relativamente poco. In attesa del previsto chiarimento istituzionale, tuttora in corso, sul concetto di autorità (o amministrazione) indipendente o quasi-indipendente e sulla sua assunzione nel nostro ordinamento giuridico¹⁹, gioverebbe piuttosto, per dare sicurezza alle prospettive delle riforme in atto, garantire la reale credibilità e indipendenza di quest'organismo²⁰ e una sua fruttuosa cooperazione con gli altri organismi

¹⁹ Nell'ampia letteratura sul fenomeno delle autorità indipendenti si veda da ultimo A. PRI DI-FRÌ, *L'esempio delle autorità amministrative indipendenti*, Firenze, Passigli Editori, 1997, idem (a cura di), *Le autorità indipendenti nei sistemi istituzionali ed economici*, Firenze, Passigli Editori, 1997, F. BASSI e F. MURSI (a cura di), *Meriti e amministrazioni indipendenti*, Milano, Giuffrè, 1993, M. D'ALBIRRI, *Autorità indipendenti*, in Enc. giur. Treccani.

²⁰ Con l'avvento del nuovo Governo Berlusconi, è intervenuta l'istituzione di un ministro senza portafoglio, delegato all'innovazione e alle tecnologie (d.P.C. 11 giugno e 9 agosto 2001), che sembra preludere, se non alla soppressione, all'upostionamento dell'AIPA nell'assetto istituzionale del settore.

coinvolti nel governo del settore, evitando di riprodurre gli sterili conflitti istituzionali del passato.

L'AIPA infatti è chiamata ad interagire sia con la Presidenza del Consiglio e il Dipartimento della funzione pubblica che con le altre autorità del settore, già esistenti - l'Autorità garante della concorrenza e del mercato (l. 10 ottobre 1990, n. 287) - o sopravvenute - il Garante per la protezione dei dati (l. 31 dicembre 1996, n. 675) e l'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni (l. 31 luglio 1997, n. 249) -, in modi che andranno sempre meglio chiariti e sviluppati, forse anche con un'apposita *actio finium regundorum* (si vedano gli artt. 31, comma 5, e 33, comma 5, l. 675/1996; art. 1, comma 1, lett. m, della l. 676/1996, che prevede un'eventuale modifica del d.lg. 39/1993, al fine di mantenere il raccordo tra le attività del Garante e quelle dell'AIPA).

Complessivamente, nell'esercizio delle funzioni più strettamente attinenti alla realizzazione dei sistemi informativi, l'Autorità sembra dunque chiamata a coordinare, senza dirigismi, l'informatica in ambito pubblico, regolandone gli aspetti tecnici e verificando che essa corrisponda ad interessi generali, soprattutto alle esigenze complessive di servizio della Pubblica Amministrazione. Diversamente, va notato che per il profondo mutamento che le tecnologie dell'informazione stanno comportando nei rapporti con le amministrazioni pubbliche e tra queste e la società, di fatto le funzioni e i poteri dell'AIPA si vanno rapidamente trasformando e ampliando, giungendo a conformarsi indebitamente come poteri di regolazione dell'intero mercato: basti pensare, per esempio, alla portata generale (non circoscritta alla Pubblica Amministrazione, ma estesa anche ai privati) che hanno le regole tecniche da essa individuate per la formazione, trasmissione e conservazione dei documenti informatici.

L'Autorità non ha invece il compito di supplire alle carenze professionali o strutturali delle amministrazioni, sollevando queste dalle rispettive responsabilità. Il decreto le attribuisce un potere sostitutivo nei confronti dell'amministrazione solo per il mancato monitoraggio nell'esecuzione dei contratti di grande rilievo; ma si possono immaginare altre forme di suo intervento, considerando che il decreto le attribuisce anche il potere di "comporre e risolvere contrasti operativi tra le amministrazioni concernenti i sistemi informativi automatizzati" e il potere di "esercitare ogni altra funzione utile ad ottenere il più razionale impiego dei sistemi informativi automatizzati (art. 7, comma 1, lett. i) ed 1)". Né l'AIPA ha una funzione diretta d'intervento nella politica industriale del settore, come le imprese d'informatica almeno inizialmente hanno auspicato.

In adempimento a quanto disposto dall'art. 7 del d.lg. 39/1993, l'AIPA ha individuato alcuni progetti intersettoriali e d'infrastruttura informatica e telematica, aventi ad oggetto soprattutto l'integrazione e interconnessione di sistemi, reti e servizi.

Spicca, fra tutti, il progetto della Rete unitaria delle pubbliche amministrazioni²¹. Per la complessità tecnica delle azioni da intraprendere, la consistenza degli investimenti richiesti e le prospettive di radicale trasformazione che essa offre all'attività interna dell'amministrazione e alla sua comunicazione con la società, esso si presenta, anche nella più recente elaborazione normativa, come il fondamentale progetto di riferimento per tutti gli interventi che saranno attivati nei prossimi anni per la riorganizzazione e l'ammodernamento della Pubblica Amministrazione italiana.

La Rete unitaria che, dopo le prime indagini e rilevazioni dell'AIPA, è stata delineata nella direttiva del Presidente del Consiglio dei ministri del 5 settembre 1995 si configura come una rete di reti - sul modello di Internet -, e consta di tre aree di intervento: servizi di trasporto; d'interoperabilità e di cooperazione applicativa.

Alla realizzazione del progetto presiede la Presidenza del Consiglio dei ministri con compiti di coordinamento politico-amministrativo, avvalendosi di un apposito comitato di ministri²².

²¹ Oltre alla Rete unitaria della Pubblica Amministrazione, risultano avviati vari altri progetti intersettoriali, di cui estesamente si riferisce nel cap. X.

²² Istituita con direttiva PCM 5 settembre 1995, la Rete ha preso avvio nell'area metropolitana di Roma con la realizzazione della rete di cooperazione degli uffici di gabinetto, degli uffici legislativi e dei responsabili dei sistemi informativi (rete *G-net*) (direttiva PCM 20 novembre 1997). A seguito di uno studio di fattibilità, predisposto congiuntamente da AIPA e Ministero delle poste e telecomunicazioni, è stato costituito poi un Centro tecnico di assistenza, destinato ad assicurare i servizi d'interoperabilità di base della Rete unitaria, e inizialmente configurato come un organismo con autonomia amministrativa e funzionale operante presso l'AIPA e sotto la direzione e il controllo della stessa (art. 17, comma 19, della l. 127/1997). Il Centro è subentrato all'AIPA nei compiti di assistenza agli utenti della Rete dall'entrata in vigore del d.P.R. 23 dicembre 1997, n. 116, recante norme per la sua organizzazione e funzionamento. Le funzioni generali del Centro sono quelle di coordinare l'attività «in erogazione dei servizi e vigilare sull'andamento degli stessi; promuovere l'adozione di buone misure di sicurezza e verificarne l'attuazione; pianificare l'evoluzione tecnica della Rete; assistere le amministrazioni sotto il profilo tecnico, della cooperazione applicativa e nella stipula e gestione degli atti esecutivi previste dall'art. 15, comma 1, l. 59/1997 (art. 2, comma 1, d.P.R. 116/1997). A seguito dell'iniziativa *e-Government*, con la l. 340/2000 (legge di semplificazione 1999), il Centro è stato spostato presso la Presidenza del Consiglio, sempre in posizione di autonomia amministrativa e funzionale (con l'art. 24, comma 6), con d.P.C. 9 dicembre 2000 e d.P.C. 18 maggio 2001 ne è stata poi nuovamente precisata la disciplina.

In sede periferica l'interconnessione tra i sistemi informativi avverrà utilizzando i comitati metropolitani e provinciali (di cui alla l. 23 gennaio 1991, n. 21 e alla l. 12 luglio 1991, n. 203) come punti di accesso della "rete di governo", che farà capo al Ministero dell'Interno. La direttiva indica i compiti del ministero e gli adempimenti cui al riguardo sono tenute le singole amministrazioni a partire dal 1996.

Per le regioni e gli enti locali il progetto prevede un ruolo fondamentale. Ogni amministrazione locale potrà collegarsi alla Rete con le stesse regole e garanzie previste per le amministrazioni centrali. Alternativamente potrà collegarsi anche tramite reti di associazioni di categoria (com'è, per esempio, la rete ANCITEL, che collega un numero consistente di comuni), se tali reti saranno collegate alla Rete unitaria. In questo caso le singole amministrazioni non riceveranno servizi dal Centro tecnico di assistenza, ma da quello dell'associazione di categoria.

4. I DOCUMENTI AMMINISTRATIVI ELETTRONICI E LA FIRMA DIGITALE

Seguendo la dottrina prevalente, si possono distinguere diversi tipi di documenti informatici (o elettronici che dir si voglia) in base a tre momenti del processo elaborativo: l'immissione, l'elaborazione e l'emissione dei dati.

Con riferimento alla fase d'immissione dei dati nell'elaboratore, i documenti informatici si distinguono in originari e derivati, a seconda che l'acquisizione avvenga da tastiera o attraverso la riproduzione meccanica d'un precedente documento scritto.

In relazione al modo di elaborazione, invece, può essere opportuno distinguere i documenti informatici in cui la riproduzione è diretta ad ottenere un'immagine, cioè un documento grafico identico per forma e contenuto al documento originario (il che è possibile utilizzando, per esempio, uno scanner, o un'apparecchiatura telefax), dai casi in cui la riproduzione consiste nella trascrizione del solo contenuto del documento in un linguaggio elettronico, indipendentemente dalla forma del documento originario (ciò avviene, per es., applicando le tecnologie OCR - *Optical Character Recognition*).

In base al modo in cui vengono emessi dall'elaboratore, i documenti informatici si distinguono in due classi: i documenti elettronici in senso stretto e i documenti elettronici in senso ampio (questi ultimi denominati più propriamente "documenti informatici"). I primi sono conservati in forma digitale nella memoria centrale, ovvero nelle memorie di massa dell'elaboratore, e non possono essere letti, o comunque percepiti dall'uomo, se non attra-

verso l'uso dello stesso elaboratore; i secondi sono, invece, tutti quei documenti formati dal sistema elettronico mediante i propri organi di *output*, per essere letti o comunque essere comprensibili all'uomo senza l'intervento dello stesso sistema.

Alla varietà di documenti informatici, corrispondono numerosi e diversi problemi giuridici, riconducibili, comunque, all'individuazione della natura giuridica del documento elettronico e alla determinazione del suo valore probatorio. Ciò spiega perché non sia possibile applicare a tutti i documenti informatici uno solo dei tipi di prova previsti dal codice civile; perché ancora in alcuni casi i documenti informatici possano essere considerati riproduzioni meccaniche e in altri casi documenti scritti; perché infine in altri casi non possano essere soggetti a nessuna delle prove previste dal codice. In tali casi, peraltro, non dev'essere esclusa ogni rilevanza giuridica del documento informatico, ma è necessario riconoscergli quell'efficacia residuale che anche nel nostro ordinamento è riconosciuto alle prove atipiche.

Fino al 1997, in materia di formazione, archiviazione e trasmissione di atti, documenti e contratti (sia pubblici che privati) in forma elettronica, esisteva un quadro normativo frammentario e generico, che - nell'inadeguatezza delle norme del codice civile sui mezzi di prova e nell'esitare della giurisprudenza - tendeva a far assumere rilevanza giuridica al documento informatico²³.

L'art. 15-*quinquies* della l. 38/1990 aveva consentito, per esempio, il rilascio dei certificati anagrafici attraverso sportelli automatici, con la sostituzione della firma autografa dell'ufficiale d'anagrafe o di stato civile con quella in formato grafico del sindaco o dell'assessore delegato. In generale l'art. 22, comma 2, della l. 241/1990 aveva riconosciuto come documento amministrativo "ogni rappresentazione" anche "elettromagnetica o di qualunque altra specie del contenuto di atti", mostrando di voler superare le modalità tradizionali di documentazione. Tuttavia, l'art. 6-*quater* l. 80/1991 sulla finanza locale era intervenuto per conferire validità giuridica agli atti amministrativi predisposti solo dagli enti locali con sistemi automatizzati.

L'art. 3 del d.lg. 39/1993 aveva poi esteso in via generale il principio di validità giuridica del documento elettronico a tutti gli atti amministrativi - non solo a quelli immessi, riprodotti su qualunque supporto e trasmessi mediante sistemi informatici e telematici, ma anche a quelli emanati attraverso

²³ Cfr. E. GIANNANTONIO, *Manuale di diritto dell'informatica*, Milano, Giuffrè, 1977, p. 368.

gli stessi sistemi. Enunciato il principio secondo cui tutte le pubbliche amministrazioni predispongono "di norma" i propri atti utilizzando sistemi automatizzati (comma 1), e prescritto l'obbligo generale d'indicare, per ciascuna delle operazioni citate, la fonte e il responsabile, il decreto aveva stabilito che la firma autografa, ove prevista per la validità di tali operazioni e degli atti emessi, "è sostituita dall'indicazione a stampa, sul documento prodotto dal sistema automatizzato, del nominativo del soggetto responsabile" (comma 2). Ma il decreto 39 nulla aveva disposto per risolvere quei problemi tecnici e giuridici che impedivano concretamente l'innovazione²⁴. Tant'è che, per esempio, il d.P.R. 581/1995 era dovuto intervenire per affermare la validità, a tutti gli effetti di legge, degli atti e documenti elettronici rilasciati dall'ufficio del registro delle imprese; e numerose disposizioni presenti in leggi e leggine emanate in materia processuale o in materia di tenuta e conservazione delle scritture contabili hanno ribadito il valore giuridico del documento informatico²⁵.

Il legislatore penale, d'altro canto, aveva introdotto una prima nozione di "documento informatico" nella l. 23 dicembre 1993, n. 547, in materia di criminalità informatica, intendendo per tale "qualunque supporto informatico contenente dati o informazioni aventi efficacia probatoria o programmi specificamente destinati ad elaborarli" (artt. 3 e 7). Così egli si era ancorato all'elemento del supporto tecnologico, allineandosi con la dottrina tradizionale, che individuava il documento in un oggetto materiale, assolutamente

²⁴ Stando alla lettera della norma, la validità giuridica dei documenti elettronici non sarebbe stata sospesa dall'eventuale querela di falso contro i contenuti dei documenti, così come aveva disposto l'art. 6-*quater* della l. 80/1991 per gli atti degli enti locali.

²⁵ L'art. 2, comma 15, della l. 24 dicembre 1993, n. 537, prevede che gli obblighi di conservazione e di esibizione di documenti per finalità amministrative e probatorie, previsti dalla legislazione vigente, s'intendono soddisfatti anche se realizzati mediante supporto ottico, purché le procedure realizzate siano conformi a regole tecniche dettate dall'AIPA. L'art. 7-bis, comma 4, della l. 8 agosto 1994, n. 489, prevede che le scritture contabili e i documenti, cui si riferisce l'art. 2220 e c., possono essere conservati sotto forma di registrazione su supporti di immagini, sempreché le registrazioni corrispondano ai documenti e possano essere rese leggibili in ogni momento; e il comma 9 dello stesso art. 7-bis prevede che le citate disposizioni relative alle scritture obbligatorie di cui all'art. 2220 e c. si applicano anche a tutte le scritture e documenti rilevanti ai fini delle disposizioni tributarie e che, con decreto del ministro delle finanze, sono determinate le modalità per la loro conservazione su supporti d'immagine. L'art. 3, comma 147, lett. c, della l. 28 dicembre 1995, n. 549, aveva poi delegato al Governo l'emanazione di regolamenti al fine di semplificare le modalità di conservazione delle scritture contabili e degli altri documenti previsti dalle norme fiscali attraverso l'uso di supporti ottici e magnetici, in conformità ai criteri dettati dall'AIPA a condizione che ne sia possibile la lettura e la stampa contestualmente alla richiesta degli uffici competenti e alla presenza dei rispettivi impiegati.

distinto dal suo contenuto immateriale (nel caso rappresentato da "dati, informazioni o programmi").

In tale processo pur discontinuo e disorganico - avviatosi negli anni soprattutto in accoglimento delle esigenze e richieste degli operatori economici e sotto la spinta dell'incalzante sviluppo delle reti, delle comunicazioni e dei servizi telematici in ogni settore della vita sociale - si è finalmente innestata una disciplina coordinata, tuttora in fase di consolidamento, che ha radicalmente innovato il quadro normativo preesistente, introducendo nel nostro ordinamento il sistema della firma digitale.

4.1. Aspetti giuridici

Fulcro di tale disciplina è il d.P.R. 10 novembre 1997, n. 513, che, in attuazione dell'art. 15, comma 2, l. 59/1997, ha recato "criteri e modalità per la formazione, l'archiviazione e la trasmissione di documenti con strumenti informatici e telematici". Il decreto ha un ambito esteso d'applicazione (atti e documenti privati, atti della Pubblica Amministrazione, nei rapporti sia interistituzionali che con i privati, con alcune precise esclusioni) ed equipara a tutti gli effetti di legge: il documento informatico al tradizionale documento scritto; la firma digitale alla sottoscrizione autografa; la trasmissione del documento informatico con sistemi telematici alla trasmissione del documento scritto coi sistemi postali o che comunque richiedono l'intervento umano.

In particolare, l'art. 15, comma 2, della l. 15 marzo 1997, n. 59 - nell'ambito del processo di riforma della Pubblica Amministrazione e di semplificazione amministrativa - ha disposto che "Gli atti, dati e documenti formati dalla Pubblica Amministrazione e dai privati con strumenti informatici o telematici, i contratti stipulati nelle medesime forme, nonché la loro archiviazione e trasmissione con strumenti informatici, sono validi e rilevanti a tutti gli effetti di legge". L'art. 1, lettera a), del d.P.R. 513/1997 definisce poi il documento informatico come "la rappresentazione informatica di atti, fatti o dati giuridicamente rilevanti".

Tali definizioni si allontanano concettualmente da quella dettata dalla l. 547/1993 in materia penalistica. Non viene infatti più preso in considerazione il supporto, bensì molto opportunamente il modo di formazione, allo scopo di mantenere un livello più generico possibile: nel d.P.R. 513/1997 in maniera meno evidente, aggiungendo la matrice "informatica" alla nozione della teoretica tradizionale di documento come *res* rappresentativa; nella l. 59/1997 più direttamente, spostando l'attenzione dal documento in sé allo strumento utilizzato per la sua formazione.

Combinando il disposto delle due norme, il documento informatico può essere considerato una "cosa rappresentativa" ottenuta con l'aiuto d'un sistema informatico: esso può consistere non solo in testi scritti quindi, ma anche in suoni e immagini, fisse o in movimento. Si tratta d'una costruzione giuridica molto ampia, che - in sintonia con la realtà tecnica - comprende al suo interno qualsiasi documento informatico: in particolare, risulterebbero con certezza compresi anche i documenti informatici non conformi alle disposizioni del d.P.R. 513/1997, e quelli non sottoscritti con firma digitale.

Il d.P.R. 513/1997 ha dato avvio a un intervento normativo complesso, la cui prima fase s'è ora completata con l'emanazione d'un corposo Regolamento tecnico (d.P.C. 8 febbraio 1999) e di minuziose "Modalità per presentare domanda di iscrizione nell'elenco pubblico dei certificatori di cui all'art. 8 comma 3, d.P.R. 513/1997" (circ. AIPA 26 luglio 1999, n. 22). Le modalità operative, parimenti complesse, coinvolgono varie istituzioni pubbliche responsabili in materia (Presidenza del Consiglio, AIPA, Garante dei dati, Autorità per le garanzie delle comunicazioni, Ministero delle Finanze, Centro tecnico di assistenza per gli utenti della Rete unitaria) e organismi privati, portatori d'interessi economici e professionali.

Strettamente collegati, per vari aspetti, all'attuazione di questa normativa sono anche il d.P.R. 428/1998 ("Regolamento per la gestione del protocollo informatico da parte delle amministrazioni pubbliche"), il d.P.R. 116/1997 ("Regolamento per l'organizzazione e il funzionamento del Centro tecnico per l'assistenza ai soggetti che utilizzano la Rete pubblica unitaria"), il d.m. 31 luglio 1998 ("Modalità tecniche di trasmissione telematica delle dichiarazioni dei redditi") e il d.m. 18 marzo 1998, n. 161 ("Regolamento per l'individuazione dei requisiti di onorabilità e professionalità degli esponenti aziendali delle banche e delle cause di sospensione").

L'Italia è giunta tra i primi Paesi del mondo a recepire questa innovazione tecnologica nell'ordinamento giuridico, assumendo anche il rischio che prima o poi si debba affrontare il problema della compatibilità della normativa nazionale con quelle che saranno via via emanate dagli altri Stati, e soprattutto con quella, molto meno rigida, successivamente emanata dall'Unione Europea (Direttiva 1999/93/CE, del 13 dicembre 1999). Per questo il nostro legislatore si è opportunamente cautelato, prevedendo la possibilità di modificare ogni due anni il regolamento tecnico, secondo le "esigenze dettate dall'evoluzione delle conoscenze scientifiche e tecnologiche".

Dal combinato disposto degli artt. 5 e 10 del d.P.R. 513/1997 e dalle regole tecniche stabilite nel d.P.C. 8 febbraio 1999, si desume il seguente quadro interpretativo sulla validità del documento informatico a fini probatori:

- il documento informatico "munito dei requisiti stabiliti dal presente regolamento" e sottoscritto con firma digitale secondo le specifiche tecniche e le modalità di certificazione contenute nel d.P.C. 8/2/99 ha valore pieno di scrittura privata, ai sensi dell'art. 10 d.P.R. 513/1997;

- il documento informatico munito dei requisiti citati, ma non sottoscritto con firma digitale oppure sottoscritto con firma digitale non rispondente ai requisiti di legge, riveste il carattere della forma scritta ed ha il valore probatorio della riproduzione meccanica o fotografica, ai sensi dell'art. 2712 c.c.,

- il documento informatico, infine, che non è munito dei requisiti citati e non è sottoscritto con firma digitale, è considerato "valido" ma non scritto, e quindi a livello probatorio può solo contribuire a formare il convincimento del giudice ai sensi dell'art. 116 c.p.c.

Per quanto riguarda gli aspetti tecnologici bisogna dire subito che la firma digitale - a dispetto del nome - è qualcosa di completamente diverso dalla firma autografa e non va confusa con l'immagine digitale della firma del titolare, poiché è il risultato di una complessa procedura informatica di validazione del documento in collegamento con le chiavi del titolare che produce una sequenza di simboli binari la quale può essere considerata l'impronta del documento a cui è associata. La generazione dell'impronta deriva dall'applicazione di una funzione matematica, detta "funzione di hash", che rende di fatto impossibile risalire dall'impronta al documento o dall'impronta alla coppia di chiavi che la genera²⁶.

4.2. Disposizioni particolari per le pubbliche amministrazioni

Il d.P.R. 513/1997 prevede per le pubbliche amministrazioni un sistema autonomo per la generazione, conservazione, certificazione ed impiego delle chiavi pubbliche di competenza, che tenga conto dei rispettivi ordinamenti (art. 17, comma 1). Il d.P.C. 8 febbraio 1999, nel ribadire tale previsione, specifica che le amministrazioni devono osservare le stesse regole tecniche e di sicurezza previste in generale dal regolamento e possono avvalersi a tal fine dei servizi offerti da certificatori inclusi nell'apposito elenco pubblico.

²⁶ Per approfondimenti sulle peculiarità di questo sistema si veda il cap. VI

Analoga disposizione è prevista per i pubblici ufficiali estranei alla Pubblica Amministrazione, nonché per gli ordini e albi professionali, le cui chiavi sono certificate e pubblicate a cura del ministro della Giustizia (art. 17, commi 2 e 3).

Importante è il principio secondo cui "gli atti formati con strumenti informatici, i dati e i documenti informatici delle pubbliche amministrazioni, costituiscono informazione primaria ed originale da cui è possibile effettuare, su diversi tipi di supporto, riproduzioni e copie per gli usi consentiti dalla legge". Ne consegue che in tutte le operazioni riguardanti i documenti informatici - dall'immissione, archiviazione e trasmissione dei dati all'emanazione degli atti amministrativi -, devono essere indicati e resi facilmente individuabili le amministrazioni interessate e il soggetto che le ha effettuate. Spetta all'AIPA, d'intesa con l'amministrazione degli archivi di Stato, definire regole tecniche per la formazione e conservazione dei documenti informatici pubblici, ulteriori rispetto a quelle già definite per l'uso di supporti ottici (delibera AIPA 30 luglio 1998, art. 18). In tutti i documenti informatici dell'amministrazione la firma autografa, o la sottoscrizione comunque prevista, è sostituita dalla firma digitale; che integra e sostituisce ad ogni fine di legge l'apposizione di qualsiasi forma di sigillo previsto (art. 19).

Tra le norme di attuazione, si dispone che ogni amministrazione utilizzi la Rete unitaria per lo scambio di dati, atti e documenti nei rapporti sia con altre amministrazioni che coi privati; e si stabiliscono impegni programmatici (secondo scadenze che però sono già state disattese) delle amministrazioni e dell'AIPA stessa (piani di realizzazione e sviluppo dei sistemi informativi, finalizzati alla totale automazione amministrativa, in conformità alle disposizioni recate dal decreto stesso; gestione del protocollo informatico; definizione di formulari e moduli elettronici, da rendere disponibili per via telematica e validi ad ogni effetto di legge nei rapporti coi soggetti sia pubblici che privati (artt. 20, 21 e 22).

Con riguardo alla Pubblica Amministrazione, il sistema di firma digitale s'integra strettamente col progetto della Rete Unitaria della Pubblica Amministrazione. Più precisamente la realizzazione della rete unitaria, volta a consentire l'interconnessione dei sistemi e l'interoperabilità, di base e tra le applicazioni, ha come necessaria conseguenza l'esigenza di attribuire valore giuridico a tutto quanto viene trasmesso o generato tramite la Rete. Diversamente, per quanto elevata, l'automazione non diverrebbe mai vera e propria "funzione", cioè attività specifica di assimilazione ed elaborazione dei dati, indispensabile al corretto esercizio dell'azione amministrativa.

5. IL COMMERCIO ELETTRONICO E LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Secondo la definizione espressa nella recente Direttiva europea, il commercio elettronico consiste nello svolgimento di attività commerciali e di transazioni per via elettronica e comprende attività diverse, quali: la commercializzazione di beni e servizi; la distribuzione *on-line* di contenuti digitali; le operazioni finanziarie e di borsa; gli appalti pubblici ed altre procedure transattive della Pubblica Amministrazione, sempre effettuate per via telematica²⁷. Esso non si esaurisce quindi nei trasferimenti elettronici dei fondi e dei documenti (questi sono uno degli elementi chiave per lo sviluppo del commercio elettronico), ma comprende anche le altre fasi del rapporto transattivo: dalla fase di ricerca ed individuazione dell'interlocutore a quella di trattativa e negoziazione; da quella degli adempimenti e delle scritture formali a quella dei pagamenti e della consegna fisica o elettronica del bene o servizio acquisito.

Anche se già oggi esistono le premesse, sia giuridiche (in parte) sia tecnologiche, affinché l'impiego dei servizi *on-line* sia nel settore pubblico che in quello privato si estenda gradualmente, le operazioni di commercio elettronico non sono però attualmente disciplinate in modo completo. Esistono infatti ampi spazi d'indeterminazione e di libertà per numerosi aspetti della materia (tra cui quello fiscale e quello della tutela dei dati personali), per i quali occorre individuare soluzioni giuridiche che rendano compatibili le transazioni telematiche con la disciplina del commercio tradizionale, suscitando la fiducia degli utenti sia pubblici che privati. La natura stessa del commercio elettronico richiede poi un approccio che oltrepassa i confini nazionali e sappia particolarmente bilanciare i vari interessi, pubblici e privati, emergenti nel settore²⁸.

²⁷ Direttiva 2000/31/CE del Parlamento europeo e del Consiglio dell'8 giugno 2000 relativa a taluni aspetti giuridici dei servizi della società dell'informazione, in particolare il commercio elettronico, nel mercato interno (*Direttiva sul commercio elettronico*). Sul tema si rinvia anche al cap. XV.

²⁸ Su questi temi al momento è in atto uno scontro non solo culturale tra gli Stati Uniti e l'Europa. Con particolare riguardo alla gestione delle informazioni su Internet, da una parte si sottolinea l'opportunità immensa per gli scambi di ogni genere di dati, informazioni e documenti, dall'altra, s'addita il rischio esplosivo per le identità culturali e per la tutela della privacy dei cittadini del mondo. Nel fronteggiarsi di queste opposte visioni, si va facendo strada l'idea di nuove specifiche Dichiarazioni costituzionali di diritti, dalla straordinaria capacità espansiva. Per l'Europa, s'ipotizza una Carta internazionale - da elaborare con la collaborazione di privati e gruppi sociali -, con l'indicazione di un "nucleo duro" di principi, per armonizzare gli interventi dei singoli Paesi. Ma anche negli Stati Uniti, dove finora v'è stata freddezza verso le regole giuridiche e piena fiducia solo verso le logiche di mercato, si va ora invertendo la tendenza (basti pensare che nel 1998 gli Stati federali hanno emanato

Un incentivo allo sviluppo del settore viene ora dalla Direttiva 97/7/CE, del 20 maggio 1997, sulla tutela dei consumatori in materia di contratti a distanza e dal suo integrale recepimento col d.lg. 22 maggio 1999, n. 185²⁹ e dalla Direttiva europea sul commercio elettronico. La Direttiva instaura un quadro giuridico per i servizi della società dell'informazione indicati (art. 2, lett. a), richiamando la definizione di cui alla Direttiva 83/189/CE (così come modificata dalla Direttiva 98/48/CE): qualsiasi servizio prestato normalmente dietro retribuzione, a distanza, per via elettronica e a richiesta individuale di un destinatario di servizi". I principi essenziali della Direttiva sono quelli: della validità della normativa del "Paese d'origine" del prestatore di servizi; del mutuo riconoscimento; dell'assenza di autorizzazione preventiva. Sono previsti requisiti di trasparenza e obblighi specifici d'informazione; si obbligano gli Stati a promuovere codici di condotta; si prevede la composizione stragiudiziale delle controversie "anche per vie elettroniche adeguate". In materia di tutela del consumatore, si applica (ma con alcune riserve) il principio cosiddetto "del Paese d'origine".

Con riferimento al quadro politico interno, la pubblicazione, nell'aprile 1997, di iniziali "Linee di politica industriale per il settore dell'informatica e delle telecomunicazioni" da parte del Ministero dell'Industria³⁰, e di ulteriori orientamenti governativi su vari aspetti della materia³¹, ha portato all'attribuzione di compiti specifici al Ministero dell'Industria (art. 21 del

ben 758 leggi in materia di *privacy*, anche se di livello settoriale), evidenziando anche la necessità di un *Information Bill of Rights* e di un *Electronic Bill of Rights*.

²⁹ Il decreto si applica naturalmente, come già previsto dalla direttiva, ai contratti tra fornitori e consumatori, stipulati utilizzando una o più tecniche di comunicazione a distanza, nell'ambito di un sistema di vendita o prestazione di servizi organizzati dagli stessi fornitori. Esso tutela il consumatore per tre aspetti fondamentali: sotto il profilo dell'informazione, del recesso e delle "garanzie ulteriori" rispetto a quelle previste dalla Direttiva europea.

³⁰ Cfr. http://www.minindustria.it/Gabinetto/seg_tecn/Pol_inf/ita/indice.htm

³¹ Cfr. PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI, *Promuovere lo sviluppo della società dell'informazione in Italia: uno schema di riferimento*, giugno 1998, MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI, *Infrastrutture e servizi per lo sviluppo della società dell'informazione*, marzo 1998, Documento di programmazione economico-finanziaria per gli anni 1999-2001. Per favorire l'introduzione e l'uso del commercio elettronico il ministero dell'Industria è chiamato a svolgere azioni specifiche volte, tra l'altro, a tutelare gli interessi dei consumatori, formare gli operatori del settore, migliorare la competitività soprattutto delle piccole e medie imprese, garantire l'affidabilità degli operatori e la fiducia dei consumatori, stipulare convenzioni e accordi di programma con soggetti pubblici e privati, nonché con associazioni rappresentative delle imprese e dei consumatori. Al riguardo, la l. 23 dicembre 1998, n. 448, ha previsto per la prima volta incentivi fiscali per l'acquisto di programmi informatici e di sistemi di pagamento con moneta elettronica (art. 53).

d.lg. 31 marzo 1998, n. 114, recante riforma del commercio) e all'istituzione di un Osservatorio permanente sul commercio elettronico, presso il ministero stesso, con compiti di analisi sistematica del fenomeno.

Tra le varie aree di applicazione del commercio e delle transazioni elettroniche, quella relativa ai rapporti tra la **Pubblica Amministrazione, le aziende e i cittadini**, - in realtà più attinente alle tematiche della cosiddetta "democrazia elettronica"³² e ai rapporti innovativi delle pubbliche amministrazioni coi cittadini - ha collegamenti col commercio elettronico limitatamente alle pratiche e alle procedure che prevedono l'impiego di tecniche e tecnologie generalmente utilizzate per il commercio elettronico in senso proprio: come il documento informatico, la firma digitale e i **pagamenti elettronici**.

Limitatamente all'aspetto dei trasferimenti elettronici di fondi e documenti, la Pubblica Amministrazione ha già realizzato nel corso degli anni varie iniziative, anche di rilevante portata, talvolta fondate sulla l. 241/1990. Ad esempio, la l. 2 gennaio 1991, n. 1, istitutiva di una nuova organizzazione dei mercati mobiliari, e una serie di regolamenti CONSOB per il funzionamento del sistema telematico, hanno previsto l'impiego di sistemi informatici e telematici per la negoziazione dei valori mobiliari ai fini d'una sempre maggiore trasparenza del mercato; la l. 17 marzo 1993, n. 63, ha previsto l'adozione d'un sistema telematico per la rendicontazione dei pagamenti effettuati da ciascun contribuente ai vari organismi che esercitano attività di prelievo contributivo; il d.P.R. 6 luglio 1993, n. 343, ha autorizzato il trasferimento dei fondi fra tesorerie dello Stato mediante flusso elettronico di dati, valido a tutti i fini di certificazione e documentazione; il già citato d.P.R. 20 aprile 1994, n. 367, ha innovato profondamente gli strumenti di pagamento dello Stato, prevedendo l'informatizzazione delle fasi della spesa a fini di "certezza delle informazioni, efficacia dei controlli, rapidità dei pagamenti" (art. 1, comma 1) e introducendo il cosiddetto mandato informatico, sostitutivo a tutti gli effetti del tradizionale ordinativo cartaceo (art. 6)³³.

L'amministrazione finanziaria, in particolare, ha avviato una telematizzazione a tutto campo soprattutto nel settore delle entrate, del territorio e

³² Sul tema si rimanda al cap. XV.

³³ Il Ministero del tesoro, del bilancio e della programmazione economica ha definito l'architettura del sistema che dovrà gestire il mandato informatico, in sintonia con le regole emanate dall'ANPA (delibera 9 novembre 1995), fin dal 1° gennaio 1999, con l'avvio della nuova struttura del bilancio dello Stato. I flussi telematici dall'amministrazione verso la Banca d'Italia, e viceversa, saranno realizzati secondo gli standard FDI X/1 e con l'adozione di tecniche di crittografia che ne garantiscono l'autenticità.

delle dogane. Da tempo, per esempio, è stata prevista la possibilità per gli operatori di utilizzare in via esclusiva l'EDI - Electronic Data Interchange nell'invio degli elenchi INTRASTAT (cfr. circ. min. finanze, dipartim. dogane, 26 settembre 1996, n. 231). Di particolare rilievo, per la potenzialità espansiva del progetto e la sua significatività in termini di modernizzazione dell'amministrazione, è ora il servizio telematico per la presentazione delle dichiarazioni dei redditi: esteso dal 1999 già a 70.000 utenze (banche, Ente Poste e tutti gli intermediari fiscali), coinvolgerà a regime circa 100.000 soggetti, ed è destinato a interessare col tempo tutti i contribuenti.

Ma molte iniziative pilota, attualmente in atto, attendono di mettere alla prova la normativa sulla firma digitale e le garanzie che essa predispone per la contrattazione in rete, per potersi ulteriormente sviluppare. Tali, innanzitutto: le carte elettroniche cittadine³⁴; gli appalti elettronici; lo sportello unico per le attività produttive, costituito presso ogni comune, ed altri sportelli per servizi ai cittadini; la gestione telematica del modello unico di dichiarazione ambientale, ex l. 70/1994.

Al riguardo preoccupa però lo "scollamento" tra la normativa sulla firma digitale e la certificazione libera, molto più semplice, che si è affermata sulla rete con i primi sviluppi del commercio elettronico. Il solo fatto che per apporre una firma digitale su un documento "valido e rilevante a ogni effetto di legge" non basti installare un software sul computer, ma sia necessario acquistare un "dispositivo di firma" con il suo hardware di contorno e seguire una procedura iniziale di riconoscimento fisico del titolare, potrebbe essere sufficiente, nel breve periodo, a rallentare la diffusione del nuovo strumento.

³⁴ L'art. 2, comma 10, della l. 127/1997 prevedeva il rilascio della carta d'identità su supporto magnetico. L'art. 2, comma 4, della l. 191/1998 ha sostituito questa disposizione con una molto più articolata, prevedendo che la carta d'identità - non più su supporto magnetico ma su supporto informatico - conterrà i dati personali, il codice fiscale, eventualmente il gruppo sanguigno ed anche altri dati utilizzabili per il pagamento delle bollette e delle utenze: la tessera sarà, cioè, un vero e proprio sistema informativo, composta di un microchip che racchiuderà informazioni riservate non modificabili informaticamente. Lo stesso comma fa riferimento alle norme in materia di tutela dei dati personali (l. n. 675/1996) e sulla firma digitale (art. 15, comma 2, l. 59/1997). L'utilità della tessera, infatti, si rivela innanzi tutto nell'uso della chiave privata per apporre la firma digitale ai documenti informatici. Il Dipartimento della funzione pubblica, d'intesa con la Presidenza del Consiglio e il ministero dell'interno, sta ora ultimando la bozza di d.P.C. previsto dall'art. 2, comma 10, della l. 127/1997, come modificato dall'art. 2, comma 4, della l. 191/1998. Nell'autunno 1999 dovrebbe cominciare la sperimentazione della nuova carta d'identità elettronica multiuso in alcune città campione, in attesa del decollo definitivo nel 2000.

In effetti, come indicano gli stessi orientamenti dell'Unione Europea, il commercio elettronico può benissimo fare a meno di tutto il marchingegno di sicurezza della firma introdotto nel nostro ordinamento e andare avanti con le procedure che già si vanno affermando, basate sostanzialmente sui meccanismi di sicurezza delle carte di credito.

Capitolo decimo

Informatica e Pubblica Amministrazione: le politiche per l'innovazione e i progetti

ROSA MARLA DI GIORGI

SOMMARIO: 1. *L'evoluzione del sistema delle amministrazioni pubbliche* - 1.1. *La prospettiva europea: il progetto e-Europe* - 2. *Lo scenario italiano* - 2.1. *Gli strumenti per la modernizzazione* - 2.2. *I sistemi informativi pubblici* - 2.3. *L'infrastruttura per l'innovazione: una rete unitaria per le pubbliche amministrazioni* - 2.4. *Il Piano triennale 2001-2003 per l'informatica pubblica* - 2.5. *I progetti coordinati* - 2.6. *I progetti per migliorare l'efficienza interna* - 2.7. *Il piano e-Government 2000 per l'Italia* - 3. *Le reti regionali: evoluzione e prospettive* - 4. *L'interazione con il cittadino* - 4.1. *Le reti civiche* - 4.1.1. *Modelli di reti civiche unitarie* - 4.2. *Gli Uffici Relazioni con il Pubblico* - 5. *Lo sviluppo possibile*

1. L'EVOLUZIONE DEL SISTEMA DELLE AMMINISTRAZIONI PUBBLICHE

Lo sviluppo delle tecnologie dell'informazione e l'incremento esponenziale del numero di soggetti connessi alla rete Internet hanno prodotto nuove opportunità di crescita culturale, sociale ed economica, ma nello stesso tempo hanno reso urgente la definizione di regole comuni che definiscano diritti e assegnino responsabilità in uno scenario in crescente espansione che rischia di trasformarsi in un luogo senza confini e senza legge, in cui prevalgono i più dotati di risorse, di intelligenze o di strumenti.

L'Unione Europea ha promosso lo sviluppo della società dell'informazione e l'affermarsi di Internet ha favorito il disegno di nuovi modelli di relazione tra singoli individui e comunità nazionali. Gli Stati a loro volta sollecitano iniziative in questo ambito e curano la realizzazione di sistemi informativi che siano frutto della collaborazione fra il maggior numero possibile di attori, secondo una nuova logica, questa sì innovativa, che vede la cooperazione attiva come strumento vincente per la modernizzazione e l'efficienza dei sistemi. A seguito di questa impostazione, condivisa dai più, si stanno moltiplicando iniziative congiunte tra soggetti pubblici e imprese. Le categorie produttive, il sistema bancario, il mondo della finanza e dei servizi, oltre al sistema della formazione e della ricerca, alle associazioni del volontariato e quelle dei consumatori sono diventate protagoniste di questo

processo, contribuendo ad accrescere la sensibilizzazione culturale verso il mondo della comunicazione in rete.

L'affermarsi di questa cultura dell'innovazione dipende dalla disponibilità di tecnologie adeguate, quindi dal potenziamento delle infrastrutture di rete e dei sistemi software che le governano, ma anche dal diffondersi di un nuovo concetto di cittadinanza e di governo basato su una maggiore consapevolezza delle potenzialità della Rete.

In tale contesto anche l'ammodernamento dell'amministrazione pubblica può giocare un ruolo significativo e costituire un importante fattore di sviluppo, in quanto può produrre un generale miglioramento della qualità della vita, a partire dalla possibilità di erogare servizi in modo più efficiente o di mettere a disposizione delle collettività nazionali e locali informazioni e opportunità della natura più varia altrimenti non fruibili.

1.1. La prospettiva europea: il progetto *e-Europe*

La rete Internet è considerata ormai strumento essenziale per lo sviluppo della società dell'informazione e le regole che la governano diventano garanzia di equilibrio in un panorama tanto complesso, a partire dalle esigenze di liberalizzazione del sistema delle infrastrutture e dei servizi di telecomunicazione (abbattimento di monopoli, di barriere normative e tariffarie), dalla definizione di standard per le reti (caratteristiche fisiche, protocolli di trasmissione, tecniche di compressione dei dati) fino alla tutela della privacy e dei diritti di proprietà intellettuale. Il percorso è stato lungo e complesso all'interno dei vari Stati e gli indirizzi elaborati negli anni dall'Unione Europea hanno rappresentato un irrinunciabile punto di partenza per quanti dovevano prendere iniziative nel settore¹.

Una tappa importante è stato il Vertice europeo di Helsinki (10-11 dicembre 1999), quando è stata presentata l'iniziativa *e-Europe - Una società dell'informazione per tutti*, che si prefiggeva di estendere a tutto il continente le opportunità emergenti dalla società dell'informazione.

Nel documento conclusivo del Vertice si sostiene che lo sviluppo della società dell'informazione deve procedere di pari passo con un'azione intesa a colmare i divari esistenti nelle regioni europee e tra le aree ricche e povere del mondo (*digital divide*), quindi è opportuno che venga favorita la diffusione delle infrastrutture di comunicazione a banda larga anche nelle aree disagiate -

¹ Per un'ampia panoramica sulle tappe fondamentali si rimanda al cap. IX.

tenendo conto che i processi di liberalizzazione non hanno risolto il problema - al fine di evitare la costruzione di un'Europa a diverse velocità. In particolare si chiede agli Stati d'impegnarsi per l'ammodernamento delle pubbliche amministrazioni, anche ai fini dello sviluppo della *e-Economy* e del miglioramento dei servizi pubblici. Inoltre si raccomanda di prestare attenzione ai temi dello sviluppo sostenibile, privilegiando progetti orientati in tal senso².

Le osservazioni contenute nel documento raccolgono una riflessione ormai condivisa a livello internazionale secondo la quale l'economia può diventare più competitiva e dinamica qualora le comunità nazionali siano in grado di sviluppare politiche volte a preparare la transizione verso l'*economia della conoscenza* e rinnovino il modello sociale, investendo nel capitale umano e combattendo l'esclusione attraverso l'adeguamento della politica macroeconomica alle esigenze dello sviluppo sostenibile³.

L'eliminazione del *digital divide* tra i paesi sviluppati e quelli in via di sviluppo è stata riproposta come obiettivo primario dell'Unione⁴ per raggiun-

² Molte delle osservazioni qui riportate sono parte del contributo al documento finale prodotto dal Governo italiano, che in quell'occasione fu molto attivo. Cfr. *Rapporto sullo sviluppo della Società dell'informazione* (primavera 1999-estate 2000) stilato dal Forum per la società dell'informazione istituito dal Governo italiano (www.governo.it/fsi/doc_piano). Per un quadro complessivo dei contributi alla discussione e dei documenti cfr. www.europe.eu.int/comm/information_society/ceurope/index_en.htm.

³ Per conseguire questi risultati l'allora Presidenza portoghese propose un metodo basato su tre principali strumenti: un rilevante ruolo di coordinamento del Consiglio europeo, al fine di assicurare una direzione strategica coerente, un efficace monitoraggio dei progressi compiuti e infine un nuovo metodo aperto di coordinamento, attraverso la diffusione delle *best practice*. In quell'occasione si fecero proposte precise agli Stati membri, richiedendo un impegno non formale ad adottare, entro l'anno 2000, la normativa in discussione riguardante il quadro giuridico che regola il commercio elettronico; a completare, entro l'anno 2001, il processo di liberalizzazione e integrazione dei mercati delle telecomunicazioni, a ridurre, sempre entro la fine del 2000, i costi dell'utilizzo di Internet a livello locale; a garantire che tutte le scuole avessero accesso a Internet e alle risorse multimediali, entro la fine del 2001, e che anche tutti gli insegnanti per quella scadenza fossero messi in grado di usare Internet e le risorse multimediali. L'altro obiettivo da perseguire era quello di assicurare l'accesso elettronico generalizzato a tutti i servizi pubblici di base entro il 2003. La Commissione europea ha raccolto e sviluppato queste linee d'indirizzo con un recente documento intitolato "Strategie per l'occupazione nella Società dell'informazione" ed elaborando un Piano d'azione che avesse lo scopo di definire le misure necessarie al raggiungimento degli scopi fissati al Vertice di Lisbona.

⁴ Tra gli strumenti di attuazione delle strategie definite dai Vertici europei di Lisbona e successivamente di Feira (19-20 giugno 2000) s'intende il riorientamento delle attività della Banca Europea degli Investimenti (B.I.), che dovranno essere rivolte in via prioritaria al finanziamento di progetti per l'innovazione tecnologica nell'Unione Europea. In seguito al Consiglio di Feira è stata avviata l'iniziativa *Innovation 2000*, gestita dalla B.I., che ha come obiettivo la promozione di investimenti a favore della società dell'informazione, della ricerca e sviluppo, dell'innovazione e del capitale umano. *Innovation 2000* prevede un programma di finanziamenti per un ammontare tra i 12 e i 15 miliardi di euro fino al 2002. Il

gere la quale s'individuò come necessaria la collaborazione con l'industria privata e una reale sensibilizzazione verso le nuove opportunità legate alle tecnologie digitali raggiungibili attraverso adeguate politiche formative⁵.

2. LO SCENARIO ITALIANO

Il dibattito internazionale che si è sviluppato in questi anni ha visto l'Italia svolgere un ruolo di primo piano sia nell'elaborazione dei documenti adottati dall'Unione Europea che attraverso la promozione di progetti volti a favorire l'innovazione, a partire dalle amministrazioni pubbliche⁶.

quadro di sintesi delle iniziative europee di questi ultimi anni è ben riportato nel *Rapporto sullo sviluppo della società dell'informazione e l'Europa. Un progetto per l'Italia e l'Europa*, un contributo per la comunità internazionale, elaborato dal Forum per la società dell'informazione, nel cap. 1, "L'Italia in Europa e la Società dell'informazione". Si veda www.palazzochiigi.it/isi/doc_piano/cap1.htm

⁵ I temi dell'innovazione tecnologica orientata alla crescita dei popoli sono stati affrontati dagli organismi internazionali in molteplici occasioni, in modo particolare nel 1999, nel Rapporto delle Nazioni Unite sullo sviluppo umano, in cui la globalizzazione viene definita come "crescente interdipendenza degli individui di tutto il mondo, nel momento in cui vengono abbattute le frontiere nazionali, entro uno spazio che si restringe e in un tempo che si contrae". In quel rapporto si sottolineava come tale fenomeno abbia generato un'immensa ricchezza per coloro che sono stati capaci di trarne beneficio dal crescente flusso di beni e servizi, ma abbia anche reso più profondo il divario tra nazioni ricche e nazioni povere. Tutti questi temi sono stati ripresi nel G8 Summit Meeting 2000, svoltosi a Okinawa (21-23 luglio 2000), e raccolti nell'Okinawa Charter on Global Information Society, un importante documento che raccoglie le linee guida per una crescita equilibrata della società dell'informazione. In esso si affrontano i temi più critici, a partire dalla necessità che tutti possano cogliere le opportunità della rivoluzione digitale (Sizing Digital Opportunities), al problema della riduzione del divario fra Paesi e fra soggetti sociali all'interno degli stessi Paesi (Bridging the Digital Divide), fino all'individuazione delle iniziative che le nazioni dovranno intraprendere per la promozione di una partecipazione mondiale alla società dell'informazione (Promoting Global Participation). Tra le proposte risolutive (The Way Forward), la necessità di una costante collaborazione fra le parti, muovendo dalla considerazione che l'Information Technology è un fenomeno mondiale e deve quindi trovare i suoi equilibri a livello mondiale. Viene riaffermato con forza il ruolo regolatore degli organismi internazionali perché venga garantita l'assistenza ai Paesi in via di sviluppo, ma anche la funzione di stimolo che può essere esercitata dall'investimento privato nel settore in ordine al digital divide. A questo proposito viene particolare importanza l'iniziativa intrapresa dai paesi membri dell'istituzione di una Digital Opportunity Task Force, il cui scopo è quello d'integrare gli sforzi dei singoli Paesi in un più ampio panorama internazionale.

⁶ Il 5 febbraio 1999 il Presidente del Consiglio dei Ministri ha emanato un decreto in cui si afferma che il Governo italiano ritiene la promozione della società dell'informazione un obiettivo fondamentale. Per dare seguito a questa affermazione sono stati istituiti tre organismi, con il compito di conferire unitarietà e coerenza al programma di governo. Il primo è il Comitato dei Ministri, con il compito di dare impulso alle attività di governo per lo sviluppo della società dell'informazione e assicurare il coordinamento delle azioni delle diverse amministrazioni. Il secondo è un Gruppo di studio e di lavoro interministeriale, composto dai rappresentanti di ciascuno delle amministrazioni compe-

Tale attenzione si è concretizzata in particolar modo in occasione della promulgazione della l. 23 dicembre n. 488/1999, legge finanziaria 2000, che ha destinato notevoli risorse a progetti innovativi volti all'introduzione delle tecnologie informatiche nei vari settori della società italiana, a partire dallo sviluppo delle reti telematiche, al commercio elettronico, dalla promozione dell'informatica nelle scuole e nelle agenzie formative, alla donazione di strumenti informatici ai lavoratori dipendenti, alle scuole e agli istituti penitenziari fino allo sviluppo della ricerca scientifica nel settore ICT. A consolidare questo processo ha contribuito l'adozione del Piano d'azione per la società dell'informazione, varato dal Governo il 16 giugno 2000, che propone di muoversi secondo quattro aree principali: la valorizzazione del capitale umano con il relativo impulso alla formazione, all'istruzione e alla ricerca; l'adozione del Piano e-Government, il primo piano organico d'innovazione della Pubblica Amministrazione (23 giugno 2000); lo sviluppo dell'e-Commerce con l'individuazione delle strategie di coordinamento con gli altri paesi e l'impulso alla stesura di regole e procedure comuni; infine la realizzazione di un'adeguata rete infrastrutturale con la definizione della normativa che regola la concorrenza e l'accesso alla Rete.

2.1. Gli strumenti per la modernizzazione

Gli organismi che pure sono stati predisposti dal Governo italiano nello scorso decennio, con il compito di favorire il processo di modernizzazione

tenti, che offre al Comitato dei Ministri il necessario supporto tecnico, coordina i contributi dei ministeri alla stesura del *Rapporto sulla Società dell'informazione*, alla legge finanziaria e ai documenti italiani da presentare alle organizzazioni internazionali. Infine il terzo organismo, il Forum per la società dell'informazione - inserito nel Dipartimento Affari economici della Presidenza del Consiglio e concepito come una sede di lavoro aperta ai soggetti pubblici, alle istituzioni (anche territoriali), alle imprese, ai sindacati, alle università e agli enti di ricerca, alle associazioni e ai cittadini. In particolare il Forum ha inteso valorizzare il lavoro dei singoli ministeri e ha contribuito alla definizione e all'attuazione delle politiche pubbliche nel settore dell'ICT attraverso la promozione delle seguenti attività: coordinamento della redazione del *Rapporto sullo sviluppo della Società dell'informazione in Italia*, partecipazione alla definizione di documenti di programmazione economica e finanziaria, realizzazione di specifiche iniziative dirette a diffondere la conoscenza e l'utilizzo delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione, monitoraggio della attività di settore, organizzazione d'incontri con soggetti pubblici e privati (rappresentanze sindacali, associazioni di categoria, imprese, enti di ricerca, università, singoli cittadini), patrocinio di iniziative riguardanti la sensibilizzazione e la diffusione della cultura digitale, con l'obiettivo di favorire l'accesso alle nuove professioni; promozione di studi di fattibilità finalizzati a migliorare la qualità complessiva di interventi da progettare e realizzare nel campo dell'ICT, partecipazione alle iniziative dell'Unione Europea e delle organizzazioni internazionali in materia di società dell'informazione.

delle pubbliche amministrazioni, hanno avuto difficoltà ad affermare il proprio ruolo, in quanto si sono dovuti confrontare con una cultura amministrativa fortemente arretrata, del tutto restia al cambiamento.

L'Autorità per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione (AIPA), istituita dal d.lg. 12 febbraio 1993, n. 39, ha avuto il compito di effettuare un'attività d'indirizzo e controllo nei confronti delle amministrazioni pubbliche nei settori dell'informatica e della telematica, al fine di migliorare l'efficienza e la qualità dei servizi prestati, aumentare la trasparenza dell'azione amministrativa e contenerne i costi⁷.

L'Autorità tuttavia, oltre a svolgere il suo compito istituzionale, che è quello di esprimere pareri consultivi obbligatori su contratti di informatica di importo rilevante, ha dedicato grande attenzione agli aspetti connessi all'assetto organizzativo delle pubbliche amministrazioni e all'adeguamento dei processi. Tale funzione si è espletata in particolare attraverso la predisposizione e la sperimentazione di numerosi progetti intersettoriali volti a migliorare l'efficienza delle amministrazioni⁸. Purtroppo la cultura burocratica conservatrice, ancora dominante nel nostro Paese, non ha consentito di compiere in tempi brevi quel necessario salto di qualità che i progetti dell'Autorità avrebbero potuto produrre, ritardando il processo d'innovazione che, ciononostante, è comunque ormai inevitabilmente in corso.

Fino a oggi l'Autorità ha svolto un importante ruolo di coordinamento delle attività concernenti i sistemi informativi pubblici, attraverso l'emanazione di circolari, deliberazioni, pareri e, soprattutto, attraverso la redazione di un Piano triennale in cui sono esposte le linee strategiche per migliorare i servizi, rendere più trasparente l'azione amministrativa, potenziare i supporti conoscitivi per i decisori pubblici e contenere i costi. Esso viene redatto sulla base delle proposte - inviate dalle varie amministrazioni - ritenute compatibili con le linee strategiche elaborate dall'Autorità ed è aggiornato

⁷ Nel decreto istitutivo si legge, tra i compiti dell'Autorità, quello di *dettare norme tecniche e criteri per la pianificazione, la progettazione, la realizzazione, la gestione e il mantenimento dei sistemi informativi delle pubbliche amministrazioni, con particolare riferimento agli aspetti delle interconnessioni di rete, della qualità, dell'organizzazione e della sicurezza dei sistemi informativi*. Per maggiori dettagli sulle funzioni dell'Autorità si rimanda al cap. IX, par. 3.3.1.

⁸ L'Autorità è finanziata con fondi iscritti in due distinti capitoli del Bilancio dello Stato: il capitolo 2501 (ex cap. 1280), destinato alle spese di carattere generale, il capitolo 2500 (ex cap. 1167) destinato alla realizzazione dei progetti intersettoriali che l'Autorità può gestire direttamente. Con appositi provvedimenti normativi possono essere definiti ulteriori stanziamenti di somme, finalizzate alla realizzazione di progetti di particolare rilievo. La gestione finanziaria è sottoposta al controllo consultivo della Corte dei Conti.

ogni anno⁹. I finanziamenti proposti nel Piano vengono resi disponibili nell'ambito della manovra finanziaria predisposta dal Governo e approvata dal Parlamento entro la fine dell'anno¹⁰.

L'attività dell'Autorità ha favorito una visione orientata a superare l'impostazione, riduttiva e circoscritta, dell'utilizzo in via esclusiva delle proprie conoscenze da parte di ciascun soggetto pubblico e a questo scopo sono state favorite le sperimentazioni di sistemi informativi condivisi e federati, orientando verso la cooperazione i processi di ristrutturazione e accorpamento in atto presso le amministrazioni centrali e rendendo operativo, con azioni di supporto economico e progettuale, il relativo decentramento delle funzioni. In questa prospettiva sono stati promossi alcuni progetti intersettoriali direttamente funzionali alla concretizzazione del disegno di rete delle amministrazioni e, per facilitarne il percorso, l'Autorità ha esercitato una ricca attività normativa finalizzata a dirigere e regolamentare le iniziative delle varie istituzioni ed enti coinvolti, così da evitare interventi disomogenei e non coordinati.

A partire dal 1993 le direttive dell'Autorità sono state elemento trainante per la trasformazione della PA. Si ricorda, a questo proposito, nel 1993, la Direttiva sullo scambio d'informazioni in rete e la relativa offerta di servizi, in cui si indicava l'architettura della rete logica e organizzativa delle amministrazioni pubbliche, la rete tecnologica di supporto per lo scambio d'informazioni e servizi e si affrontava il tema dell'accessibilità alla rete pubblica da parte dei privati. Sempre nella stessa direttiva veniva introdotta la questione dell'indipendenza funzionale e gestionale di ciascuna amministrazione per garantire il decentramento funzionale e organizzativo. Nel 1996 si dettarono le regole per l'accessibilità, l'utilizzabilità e la trasparenza del patrimonio informativo e nel 1998 si definirono i parametri per la cooperazione operativa fra amministrazioni e per l'uso della posta elettronica e vennero fornite le prime indicazioni per l'impiego della rete Internet nello scambio d'informazioni.

⁹ In particolare l'Autorità, entro il mese di febbraio di ciascun anno, comunica alle amministrazioni le linee strategiche e le procedure da seguire per la realizzazione delle bozze del Piano. Entro sessanta giorni le amministrazioni trasmettono all'Autorità le bozze, in base alle quali viene aggiornato il Piano, successivamente trasmesso al Presidente del Consiglio e al Ministro del Tesoro, del Bilancio e della Programmazione economica, che lo approvano entro il 30 giugno di ogni anno.

¹⁰ L'altro compito istituzionale dell'Autorità è quello della presentazione al Presidente del Consiglio, entro il 30 aprile di ogni anno, della *Relazione sullo stato dell'informatizzazione della Pubblica Amministrazione*, in cui si dà conto del livello di utilizzazione delle tecnologie nelle varie amministrazioni e dei relativi costi e benefici. Tale relazione viene trasmessa al Parlamento dal Presidente del Consiglio.

Alcune delle principali direttive, a partire dal 1996 fino al 2001, hanno affrontato le questioni dell'interoperabilità e della cooperazione fra amministrazioni indicando le modalità per gestire in modo integrato i servizi orientati al cittadino e la gestione del flusso dei documenti e dei processi di servizio, attraverso l'utilizzo delle tecnologie di *workflow* (ad esempio, il mandato informatico e il protocollo informatico). In ciascuna delle direttive dell'Autorità si raccomanda l'impegno per la promozione della cultura della "verifica dei risultati" attraverso indicatori di efficienza ed efficacia per correlare tempi, costi e risultati e si raccomanda alle amministrazioni di curare gli aspetti relativi al disegno architetturale dei sistemi, che non deve vincolare le amministrazioni nelle scelte sulla configurazione di hardware e degli ambienti di sviluppo, così da garantire i principi di autonomia amministrativa e gestionale. Questa regolamentazione ha interessato, verso la fine degli anni Novanta, anche la gestione di banche dati con sistemi innovativi (1997-1998), l'estensione dello scambio d'informazioni anche agli Enti locali, in particolare tramite sistemi informativi territoriali e anagrafici (1997), il decentramento tecnologico e amministrativo per migliorare la qualità dei servizi (1999, 2000).

Sempre in quegli anni si acquisì la consapevolezza che sarebbe stato deleterio per le amministrazioni continuare ad affidarsi ai fornitori per il disegno generale dell'architettura di sistema dando avvio a quella inversione di tendenza che ancora oggi produce risultati positivi per i soggetti pubblici che non sono più vittima di fenomeni di *legacy* e obsolescenza (1994, 1996, 1997, 2000). Essenziale inoltre, attraverso criteri oggettivi, tenere sotto controllo i costi d'investimento e di gestione, per garantire un appropriato rapporto con il mercato (1995, 1996, 2000). L'Autorità quindi raccomanda di utilizzare standard europei, di ricorrere a prodotti di largo mercato, evitando personalizzazioni complesse, costose da mantenere e difficilmente modificabili (1994, 2000, 2001), di mettere in sicurezza i sistemi per garantire integrità dei dati e sicurezza delle informazioni (1997, 1998), di puntare ad ottenere un'alta qualità dei dati (1998, 2000)¹¹.

Questa intensa attività di regolamentazione ha consentito di ottenere una generale riqualificazione della spesa pubblica per l'informatica, un incremento delle postazioni di lavoro e un aumento degli investimenti in appa-

¹¹ Per un quadro complessivo dell'attività svolta in questi anni in Italia in materia d'innovazione tecnologica nelle pubbliche amministrazioni, si veda ANPA, *Relazione annuale 2000* l'estratto *Le azioni svolte e i risultati conseguiti 1993-2000*, 24 p.

recchiature di rete, cablaggi, e prestazioni professionali per lo sviluppo delle *reti intranet* e della posta elettronica.

Grazie a tale imponente opera di armonizzazione le tecnologie informatiche impiegate nella PA italiana hanno oggi caratteristiche comuni, nella maggior parte dei casi sono state adottate soluzioni standard aperte al mercato, carte a *microchip* per accedere ai servizi e architetture per la cooperazione applicativa. Sono stati adottati inoltre modelli consolidati per la sicurezza e definite le linee guida per la realizzazione dei sistemi informativi delle amministrazioni. Si è diffuso anche l'impiego di linguaggi di marcatura avanzati per il documento elettronico, in grado di definire il significato delle varie parti del documento (linguaggio XML) e di generare una più efficace ricerca nelle banche dati pubbliche. Sono infine state dettate regole per l'accessibilità ai sistemi da parte dei disabili, con particolare riferimento alla predisposizione dei siti *Web* delle amministrazioni.

La quantità di direttive e norme emesse riguardanti tutte le questioni connesse allo sviluppo dell'informatica pubblica e l'incremento degli investimenti nel settore farebbe presumere di essere quasi all'avanguardia nel percorso dell'innovazione, ed effettivamente si è registrata un'ampia condivisione degli obiettivi fra gli attori coinvolti in questo scenario, tuttavia esistono ancora elementi critici, poiché tra i dirigenti e i funzionari pubblici non si è ancora acquisita totalmente la consapevolezza che il sistema informativo non deve essere visto solo come un insieme di tecnologie utili per l'efficienza, bensì come lo strumento essenziale per l'innovazione organizzativa.

2.2. I sistemi informativi pubblici

Le amministrazioni, pur con le difficoltà dovute ai ritardi di natura soprattutto culturale di cui abbiamo dato conto, hanno comunque compiuto un imponente sforzo in questi anni e può giovare, a questo proposito, tracciare un rapido *excursus* sulle più significative realizzazioni¹², quali ad esempio l'Istruzione, il cui sistema informativo collega circa 10.000 Istituti scolastici in tutto il Paese, attraverso il Sistema informativo del Ministero della Pubblica Istruzione, o gli Esteri, che ha visto sviluppare la rete diplomatico-consolare, attualmente in grado di collegare quasi tutte le rappresentanze all'estero e di garantire un efficace servizio di *intranet*, o ancora i Beni culturali

¹² Le informazioni sui progetti sono tratte dai *Rapporti sullo stato dell'informaticazione in Italia* preparati annualmente dall'Autorità per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione. Altre informazioni d'interesse possono essere reperite nei siti *Web* dei vari Ministeri.

con il loro Sistema bibliotecario nazionale che attualmente collega oltre mille biblioteche in tutta Italia.

Anche il sistema realizzato per le *Finanze* è interessante, in quanto consente di effettuare il versamento unificato delle imposte e dei contributi previdenziali e assistenziali, oltre alla gestione delle procedure per il fisco telematico. Nelle amministrazioni del *Lavoro*, dei *Trasporti* e dell'*Agricoltura e Foreste* sono stati realizzati sistemi informativi che collegano tutte le sedi periferiche e, in qualche caso, forniscono servizi direttamente ai cittadini (patenti, carte di circolazione, revisioni, ecc.).

Presso l'amministrazione dell'*Economia* è stato sviluppato un sistema per veicolare su una rete nazionale il complesso d'informazioni a supporto delle imprese, volto a favorire l'internazionalizzazione dei loro mercati (SINCE - Sistema Informativo Nazionale per il Commercio Estero). Per suo tramite le aziende valutano le opportunità del mercato estero attraverso l'analisi della situazione strutturale e congiunturale dei flussi commerciali e della concorrenza e dei parametri relativi al funzionamento competitivo del prodotto. Il sistema è arricchito da alcune basi di dati che presentano la normativa fiscale, doganale e tecnica dei vari paesi e le occasioni di finanziamento da parte degli organismi internazionali e inoltre offre un servizio di supporto per la partecipazione a gare internazionali.

Attraverso il sistema messo a punto presso l'amministrazione della *Previdenza* si è potenziato il servizio all'utente-cittadino consentendo lo scambio di dati con altre amministrazioni e l'accesso alle banche dati INPS (per estrarre informazioni sulle situazioni contributive, sullo stato delle domande di pensione, ecc.) a tutti quei soggetti che fungono da intermediari dei servizi pubblici, quali i consulenti del lavoro, i commercialisti, i Centri di assistenza fiscale, le associazioni di categoria. Infine per l'amministrazione della *Giustizia* si è assistito al progressivo sviluppo del processo d'informatizzazione delle sedi di Procura presso i Tribunali e si è conclusa l'informatizzazione degli uffici del Giudice di pace.

2.3. L'infrastruttura per l'innovazione: una rete unitaria per le pubbliche amministrazioni

I progetti delle amministrazioni e le strategie di sviluppo indicate si sono basate su una precisa filosofia che è stata quella di mettere a disposizione di qualsiasi soggetto sociale un'infrastruttura con regole e caratteristiche comuni, in grado di veicolare informazioni e servizi. È questa la prospettiva entro cui inquadrare il progetto di sviluppo di Rete Unitaria della Pubblica

Amministrazione (RUPA) avviatosi nel 1995 secondo un modello di tipo cooperativo che rendesse possibile l'interoperabilità fra amministrazioni, condizione necessaria questa, per la realizzazione di servizi efficaci per i cittadini e le imprese¹³.

All'avvio del progetto si riscontrarono due ordini di problemi: il primo finanziario, legato alla mancanza di risorse, il secondo di ordine normativo, in quanto le leggi in vigore non consentivano di procedere nella direzione desiderata. Quest'ultimo ostacolo fu in parte superato nel 1998, quando il quadro normativo ha cominciato a modificarsi in modo ancora più netto rispetto agli anni precedenti, attraverso un'imponente attività legislativa che ha dato ulteriore impulso al processo di decentramento e di semplificazione dei rapporti tra Stato e cittadini.

Nello stesso periodo sono state dettate nuove regole per la formulazione del Bilancio dello Stato e per il controllo di gestione e sono state introdotte nuove prescrizioni concernenti la firma e il documento digitale, il protocollo informatico, la carta d'identità elettronica, le *card* per l'erogazione dei servizi e il telelavoro. Inoltre è stato affrontato in modo sistematico l'incremento degli stanziamenti in materia di innovazione, attraverso l'accantonamento di risorse di bilancio finalizzate allo sviluppo dei servizi sulla Rete unitaria¹⁴.

¹³ L'architettura è finalizzata a garantire che qualsiasi soggetto operante su un sistema a essa connesso possa accedere, se autorizzato, ai dati e alle applicazioni residenti su un qualsiasi altro sito del sistema. Ciò in modo indipendente dalle reti attraversate e dalle tecnologie in esse impiegate, ma sempre con la garanzia di adeguate misure di sicurezza. La struttura prevista è quella di un *network* di reti configurate come reti private che utilizzano servizi di un'infrastruttura comune. La rete è dunque costituita da un insieme di domini, a loro volta costituiti dalle risorse hardware e software e di comunicazione di ciascuna amministrazione. A tali domini si aggiunge quello della Rete unitaria, che consente l'interconnessione dei diversi domini delle altre amministrazioni. Ciascuno dei soggetti collegati continua a gestire autonomamente i propri dati e le proprie applicazioni, ma può interagire e cooperare con le altre amministrazioni attraverso il dominio della Rete unitaria. Tutta l'attività di controllo, gestione e sicurezza dei servizi della Rete unitaria è svolta dal Centro di gestione del trasporto e dal Centro di gestione per l'interoperabilità.

¹⁴ A partire dal 1999 si sono pertanto avviate le prime sperimentazioni di servizi per l'interoperabilità, in particolare per quegli uffici che svolgevano funzioni di collegamento tra le amministrazioni e il mondo esterno, o di coordinamento all'interno dell'amministrazione stessa. D'altra parte già nel 1998, per rispondere a esigenze già diffuse nei settori più sensibili delle pubbliche amministrazioni centrali, si era avviato il progetto *G-Net*, una rete fra gli uffici di Gabinetto, gli Uffici Stampa, gli Uffici legislativi delle amministrazioni centrali e gli Uffici dei responsabili dei sistemi informativi delle amministrazioni centrali. Tali uffici possono così comunicare tra loro, accedere a banche dati presenti sulla rete, ad esempio quelle di Camera, Senato, Poligrafico dello Stato, Corte di Cassazione, *Infocamere*, *Sole-24 ORE*.

La Rete unitaria, che si espanderà nella Rete nazionale per coprire le esigenze di tutta la Pubblica Amministrazione e del Piano *e-Government*, è oggi in gran parte operativa e ha in sé tutte le funzionalità per consentire ai cittadini e alle amministrazioni locali l'accesso alle informazioni e ai servizi integrati delle amministrazioni centrali dello Stato. In particolare il progetto prevede che i cittadini possano accedervi in virtù di una identificazione, assicurata dalla Carta d'identità elettronica; le Regioni e gli altri Enti locali potranno richiedere di collegarsi alla rete singolarmente o tramite soggetti aggreganti, disponendo così dei servizi per l'interoperabilità e la cooperazione propri della Rete stessa¹⁵.

Quello della Rete unitaria è uno dei progetti più importanti e impegnativi realizzati nel nostro Paese e rappresenta uno dei fattori di maggiore innovazione nel percorso verso la riorganizzazione delle amministrazioni, in quanto è in grado di fornire servizi e di regolare con equità e senza oneri aggiuntivi una società complessa e terziarizzata.

Questo iter non tuttavia non può considerarsi concluso, tutt'altro, si tratta solo dell'inizio di un cammino, dell'affermarsi delle condizioni necessarie per avviarsi sulla via del cambiamento. È evidente infatti che soltanto lo sviluppo delle applicazioni consentirà di sfruttare appieno le opportunità offerte dalla moderna tecnologia delle reti.

A livello culturale è comunque ormai tramontata la concezione di una PA unica e indistinta e viene affermandosi quella prospettiva che vede la cooperazione di vari soggetti. Tuttavia, perché possa svilupparsi questa tendenza sono necessarie tre condizioni, peraltro già ben individuate nei programmi dell'Autorità per l'Informatica e sviluppati successivamente dal Centro tecnico per la gestione della Rete unitaria¹⁶. Innanzitutto la definizione in modo

¹⁵ La Rete unitaria è una realtà che prevede attualmente il collegamento di circa 5500 sedi sparse sul territorio nazionale, pari a quasi il 90% delle sedi delle amministrazioni centrali. Nel corso del 2000 sono stati resi operativi altri 2000 collegamenti. I servizi offerti dalla Rete unitaria sono molteplici e si possono raggruppare in tre grandi insiemi. Innanzitutto quelli trasmissivi di trasporto (rete privata IP, circuiti privati di reti private virtuali, circuiti trasmissivi di tipo CDN) che consentono alle singole amministrazioni di realizzare le reti geografiche per la connessione dei propri siti e di collegarsi con altre amministrazioni per l'interoperabilità e la cooperazione applicativa. In secondo luogo, i servizi specifici per l'interoperabilità (posta elettronica, trasferimento file, terminali virtuali, accesso a *news*) che permettono di scambiare informazioni in modo sicuro. Infine i servizi per la cooperazione applicativa, che comprende i servizi generalizzati infrastrutturali necessari a consentire lo scambio di dati strutturati e l'accesso ai servizi applicativi delle diverse amministrazioni.

¹⁶ Il Centro tecnico, sviluppatosi su iniziativa dell'Autorità, dal 1999 è una struttura della Presidenza del Consiglio. Per aggiornamenti sullo sviluppo della Rete unitaria si veda CENTRO TECNICO,

certo dei requisiti tecnologici per la realizzazione della rete fisica, azione questa che produce di fatto un sostanzioso incremento del numero delle postazioni di lavoro collegate (due ogni tre posti di lavoro informatizzabili). In secondo luogo il rafforzamento della capacità del personale pubblico di utilizzare le risorse disponibili attraverso la possibilità di usufruire di corsi di formazione¹⁷. Infine la riorganizzazione degli uffici e dei servizi.

Rispetto a quest'ultimo aspetto giova proporre qui qualche considerazione. Sappiamo che la logica del decentramento delle funzioni di governo comporterà urgentemente il disegno di nuovi modelli organizzativi, con i connessi rischi di inadeguatezza e ritardi da parte del nostro apparato burocratico. Tuttavia in questa occasione potrebbe darsi la condizione di un relativo vantaggio per la PA, proprio grazie alla Rete unitaria che, se vogliamo, precorre nella sua impostazione la nuova architettura che si renderà necessaria per rispondere alle esigenze emergenti connesse alla cooperazione, infatti, mentre porta in prossimità degli utenti la gestione dei servizi, mantiene al centro il potere d'indirizzo e di controllo, e al tempo stesso consente di attuare il monitoraggio sulla qualità dei servizi per tutto il territorio nazionale (requisito essenziale per garantire l'equilibrio tra le aree geografiche).

Da queste considerazioni emerge un altro elemento di un certo rilievo, centrale per un reale successo di questa nuova impostazione tecnologica, organizzativa e funzionale, ossia il ruolo chiave da assegnare agli Enti locali sia come soggetti fornitori d'informazioni, sia come attori nei processi di cooperazione che coinvolgono più amministrazioni, sia, soprattutto, come erogatori di servizi finali verso i cittadini. A tale proposito la Conferenza Stato-Regioni nel 2000 ha votato un documento che considera obiettivo strategico di rilevanza nazionale lo sviluppo a livello regionale di reti telematiche, alle quali si colleghi il sistema della PA locale e centrale.

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI (a cura di), fascicolo monografico, «enRete», n. 2, maggio 2001, 106 p., in cui sono raccolti interventi di specialisti e gestori della Rete Unitaria della Pubblica Amministrazione che danno conto delle nuove iniziative

¹⁷ Si riportano alcune cifre: 344 edizioni di corsi dal gennaio 1999 al marzo 2001, 6200 funzionari pubblici appartenenti a 41 amministrazioni diverse, altri 2500 dipendenti previsti in formazione per i prossimi due anni. Il Progetto di formazione Rete unitaria prevede corsi di introduzione e di approfondimento (cfr. www.aispa.it/formazione). Alla fine del 2001 l'Autorità avrà formato direttamente quasi dodicimila addetti delle varie amministrazioni, ai quali si aggiungeranno quelli indirettamente raggiunti con i cosiddetti interventi a cascata. Il costo complessivo del progetto, nei tre anni di svolgimento (1999-2001), ammonta a dieci miliardi di lire e costituisce un intervento senza precedenti, seppure corrispondente solo al due per mille degli investimenti in informatica del settore pubblico.

2.4. Il Piano triennale 2001-2003 per l'informatica pubblica

Le linee strategiche dell'informatica pubblica in Italia tendono a realizzare alcuni obiettivi che si possono così riassumere: aumentare l'efficienza attraverso il miglioramento organizzativo dei processi di autoamministrazione e di erogazione dei servizi, sfruttando le potenzialità della Rete unitaria; ridurre le intermediazioni nel rapporto cittadini-PA; aumentare gli investimenti in software applicativo a supporto del miglioramento organizzativo¹⁸.

L'importanza dell'ultimo Piano triennale¹⁹ è data dall'ammontare degli investimenti che ciascuna amministrazione ha previsto e che ammontano a ca. 5000 miliardi, dal fatto che è orientato al decentramento (nei vari progetti si prevede una forte interazione con gli utenti finali) e infine per l'impulso all'armonizzazione tra i progetti portati avanti dalle amministrazioni e il Piano *e-Government*.

Si deve rilevare che il momento è particolarmente favorevole, in quanto si comincia ad avere qualche interessante riscontro, in termini di efficienza della PA, dell'affermarsi di quel processo che da qualche anno sta conducendo a un consistente ampliamento del numero delle stazioni di lavoro (ormai due ogni tre addetti). Tale processo ha immediatamente prodotto uno sviluppo quasi naturale della RUPA, che ha potuto avvalersi di nuovi punti attivi di erogazione e fruizione di servizi e informazioni. Un ulteriore risultato positivo, direttamente derivante dall'avvenuto incremento del numero delle postazioni, è rappresentato dal fatto che sia possibile, proprio grazie all'insieme crescente di soggetti collegati, procedere a un ampio numero di sperimentazioni di importanti progetti cooperativi di elevata qualità.

L'altro aspetto interessante che emerge dal Piano è che quasi tutte le amministrazioni dispongono a oggi di un proprio sito *Web*, alcune anche di

¹⁸ Questi obiettivi sono il risultato di un percorso proposto e realizzato in parte nei precedenti Piani triennali per l'informatica pubblica. Nel Piano 1993-97 si puntava alla qualità dei sistemi informativi, in attesa dell'adeguamento del quadro normativo, nei Piani 1996-98 e 1997-99 l'attenzione era rivolta al recupero di risorse finanziarie da destinare allo sviluppo dei sistemi informativi e si anticipava la realizzazione della Rete unitaria, sollecitando l'integrazione dei sistemi informativi esistenti. Il Piano 1998-2000 ha segnato una svolta, in quanto dalla fase d'identificazione dei grandi progetti, si è passati alla loro attuazione (gestione dei flussi documentali, controllo di gestione, informatizzazione delle anagrafi e dei registri pubblici, il sistema degli incassi e dei pagamenti delle pubbliche amministrazioni, ecc.) e si è proseguito nell'opera volta a sollecitare le amministrazioni per lo sviluppo di servizi da erogare attraverso la Rete unitaria.

¹⁹ Le considerazioni qui riportate sono tratte da *Introduzione per il Piano triennale 2001-2003*, pubblicato dall'APV e disponibile sul suo sito (www.apv.it)

Call Center, e ciò testimonia la sempre maggiore attenzione verso strumenti che supportino l'interazione con i cittadini.

Ancora insufficienti risultano invece le realizzazioni nell'area della sicurezza informatica, che sarà tanto più importante quanto più si svilupperà l'attività di scambio d'informazioni e di servizi in rete. L'elemento chiave per rendere sicuri i sistemi informatici sta nella possibilità di garantire l'identificazione certa delle entità che interagiscono nel sistema, sia che si tratti di persone che di sistemi o applicazioni. Quindi sono i processi di autenticazione quelli su cui è opportuno che si concentrino gli sforzi per elevare il livello di sicurezza dei sistemi utilizzati direttamente dai cittadini, ossia la certificazione digitale (firma digitale e carta d'identità elettronica)²⁰.

Il percorso qui tratteggiato è stato realizzato senza incrementi significativi nella spesa pubblica, grazie a un'oculata politica di acquisizione delle tecnologie e alla visione unitaria che ha caratterizzato il processo d'informatizzazione di questi anni, per cui è stato possibile ridurre la spesa per il personale e migliorare la qualità del servizio, soprattutto nelle fasi di acquisizione e controllo delle informazioni.

L'analisi del Piano induce ad un'altra riflessione che riporta ancora al disegno generale di sviluppo dell'informatica pubblica entro cui vanno inserite le iniziative presentate. Ci si riferisce al fatto che la tipologia di utente/soggetto della rete pubblica delle informazioni è già molto ampia, e ciò proprio grazie all'architettura di rete che in questi anni si è affermata e che ha messo a disposizione un po' dappertutto punti di accesso. Gli interlocutori della rete pubblica dei dati attualmente sono soggetti che potremmo chiamare evoluti, sia che abbiano funzioni pubbliche, sia che abbiano la fisionomia del cittadino esperto, o ancora professionisti che hanno rapporti con le amministrazioni pubbliche per conto dei propri clienti, ossia notai, commercialisti, consulenti del lavoro, ecc. Molto presto tuttavia potrebbe

²⁰ La rete fra le pubbliche amministrazioni utilizza in gran parte le dorsali Internet italiane. Queste non dispongono di una adeguata sicurezza di base, è stato perciò necessario adottare un modello progettuale tale da garantire, per l'interoperabilità tra le amministrazioni, la completa sicurezza delle informazioni, che spesso sono informazioni su dati sensibili. L'architettura progettata prevede l'erogazione di servizi tramite reti private virtuali che, utilizzando canali fisici di trasmissione su Internet, rappresentano attualmente la soluzione migliore e la più economica, disponibile a livello commerciale, per realizzare connessioni geografiche di alte prestazioni. Un tale modello architetturale può disporre di livelli di sicurezza commisurati alle esigenze d'interoperabilità di tutte le amministrazioni e a tutte le tipologie di dati scambiati, sia in termini di riservatezza, che di autenticazione, che di non ripudio delle transazioni. Cfr. F. BASSANINI, *Relazione introduttiva*, Terzo Global Forum, Napoli, 15-17 marzo 2001 (http://www.globalforum.it/html/frame/italiano/frset_italiano.htm)

darsi un altro scenario condurrà ad un uso *at home* della rete, un uso autonomo da parte del cittadino che non avrà più alcun bisogno di intermediazione e sarà in grado di trovare in rete quanto gli serve grazie alla formazione che sarà stata predisposta per ciascuno.

A questo quadro che anche in prospettiva si presenta ricco di implicazioni positive va aggiunta la vivace operatività delle amministrazioni regionali, anch'esse protagoniste attive del processo di modernizzazione, con i loro Piani per l'informatica orientati a sviluppare le reti locali (da connettere alla Rete unitaria) e a favorire l'incremento dei servizi in rete per i cittadini²¹.

2.5. I progetti coordinati

Una realtà di cui si può prendere atto con soddisfazione è che in Italia si sta comunque diffondendo una certa visione d'interoperabilità fra amministrazioni e in questo contesto devono collocarsi i progetti intersettoriali per lo sviluppo di sistemi di governo e di supporto alle decisioni, che stanno interessando, oltre che alcuni ministeri chiave (quali i Ministeri del Tesoro, delle Finanze e dei Trasporti), anche alcuni importanti enti pubblici (INPS, INAIL, ACI, CNR, ENEA, ICE, INPDAP, ISTAT).

²¹ Dal *Rapporto sullo stato dell'informaticizzazione nelle Regioni e nelle Province autonome*, curato annualmente dall'AIPA, emerge un quadro sostanzialmente positivo. Nell'anno 2000 il numero delle postazioni di lavoro è particolarmente cresciuto, risultando pari a circa 34.000 che, rapportato al numero dei dipendenti, significa che su 100 dipendenti circa 70 dispongono di una postazione di lavoro informatizzata. La quota del PC in rete continua ad aumentare, rappresentando ormai l'81,3% del totale e suggerendo un grado crescente d'integrazione fisica del sistema. Il numero dei terminali tende simmetricamente a diminuire e nel 1999 rappresenta solamente il 6,2% del totale delle postazioni di lavoro informatizzate, rispetto al 12,7% nel 1997. Ciò riflette l'impegno delle Regioni e Province autonome verso un rinnovamento delle tecnologie orientato ad architetture di tipo decentrato e a sistemi aperti. Le caratteristiche dei sistemi informativi nella P.A. centrale e in quella locale sono tuttavia molto diverse, perfino opposte, in ragione dei differenti servizi che le due categorie di soggetti sono chiamate ad erogare e anche per il diverso posizionamento nel ciclo degli investimenti di I.T. rispettivamente raggiunti. Sono diverse infatti le modalità di acquisizione di beni e servizi informatici. Nella Pubblica Amministrazione centrale la quota maggiore della spesa per I.T. è riferita alle amministrazioni che operano secondo politiche miste, seguite da quella delle amministrazioni che operano in convenzione e, infine, in *outsourcing*. Per le Regioni e le Province autonome si ha una situazione opposta. Nel 1999 una quota pari al 72% della spesa per I.T. è attribuibile ai soggetti che operano in regime di convenzione con una società terza. Tutto questo, ovviamente, si ripercuote nella spesa, in quanto la quota di spesa per il personale interno destinato alla funzione I.T. è ridotta. Nelle pubbliche amministrazioni centrali, invece, sebbene sia stata molto contenuta, comunque è doppia, rispetto a quella registrata negli enti locali. Anche la situazione che emerge dall'analisi degli indicatori tecnologici è molto differente, infatti le Regioni e le Province autonome, in funzione della loro maggiore operatività, hanno sviluppato particolarmente il patrimonio applicativo.

Attraverso questi progetti, tutti avviati intorno al 1999, s'intende far crescere l'abitudine alla collaborazione fra più amministrazioni, per fornire servizi complessi, per stimolare un'evoluzione dei soggetti coinvolti verso soluzioni organizzative più funzionali e infine per migliorare l'offerta di servizi a favore dei cittadini e delle imprese. Si tende a realizzare un Sistema Informativo Unitario delle pubbliche amministrazioni (SIU), in cui si affronta complessivamente il problema del superamento della logica di separazione fra amministrazioni, secondo le indicazioni del Piano *e-Europe* 2002. Di seguito si riportano alcuni tra i progetti intersettoriali più significativi²².

Sistema Integrato delle Anagrafi (SAIA): interessa il Ministero dell'Interno, l'ANCI, il Ministero delle Finanze, l'INPS, l'INAIL, il sistema della Sanità e i Comuni. Si propongono regole, standard operativi e linguaggi comuni. L'obiettivo è l'introduzione della Carta d'identità elettronica e lo sviluppo del sistema delle pratiche di autocertificazione. Nel 2000 sono stati collegati 1146 Comuni, pari al 26% della popolazione. Nel primo semestre del 2001 è stato attivato il Centro Servizi Anagrafi presso il Ministero dell'Interno.

Carta d'Identità Elettronica. simbolo della digitalizzazione dei rapporti tra Stato e cittadino, il progetto è stato proposto e realizzato da AIPA e Ministero dell'Interno. Si sono garantiti la sicurezza dello strumento, il suo utilizzo sia come mezzo d'identificazione, sia come carta dei servizi e l'interoperabilità a livello nazionale.

Sistema Informativo Catasto dei Comuni (SICC): consente l'accesso alle visure catastali da parte di Conservatorie e Catasti. Attualmente sono convenzionati 250 enti territoriali, 230 geometri e architetti, 20 banche, nell'ambito di un protocollo d'intesa tra AIPA, ANCI e Ministero delle Finanze. Sono stati coinvolti 70 Comuni, già integrati nel sistema informativo del Ministero delle Finanze (SISTER). Le unità organizzative attualmente connesse sono circa 3000, per una copertura di circa 15 milioni di cittadini. Gli utenti sono i Comuni, le Comunità montane, gli Enti parco, gli uffici statali, i notai, i professionisti, le banche.

Sistema Informativo della Montagna (SIM): il sistema collega 698 siti su 713 previsti tra Comunità montane e Comuni montani. È già coperto il 90% del territorio nazionale tramite le reti regionali e la rete del Ministero delle Finanze e dell'INPS. Comprende anche la certificazione delle informazioni inerenti all'analisi del danno provocato dagli incendi boschivi.

²² Le informazioni sono tratte da AIPA, *Relazione annuale 2000*, cit.

Servizi Integrati alle Imprese - Sportello Unico: il progetto intende semplificare e razionalizzare gli adempimenti delle imprese nei confronti delle pubbliche amministrazioni e nasce dalla collaborazione fra AIPA, Unioncamere, INPS e INAIL. L'obiettivo è quello di individuare la tipologia di dati costitutivi e di indicare le funzioni tecniche e organizzative del sistema (composto di servizi di *front-office* e di *back-office*) nonché di disegnare l'architettura complessiva della soluzione.

Sistema Cartografico di Riferimento: scopo del progetto è realizzare un sistema informativo geografico strutturato in dati numerici e grafici omogeneo e congruente per tutto il territorio nazionale, al fine di erogare una serie di servizi nuovi e avanzati rivolti ai cittadini, alle imprese, agli Enti e alla PA, utilizzando ed integrando tra loro informazioni provenienti da diverse banche dati già esistenti. Si basa su una infrastruttura telematica unitaria facente capo al Ministro dell'Ambiente, progettata secondo criteri organizzativi compatibili con il modello di decentramento amministrativo che si sta attuando. Il progetto nasce dall'Intesa per i sistemi informativi geografici stipulata nel 1998 tra i Ministeri dell'Ambiente, delle Finanze, della Difesa e del Tesoro, la Conferenza dei Presidenti delle Regioni e Province Autonome, la Regione Veneto e la Regione Basilicata.

2.6. I progetti per migliorare l'efficienza interna

Oltre ai progetti descritti, derivanti dalla collaborazione fra più amministrazioni, vi sono alcune iniziative di pari rilievo orientate invece a promuovere l'efficienza interna delle amministrazioni. Esse sono particolarmente interessanti in quanto costituiscono il presupposto su cui basare l'ammodernamento della PA e nello stesso tempo sono indispensabili per garantire efficacia ai progetti intersettoriali già presentati.

In primo luogo la *firma digitale*, che si è ormai affermata come il principale strumento in grado di assicurare l'integrità e la provenienza dei documenti informatici, oltre ad assolvere alla funzione che nell'attività documentale tradizionale è assolta dalla firma autografa. La firma digitale costituisce lo snodo essenziale per l'avvio dell'interoperabilità. Essa è già utilizzabile da imprese e amministrazioni, in quanto non esiste più alcun vuoto normativo relativamente ad essa e inoltre si è conclusa la gara indetta dal Centro tecnico della Rete unitaria per distribuire 10.000 certificati di firma digitale ai dipendenti pubblici. A questo proposito nel Piano *e-Government* è prevista la

costituzione di un fondo per contribuire a dotare dei certificati di firma i dipendenti pubblici delle amministrazioni centrali e locali²³.

Un altro importante progetto è il *Sistema dei Pagamenti della Pubblica Amministrazione* (SIPA) e, in particolare, il mandato informatico, che si propone di dematerializzare gli atti amministrativi, dalla loro ricezione da parte della Ragioneria (Ufficio Centrale del Bilancio o Ragioneria provinciale) fino alla loro trasmissione alla Banca d'Italia²⁴. Corollario di questo il progetto quello relativo al superamento della Tesoreria Unica per le autonomie locali, volto all'integrazione informatica fra la Tesoreria dello Stato e quelle delle Autonomie locali²⁵.

Il *protocollo informatico e la gestione dei flussi documentali* è l'iniziativa che potrebbe segnare l'avvio di una nuova era nel mondo della P.A. Promuove infatti una gestione completamente automatizzata dei flussi documentali e l'attuazione di innovazioni nelle modalità di lavoro delle amministrazioni²⁶.

Un altro progetto interessante è quello riguardante il *Sistema Informativo Unitario del Personale* (SIUP), che ha l'obiettivo di razionalizzare le procedure di gestione delle risorse umane attraverso l'introduzione di strumenti informatici, con particolare riguardo ai sistemi direzionali. Le prime sperimenta-

²³ L'interesse per la firma digitale travalica i confini della PA per riferirsi all'intera vita collettiva, da qui l'individuazione di un modello capace di consentire la piena interoperabilità delle firme, anche in ambienti di certificazione diversi. Già nel corso dell'anno 2000 è stata predisposta la normativa di settore, si sono definite le regole d'interoperabilità necessarie alla reale diffusione dell'utilizzo della firma digitale e si è proceduto nella costituzione di un elenco pubblico dei Certificatori. È stato concluso, inoltre, il processo d'impianto e analisi delle attività istruttorie previste per la reale operatività di tale elenco. In questa fase iniziale le funzioni di certificazione e di validazione temporale per i soggetti pubblici che utilizzano la Rete unitaria verranno svolte dal Centro tecnico della Rete unitaria. Per uno studio sulle implicazioni tecnologiche e giuridiche dell'uso della firma digitale si rimanda a V. RIZZO (a cura di), *Documento informativo, firma digitale e commercio elettronico*, Napoli, IESI, 2000.

²⁴ L'obiettivo principale del progetto è sostituire con evidenze informatiche gli stanziamenti iniziali e le variazioni di stanziamento sui capitoli di spesa, gli atti - sia quelli soggetti alla verifica di legalità da parte della Ragioneria, sia quelli che prevedono un rapporto diretto tra ordinatori e Banca d'Italia - e gli ordinativi su ruoli di spesa fissi emessi dalle Direzioni provinciali del Tesoro, nonché le relative estinzioni. Ulteriori obiettivi sono l'allineamento automatico del sistema informativo contabile della singola amministrazione a quello della Ragioneria, l'adozione di tecnologie telematiche per i servizi di Tesoreria e infine la rendicontazione automatica verso le Ragionerie competenti e la Corte dei Conti.

²⁵ Come è noto il mantenimento del patto di stabilità richiede una tempestiva conoscenza dell'andamento della finanza pubblica nella sua totalità e di quella locale in particolare, da qui l'interesse del Ragioniere generale dello Stato allo sviluppo di questo progetto che sta iniziando ad essere sperimentato in alcune realtà locali.

²⁶ Per maggiori informazioni e aggiornamenti sul protocollo informatico si veda la descrizione del progetto e le applicazioni realizzate sul sito Web dell'ANPA.

zioni sono state effettuate presso la Presidenza del Consiglio, la Funzione pubblica, i Ministeri del Tesoro e dell'Industria.

Di natura un po' diversa, ma ugualmente funzionale all'efficienza interna delle pubbliche amministrazioni, il già ricordato progetto *Norme in Rete*²⁷ che si propone di mettere a disposizione della comunità Internet tutte le norme italiane ed europee.

Infine, ma non per importanza, il progetto che riguarda la *Sicurezza informatica* dei sistemi, di assoluto rilievo, come si comprende, per la salvaguardia e la funzionalità del patrimonio applicativo di tutta la P.A. Si propone di fornire un supporto tecnico e organizzativo idoneo a definire politiche di protezione del patrimonio applicativo, tanto più necessarie quanto più aumenta l'offerta di servizi in rete da parte delle amministrazioni pubbliche.

2.7. Il piano *e-Government* 2000 per l'Italia

La realtà descritta dà la misura dello sviluppo delle iniziative che nell'ultimo decennio si sono succedute in Italia in materia d'innovazione delle pubbliche amministrazioni. Abbiamo visto l'evolvere del quadro normativo legato allo sviluppo degli indirizzi dell'Unione Europea, esaminato le iniziative dell'ANPA, che è stata indubbiamente protagonista di questo processo e abbiamo descritto alcuni dei principali progetti portati avanti dalle amministrazioni. In questo scenario, che interessa sia le amministrazioni centrali che gli Enti locali e gli Enti pubblici non economici, ben s'innesta il Piano *e-Government*, varato dal Governo italiano nel giugno 2000 a seguito dell'iniziativa *e-Europe* 2002²⁸.

Il Piano *e-Government* considera la transizione verso la società dell'informazione come priorità strategica per lo sviluppo del Paese, a partire dalla riflessione che in Italia è in atto un processo spontaneo d'investimento da

²⁷ Il progetto ha registrato nel 2000 una crescita di interesse da parte degli operatori del diritto e dei cittadini, testimoniata dal progressivo incremento degli accessi, e ha prodotto un'estensione del prototipo attualmente in rete con nuovi servizi, nonché un potenziamento del processo di pubblicazione delle norme. Per maggiori dettagli si veda R.M. DI GIORGI, *L'accessibilità alla legge: il progetto Norme in Rete*, in «Notiziario di Informatica», Vol. 4, 2001, 2, 5 p. e, per una descrizione più analitica dell'intero progetto, il cap. VII.

²⁸ Il testo integrale del Piano è disponibile in www.funzionepubblica.it/home/fr_apeg.html. Per una presentazione complessiva si veda A. OSNAGHI, *Il Piano d'azione e-Government*, intervento al Convegno nazionale «Dalla legge sulla trasparenza all'affermarsi della Società dell'informazione», Firenze, 10 ottobre 2000 (www.regione.toscana.it/ccr/1241/10ott_interventi.htm) e G. DI PIETRA, *Lo stato dell'arte dell'e-Government in Italia*, intervento presentato al Forum della PA 2001 (www.forumpa.it/forumpa2001/convegni).

parte di attori pubblici e privati e che tale realtà coincide con la logica della Rete, intesa come comunità di soggetti che interagiscono sviluppando la cultura del decentramento, sia per quanto riguarda i luoghi delle decisioni che per le funzioni. In particolare il Piano si propone di facilitare e accelerare tale processo attraverso la cooperazione e l'integrazione tra tutti i soggetti interessati (imprese, mercati finanziari, università, istituzioni *non-profit*, lavoratori, cittadini, amministrazioni pubbliche), attraverso il sostegno alla ricerca e all'istruzione e attraverso l'adozione di iniziative che favoriscano la concorrenza nel settore della ICT.

Il Piano prosegue e dà unitarietà a un processo già attivo in Italia che ha visto un interessante evolversi del quadro normativo in materia di semplificazione dei procedimenti amministrativi e di utilizzazione delle nuove tecnologie negli uffici pubblici. Si parte dal presupposto che un apparato burocratico più snello favorisce e rende competitivo il sistema-Paese, attraverso una rete di servizi, di regole e di organismi che, all'interno di un'unica strategia, siano funzionali al consolidamento di un rapporto di fiducia tra cittadino e/o impresa e Pubblica Amministrazione, nel segno dell'innovazione, della modernità e dell'efficienza.

La filosofia sottesa alle norme che in questo decennio si sono elaborate e che trovano conferma nella stesura del Piano *e-Government* per l'Italia, a partire dai primi anni Novanta, prefigurano una PA vista come un soggetto unico, in grado di rapportarsi con il cittadino all'interno di un processo d'interoperabilità che consenta di gestire informazioni e servizi e di scambiare in rete, secondo un'impostazione che garantisca trasparenza, rapidità di processi e sicurezza, in uno scenario in cui il cittadino è al centro dell'attenzione. Se a questa architettura si riportano anche le norme recenti sul decentramento amministrativo, si comprende come sia complesso e davvero innovativo il quadro di riferimento e quanto ampi siano i margini per la trasformazione nel senso auspicato dal Piano *e-Government* del nostro apparato pubblico.

Il percorso non appare semplice, in quanto l'Italia muove da una situazione contraddistinta da uno stato di generale arretratezza delle strutture amministrative pubbliche e da un contesto culturale e organizzativo non ancora pronto ad accettare la modernizzazione. Se a questo si aggiunge la generale rigidità che caratterizza la componente amministrativa delle singole realtà e un livello d'informatizzazione e di sviluppo delle reti non ancora adeguato e soprattutto non ancora sufficientemente orientato alla modifica strutturale dei processi di lavoro, il quadro risulta davvero abbastanza deludente.

L'obiettivo da raggiungere invece è chiaro e si basa su presupposti tecnologici e normativi. Innanzitutto è necessario realizzare reti telematiche veloci e sicure attraverso cui scambiare le informazioni, in secondo luogo si devono creare le condizioni perché cittadini o imprese siano posti in grado di entrare in contatto con la PA nel suo complesso, con le medesime modalità operative, indipendentemente dall'amministrazione con cui interloquiscono, o dal luogo geografico da cui si attiva il contatto, in un contesto di sicurezza garantita.

Scorrendo le linee guida del Piano emerge l'idea di un modello architeturale orientato alla condivisione di dati fra amministrazioni e vengono identificati in modo molto concreto gli interventi considerati prioritari²⁹.

Un ruolo significativo è assegnato all'integrazione e all'interoperabilità telematica tra amministrazioni, con l'obiettivo di liberare il cittadino dalla necessità di conoscere l'organizzazione e le competenze degli uffici pubblici nel momento in cui attiva l'interazione con la PA. L'utente della rete potrà richiedere servizi esclusivamente in base alle proprie esigenze, indipendentemente da ogni vincolo di competenza amministrativa, territoriale o di residenza e non dovrà più fornire alcuna informazione che lo riguardi già in possesso di una qualche amministrazione.

Per realizzare questa visione si dovranno coinvolgere tutte le amministrazioni, sia centrali che locali, e tutti gli organismi pubblici del Paese: le Regioni, le Province, i Comuni, le scuole, gli ospedali, le ASL, i Centri per l'impiego, le Camere di commercio, ecc. Le amministrazioni locali assumeranno sempre più il ruolo di sportello per l'accesso ai servizi pubblici, cioè di *front-office*. Le amministrazioni centrali e locali, per esempio le anagrafi, svolgeranno invece un ruolo di *back-office* e sarà loro compito rendere accessibili per via telematica i propri dati e servizi alle amministrazioni che ne hanno bisogno per la erogazione dei servizi. Le amministrazioni di *front-office* dovranno reperire per via telematica, e ovunque risiedano, le informazioni

²⁹ Il Piano inizialmente prevedeva una spesa di 1335 mld nel 2001-2002 - ridotti successivamente a 800 mld -, derivati dai proventi della gara UMIS, su obiettivi identificati in modo preciso e in tempi definiti: 580 mld destinati alle autonomie locali (regioni, province, comuni, ecc.), 163 mld per infrastrutture (reti e servizi online, ecc.), 317 mld per azioni di valenza generale (carta d'identità, firma elettronica, integrazione delle anagrafi, 275 mld destinati alla formazione informatica di base dei dipendenti pubblici. Per quanto riguarda gli Enti locali e in particolare le Regioni cfr. G. DI COSTANZO, *Proposte progettuali delle Regioni per lo sviluppo del Piano d'azione e Government*, intervento al Convegno nazionale "Dalla legge sulla trasparenza all'attemersi della Società dell'informazione", Firenze, 10 ottobre 2000, cit.

che non dovranno più essere richieste al cittadino in quanto fornite anche nelle loro variazioni, dagli altri uffici pubblici.

Gli strumenti normativi per realizzare il Piano, come abbiamo visto, sono già tutti disponibili, grazie alle leggi Bassanini e all'iniziativa di regolazione del Governo: ci si riferisce a tutta la normativa relativa alla carta d'identità elettronica, alla firma digitale, al protocollo informatico, al testo unico sulla documentazione amministrativa. Per favorire l'attuazione del Piano è stata costituita, presso la Presidenza del Consiglio, l'Unità permanente per l'elaborazione della strategia di *e-Government*. Essa ha il compito di formulare le linee guida ed elaborare gli indirizzi strategici del programma, con particolare riguardo agli aspetti della interoperabilità, assicurando l'adesione ed il coinvolgimento di tutte le amministrazioni e garantendo l'unitarietà dei servizi del sistema informativo integrato del Paese³⁰.

Attualmente non esiste l'infrastruttura di rete necessaria per consentire l'interoperabilità secondo il modello tutti a tutti. Per realizzarla è necessario coordinare le iniziative di rete in atto e provvedere in modo sussidiario alla connessione delle amministrazioni nelle aree non servite. Saranno connesse la Rete unitaria della Pubblica Amministrazione centrale, le reti di numerose Regioni e le altre reti di area territoriale o di categoria (le reti delle Province, delle Camere di commercio, delle Comunità montane, ecc.), oltre a quelle di settore delle varie amministrazioni centrali.

La realizzazione di questa rete a copertura nazionale è una delle azioni prioritarie del Piano. L'obiettivo è quello di rendere operativa una rete *extranet multiprovider* delle pubbliche amministrazioni che consenta l'attivazione di canali di comunicazione sicuri tra tutte le amministrazioni, indipendentemente dal fornitore dei servizi di connettività che utilizzano. Si tratta di costituire una sorta di "federazione" delle reti esistenti e, per le aree non coperte, di realizzare servizi di connettività qualificati acquisiti da ciascuna amministrazione, che per parte sua, dovrà realizzare autonomamente sistemi informatici capaci di esporre dati e servizi sulla rete nazionale. Le amministrazioni di *back-office* dovranno rendere accessibili senza oneri le proprie informazioni a tutte le amministrazioni di *front-office* e queste avranno il com-

³⁰ Il Piano d'azione prevede anche un'unità che si occupi della gestione operativa del programma di lavoro, il cui nucleo iniziale è costituito dal Centro tecnico della RUPA che svolgerà i compiti di pianificazione e di direzione lavori (*Project Management*) per tutti i progetti cui partecipano più amministrazioni e inoltre gestirà direttamente la fase di integrazione tecnica dei progetti realizzati autonomamente dalle amministrazioni.

pito d'identificare il cittadino e di accedere alle informazioni delle amministrazioni di *back-office* per realizzare l'integrazione dei servizi³¹.

Le Regioni saranno attori importanti del Piano, che attribuisce loro un ruolo essenziale per lo sviluppo di infrastrutture e servizi da condividere con gli altri Enti locali, anche in base a criteri di ottimizzazione sistemica, e a questo fine sono sollecitate a promuovere sul proprio territorio iniziative coerenti con il Piano, attraverso il riuso delle soluzioni informatiche e la diffusione delle *best practice*.

Tra le azioni centrali del Piano giova ricordare *l'integrazione delle anagrafi*, attraverso cui sarà possibile eliminare effettivamente qualsiasi forma di certificazione, accedendo ai servizi da un qualsiasi sportello, indipendentemente dal luogo di residenza, sia fisicamente sia virtualmente, tramite un portale³². L'integrazione delle anagrafi è il presupposto per la realizzazione del portale per i servizi al cittadino e di quello per l'accesso alle certificazioni. Sono previsti altri portali destinati a specifiche classi di utenza, quali ad esempio il portale per i servizi all'impiego e il portale per i servizi alle imprese. Il Piano infine promuove l'adozione di sistemi di protocollo informatico presso gli Enti locali per protocollare sia documenti cartacei che digitali e gestirne elettronicamente tutti i flussi, allo scopo di garantire forme più efficaci di accesso agli atti amministrativi.

3. LE RETI REGIONALI: EVOLUZIONE E PROSPETTIVE

Numerose amministrazioni regionali hanno promosso, e in parte già realizzato, reti telematiche a copertura regionale allo scopo di interconnettere gli Enti locali del proprio territorio³³. Le Regioni che attualmente dispongo-

³¹ Tale livello d'interoperabilità tra i sistemi informativi delle amministrazioni richiede innanzitutto d'identificare i servizi e i dati che ogni amministrazione dovrà rendere disponibili sulla rete. Per ogni servizio esposto saranno emanate specifiche che definiscano le modalità tecniche di accesso e i livelli di sicurezza, considerando il fatto che la specificazione degli standard non può essere lasciata all'iniziativa spontanea ed autonoma di ogni singola amministrazione.

³² È previsto un investimento di 380 mld per promuovere e realizzare la connessione in rete dei Comuni, l'adattamento dei sistemi informativi comunali per l'esposizione dei dati anagrafici, la notifica degli eventi anagrafici. Il Piano prevede un investimento di 125 mld per realizzare i servizi di rete predefiniti all'integrazione delle anagrafi (indice nazionale delle anagrafi e servizi di messaggistica).

³³ Cfr. I. FORASTIERI, *Architetture per lo sviluppo delle reti regionali e per la loro interconnessione*, intervento al Convegno nazionale "Dalla legge sulla trasparenza all'affermarsi della Società dell'informazione", Firenze, 10 ottobre 2000, cit.

no di una rete regionale sono Basilicata, Emilia-Romagna, Friuli Venezia-Giulia, Liguria, Lombardia, Marche, Toscana, Piemonte.

La presenza di queste reti testimonia la volontà delle Regioni di partecipare in modo attivo all'innovazione organizzativa nel sistema della PA. La loro esperienza ha prodotto importanti risultati, come l'affermarsi di una nuova mentalità nel *management* locale nell'affrontare l'organizzazione di sistemi di cooperazione istituzionale, un certo recupero di efficienza del sistema pubblico nel suo complesso, l'avvio di una nuova dimensione nel rapporto con l'utente. Inoltre è stato possibile effettuare le prime prove di servizi telematici in rete, avviare un sistema virtuoso per la diffusione della tecnologia informatica nella PA locale, sperimentare un rapporto costruttivo con AIPA per la connessione delle RUPAR (Reti Unitarie della Pubblica Amministrazione Regionale) con la RUPA³⁴.

In questi anni ogni realtà regionale ha proposto alcune aree applicative prioritarie. In generale le reti telematiche regionali si sono sviluppate sul modello di "rete di soggetti" e quindi reti d'integrazione e di servizi³⁵. L'obiettivo è quello di contribuire, attraverso lo sviluppo della rete e il procedere dell'interconnessione tra enti che insistono sul territorio regionale, alla cooperazione, non solo sul versante tecnologico, ma anche su quello dei modelli organizzativi.

I progetti, alcuni dei quali ancora soltanto sperimentali, sono volti alla realizzazione di un'ampia rete telematica e di servizi, a sua volta connessa

³⁴ La stipula delle convenzioni tra l'AIPA e le Regioni trae origine dal protocollo di intesa sottoscritto il 12 settembre 1995, ai sensi dell'art. 7, comma 2 del d.lg. 12 febbraio 1993, n. 39, tra il Presidente del Consiglio dei Ministri, l'Autorità per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione, proponente, e il Ministro per la funzione pubblica e per gli affari regionali, nella sua qualità di Presidente della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato e le Regioni e le Province autonome. Tale accordo è finalizzato alla collaborazione in materia di pianificazione degli investimenti, di linee di normalizzazione e di criteri di progettazione di sistemi informativi, e in esso si prevedono attività di sperimentazione sia sul piano delle architetture tecnologiche, sia per quanto riguarda i servizi telematici d'interoperabilità e cooperazione tra i sistemi informativi dei vari livelli di governo della Pubblica Amministrazione. Successivamente la Conferenza Stato-Regioni nella seduta del 25 settembre 1997 ha sancito uno specifico accordo tra Governo, Regioni e AIPA avente per oggetto "Lo sviluppo delle reti telematiche a livello regionale e la Rete Unitaria della PA" e relative linee d'indirizzo, in base alle quali viene identificato quale obiettivo strategico di rilevanza nazionale lo sviluppo di reti unitarie a livello regionale alle quali si colleghi il sistema della Pubblica Amministrazione locale e la loro interconnessione con la Rete unitaria delle pubbliche amministrazioni centrali. Cfr. A. PICCOLI, *Le reti regionali*, «Informazioni AIPA», 2000, maggio-giugno, p. 15.

³⁵ Per un'analisi puntuale del modello progettuale di rete regionale si rimanda ai documenti prodotti dalla Direzione strategica della Rete telematica della Regione Toscana (www.regione.toscana.it).

con la RUPA, che comprenda gli Enti locali e le articolazioni regionali e provinciali delle pubbliche amministrazioni dello Stato.

Gli obiettivi previsti nei piani di sviluppo delle Reti regionali possono ricondursi all'ambito della trasparenza dell'azione pubblica attraverso la realizzazione di servizi efficienti e tempestivi che rendano accessibili le informazioni relative ai procedimenti (tempi, responsabilità, stato di avanzamento, ecc.) e agli atti amministrativi (delibere, decreti, leggi, ecc.). Un altro aspetto cui si presta particolare attenzione nelle politiche delle reti regionali è quello di promuovere lo sviluppo del territorio attraverso la creazione di portali che presentino le principali risorse caratterizzanti il territorio, in particolare il turismo, la cultura, le attività produttive.

Tra i soggetti delle Reti regionali troviamo gli Enti locali - Province e Comuni -, le Aziende sanitarie locali, le Aziende ospedaliere, le Aziende di promozione turistica, le Università, le Aziende regionali per la tutela dell'ambiente e altri soggetti pubblici. Secondo i modelli più avanzati di rete regionale l'adesione dei vari soggetti pubblici viene ricercata attraverso l'offerta di servizi in rete, a partire da quelli tecnologici³⁶. Quindi, in primo luogo, il potenziamento e la qualificazione delle infrastrutture per il trasporto delle informazioni³⁷; in secondo luogo, l'orientamento e la qualità dei servizi di comunicazione di base, attraverso il sostegno e lo sviluppo di infrastrutture di servizi di qualità che possano garantire la comunicazione e la cooperazione fra i diversi soggetti in rete³⁸; infine, la diffusione dell'accesso alla rete, riservando particolare attenzione sia ai soggetti associati, quali i distretti industriali e i distretti della piccola e media impresa distribuita sul territorio (in modo da utilizzare tutte le opportunità per accelerare il raccordo dell'economia regionale con la società dell'informazione), sia

³⁶ Cfr. REGIONE TOSCANA, *Un patto per la Toscana. La Toscana dell'informazione e della conoscenza*, p. 34-35, Centro stampa Regione Toscana, 2000, 92 p., vedi anche G. GIARDI, *Rete telematica regionale, vantaggi, realizzazioni, prospettive di sviluppo* e R. M. DI GIORGI, *La rete per la semplificazione amministrativa e la trasparenza*, interventi alla 2a Conferenza di organizzazione della Rete Telematica Toscana, Livorno, Accademia Navale, 26-27 febbraio 1999 (www.rete.toscana.it/comunita/conf/interv.htm).

³⁷ Elemento strategico per lo sviluppo della società dell'informazione e per fare sistema in rete è la disponibilità di reti ad alta velocità fra loro interconnesse in modo da garantire a tutta l'utenza - imprese, Pubblica Amministrazione, cittadini - pari condizioni di accesso, di costo, di qualità dei servizi. Tale obiettivo è raggiungibile attraverso il coordinamento dei fornitori di trasporto e la localizzazione di centri infrastrutturali a larga banda, compresi quelli satellitari.

³⁸ Ci si riferisce in particolare a servizi per la tele e video conferenza e alle infrastrutture per la sicurezza e la riservatezza dei dati e per la firma digitale - servizi indispensabili questi per lo sviluppo della multimedialità in rete - e ai servizi per la cooperazione applicativa tra soggetti diversi.

le aree e i soggetti più deboli, per garantire un elevato livello di qualità di sistema e per cogliere tutte le opportunità presenti nel territorio.

Il processo di evoluzione in atto conduce a prevedere per i prossimi anni un impulso alla società dell'informazione proprio attraverso lo strumento delle Reti regionali riferimento tecnologico essenziale per le reti civiche, gli sportelli polifunzionali e gli Uffici Relazioni con il Pubblico.

4. L'INTERAZIONE CON IL CITTADINO

In questi anni si sono sviluppate numerose iniziative che hanno condotto alla realizzazione di una notevole quantità di siti *Web* pubblici³⁹ utilizzati come fonte informativa e luogo virtuale d'integrazione della PA sia dagli operatori allo sportello degli Uffici Relazioni con il Pubblico (URP), sia dai cittadini e dalle imprese in interrogazione diretta.

È questo il terreno su cui la sfida dell'innovazione si giocherà in termini concreti, la nuova frontiera del cambiamento: l'URP virtuale. Si tratta di creare in rete un luogo "non fisico" in cui sia possibile reperire tutte le informazioni e i servizi messi a disposizione dal complesso delle pubbliche amministrazioni locali e statali, di un dato territorio. La Rete diventa così la fonte unitaria e indispensabile da cui gli operatori di sportello traggono le informazioni per il pubblico e sempre la rete è l'interlocutore per coloro che interagiscono con essa in modo autonomo. Una fonte unica e un solo accesso per avere informazioni e servizi. L'analisi della tipologia di servizi possibili e delle realizzazioni già in atto potrà dare la misura della rivoluzione che in parte stiamo già vivendo⁴⁰, a partire dalle reti civiche, prime interfacce nella nuova strategia d'interazione fra cittadini e Pubblica Amministrazione.

³⁹ Vedi la circolare del Dipartimento della Funzione pubblica del 2000 "Linee Guida per l'organizzazione, l'usabilità e l'accessibilità dei siti *Web* delle pubbliche amministrazioni". In questa circolare si raccomanda agli enti pubblici di realizzare siti rispondenti a determinati standard, introducendo quindi il concetto di una qualità dovuta dai siti in quanto servizi pubblici. Vedi anche A. OSNAGHI, *La trasformazione del sito Web a portale: una delle opportunità che gli enti locali hanno per offrire una risposta innovativa e completa ai problemi quotidiani dei cittadini*, intervento al Forum PA 2001, Roma, 7-11 maggio 2001, www.torumpa.it/forumpa2001/convegni/9/9.8/alessandro_osnaghi/home.htm

⁴⁰ Per una trattazione complessiva dei problemi d'interazione tra cittadini e Pubblica Amministrazione si veda lo studio di A. KOVINI (11), *Diritto di parola, Strategie, professioni, tecnologie della comunicazione pubblica*, «Il Sole 24ORE», 2000, 387 p. Cfr. anche G. LATTARULO, *Gli URP polifunzionali quali punti di accesso per il cittadino ai servizi in rete*, intervento alla 2a Conferenza di organizzazione della Rete Telematica Toscana, cit.

4.1. Le reti civiche

Le esperienze di reti civiche si sono moltiplicate in Italia, fino a giungere, nell'anno 2000, a una fase di crescita accelerata che ha condotto a far sì che il 93% delle città capoluogo e quasi la metà dei centri minori (46,3%) disponessero di un sito *Web* ufficiale gestito direttamente dal Comune. Le realizzazioni sono molto diverse e un cospicuo numero risulta del tutto deludente, in quanto tali siti sono molto simili, per filosofia e impostazione, a quanto un qualsiasi soggetto privato che vuole promuovere un territorio o una città potrebbe fare. Al contrario, una rete civica è la sede ufficiale delle informazioni istituzionali ed è tanto più utile quanto più riesce a svolgere un ruolo di mediazione nei rapporti tra amministrazione e cittadino, fornendo notizie certe, verificate e aggiornate, così da rendere inutile il passaggio dagli URP e in tal modo incidere sulla qualità della vita in una città (si pensi ai problemi della mobilità, ad esempio).

È questa la logica adeguata da applicare quando si voglia attivare un sito *Web* pubblico, altrimenti si creeranno strumenti che potranno risultare anche interessanti per i turisti (e questo è comunque un obiettivo da non sottovalutare), ma del tutto inutili e irrilevanti per l'evoluzione del rapporto tra cittadini e P.A. e nel processo di innovazione dell'apparato pubblico.

Secondo questi principi quindi la rete civica deve essere impostata per essere sede ufficiale delle informazioni pubbliche, sia quelle relative al Comune che quelle fornite da altri soggetti pubblici del territorio di riferimento. Deve essere vista come un'opportunità per ridisegnare il rapporto tra cittadino e P.A. e può essere un potente strumento di semplificazione interna, in quanto, nel momento in cui deve rappresentare la realtà dell'Ente di cui è espressione, mette in luce eventuali ridondanze e innesca i necessari processi di cambiamento.

I soggetti della rete civica sono le amministrazioni pubbliche del territorio di riferimento, quindi i cittadini e le imprese, le associazioni e i soggetti privati. Utilizzando le potenzialità di Internet è possibile creare una vera e propria comunità di rete che sia in grado di attivare e garantire canali diretti con le amministrazioni, discutere all'interno di *Newsgroups*, condividere idee e progetti, sviluppare insomma il "fattore di appartenenza" alla comunità civica.

Nel momento in cui attiva la propria rete civica l'Ente si assume la responsabilità di fornire un insieme completo e integrato d'informazioni e servizi e, impegnandosi a superare la frammentazione fra uffici, favorisce l'interscambio e la cooperazione fra amministrazioni diverse e valorizza

ruoli e competenze. In altre parole imbocca di fatto la via della trasparenza, dell'efficienza e della semplificazione. Tutto questo è estremamente complesso e il passaggio culturale fra un'amministrazione aperta e disponibile, pronta a essere di supporto al cittadino, e il vecchio modello di amministrazione chiusa e orientata alla propria sopravvivenza è indubbiamente arduo⁴¹.

Pur con le difficoltà indicate, tuttavia il percorso è ormai avviato e si deve prendere atto di una situazione di generale sviluppo dei sistemi *on-line* e di una nuova sensibilità che sta maturando nelle istituzioni e all'interno degli apparati burocratici. L'offerta informativa ha raggiunto un elevato livello di ricchezza, mentre per i servizi interattivi si registra una situazione di sostanziale stallo. Spesso ancora la presentazione dei dati è fatta in funzione della struttura organizzativa (preoccupata di descrivere se stessa) e non impostata per problemi, secondo un approccio che sarebbe più funzionale ai bisogni del cittadino. Ciononostante si deve rilevare che la quantità di dati a disposizione è di tutto rispetto e si spazia da pagine informative su bandi e concorsi (67%), a pagine relative all'istruzione e alla formazione (61,9%) o al lavoro, queste ultime presenti nell'80% dei siti delle Regioni⁴².

Per quanto riguarda l'interattività anch'essa comincia a manifestarsi, sebbene ancora in modo insufficiente, spesso solo con l'indicazione della *e-mail* del responsabile di un dato servizio o attraverso la possibilità di spedire

⁴¹ Ci sono dei presupposti da cui non si può prescindere se s'intende realizzare questo processo - ormai avviato sia a livello normativo che in termini di coscienza e di percezione collettiva - che consistono nelle seguenti fasi: a) *realizzazione di una rete informatica interna all'ente* con la relativa interconnessione di tutte le stazioni di lavoro e la possibilità di accedere a tutti i servizi disponibili nei vari sistemi (centrali, dipartimentali, di singole uffici, esterni), b) *adattamento dei software applicativi all'ambiente* di rete con particolare attenzione ai diversi livelli di sicurezza necessari, all'integrazione di dati da più archivi, all'uso di standard diffusi (architetture, accesso, interfacce amichevoli), all'adozione di sistemi aperti, c) *riorganizzazione interna* a partire dalla diffusione di strumenti informatici, dalla predisposizione di momenti formativi per il personale e soprattutto dall'integrazione dei sistemi informativi per giungere a una sorta di autonomia coordinata, fino alla revisione di alcuni iter procedurali e all'utilizzo di dati già in possesso dell'Amministrazione (certificati di credito a pratiche), d) *visibilità dei procedimenti e delle attività* derivante dall'instaurarsi di un efficace flusso informativo tra uffici e verso il pubblico, dall'abitudine all'interscambio via rete di documenti, dalla conoscenza sullo stato e sui tempi dell'iter, e) *accesso diretto ad archivi e documenti* per evitare le duplicazioni, poter risalire direttamente alla fonte informativa, essere in grado di aggiornare rapidamente le informazioni e di eliminare le intermediazioni, f) *acquisizione di fonti informative esterne* attraverso l'accesso ad archivi e documenti in possesso di altre amministrazioni, la consultazione di banche dati giuridiche e statistiche.

⁴² I dati sullo sviluppo delle città digitali sono tratti dallo studio realizzato da RLR (Rete Urbana delle Rappresentanze), ASSINFORM (Associazione nazionale produttori tecnologie e servizi per l'informazione e la comunicazione) e CISIS (Centro Studi Investimenti Sociali) su *Le città digitali in Italia. Indagine sulle reti civiche e i servizi telematici locali*, Rapporto 2000 (http://www.governo.it/ser_newsletter/documenti/citta_digitali.html).

messaggi agli amministratori, che a loro volta rispondono in rete. Comunque, sul piano della vera e propria erogazione dei servizi, si vanno diffondendo strumenti che permettono di accedere agli atti amministrativi, così come l'interrogazione per via telematica degli uffici pubblici tramite *form on-line*. Solo per i grandi Comuni comincia ad emergere anche qualche modalità di prenotazione a distanza di servizi pubblici, ma solo nel 5% dei casi è possibile svolgere *on-line* pratiche amministrative attuando procedure transattive fondate sulla firma digitale.

4.1.1. *Modelli di reti civiche unitarie*

Una volta costituiti i siti *Web* delle amministrazioni, perché sia possibile sviluppare un efficace sistema informativo pubblico è necessario promuovere nei territori azioni di cooperazione fra enti, finalizzate alla diffusione della telematica nella Pubblica Amministrazione, in vista della creazione di nuove modalità di comunicazione con la collettività.

A questo scopo negli ultimi anni si sono costituite, in genere su sollecitazione del Comune capoluogo, a seguito di accordi tra Enti e istituzioni, modelli di reti civiche unitarie, con lo scopo di rappresentare e di mettere a disposizione dei cittadini l'insieme ufficiale e aggiornato del patrimonio informativo di ciascuna amministrazione aderente.

La finalità di questi progetti è quella di favorire il consapevole utilizzo a vasto raggio, da parte degli uffici pubblici, delle opportunità offerte dalle reti telematiche e dalle tecnologie dell'informazione e di avviare l'interscambio di dati informativi, di procedure, esperienze e metodologie fra soggetti pubblici, così da evitare duplicazioni sia di archivi che di atti e certificazioni, favorendo allo stesso tempo una migliore conoscenza, anche a fini statistici e di programmazione, dei fenomeni sociali e produttivi in atto nel territorio.

Questo modello individua le Reti civiche unitarie, intese come insieme delle amministrazioni pubbliche di un dato territorio, come interlocutore unico per il cittadino e come insieme unico di soggetti nel contesto della rete telematica regionale cui fanno riferimento. In effetti esse possono rappresentare un'architettura innovativa ed efficace nella semplificazione dei rapporti fra amministrazioni centrali, amministrazioni locali e cittadini e imprese, secondo la logica promossa nel Piano *e-Government*⁴³.

⁴³ Un esempio in questo senso è rappresentato, tra le altre, dalla Rete Civica Unitaria di Firenze, costituita nel 1996 tra Regione, Provincia, Comune e Prefettura attraverso un protocollo di intesa fra Enti. Vedi www.reteunitaria.fi. Cfr. anche le osservazioni contenute in Presidenza del Consiglio dei

Per conseguire il miglior sviluppo a livello capillare della rete di accesso, la realizzazione di economie di scala derivanti dalla condivisione delle risorse telematiche e una migliore integrazione ed interoperabilità con le reti regionali, con la RUPA e con le reti internazionali, gli Enti aderenti alla Rete civica unitaria trattano in forma federata anche con i fornitori di servizi di telecomunicazione e sempre in tale forma concertano le modalità di stipula dei contratti e di erogazione delle forniture, ottenendo presumibilmente condizioni più favorevoli⁴⁴.

4.2. Gli Uffici Relazioni con il Pubblico

L'integrazione delle informazioni tra più enti della PA rappresenta l'orizzonte ideale entro cui muoversi per attivare un reale cambiamento. Innanzitutto, come abbiamo visto, l'integrazione delle informazioni tra gli uffici di uno stesso ente e tra enti diversi, quindi l'attivazione di servizi⁴⁵. Questo cambiamento non può che passare dagli URP, visti, secondo la logica qui proposta, come sportelli polifunzionali di più amministrazioni, in grado di ricevere richieste e restituire certificati e documenti relativi a enti diversi⁴⁶.

Alla base del modello che qui si introduce deve riscontrarsi la volontà, da parte di ciascun soggetto aderente, di svolgere in modo coordinato i procedimenti amministrativi e quindi di erogare congiuntamente i servizi (si pensi

Ministri, Dipartimento Affari regionali, *Rapporti tra Comuni e cittadinanza come idenità dei servizi. Prima ricognizione sulla customer satisfaction nei comuni*, a cura del CONSIGLIO NAZIONALE DELL'ECONOMIA E DEL LAVORO, 12 gennaio 2000, 57 p.

⁴⁴ Gli Enti aderenti alla Rete civica unitaria possono avere e fornire libero accesso ai soggetti della Rete regionale e tramite quest'ultima possono accedere a servizi centrali quali Internet, banche dati, RUPA, ecc. Nell'ambito della Rete civica unitaria, come all'interno della Rete regionale, possono essere rese disponibili "porte di ingresso in rete" agli utenti (cittadini, imprese, associazioni) ai quali sarà consentito l'accesso controllato al solo ambito regionale.

⁴⁵ La realtà appare addirittura preoccupante, come emerge dal *Rapporto CENNA 2000*. La maggior parte dei siti pubblici si limita a predisporre dei collegamenti agli altri enti senza che traspaia alcuna iniziativa più concreta di progettualità comune. Per quanto riguarda i collegamenti stabiliti fra i siti analizzati e le strutture pubbliche centrali e sopranazionali, i dati sono pressoché univoci o non c'è alcuno spazio dedicato a questi, oppure si trovano dei semplici rimandi senza che si rilevino elementi che testimonino una qualche forma di collaborazione.

⁴⁶ Un'analisi approfondita dei problemi attinenti l'organizzazione e la struttura di tali uffici polifunzionali è stata condotta all'interno del gruppo di lavoro sulla comunicazione pubblica in Emilia Romagna, coordinato da R. PIROTTA (vedi www.regione.emilia-romagna.it/urp/urpc/gruppo6.htm), e per la Regione Toscana, A. CAVIAGNINI, *La rete degli URP della Toscana alla luce della Legge 150/2000*, intervento al COMPA 2001, Bologna, 20 settembre 2001.

allo sportello unico per le imprese che può essere realizzato solo a seguito di una collaborazione convinta fra gli enti erogatori di servizi)⁴⁷.

Le informazioni dovranno essere strutturate secondo criteri omogenei per consentire la costruzione di banche dati uniche: quindi standardizzazione, classificazione e aggiornamento dei propri dati in forma cooperata. Il sistema da realizzare dovrebbe consentire l'accesso unico ai servizi di un territorio coinvolgendo un numero ampio di amministrazioni ed enti, come ad esempio: Comune, Provincia, Regione, ASL, Prefettura, Questura, Uffici giudiziari, INPS, ENEL, Aziende erogatrici di servizi pubblici, Poste, Provveditorato agli Studi, Università, Ufficio provinciale della Motorizzazione civile, Camera di Commercio, Distretto militare, Ufficio provinciale del Lavoro e tutti gli uffici periferici delle amministrazioni dello Stato. L'organizzazione ottimale tende a dare una copertura totale, cioè il collegamento fra tutti gli enti operanti sul territorio.

Perché tale struttura funzioni è utile che in primo luogo sia di supporto agli uffici delle varie amministrazioni coinvolte: ciascun dirigente e funzionario che ha il compito di aggiornare le informazioni contenute in questa sorta di grande banca dati della PA locale deve per primo trarre vantaggio dall'aggiornamento che effettua. Più forte e visibile è l'URP di una data amministrazione, più funzionale sarà per l'intero sistema. Più sviluppa un flusso consolidato di scambio di informazioni fra uffici, a cominciare da quelli che gestiscono i rapporti con gli utenti, più sarà in grado di fornire un servizio che sia soddisfacente per la PA nel suo complesso.

La rete degli URP che le amministrazioni statali, regionali e locali dovrebbero avviarsi a costruire, si incrocerà con la Rete nazionale, rappresentando una grande occasione di rinnovamento del sistema pubblico⁴⁸.

⁴⁷ L'evoluzione della PA e il necessario cambiamento strutturale sono correttamente impostati nell'articolo di I. DI BIANCO, *Dalle Riforme al cambiamento organizzativo: il caso del Comune*, in «Politica e Organizzazione. Quaderni di ricerca dell'AROC», 1998, 2, p. 39-60. Molti sono i testi che trattano questi temi, tra gli altri J. RICHKIN, *L'era dell'accesso. La rivoluzione della new economy*, Milano, Mondadori, 2000, 405 p.; S. B. MILLER, *Civilizing Cyberspace. Policy, Power and the Information Superhighway*, New York, Addison-Wesley, 1996, 146 p.

⁴⁸ Questo indirizzo viene perseguito dal 2000 presso la Regione Toscana, attraverso l'esperienza originale della Rete degli URP della Regione Toscana, che vede interagire gli URP delle varie amministrazioni pubbliche della regione che in cambio, oltre al bagaglio informativo e all'interoperabilità, hanno la possibilità di usufruire di servizi di trasporto e servizi tecnologici messi a disposizione per tutti dall'amministrazione regionale (www.regione.toscana.it)

Le opportunità offerte da un uso sempre più sofisticato degli strumenti messi a disposizione dalle reti stanno facendo crescere l'attenzione verso questo mondo e vengono colte da un numero sempre maggiore di amministratori pubblici che avvertono l'utilità di questi strumenti per l'innalzamento della qualità della vita.

Accanto ai fattori descritti, emerge un altro elemento che si avvia a diventare protagonista nello scenario dell'innovazione nelle città: la gestione delle reti infrastrutturali e in particolare delle reti di telecomunicazione a fibra ottica, che sono destinate a svilupparsi enormemente e sono oggi al centro delle dinamiche della nuova economia, in quanto costituiscono una dimensione strategica su cui l'ente locale è in grado di esercitare il pieno controllo, attraverso le proprie società municipalizzate.

In questa prospettiva le reti civiche e i servizi *on-line* degli URP diventano parte essenziale del processo di valorizzazione del sistema delle infrastrutture di telecomunicazione della città e dell'ente locale, in quanto, assieme alle telecomunicazioni, stanno diventando la nuova promettente *utility* delle economie locali gestite dalle municipalità, allo stesso modo dell'energia elettrica, del gas e dell'acqua.

Tutto ciò rappresenta una grande sfida per le pubbliche amministrazioni locali, infatti non si tratta più soltanto di essere al passo con le nuove iniziative, ma di diventare protagoniste dei cambiamenti e delle innovazioni in atto, seguendo lo sviluppo tecnologico del settore.

5. LO SVILUPPO POSSIBILE

A conclusione di queste riflessioni si può concordare sul fatto che le politiche di *e-Government* siano entrate a pieno titolo nelle strategie di governo degli Stati e che le nuove tecnologie siano ormai considerate come una straordinaria occasione per ribaltare i rapporti di forza tra amministrazioni pubbliche e cittadini, riequilibrandole a favore di questi ultimi⁴⁹.

Quando la Rete nazionale fra pubbliche amministrazioni sarà completata e attiva, il cittadino potrà accedere a servizi e informazioni senza più preoccuparsi d'individuare l'ente erogatore. Ormai si può affermare che anche in Italia siano stati allestiti tutti gli strumenti perché questo scenario si affermi,

⁴⁹ Cfr. a questo proposito le osservazioni di P. SABIOLI, *Il governo elettronico fa pace con i cittadini*, «Guida agli Enti Locali», 12 maggio 2001, p. 71-72.

dalla carta d'identità elettronica, alla firma digitale, attraverso la predisposizione del necessario apparato normativo in materia di documentazione amministrativa. Strumenti come il protocollo informatico, la gestione informatizzata dei flussi documentali o l'archiviazione ottica sono entrati a far parte della dotazione strumentale di competenza degli uffici pubblici⁵⁰.

Le iniziative intraprese nell'ultimo biennio hanno ulteriormente favorito lo sviluppo dell'innovazione amministrativa, in particolare la l. 150/2000 che disciplina le attività d'informazione e comunicazione delle PA, attribuendo, tra l'altro la responsabilità del coordinamento delle reti civiche agli URP e la l. 340/2000, il cui art. 24 introduce la pratica dell'*e-Procurement* per le pubbliche amministrazioni, per le quali scatta l'obbligo di pubblicare su Internet tutti i bandi e gli avvisi di gara. Sempre nella stessa legge un'altra importante innovazione su cui vale la pena soffermarsi per la sua valenza generale. Nell'art. 25 si parla infatti della condivisione paritetica tra enti pubblici delle risorse software disponibili, aprendo la strada in tal modo al ricorso alle pratiche dell'*open source*, ovvero la predisposizione del software in forma collaborativa e aperta, nell'ottica di rendere gratuiti i programmi applicativi per le amministrazioni pubbliche.

Infine appare utile ricordare qui un altro utile strumento messo a punto recentemente, le "Linee guida per l'organizzazione, l'usabilità e l'accessibilità dei siti *Web* delle pubbliche amministrazioni", predisposto dal Dipartimento della Funzione Pubblica in cui si forniscono le indicazioni di base per la creazione di siti *Web* e portali pubblici secondo una logica di armonizzazione di metodologie e funzioni rese.

Ci troviamo insomma in presenza di un quadro molto promettente, sia per il moltiplicarsi delle azioni intraprese da parte delle varie amministrazioni, sia per la palpabile disponibilità al confronto sul terreno dell'innovazione da parte degli apparati burocratici italiani.

A livello internazionale non si nasconde tuttavia una certa preoccupazione per il persistere del *digital divide*, il vero grande problema che sta emergendo di pari passo con lo sviluppo dei sistemi per l'innovazione tecnologica. Si sta infatti creando una pericolosa scissione tra chi ha accesso alle opportunità di Internet e chi ne rimane escluso, annullando quell'universalità che dovrebbe essere peculiare di qualsiasi servizio pubblico.

⁵⁰ Cfr. C. BATTINI, G. SANLUCCI (a cura di), *Sistemi informativi per la P.A. Metodologie e tecnologie*, Scuola Superiore della Pubblica Amministrazione, Roma, 2000, 814 p.

Ci troviamo indubbiamente in presenza di una nuova forma di divisione sociale ed è quindi compito dei Governi, nelle forme tradizionali e in quelle nuove connesse alle politiche di *e-Government*, intervenire per rimuovere questi ostacoli e passare dal *digital divide* al *digital dividend*⁵¹.

In molti Paesi del Nord Europa, oltre naturalmente a Stati Uniti e Canada, si è raggiunto un tasso di penetrazione di Internet soddisfacente. Ci si riferisce ai Paesi del Nord Europa, in particolare Norvegia, Finlandia, Svezia, Islanda, Regno Unito. Per Italia, Francia e Germania si registra un ritardo, rispetto alle possibilità offerte dall'analisi del PIL (ciò significa che in questi Paesi lo sviluppo dovrebbe essere superiore, date le condizioni sociali). Al contrario alcuni Paesi con reddito medio inferiore stanno dimostrando particolare vivacità nella diffusione delle nuove tecnologie (ad esempio Estonia, Slovenia, Slovacchia). La maggior parte dei Paesi a basso reddito, invece, ha una diffusione di Internet effettivamente inferiore a quella prevista, a conferma della presenza di un *digital divide*⁵².

Certamente non si può ancora affermare che lo strumento per rilanciare le aree in ritardo sia la tecnologia dell'informazione. Tuttavia sta aumentando il consenso intorno alle politiche di *e-Government* che possono svilupparsi secondo almeno tre filoni: l'aumento dell'efficienza interna delle amministrazioni, la crescita di una coscienza collettiva sui diritti e doveri dei cittadini e degli Stati e, infine, il sostegno alla formazione. Non vi è dubbio, infatti, che la capacità di un territorio di svilupparsi è legata alla qualità del suo capitale umano, che può senz'altro evolvere anche in seguito all'accesso a Internet e alle sue opportunità⁵³.

⁵¹ Su questo tema si veda G. ZILVERA, *Una rotta verso lo sviluppo*, «Guida agli Enti Locali», 12 maggio 2001, p. 73-74.

⁵² Cfr. a questo proposito lo studio dell'Andersen Consulting commentato nel numero di «Guida agli Enti Locali» dell'11 novembre 2000 o l'indagine svolta dalla McConnell International sulla predisposizione dei vari Paesi allo sviluppo dell'*e-Government* e del commercio elettronico (www.mcconnellinternational.com/creadiness/EcreadinessReport.htm).

⁵³ Per un'analisi delle fonti relative all'uso di Internet come strumento di sviluppo per le nazioni si possono analizzare alcuni siti che raccolgono la documentazione e il dibattito più recente a livello internazionale. Per quanto riguarda le Nazioni Unite si veda www.un.org/esa/subindex/zj.htm e www.unpd.org/info21/index5.htm - *United Nations Development Programme: Information and Communication Technology*. Si veda inoltre la fonte curata dalla Banca Mondiale: www.worldbank.org/ict/ - *Banca mondiale. Global Information and Communication Technologies*. Per quanto riguarda l'OCDE si veda www.oecd.org/dst/stu/it/infosoc. Il G8 ha predisposto un sito: www.dottforce.org/ - *Digital Opportunity Task Force - Addressing the Global Digital Divide*. Per l'Italia il dibattito è riportato nel sito del Global Forum svoltosi a Napoli nel marzo 2001: www.globalforum.it. Un'altra fonte utile è costituita dal *Development Gateway* della Banca mondiale: www.developmentgateway.org/topic/?pageid=3647.

Si parla appunto di opportunità per una crescita collettiva degli uomini e delle donne che vivono in questo millennio, ma nello stesso tempo si sottolinea la preoccupazione per gli squilibri che si stanno determinando. Quindi è necessario avere sempre la consapevolezza dei rischi che dovranno essere affrontati e degli investimenti che andranno compiuti sia all'interno degli Stati che a livello internazionale, perché le nuove tecnologie della comunicazione possano essere realmente al servizio delle collettività nazionali, nell'ottica di una evoluzione complessiva dello scenario internazionale.

Capitolo undicesimo

Informatica e attività giudiziaria

PAOLO GUIDOTTI

SOMMARIO: 1. *L'informatica giudiziaria: definizioni* - 2. *L'informatizzazione della giustizia in Italia* - 2.1. *Aspetti amministrativi dell'Amministrazione della giustizia* - 2.1.1. *L'archiviazione digitale dei documenti* - 2.2. *L'informatizzazione dell'area civile* - 2.2.1. *Bisogni e flussi informativi nel processo di cognizione* - 2.2.2. *L'informatizzazione delle cancellerie* - 2.3. *Verso sistemi di ufficio integrati* - 2.4. *Banche dati giurisprudenziali* - 2.4.1. *Il progetto POLIS* - 2.5. *Verso il processo telematico* - 2.6. *L'informatizzazione dell'area penale* - 2.6.1. *Il sistema REGI (Registri Generali)* - 2.6.2. *Il sistema informativo delle Procure generali e Corti di Appello* - 2.6.3. *Il sistema informativo della Direzione Nazionale e delle Direzioni Distrettuali Antimafia (SIDNA-SIDDA)* - 2.6.4. *Il Casellario giudiziario* - 3. *L'informatica e l'attività giudiziaria in altri Paesi: due iniziative significative* - 4. *Prospettive di ricerca*

1. L'INFORMATICA GIUDIZIARIA: DEFINIZIONI

Lo spettro delle applicazioni dell'informatica alle attività che si svolgono negli uffici giudiziari è molto ampio, per cui si è soliti distinguere, basandosi sull'oggetto dell'attività da informatizzare, più settori specifici e cioè quelli che riguardano rispettivamente:

- *le procedure informatiche di supporto amministrativo degli uffici giudiziari e di gestione del personale.* Le problematiche di questo settore sono del tutto simili a quelle del comparto della Pubblica Amministrazione.

- *l'organizzazione amministrativa dei procedimenti giurisdizionali.* Il processo viene gestito con l'ausilio di procedure informatiche che memorizzano gli atti del processo ed automatizzano il funzionamento della cancelleria.

- *la creazione e la gestione di banche dati.* In questo campo opera da più di vent'anni il Centro elettronico di documentazione della Corte di Cassazione, ma iniziano ad essere istituite presso gli uffici giurisdizionali civili banche dati di decisioni di merito, necessarie per definire e conoscere l'orientamento degli uffici stessi. Inoltre le informazioni per combattere tutte le forme di criminalità sia organizzata che economica sono di grande ausilio per il giudice penale.

- *l'uso dell'informatica quale aiuto alla soluzione dei problemi giuridici implicati nel processo.* Non si deve pensare all'applicazione meccanizzata (o informatizzata)

della norma a casi concreti, che può suscitare, come minimo, la diffidenza e la perplessità di tutti, quanto l'uso di strumenti di ausilio alla decisione, ad esempio per l'agevole reperimento di leggi e precetti giurisprudenziali o per l'esecuzione di operazioni costanti, ben definite e ripetitive, quali il calcolo di interessi¹.

Questa distinzione ha portato a denominare questi settori², rispettivamente, come informatica giudiziaria gestionale amministrativa, informatica giudiziaria gestionale, informatica giudiziaria documentale, informatica giudiziaria decisionale. È certo che nell'automazione degli uffici giudiziari intervengono e possono intervenire tutte o quasi tutte le tematiche proprie dell'informatica giuridica e dell'informatica in generale, ma ormai la classificazione precedente non appare particolarmente significativa. Infatti è necessario considerare sistemi di automazione d'ufficio in cui l'informatizzazione dei vari settori s'integra e si completa, poiché i vantaggi dell'informatizzazione si possono cogliere appieno solo se tutti i flussi informativi sono automatizzati. Limitarsi a considerare l'automazione di una parte soltanto di un più ampio procedimento riduce al minimo le possibilità di una reale innovazione e di un miglioramento di efficienza. Questa integrazione, inoltre, deve essere pensata non solo a livello di singolo ufficio, ma pianificata a livello centrale. Infatti l'automazione dei pubblici uffici non può prescindere dal coordinamento (che non vuol dire necessariamente standardizzazione dei sistemi, ma definizione di specifiche di scambio dei dati) e dall'interconnessione delle sedi.

2. L'INFORMATIZZAZIONE DELLA GIUSTIZIA IN ITALIA

I primi progetti di informatizzazione degli uffici giudiziari nascono nella seconda metà degli anni Settanta e trovano un momento di riflessione scientifica nel corso del II Congresso internazionale organizzato nel 1978 dal CED della Cassazione intitolato "L'informatica giuridica al servizio del Paese", che dedica una sessione specifica all'informatica giudiziaria³. All'inizio degli anni Ottanta vengono lanciati da parte del Ministero della

¹ Ciò non esclude che studi e ricerche vengano condotti per individuare gli aspetti formalizzabili del ragionamento giuridico, anche se questi studi restano per ora confinati al campo della ricerca.

² Si veda la classificazione proposta da CARLO SAMMARCO nella prefazione del libro R. CORRI SI., C. JACOB VZZI, D. A. LIMONE *Manuale di informatica giudiziaria*, Rimini, Maggioli Editore, 1985.

³ CORRI SUPREMA DI CASSAZIONE, Atti del II Congresso Internazionale "L'informatica giuridica al servizio del Paese", Roma, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, 1978.

Giustizia i primi progetti pilota di automazione delle cancellerie civili. La sperimentazione poi coordinata a livello nazionale, nel 1985, portò a scegliere un'unica piattaforma hardware e ad unificare il software.

Nel 1986 si svolge a Cagliari il Convegno nazionale "L'informatica giudiziaria: esperienze e prospettive", che è un momento di verifica dei risultati raggiunti dai vari progetti pilota. In questi anni, mentre il progetto di automazione globale degli uffici giudiziari segna il passo, si sviluppano altri progetti ausiliari dell'Amministrazione della giustizia, quali quelli per la realizzazione del Centro per l'automazione del Casellario giudiziario e del Centro elettronico degli Istituti di Prevenzione e Pena.

L'informatizzazione di singole unità organizzative, portata avanti negli anni Ottanta e spesso detta a macchia di leopardo, ha permesso di sperimentare con successo nuove tecnologie ed ha aperto la strada ai progetti più ampi e coordinati degli inizi degli anni Novanta. In questo periodo si delinea la pianificazione coordinata dell'informatizzazione dell'area penale, che troverà realizzazione in numerosi nuovi progetti.

L'impegno degli ultimi governi ha portato alla definizione delle norme per l'archiviazione elettronica dei documenti e alla successiva equiparazione del documento elettronico con quello cartaceo, oltre all'istituzione dell'Autorità per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione (AIPA), con effettivi poteri di guida, ponendo le premesse per uno sviluppo armonico e coordinato dell'automazione degli uffici pubblici in generale e di quelli giudiziari in particolare.

Nel piano triennale per l'informatica 1997/1999 del Ministero della Giustizia approvato dall'AIPA figurano più di cento progetti, molti dei quali coordinati e dedicati allo sviluppo di strutture di rete, che s'integrano nella costituenda Rete telematica unitaria della PA. Le principali aree di intervento sono: lo sviluppo della rete, l'area amministrativa centrale (che prevede la completa automazione degli uffici del Ministero e la formazione di un Polo nazionale informatico di supporto agli uffici periferici), la giustizia minorile (che prevede la realizzazione di un sistema informativo per gli uffici giudiziari minorili e per i servizi minorili), la Corte Suprema di Cassazione, il Casellario giudiziario oltre all'area civile e all'area penale.

L'Amministrazione della giustizia è, infatti, tra le amministrazioni che più ha puntato sull'innovazione tecnologica con notevole impegno progettuale: basti ricordare il CED della Corte di Cassazione con la sua banca dati giuridica ITALGIURE-FIND, che raggiunge capillarmente tutti gli uffici giudiziari

ed offre un servizio insostituibile agli operatori del diritto tramite la sua recente connessione ad Internet. D'altra parte è pure forte l'attesa dei cittadini riguardo ai benefici che l'innovazione tecnologica può produrre nell'ambito della giustizia penale e civile, con particolare riguardo alla rapidità dei provvedimenti. Infatti, un'effettiva automazione degli uffici accompagnata dall'estensione, recentemente attuata, delle funzioni del giudice monocratico possono produrre un'assai più efficiente giustizia.

Molte delle considerazioni che saranno svolte nei successivi paragrafi possono essere traslate - tenendo conto delle specificità - ad altri settori giurisdizionali, in particolare al settore della giustizia amministrativa, cioè all'insieme dei Tribunali amministrativi regionali e del Consiglio di Stato, dove dagli inizi degli anni Novanta è stato attivato il processo d'informatizzazione.

2.1. Aspetti amministrativi dell'Amministrazione della giustizia

La specificità dell'Amministrazione della giustizia è riconosciuta dall'art. 16 del D.L. n. 39/93, che prevede una procedura di concerto fra l'AIPA e il Ministero della Giustizia per la redazione dei piani triennali di sviluppo informatico, per tutelare l'esigenza di protezione della segretezza correlata alla funzione giurisdizionale e al regime particolare del personale amministrativo presso l'amministrazione della giustizia. Infatti, a parte l'unità organizzativa centrale, il Ministero della Giustizia, gli uffici giudiziari presentano caratteristiche di completa autonomia dall'amministrazione centrale per quanto attiene l'esercizio dell'attività giurisdizionale, della dipendenza gerarchica per la gestione del personale e delle attività di servizio alla giurisdizione.

2.1.1. L'archiviazione digitale dei documenti

Con la deliberazione dell'AIPA sulle regole tecniche per l'uso dei supporti ottici ai fini della conservazione di documenti⁴ è divenuta praticabile la possibilità offerta dalla legge finanziaria del 1994 di utilizzare le nuove tecnologie informatiche per sostituire gli archivi cartacei con dischi ottici, a condizione che le procedure utilizzate siano conformi alle regole dettate dall'Autorità.

La legge finanziaria (537/93) all'articolo 2 comma 15 ha infatti disposto che "gli obblighi di conservazione di documenti, per finalità amministrative e probatorie... si intendono soddisfatti anche se realizzati mediante supporto

⁴ Pubblicata sulla «Gazzetta Ufficiale» n. 216 del 15 settembre 1994.

ottico purché le procedure utilizzate siano conformi a regole tecniche dettate... dall'Autorità per l'Informatica"⁵. Successivamente l'AIPA ha emesso la deliberazione 28 luglio 1994 n. 15, contenente le regole tecniche per l'archiviazione ottica dei documenti cartacei.

L'art. 15, comma 2, della legge 15 marzo 1997, n. 59, stabilisce che "gli atti, dati e documenti formati da pubbliche amministrazioni e dai privati con strumenti informatici o telematici, i contratti stipulati nelle medesime forme, nonché la loro archiviazione e trasmissione con documenti informatici, sono validi e rilevanti a tutti gli effetti di legge". Nella stessa disposizione è previsto, altresì, che "i criteri e le modalità di applicazione" della norma medesima siano disciplinati con specifici regolamenti, da emanarsi entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge, ai sensi dell'art. 17, comma 2, della legge 23 agosto 1988, n. 400.

L'AIPA ha predisposto e sottoposto a pubblica verifica un articolato, frutto dell'attività svolta da un gruppo di lavoro, del quale sono stati chiamati a far parte, oltre a studiosi ed esperti della materia, magistrati, rappresentanti del Consiglio dell'Ordine degli Avvocati di Roma, del Consiglio Nazionale Notarile e dell'Associazione Bancaria Italiana. L'impianto dello schema di regolamento riflette lo sforzo di adattare alle nuove realtà informatiche le disposizioni del codice civile concernenti l'efficacia probatoria degli atti e dei documenti. L'articolato è stato recepito nel d.P.R. 10 novembre 1997, n. 513.

L'AIPA ha inoltre portato a termine la revisione della deliberazione 28 luglio 1994 n. 15, contenente le regole tecniche per l'archiviazione ottica dei documenti cartacei, ora contenute nel Decreto del Consiglio dei ministri 8 febbraio 1999. L'innovazione più significativa, rispetto alla deliberazione 15/1994, è l'uso delle tecniche proprie della firma digitale per garantire l'autenticità dei documenti archiviati anche quando questi vengono trasferiti tra supporti informatici diversi. Ciò consente di raggiungere due risultati di estrema importanza: la possibilità di aggiornamento tecnologico del sistema di archiviazione e quella di esibizione dei documenti archiviati attraverso copia su supporto informatico ed anche per via telematica.

⁵ Si presenta tuttavia la necessità di coordinare il disposto della legge finanziaria di cui sopra con l'art. 7 comma 2, del D.L. n. 357 del 10 giugno 1994, recante "Disposizioni tributarie urgenti per accelerare la ripresa dell'economia e dell'occupazione, nonché per ridurre gli adempimenti a carico del contribuente", che prevede che "la conservazione su supporti di immagini è effettuata secondo le modalità determinate con decreto del Ministero delle Finanze".

2.2. L'informatizzazione dell'area civile

Il corso del processo civile per quanto riguarda sia l'attività degli uffici che quella delle parti è regolato dalle norme del Codice di Procedura Civile, che determina i tempi, i modi, la forma, i contenuti e gli effetti di tale attività. È opportuno, però, notare che esso non influenza, specificamente, l'organizzazione degli uffici, che d'altra parte è stata, storicamente, delineata in riferimento alle peculiari caratteristiche del dato cartaceo. Come afferma Miele⁶: "L'attuale organizzazione del lavoro è intimamente condizionata dalle due caratteristiche principali del dato cartaceo: cioè dalla sua sostanziale immutabilità e dall'impossibilità di rendere disponibile il dato se non in stretta prossimità del luogo fisico ove si trova l'archivio che lo contiene. Queste due caratteristiche comportano l'inderogabile necessità di procedere ad una duplicazione del dato stesso ogni qual volta sia necessario rendere disponibile l'informazione in un luogo diverso da quello ove si trova l'archivio, ovvero si debba disporre del dato in una forma diversa da quella in cui fu originariamente creato (per selezione, formato)."

La situazione è molto diversa quando si disponga d'informazioni su supporto elettronico. I dati in forma digitale possono essere ordinati, selezionati o visualizzati in forme diverse senza necessità di duplicazione, possono essere inviati a distanza, garantendo la loro autenticità mediante la firma digitale, ed inoltre, anche quando siano necessarie operazioni di duplicazione, esse si realizzano in tempi ridotti rispetto alla duplicazione dei dati cartacei.

L'informatizzazione degli uffici impone, pertanto, di riconsiderare tutta l'organizzazione del lavoro nel suo insieme, partendo da un'analisi dei bisogni informativi, dei flussi e della tipologia delle informazioni trattate. Le attività devono essere organizzate sulla base del flusso dei dati, considerando cioè unitariamente tutte quelle funzioni che facciano uso delle medesime informazioni. A scopo esemplificativo si analizzeranno schematicamente i bisogni ed i flussi informativi relativi al processo di cognizione per illustrare la complessità del compito di informatizzare, per intero, un iter procedurale.

2.2.1. *Bisogni e flussi informativi nel processo di cognizione*

L'iter giudiziario viene avviato all'atto della costituzione dell'attore: il Cancelliere, su presentazione della nota d'iscrizione a ruolo, iscrive la causa

⁶ C. MIELE, *Un sistema integrato per la gestione del lavoro del giudice e della cancelleria*, in *Informatica e attività giuridica*, Atti del V. Congresso Internazionale della Corte Suprema di Cassazione, Roma, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, 1993

nel ruolo generale. L'iscrizione al ruolo generale contiene informazioni riguardo alla data di iscrizione, al numero del ruolo generale, al tipo di procedimento, ecc. Inoltre sono trascritti i dati dell'attore e del convenuto, sia che si tratti di persona fisica o di persona giuridica, ed i dati relativi ai difensori. Molte delle informazioni contenute nel registro del ruolo generale dovranno essere duplicate negli altri registri obbligatori. Se si pensa che i registri di cancelleria del tribunale sono addirittura diciannove (art. 30 disp. att. c.p.c.) ci si rende subito conto del lavoro di duplicazione necessario. Inoltre, esistono altri registri non obbligatori ma indispensabili per tutte le cancellerie quale il registro delle decisioni, in cui le cause decise seguono un'unica numerazione progressiva.

Il Cancelliere forma il fascicolo nel quale sono inseriti la nota d'iscrizione a ruolo, la copia dell'atto di citazione, delle comparse e delle memorie; successivamente vengono inseriti i processi verbali di udienza, i provvedimenti del giudice, gli atti di istruzione, la copia del dispositivo delle sentenze. Il fascicolo è cartaceo ed accompagnerà, gonfio di fogli, la causa per tutto l'iter giudiziario: la duplicazione dei documenti in esso contenuti richiederà sicuramente un notevole dispendio di tempo.

Il Cancelliere presenta quindi il fascicolo al Presidente del tribunale che designa il giudice istruttore con decreto. Nel caso di tribunali con più sezioni, il Presidente assegna la causa ad una delle sezioni e il Presidente della stessa provvede a designare il giudice istruttore. Il Cancelliere passa poi ad iscrivere la causa sul ruolo della sezione e sul ruolo del giudice istruttore. Anche queste operazioni richiedono duplicazione di dati oltre al trasporto fisico dei documenti (fascicolo) da un ufficio all'altro.

Il Giudice istruttore fissa le udienze successive e i termini entro i quali le parti debbono compiere gli atti processuali. Quando la causa è matura, il giudice istruttore rimette le parti davanti al collegio e fissa l'udienza relativa. Per ogni udienza viene redatto il verbale, che contiene informazioni relative allo svolgimento dell'udienza, ai provvedimenti adottati dal magistrato, oltre a dati generali già contenuti nei registri. I provvedimenti adottati dal magistrato costituiscono inoltre un importante carico di lavoro per le cancellerie, che sono impegnate nella predisposizione di copie dei provvedimenti stessi, ad esempio, per essere inviate agli interessati.

La decisione avviene nell'udienza di discussione con redazione e sottoscrizione del dispositivo e nomina dell'estensore che redige la minuta della sentenza, che sarà depositata in cancelleria. È opportuno osservare che l'emissione della decisione, così come qualsiasi altro provvedimento adot-

tato dal giudice, non è un atto isolato, ma il punto finale dell'attività del giudice. Infatti la redazione dei provvedimenti presuppone, tra le altre cose, lo studio del fascicolo, l'acquisizione di documentazione giuridica, la redazione materiale del provvedimento. Tutti questi compiti possono essere fortemente agevolati dall'utilizzo di strumenti informatici. I flussi informativi sono schematizzati nella Fig. 1.

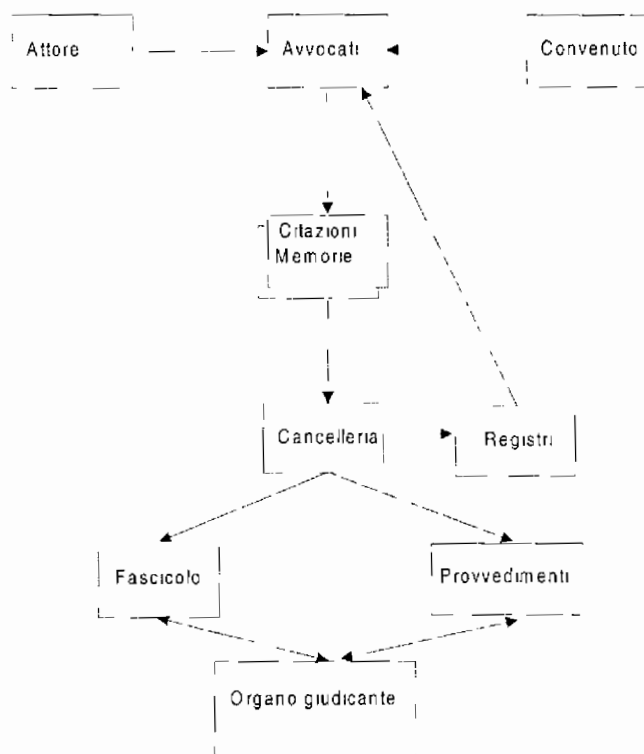


Fig. 1 - I flussi informativi (con documentazione cartacea)

2.2.2. L'informatizzazione delle cancellerie

Da quanto esposto nel paragrafo precedente emerge immediatamente come l'automazione delle cancellerie possa produrre immediati vantaggi, introducendo una maggiore chiarezza e precisione nelle procedure, che danno luogo a un notevole risparmio di tempo per il personale di cancelleria, per gli utenti e, seppur in misura minore, per i magistrati. Non sorprende dunque che a questo settore si sia rivolta l'informatizzazione degli uffici giudiziari portata avanti durante la prima metà degli anni Ottanta e poi co-

ordinata ed unificata nel 1985. I sistemi sviluppati erano destinati ad automatizzare i procedimenti di cognizione ordinaria e speciale, i procedimenti di volontaria giurisdizione, le procedure concorsuali, le procedure di esecuzione immobiliare, i servizi di cancelleria delle società commerciali ed i servizi amministrativi. L'architettura utilizzata nel Progetto unificato, che successivamente è stato denominato *Sistema Informativo per il Processo Civile*, è di tipo centralizzato con collegamenti nei vari uffici interessati. Nel piano triennale per l'informatica è prevista la conversione di questo sistema su piattaforma con tecnologia client-server basata su rete locale. Il sistema, aggiornato a cura del CED del distretto della Corte di Appello di Roma, ha le funzionalità di seguito sintetizzate⁷.

L'immissione dei dati relativi al registro del ruolo generale avviene mediante l'utilizzo di maschere opportunamente predisposte. Il programma effettua controlli logici e di correttezza sui dati immessi. Ciò assicura margini di errore di gran lunga inferiori rispetto a quelli possibili con la gestione manuale. Inoltre, per facilitare l'immissione dei dati è possibile usare un modello meccanografico che contiene in sé la nota d'iscrizione a ruolo e che deve essere compilato dal legale interessato. Il sistema provvede quindi alla stampa delle copertine dei fascicoli. Dopo l'eventuale designazione della sezione e relativa memorizzazione di questo dato, le cancellerie delle sezioni designate provvedono all'aggiornamento del procedimento, (nomina del giudice istruttore, costituzione delle parti, esito dell'udienza istruttoria, sostituzione dei difensori, nomine di consulenti tecnici, deposito delle relative consulenze, data della decisione, data del deposito della minuta del provvedimento, ecc.), fino alla pubblicazione della sentenza o fino alla definizione in altro modo del processo.

Alcune delle principali caratteristiche del programma sono le seguenti:

- consente la stampa dei certificati di iscrizione al ruolo e delle comunicazioni di cancelleria previste dalla legge per le parti costituite, i consulenti tecnici e per la richiesta del fascicolo di primo grado;
- fornisce le stampe dei registri e delle rubriche obbligatorie. I vantaggi che derivano da un'informatizzazione dei registri erano inizialmente vanificati dalla normativa, che non consentiva nemmeno l'utilizzazione dei tabulati in sostituzione dei registri obbligatori, ma con l'attuazione dell'attuale

⁷ M. DELI E PRISOLI, *L'informatizzazione del processo civile nel distretto della Corte di Appello di Roma. sviluppi e prospettive*, in *Informatica e attività giudiziarie* - Atti del V Congresso Internazionale della Corte Suprema di Cassazione, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma, 1993.

legislazione i registri cartacei sono destinati a scomparire, poiché i dati elettronici avranno la stessa validità legale dei dati cartacei;

- consente la stampa delle agende del giudice in cui figurano, raggruppate per udienza ed ordinate per orario di trattazione, tutte le cause di ciascun giudice (pendenti in istruttoria, fissate per la prima comparizione o rinviare al collegio). La gestione dell'agenda è infatti strettamente connessa con la tenuta dei registri: i dati necessari per l'una sono evidentemente gli stessi che compaiono nei secondi. Ogni magistrato ha la possibilità di visualizzare tutte le cause in cui si è riservata ordinanza o in cui è stato presentato reclamo al collegio;

- permette la stampa di tutti i dati statistici che la cancelleria elabora mensilmente e di altre statistiche, quali quelle mensili relative all'ufficio del ruolo generale e ai provvedimenti speciali.

La gestione informatizzata dei registri, che non presenta e non presentava difficoltà tecnologiche, ha costituito una grande novità per gli uffici giudiziari. Infatti i sistemi informatici permettono di non perdere il controllo della massa fluttuante dei fascicoli, di conoscere in ogni momento in che stadio si trova il procedimento, quali sono le parti interessate, ecc. Inoltre possono seguire la vita di un processo dall'inizio alla fine, permettendo facili trasferimenti da un ufficio all'altro.

I vantaggi per l'utenza sono evidenti: le cancellerie possono rilasciare automaticamente i certificati relativi alla pendenza e allo stato di processi, mentre in precedenza era necessario consultare le rubriche alfabetiche annuali compilate a mano. Esse sono inoltre in grado di fornire informazioni agli utenti in tempi brevissimi o addirittura gli utenti stessi possono consultare i registri informatici. Ad esempio, presso il Tribunale di Roma sono stati installati, previa autorizzazione da parte del Ministero della Giustizia, videoterminali a diretta disposizione del pubblico abilitati alla visualizzazione dello stato delle cause. Inoltre ogni avvocato del distretto di Roma può chiedere il collegamento, gratuito, ai ruoli generali della Corte di Appello, del Tribunale e della Pretura.

Naturalmente l'introduzione dell'informatica nelle cancellerie richiede una profonda riorganizzazione del lavoro. Nell'ambito di uno studio effettuato per delineare un progetto d'automazione del Tribunale di Monza⁸, è stato constatato che le attività suddivise tra oltre dieci cancellerie potevano

⁸ C. MITT, op. cit.

essere raggruppate, seguendo il reale flusso dei dati, in soli quattro settori (civile, penale, commerciale-fallimentare, esecuzioni civili), ottenendo sensibili miglioramenti del servizio, senza aggravio di lavoro per il personale.

2.3. Verso sistemi di ufficio integrati

L'esperienza maturata con l'automazione delle cancellerie ha dimostrato, ben presto, che automatizzare solo alcune fasi del procedimento non è garanzia di una maggiore efficienza. È infatti facile verificare come il flusso dei dati che si svolge tra magistrati e cancelleria sia molto elevato, anzi si può affermare che l'attività di quest'ultima è incentrata sostanzialmente nella duplicazione dei dati forniti dal giudice.

Nei primi progetti di automazione delle cancellerie non era possibile ipotizzare un maggior coordinamento tra il mondo dell'informatica gestionale, che, richiedendo grosse capacità di calcolo, rendeva necessario l'utilizzo di mainframe, ed il mondo dell'informatica individuale, relegata nell'ambito dei PC ed ancora in fase di sviluppo. Questa situazione ha subito radicali mutamenti a seguito dell'aumento vertiginoso delle potenze di calcolo dei PC, che hanno raggiunto le capacità elaborative dei mainframe, e del sempre crescente perfezionamento della tecnologia delle reti, che ha portato allo sviluppo e all'affermazione dei sistemi distribuiti basati sulla tecnologia client-server. A seguito di tutto questo è ora possibile integrare i PC dei giudici con gli archivi della cancelleria. Infatti la struttura delle reti locali, per la sua modularità, permette di sopperire alla maggior parte dei bisogni degli uffici, e può essere opportunamente integrata con elaboratori di livello superiore. Alla base di una struttura informatica di questo tipo si deve collocare l'ufficio del magistrato, cioè quell'entità formata dal magistrato e dai suoi più stretti collaboratori, dotata di attrezzate stazioni di lavoro.

Dall'analisi dei flussi del processo di cognizione si può facilmente constatare come il flusso informativo tra il giudice e la cancelleria riguardi essenzialmente: la documentazione relativa allo svolgimento delle udienze e l'emissione di provvedimenti.

L'automazione dei verbali di udienza prelude alla formazione di fascicoli virtuali, cioè cartelle che contengono documenti digitali e che risiedono su un server del Tribunale. La sostituzione dei fascicoli cartacei con quelli virtuali è importante in quanto il loro contenuto può essere utilizzato dal giudice, dalle parti e dalla cancelleria. Il fascicolo in forma digitale non solo è consultabile contemporaneamente da questi tre soggetti ma è anche estremamente semplice imporre vincoli di accesso ad esso. La redazione del ver-

bale con il computer consente di avere pronte in memoria le informazioni da utilizzare, per esempio, per la redazione degli avvisi e delle copie. L'utilizzo delle più recenti tecniche di produzione ed assemblaggio dei documenti potrebbe facilitare non poco il compito della digitazione⁹.

All'inizio degli anni Novanta, nell'ambito del progetto di automazione del Tribunale di Monza, è stato sviluppato un *programma pilota per la gestione delle udienze*. Il programma sulla base del tempo impiegato in udienza stima il tempo necessario alle udienze successive; propone al termine dell'udienza la data del rinvio, tenendo conto dell'agenda del giudice e del tempo necessario sulla base della natura dell'attività da svolgere; gestisce i consulenti tecnici di ufficio ed infine stampa tutti gli avvisi necessari a seguito dell'attività svolta in udienza. Il programma prevede la redazione del verbale, ma la mancanza di assistenza al giudice impedisce la redazione di verbali complessi. Data la cronica mancanza di personale, questa difficoltà può essere superata mediante l'uso di programmi a riconoscimento vocale, ormai collaudati, sia per immettere dati che per controllare il sistema che riconosce ed interpreta la voce dell'operatore.

L'altro nodo, quello relativo all'emissione dei provvedimenti da parte del giudice, come già detto, deve essere visto non come atto isolato, ma come il punto finale dell'attività del giudice. Analizziamo in maggior dettaglio le attività che presuppone.

Lo studio del fascicolo

A questo riguardo è opportuno osservare che generalmente il magistrato, nel corso dell'istruttoria, studia, anche in maniera approfondita la causa, effettuando ricerche di dottrina e di giurisprudenza, per valutare, ad esempio, l'ammissibilità delle prove o per redigere provvedimenti cautelari. Il lavoro svolto in sede istruttoria va normalmente perduto se non si dispone di un efficace sistema di archiviazione e di ricerca di queste informazioni.

L'acquisizione di documentazione giuridica

L'emissione di un provvedimento richiede, infatti, la ricerca di documentazione giuridica in merito al caso, sia con riferimento alla dottrina che alla giurisprudenza. Per quel che riguarda la ricerca di giurisprudenza di altri organi, vi è naturalmente la possibilità di collegarsi con il CED della Cassazione. Sarebbe tuttavia utile, come vedremo in seguito, avere a disposizione

⁹ Si vedano sul tema i capp. IV e VIII

banche di dati contenenti le sentenze dell'ufficio con possibilità di annotazione degli estremi o copia di quelle parti da citare per esteso.

L'effettuazione di calcoli

Per alcuni tipi di decisioni legate a parametri tecnico-giuridici, ad esempio la quantificazione del danno alla persona, il giudice dovrebbe avere a disposizione dei programmi che lo aiutino ad ottenere un riscontro oggettivo ai propri orientamenti. A questo proposito vale la pena ricordare che i sistemi basati sulla conoscenza possono trovare vantaggiosa applicazione se indirizzati al supporto di attività di calcolo in luogo di programmi procedurali, di difficile aggiornamento.

La riduzione in un'unica banca dati dei provvedimenti

Tecniche di redazione ed assemblaggio avanzate possono essere impiegate per facilitare questo compito¹⁰. Inoltre i dati dei registri devono poter essere utilizzabili nella confezione dei provvedimenti, sia per un risparmio di tempi ed energie, sia per la sicurezza in termini di errori di trascrizione. I provvedimenti più usuali e ripetitivi possono essere a disposizione in una memoria comune ed utilizzabili anche per redazioni seriali.

All'interno del progetto citato, realizzato presso il Tribunale di Monza, è stato sviluppato anche un programma per la redazione dei provvedimenti, che ha notevoli funzionalità. Tale programma consente, durante l'istruttoria, di memorizzare appunti, ricerche, precedenti, che, al momento della decisione, possono venire immediatamente richiamati e presentati al magistrato. Se sono necessarie ulteriori ricerche, il programma è in grado di collegarsi con il CED della Cassazione. Le ricerche effettuate possono essere integralmente conservate ed inserite in un apposito indice creato dall'utente. Se è necessario citare una massima nel provvedimento, il programma provvede a ricopiarla automaticamente nel testo, depurandola di tutti i caratteri di controllo e provvedendo ad annotare gli estremi in calce. Inoltre il programma dà la possibilità di accedere ai provvedimenti emessi in precedenza.

Per quel che concerne le decisioni da adottarsi sulla base di valutazioni ancorate a parametri più o meno definiti all'interno del sistema sono disponibili programmi per il calcolo della svalutazione monetaria e degli interessi legali o convenzionali; dell'ammontare del risarcimento danni in caso di lesioni alla persona (danno da mancato guadagno, biologico, morale, ecc.);

¹⁰ Cfr. il cap. VIII

dell'ammontare dell'assegno di mantenimento in favore del coniuge separato o divorziato; delle spese giudiziali, sulla base delle tariffe professionali, dell'attività svolta, ecc. Essi provvedono anche a redigere automaticamente sia la motivazione che il dispositivo in base al risultato dei calcoli effettuati.

La redazione materiale del provvedimento è assistita mediante l'uso di formulari elettronici, creati utilizzando i provvedimenti redatti dal singolo giudice e quindi pienamente personalizzati, e di librerie di abbreviazioni (digitando ad esempio solo tre lettere si possono scrivere interi brani di testo). Una volta redatto il provvedimento, il programma provvede a completarlo con i dati specifici della causa (nome delle parti, degli avvocati, ecc.), lancia il programma di controllo ortografico, imposta i margini e le spaziature corrette per la stampa, provvede ancora a redigere e a stampare automaticamente gli avvisi di deposito.

2.4. Banche dati giurisprudenziali

Se la consultazione di banche dati è ormai entrata nella pratica quotidiana di tutti i tribunali, grazie al collegamento istituito da tempo con il CED della Corte di Cassazione, è sentita l'esigenza di banche dati di precedenti giurisprudenziali, istituite presso gli uffici giudiziari, che possano definire e far conoscere agli operatori del diritto l'orientamento degli uffici stessi. In effetti, in Italia, l'obbligatorietà del precedente è stata oggetto, negli ultimi anni, di un vivace dibattito dottrinale cui corrispondono, come osserva Galgano¹¹, due opposte tendenze nella giurisprudenza della Corte di Cassazione: "... da un lato quella che mira a realizzare il più alto grado di certezza del diritto [mediante l'osservanza del precedente]; dall'altro l'ideologia del giudice di *Civil Law*, che a null'altro si ritiene sottoposto se non alla legge e che, in nome di un'interpretazione della legge che sa la migliore possibile, non esita a contraddire le proprie precedenti interpretazioni". La stessa Corte di Cassazione ha affermato il principio del vincolo presuntivo al precedente¹², ma l'operatività di tale principio è compromessa dalla volubilità della giurisprudenza della Suprema Corte. Tra queste tendenze vi è una via mediana che può essere seguita come prassi istituzionalmente corretta dai distretti giurisdizionali.

Come afferma Liccardo, coordinatore del progetto POLIS, sono due i principi ispiratori che possono definire il quadro entro cui utilizzare le ban-

¹¹ F. GALGANO, *Atlante di diritto privato comparato*, Bologna, Zanichelli, 1994, p. 30-33.

¹² Cass. 19 maggio 1983, n. 3275, 3 dicembre 1983, n. 7248, 30 luglio 1986, n. 4895.

che dati giurisprudenziali: "Tendenziale certezza del diritto: in una società che conosce sempre più il carattere caotico della produzione legislativa, la giurisprudenza è chiamata ad un'opera di sistematico raccordo tra principi generali e situazioni concrete, anche in forza della sempre più estesa applicazione delle clausole generali ... Garanzia del principio di eguaglianza che postula che casi identici ricevano per lo meno dallo stesso organo giudicante, soluzione identica"¹³.

Come risultato dell'attuazione delle banche dati giurisprudenziali, ci si deve attendere una selezione del contenzioso, con la possibilità di una definizione stragiudiziale di parte di esso. In questa ottica alcuni tribunali, come ad esempio quello di Napoli, hanno iniziato a pubblicare le sentenze emesse mediante pagine *Web*.

Sebbene interessanti, queste esperienze non danno una risposta organica al problema, come invece si tenta di fare con il progetto POLIS presso il Tribunale di Bologna, il più avanzato progetto del Ministero della Giustizia nell'area civile. In effetti tale progetto è il punto di arrivo delle precedenti sperimentazioni; i piani triennali per l'informatica del Ministero della Giustizia, dopo la sperimentazione presso il Tribunale di Bologna, ne prevedono l'estensione a centosessantacinque tribunali¹⁴.

2.4.1. Il progetto POLIS

Il Progetto POLIS ha come fine la realizzazione di un sistema di gestione documentale per la creazione di un diritto giurisprudenziale bolognese e per il supporto alla formazione e alla pubblicazione delle decisioni del giudice. Nello studio di riferimento il progetto mira a conseguire i seguenti obiettivi:

- la riduzione del contenzioso futuro grazie alla conoscenza da parte degli avvocati dell'orientamento del tribunale che costituirà, da un lato, remora a promuovere liti il cui esito già sanno essere presumibilmente negativo (salvo la sempre possibile prospettazione di nuove argomentazioni che possano indurre il tribunale a cambiare indirizzo), dall'altro strumento efficace di convincimento delle parti a soluzioni conciliative stragiudiziali;

- l'eliminazione rapida del contenzioso pendente ante riforma grazie alle camere di conciliazione che peraltro possono essere efficaci soltanto a condizione della conoscenza dell'orientamento del tribunale;

¹³ P. LICCARDO, *Il Precedente nell'Ordinamento italiano*, relazione per la definizione del progetto POLIS, Bologna, 8 ottobre 1994

¹⁴ Per una mappatura dei tribunali in Italia cfr. www.giustizia.it

- l'aumento della produttività di ogni singolo giudice grazie alla possibilità di utilizzare facilmente ed in tempo reale i precedenti di tutto il tribunale e le loro motivazioni, recuperando così l'enorme dispendio di tempo ed energia per rielaborare ogni volta le motivazioni dei provvedimenti.

POLIS è strutturato come un sistema per la gestione dei provvedimenti giurisprudenziali, ed è integrato con il sistema informativo esistente nel tribunale, al fine di acquisire i dati già disponibili.

Le principali funzioni applicative sono il supporto alla stesura, archiviazione e gestione autorizzata dei testi dei provvedimenti; la trasmissione dei provvedimenti; la ricerca e consultazione di sentenze; gli elaborati di sintesi e il supporto agli adempimenti conseguenti la decisione del giudice.

La parte essenziale del progetto riguarda la redazione delle sentenze e la loro archiviazione in un sistema d'*Information Retrieval*. Nell'analisi dei requisiti¹⁵ la sentenza viene individuata quale unità documentale del sistema informativo; rispetto all'archivio Merito del CED della Corte di Cassazione, costituito di sole massime, ciò rappresenta un'inversione totale.

Non è questo il luogo per affrontare il difficile tema dei vantaggi e degli svantaggi della massimazione delle decisioni giudiziarie, ma basta verificare che le tecnologie moderne consentono di realizzare banche dati contenenti sentenze in testo integrale, e ciò mette in discussione la scelta della massimazione.

La sentenza, in base al contenuto informativo, è strutturata in moduli:

- *intestazione* (contenente autorità, località, sezione): dovrà essere gestita automaticamente dal sistema;
- *composizione organo giudicante* (contenente il cognome e nome dei giudici): dovrà essere gestita automaticamente dal sistema;
- *estremi del processo*: estratti dai registri di cancelleria;
- *anagrafica delle parti*: estratta dai registri di cancelleria;
- *oggetto del procedimento*: verrà utilizzata una classificazione derivata dal CED della Corte di Cassazione;
- *conclusioni*: verbale di udienza delle conclusioni estratte dal sistema informativo di supporto alla decisione;

¹⁵ TRIBUNALI DI BOLOGNA, DATTI (a cura di), POLIS. *Sistema di gestione delle sentenze: analisi dei requisiti*, Versione 1.2 del 22/9/97. Cfr. anche www.giustizia.it/studierapporti/URSI/v/lorum99

- *svolgimento del processo*: saranno estratte parti dei verbali di udienza;
- *motivi della decisione*: si prevede un ausilio alla decisione che assume a sue fonti il CED della Corte di Cassazione e la banca dati di sentenze da creare, oltre a prevedere opportuni sistemi di calcolo;
- *dispositivo della sentenza*: si prevede il recupero dell'attività del giudice in sede di causa;
- *data della deliberazione*: estrazione dai registri;
- *sottoscrizione*: utilizzazione della firma digitale.

La strutturazione della sentenza ne permette l'immediata archiviazione nel sistema d'*Information Retrieval*: i moduli in cui è strutturata la sentenza diventano campi di ricerca, o meglio canali di ricerca, per usare la terminologia adottata per le banche dati del CED della Corte di Cassazione.

Particolare cura ed attenzione ha richiesto la predisposizione dello schema di classificazione delle sentenze per permettere la facile individuazione dei precedenti. A questo scopo la classificazione utilizzata nelle banche dati del CED della Corte di Cassazione è stata integrata da una classificazione basata su insiemi di parole chiave adottate dalla Corte di Cassazione stessa. Tale scelta obbedisce alla necessità di tesauroizzare un sistema di classificazione ormai consolidato nel tempo. Inoltre, al fine di definire gli orientamenti degli uffici giurisdizionali, è previsto il collegamento, mediante *hyperlink*, oltre che ai riferimenti normativi ai riferimenti giurisprudenziali. Questi ultimi vengono intesi sia come riferimenti interni, relativi cioè all'*iter* giudiziale della causa (sentenza di primo grado per i giudizi di appello), che esterni, basati cioè sulle relazioni, mutate dai sistemi a *Common Law*, di conformità, difformità e distinzione con precedenti.

Il prototipo, realizzato nel 1998, è stato suddiviso in cinque sottosistemi: produzione, classificazione, pubblicazione, consultazione e amministrazione. La distinzione non riproduce soltanto la sequenza logica che lega le varie fasi della produzione, ma obbedisce anche alla necessità di strutturare il prototipo in base alle necessità di ogni attore chiamato al suo utilizzo¹⁶:

- la *produzione*, integrata con il sistema di videoscrittura *Microsoft Word 97*, si propone di assistere il magistrato nella fase preliminare di preparazione e

¹⁶ Poi si è aperto all'evoluzione del sistema informativo: quanto maggiori saranno le informazioni reperte nel sistema informativo del processo civile e trasmesse alla decisione, maggiori saranno le potenzialità del sistema di superare fasi scritturali meramente ripetitive

redazione della sentenza, permettendo nel contempo l'acquisizione di tutti i dati necessari nelle fasi successive del ciclo di vita del documento;

- la *classificazione* permette di associare ai documenti gli schemi di classificazione e le parole chiave adottate dalla Corte di Cassazione. Sono possibili forme libere di classificazione, che debbono essere viste come funzioni evolutive del sistema classificatorio in uso;

- la *pubblicazione* consente di automatizzare le fasi di numerazione e protocollazione della sentenza, di gestione e produzione dei registri cartacei obbligatori, di produzione degli avvisi di deposito sentenza e dei modelli ISTAT;

- la *consultazione* dell'archivio delle sentenze è realizzata con tecnologia *Web* e, tramite un browser, permette di eseguire ricerche a testo libero sull'intero contenuto dei documenti o sulle relative informazioni di profilo;

- l'*amministrazione*, rivolta all'amministratore del sistema, permette di gestire tutte le tabelle di base del sistema POLIS e di effettuarne la manutenzione ordinaria: creazione degli utenti, aggiornamento delle varie tabelle descrittive del tribunale.

Il sistema POLIS è il più completo ed ambizioso progetto nell'area civile ed utilizza tecnologie avanzate che lo proiettano nel futuro. L'unico rammarico può derivare dalla constatazione che i sistemi commerciali non permettevano, al momento della definizione del progetto, un'adeguata utilizzazione del linguaggio XML (*eXtensible Markup Language*) che avrebbe invece permesso di adeguare il sistema a quello che sarà uno standard per i documenti del prossimo futuro.

2.5. Verso il processo telematico

Quanto esposto nelle pagine precedenti permette d'ipotizzare un sistema che permetta di:

- acquisire e gestire i documenti prodotti dalle parti durante lo svolgimento del processo mediante "fascicoli virtuali";
- gestire i flussi documentali interni (tra segreteria e collegio giudicante, ecc.) e quelli verso l'esterno (le parti);
- utilizzare un sistema di aiuto alla redazione dei provvedimenti che faciliti il compito del magistrato e permetta un'agevole pubblicazione *on-line* dei documenti prodotti;

- trasmettere e ricevere documenti per via telematica oltre a consentire l'accesso ai "fascicoli virtuali" alle parti in causa utilizzando le tecnologie della firma digitale per garantire sicurezza e autenticità.

In un sistema siffatto i documenti giungono dall'esterno per via telematica e possono essere così immessi direttamente nel sistema informativo. Questo può portare, col tempo, all'eliminazione della maggior parte della documentazione cartacea e nel caso di acquisizione di documenti opportunamente strutturati può ridurre od eliminare l'impegno legato all'immissione dei dati nei registri obbligatori.

L'adozione di una porta *Web* permetterebbe una naturale condivisione delle informazioni contenute nel sistema informativo (compreso il contenuto dei fascicoli virtuali) con i personal computer dei magistrati e dei legali mediante l'utilizzo di certificati digitali per l'accesso alle informazioni. Con i loro PC i magistrati potrebbero accedere ad un ambiente di lavoro integrato che consentirebbe di visualizzare il contenuto dei fascicoli virtuali di loro competenza, fare ricerche sugli archivi del sistema informativo oppure ricerche di precedenti giurisprudenziali o di atti normativi, memorizzare appunti o note ed infine redigere il provvedimento in maniera facilitata e altamente standardizzata. Una volta completato l'iter processuale, il provvedimento potrebbe essere trasferito sul sistema di pubblicazione *on-line* e reso accessibile sia ai magistrati che agli utenti esterni mediante un sistema d'*Information Retrieval* interrogabile via interfaccia *Web*.

Per ottenere un'agevole pubblicazione dei provvedimenti è opportuno che questi siano redatti in un formato d'interscambio tra il sistema di aiuto alla redazione e il sistema d'*Information Retrieval* che contenga informazioni sulla struttura del provvedimento ovvero identifichi gli elementi informativi in esso contenuti, com'è possibile fare con XML¹⁷.

Questo sistema, alla portata della moderna tecnologia, è schematizzato nella Fig. 2. Il nuovo sistema informativo della Giustizia amministrativa (TAR e Consiglio di Stato) si basa su un'architettura simile e, al momento di scrivere, è in corso una gara per l'assegnazione dell'appalto. La sua definizione si fonda sulla considerazione che gran parte delle comunicazioni che fanno capo ai tribunali si svolgeranno, in un futuro molto prossimo, tramite computer. Lo scambio dei messaggi con le parti ed i consulenti tecnici potrà

¹⁷ È utile osservare come l'eventuale redazione degli atti in formato XML da parte dei legali possa consentire un inserimento automatico delle informazioni necessarie nelle procedure di gestione dei registri, essendo queste facilmente individuabili

avvenire mediante posta elettronica, che sarà utilizzata, con adeguate garanzie di sicurezza, anche per la trasmissione degli atti. In particolare, non vi sono ostacoli tecnici all'uso della posta elettronica per il deposito di atti in cancelleria né per il rilascio di copie da parte della stessa. In questa ipotesi si realizza una trasformazione dell'attuale fascicolo cartaceo in uno virtuale inserito in rete e consultabile per via telematica da ogni soggetto processuale che può trarne copia autorizzata.

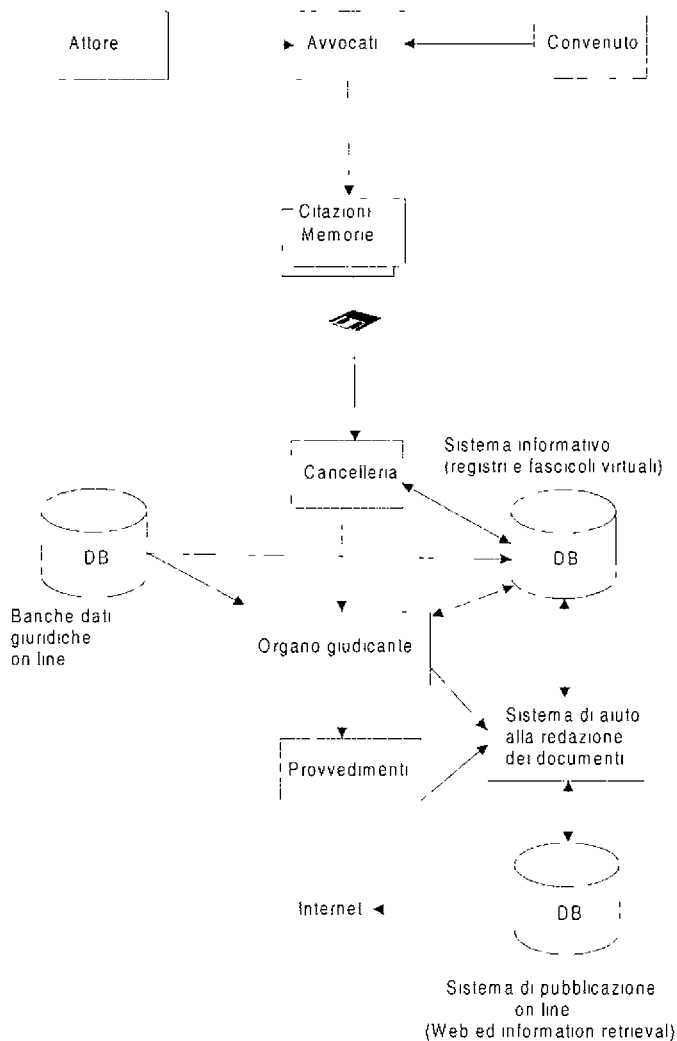


Fig. 2 - Flussi informativi (con sistema informativo integrato)

Il d.m. del 13 febbraio 2001, n. 123 relativo al “Regolamento recante disciplina sull’uso di strumenti informatici e telematici nel processo civile, nel processo amministrativo e nel processo dinanzi alle sezioni giurisdizionali della Corte dei Conti” ha posto le basi per l’adozione da parte degli uffici giudiziari del cosiddetto “processo telematico”.

Vincenzo Di Cataldo, parlando del processo di cognizione telematico, afferma¹⁸ che “l’udienza cessa di essere il luogo ed il tempo in cui si realizzano scambi e depositi, in quanto tali operazioni si svolgeranno per via telematica. L’udienza può recuperare il suo ruolo di momento di confronto dialettico tra le parti, e tra le parti ed il giudice, e può quindi essere prevista per le sole occasioni che davvero richiedano la compresenza di giudice, procuratori, ed eventualmente parti (tentativo di conciliazione, interrogatorio delle parti)”.

2.6. L’informatizzazione dell’area penale

Parimenti notevole è lo sforzo d’informatizzare il settore penale, dove esistono però maggiori necessità di scambio d’informazioni tra i diversi uffici e di coordinamento anche a livello nazionale. Il progetto d’informatizzazione prevede una suddivisione degli uffici in Dipartimenti, all’interno di ciascun distretto giurisdizionale che tiene conto della struttura istituzionale ed organizzativa degli uffici.

Il sistema si articola in diversi livelli orizzontali e verticali. A livello orizzontale si ha un Dipartimento per ogni Procura e relativa Pretura circondariale; un Dipartimento per ogni Procura presso il Tribunale e relativo Tribunale; un Dipartimento per la Procura e il Tribunale minorile; un Dipartimento comprendente la Procura generale e il Tribunale di sorveglianza; un Dipartimento comprendente la Procura generale e la Corte di Appello. A livello verticale possono essere individuati quali destinatari dei dati provenienti dai sistemi dipartimentali orizzontali la Procura generale, la Corte di Appello e il Tribunale di sorveglianza e si può ipotizzare un sistema dipartimentale distrettuale che risulta imperniato sul polo costituito dalla Procura generale. Le banche dati dipartimentali identificano la piattaforma unitaria d’interscambio delle informazioni tra i diversi uffici del distretto e tra questi e le banche dati centrali.

¹⁸ Si veda il contributo di V. DI CATALDO, *Appunti per l’informatizzazione del processo civile* sul sito dell’Università di Catania, <http://www.lex.unict.it/attivita/rassegna/articoli/salvo.htm>

Il piano d'informatizzazione del settore penale è stato fin dall'inizio basato su sistemi distribuiti (PC, *lan*, sistemi client-server, ecc.), la cui architettura è modulare ed adattabile alle diversità strutturali ed organizzative degli uffici. Naturalmente, l'integrazione ed il coordinamento degli uffici richiede un grande sforzo per la realizzazione dei collegamenti di rete e per la migrazione alla Rete Unitaria della P.A. L'AIPA ha previsto ingenti stanziamenti.

La realizzazione della Rete Unitaria della P.A. permetterà una piena integrazione del sistema dipartimentale-distrettuale con il sistema informativo del Casellario (per la formazione della banca dati dei carichi pendenti e dei precedenti penali), con la banca dati degli Istituti di prevenzione e pena, con il sistema della Corte di Cassazione in relazione ai ricorsi. Inoltre potrà permettere il collegamento con il Ministero delle Finanze, per l'accesso ai dati dell'anagrafe tributaria con finalità di indagine; i Comuni, per la gestione del Casellario e per la notifica degli atti; l'INPS ed altri enti previdenziali, con finalità d'indagine; il Ministero dell'Interno, per l'accesso a banche dati con finalità di indagine, il CERVED, per l'accesso alle informazioni del Registro delle imprese e con la Guardia di Finanza, i Carabinieri, la TELECOM, gli Istituti di credito ecc., sempre con finalità di indagine.

I progetti chiave riguardano la raccolta e la condivisione delle informazioni investigative e l'automazione delle cartelle del fascicolo del processo:

- REGE - Sistema informativo delle Procure generali e Corti di Appello.
- SIDNA - Sistema Informativo della Direzione Nazionale Antimafia.
- SIDDA - Sistema Informativo delle Direzioni Distrettuali Antimafia.

I progetti s'integrano fra loro e nascono da una precisa analisi dei flussi e dei bisogni informativi¹⁹.

2.6.1. Il sistema REGE (*Registri Generali*)

Questo sistema funziona da supporto alle attività degli uffici delle Procure e a quelli dei GIP/Pretori e dei GIP/GUP/Tribunale e consente il collegamento e lo scambio dei dati con altri uffici e sistemi nazionali o dipartimentali (Corte di Appello, Corte di Cassazione e Procura generale)²⁰.

¹⁹ M. DI LECCE, G. PUTIATI, F. ROITERI, *Automazione e processo penale: flussi informativi e circolarità dei dati*, in "Informatica e attività giuridica" - Atti del V Congresso Internazionale della Corte Suprema di Cassazione, Roma, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, 1993.

²⁰ Il progetto è stato coordinato dalla Commissione automazione della Corte d'Appello di Torino nell'ambito del Piano per l'informatizzazione del processo penale approvato dall'AIPA.

Il sistema, elaborato e sperimentato presso alcuni uffici pilota (tra cui Roma, Milano e L'Aquila), è in funzione presso oltre settanta poli, sedi di Procura e Pretura circondariale, e nel piano triennale per l'informatica approvato dall'AIPA ne è prevista l'estensione alle altre sedi. Lo sviluppo ed evoluzione del sistema è articolato in una molteplicità di progetti relativi ai diversi procedimenti e strutture interessate.

La gestione automatizzata dei registri generali penali a partire dal registro Notizie di reato delle Procure e l'interscambio delle informazioni di competenza tra i diversi uffici giudiziari costituisce la base del sistema informativo dell'intera area penale. La gestione informatizzata dei registri consente di seguire la vita del procedimento anche nei passaggi da un ufficio all'altro. I vari uffici contigui possono scambiarsi i dati dei fascicoli e dei provvedimenti in forma elettronica con un tangibile vantaggio in sicurezza e velocità.

I principali registri gestiti dal sistema REGE sono il registro Notizie di reato (solo Pretura e Tribunale); il registro delle Indagini avviate (ambito Procura generale); il registro del Giudice delle indagini preliminari; il registro del Giudice dell'udienza preliminare; l'archivio Annotazioni preliminari (ambito Tribunali) e il registro Dibattimento (ambito Pretura e Tribunale).

Il programma consente di riportare nei registri generali degli uffici via via interessati tutti i dati già memorizzati, senza dover ricorrere ogni volta ad una nuova immissione (duplicazione), impedendo così difformità tra le indicazioni, relative al medesimo atto, contenute nei registri. Aspetto essenziale di REGE è, comunque, una gestione con caratteristiche d'interdipendenza e riservatezza delle informazioni: solo all'atto di una richiesta da parte del PM sarà possibile, per il GIP/GUP/Dibattimento, consultare i quadri loro inviati, procedere agli aggiornamenti e successivamente ritrasmettere le risposte.

Naturalmente il pesante onere dell'immissione dei dati - in considerazione dell'elevatissimo numero di notizie di reato - grava sugli uffici della Procura della Repubblica che, quali depositari dell'esercizio dell'azione penale, danno vita al procedimento e devono iscrivere sui registri (Notizie di reato, Ignoti, Fatti non costituenti reato) tutti i dati significativi ed identificativi di ogni singolo procedimento.

Per alleviare questo carico, sono state sviluppate sottoprocedure per i procedimenti contro ignoti e per i procedimenti relativi agli assegni senza copertura che semplificano l'immissione dei dati; sono stati utilizzati, come in ambito civile, i lettori ottici di schede predisposte e concordate con i for-

nitori delle notizie di reato e sono state individuate le funzioni per consentire l'attribuzione per materia.

Il sistema REGE, oltre alla gestione dei registri, ha altre funzioni, quali l'elaborazione delle statistiche, l'effettuazione di ricerche, la visualizzazione delle scadenze o delle pendenze, la stampa dei registri e delle copertine dei procedimenti. Il sistema, inoltre, cura il trasferimento del procedimento agli uffici preposti alla celebrazione del dibattimento in aula ed elabora i calendari di udienza, permettendo di concentrare i processi seguiti da un determinato PM in una stessa udienza in modo da favorire la sua presenza in aula ed evitare l'abbinamento fisso o ricorrente di un PM con un determinato pretore o collegio giudicante.

L'adozione di un struttura a sistema aperto ha permesso lo sviluppo di specifici pacchetti che si integrano nel sistema. Ad esempio, il CSI-Piemonte, che ha elaborato il sistema REGE sulla base dell'analisi svolta con la collaborazione di magistrati e funzionari degli uffici pretorili torinesi, ha sviluppato, congiuntamente a SISGE INFORMATICA, due moduli collaterali del sistema:

- REGE 40A: un sistema di automazione delle funzioni d'ufficio del magistrato, che consente di integrare i dati presenti nel sistema dei Registri Generali con altri gestiti localmente per la produzione dei diversi atti giudiziari di competenza;

- REGE-Infatti: un sistema multimediale di classificazione, correlazione e reperimento d'informazioni in grado di supportare le attività svolte dal magistrato in fase d'indagine, d'organizzazione e presentazione delle stesse in sede dibattimentale.

Alla base del sistema dipartimentale/distrettuale, come in campo civile, sta l'ufficio del magistrato, dotato di stazioni di lavoro con pacchetti di videoscrittura e di assemblaggio di documenti, pacchetti di gestione di banche dati anche personali, collegamenti con gli uffici di cancelleria, posta elettronica per l'invio d'informazioni e provvedimenti: si pensi, ad esempio, alla possibilità per il GIP di conoscere tempestivamente le decisioni del tribunale in sede di riesame delle proprie decisioni in materia di misure cautelari.

Infine la possibilità di memorizzare i provvedimenti, redatti con l'ausilio delle tecniche avanzate, rende possibile la creazione di banche dati delle sentenze consentendo ai singoli magistrati una completa ricerca e un veloce accesso a decisioni analoghe o su punti controversi, adottate in precedenza da altri colleghi; inoltre, l'archiviazione integrale delle sentenze consente facilmente di rintracciare una decisione della quale è stata chiesta copia.

2.6.2. *Il sistema informativo delle Procure generali e Corti d'Appello*

Il progetto, che comporta l'estensione della procedura REGE per le avocazioni e la gestione dei registri della Corte di Appello, prevede l'istituzione, presso ciascuna Procura generale, di una banca dati delle sentenze e dei provvedimenti impugnabili; ciò anche ai fini di una puntuale conoscenza e verifica dei dati sull'amministrazione della giustizia nel distretto. La stessa base di dati consentirà di aumentare in maniera automatica il Registro informatico delle Corti di Appello nei casi in cui si verifichi l'impugnazione e il ricorso in appello.

La banca dati distrettuale presso la Procura generale è costituita dagli esiti processuali (il cosiddetto registro dei visti) che ogni ufficio giudiziario deve comunicare alla Procura generale per l'eventuale impugnazione. Sono così evitate nuove trascrizioni al momento della comunicazione dell'appello o ricorso, e viene creata automaticamente la base dati del registro generale della Corte, i cui esiti verranno automaticamente ad aggiornare la banca dati distrettuale. Ciò consente inoltre di accentrare a livello distrettuale una serie di adempimenti statistici e di interagire con il sistema informativo del Casellario centrale per l'aggiornamento dei carichi pendenti in tempo reale, al fine di eliminare il ritardo nel registrare i precedenti penali²¹.

2.6.3. *Il sistema informativo della Direzione Nazionale e delle Direzioni Distrettuali Antimafia (SIDNA - SIDDA)*

Il progetto si basa sull'esperienza maturata presso la Procura della Repubblica di Caltanissetta e mira a costituire una banca dati comprendente tutte le informazioni relative ai processi di criminalità organizzata. Fin dal 1994 sono stati inseriti nella banca dati della Direzione Nazionale Antimafia, che provvederà temporaneamente ai bisogni informativi delle Direzioni Distrettuali Antimafia (DDA), tutti gli atti dei procedimenti penali in corso mediante scanner e programmi di OCR. Una volta realizzato il progetto, tutte le DDA potranno acquisire i dati dalle Procure Generali e da altre basi di dati (Anagrafe tributaria, Motorizzazione civile, INPS) per effettuare ricerche incrociate.

2.6.4. *Il Casellario giudiziario*

Sebbene il Casellario giudiziario appartenga ai servizi ausiliari dell'amministrazione della giustizia, offre ai cittadini un importante servizio. Il suo progetto di sviluppo ha lo scopo di spostare la gestione dei Registri Penali

²¹ Il progetto pilota è stato sviluppato alla Procura generale della Corte di Appello di Torino

dal sistema centralizzato del Casellario al sistema REGE che coprirà l'intero territorio nazionale e prevede una migrazione da un sistema proprietario verso un sistema aperto caratterizzato da una pluralità di fornitori. Un altro obiettivo è l'utilizzazione dei dati relativi ai soggetti che assumono la qualità di imputati, estratti dal sistema REGE, per alimentare la banca dati del Casellario centrale. Inoltre è prevista l'integrazione della certificazione tra carichi pendenti e certificato penale e la realizzazione di sportelli unificati per il rilascio di certificati del Casellario della Procura della Repubblica e della Procura circondariale, spesso ubicati in luoghi diversi.

3. L'INFORMATICA E L'ATTIVITÀ GIUDIZIARIA IN ALTRI PAESI: DUE INIZIATIVE SIGNIFICATIVE

Tutti i Paesi tecnologicamente avanzati hanno sviluppato e sperimentato procedure automatiche per la gestione ed il supporto dell'attività giudiziaria. Gli Stati Uniti ed i Paesi europei quali la Francia, il Regno Unito, la Germania, l'Olanda non solo hanno ormai consolidato le procedure di gestione, ma investono fortemente sia nell'aggiornamento tecnologico che nella ricerca e sperimentazione. Non è certo possibile passare in rassegna i diversi approcci che sono stati adottati nell'utilizzo degli strumenti informatici nei vari Paesi, ma ci limiteremo a segnalare due esperienze significative, una nel settore dell'aggiornamento tecnologico e l'altra nel settore sperimentale, entrambe realizzate in Paesi anglosassoni.

La prima è la realizzazione, a scopo dimostrativo e sperimentale, di un'aula delle udienze del 21° secolo: *The Courtroom 21*²². Essa è stata realizzata, negli Stati Uniti, sulla base di un progetto in comune tra la William & Mary Law School (Virginia) e il National Centre for State Courts, un'organizzazione senza fini di lucro nata allo scopo di assistere lo sviluppo tecnologico nei tribunali locali e statali americani. *The Courtroom 21* è diventata un luogo d'incontro per magistrati, amministratori e operatori del diritto per sperimentare l'integrazione delle tecnologie commercialmente disponibili e valutarne gli effetti pratici e legali sulla professione²³. Viene inoltre visitata

²² Per ulteriori informazioni si veda <http://www.courtroom21.net/courdesc.html>

²³ Tra le tecnologie disponibili in quest'aula delle udienze segnaliamo i sistemi di videocamere, attivate dalla voce, i collegamenti televisivi remoti, le trascrizioni in tempo reale di relazioni stenografiche, i programmi a controllo vocale per la scrittura di verbali, la traduzione contemporanea in 140 lingue, l'accesso alle banche dati LAIS e WESTLAW, la gestione di documenti da archiviare ed elaborare utilizzando l'OPTON B.A.S.

da studenti universitari per familiarizzare con gli strumenti tecnologici che utilizzeranno nel loro futuro lavoro.

L'altra esperienza da segnalare è il sistema australiano *New South Wales Sentencing Information System*. Gestito dalla Judicial Commission of New South Wales è progettato per fornire all'utente informazioni riguardo alla gamma di condanne che sono state comminate in passato dai tribunali per casi simili. Non prescrive né suggerisce alcuna soluzione; lo spettro delle pene proposto indica quella più o meno severa di quelle comminate in casi simili, consigliando al giudice un'estrema cautela nel caso volesse infliggere una pena al di là dei limiti del ventaglio suggerito dal sistema.

È collegato con tutti i tribunali del New South Wales e contiene più di tremila sentenze integrali, a partire dal 1990. Accanto a questo archivio vi è un database di massime delle sentenze della Court of Criminal Appeals preparato dai membri della Judicial Commission of New South Wales; è inoltre, disponibile un supporto statistico basato su centosettantamila casi trattati nelle *Local Courts* e su circa ventimila casi trattati nelle *Higher Courts*.

Il sistema è molto consultato e regolarmente aggiornato dagli stessi giudici. Rispetto ad altri sistemi simili sviluppati negli Stati Uniti ha mostrato una buona longevità ed un notevole successo, che può essere attribuito al fatto che è stato realizzato direttamente dalle istituzioni giudiziarie, che ne hanno promosso la diffusione e l'uso, proteggendolo dalle critiche²⁴.

4. PROSPETTIVE DI RICERCA

L'attenzione è stata finora focalizzata sugli aspetti gestionali e/o documentali dell'attività giudiziaria, quali le procedure amministrative e la gestione dei flussi informativi, analizzando sia l'impatto dell'introduzione di nuovi strumenti tecnologici nell'organizzazione degli uffici sia gli effetti che questa introduzione ha prodotto o produrrà, in termini di razionalizzazione del lavoro delle cancellerie e dei magistrati e di accessibilità all'informazione, nel senso più ampio del termine. È chiaro che lo sviluppo di queste tecnologie informatiche richiede un consistente sforzo di ricerca (non di tipo esclusivamente giuridico), sia per migliorare i vari strumenti disponibili che per integrarli in sistemi informativi distribuiti.

²⁴ Cfr. C. TATA, J. WILSON, N. HUTTON, *Representations of Knowledge and Discretionary Decision-Making by Decision Support Systems: the Case of Judicial Sentencing*, in «The Journal of Information, Law and Technology», 1996, 2, <http://elj.warwick.ac.uk/elj/plt/artifint/2tata/>

Un settore di ricerca, che pur ricevendo apporti da disparate discipline, è squisitamente giuridico e connesso all'attività giudiziaria, è quello che ha l'obiettivo di simulare il processo decisionale del giudice. Invero tale processo è così complesso che appare immediatamente evidente come l'obiettivo non sia facilmente raggiungibile: nella decisione del giudice interviene una conoscenza tecnico-legale raffinata unita a un'esperienza razionale ed emotiva propria dell'essere umano, e quindi non simulabile col computer. Perciò lo scopo delle ricerche in questo settore è sempre stato quello di sviluppare strumenti di aiuto all'attività del giudice senza intaccarne l'autonomia²⁵.

Ciò che qui si vuol mettere in risalto è che nonostante la difficoltà del compito molti passi avanti sono stati compiuti. Le prime ricerche nel settore dell'Intelligenza artificiale applicata al diritto erano indirizzate essenzialmente all'automazione di semplici procedure amministrative che permettevano di applicare chiare norme a fatti certi. Questo ha consentito di utilizzare, in aiuto all'attività del giudice, dei semplici strumenti quali i programmi per il calcolo delle spese processuali o degli alimenti nelle cause di divorzio.

Le ricerche degli ultimi anni hanno utilizzato tecniche più raffinate per trattare compiti più complessi del processo decisionale. Sono stati studiati modelli formali per la simulazione elettronica, che hanno il compito di trovare una soluzione accettabile quando le norme siano in conflitto e i fatti del caso controversi. È ragionevole aspettarsi che alcuni di questi risultati possano essere applicati per migliorare gli attuali strumenti di supporto all'attività del giudice - ad esempio, come già si tenta, nel migliorare le prestazioni dei *Sentencing Information Systems*, nell'individuare i precedenti simili, fatto di notevole importanza nei Paesi a *Common Law*. Infine è opportuno notare che da queste ricerche ci si deve attendere una migliore conoscenza del processo decisionale; infatti, se la simulazione del processo decisionale del giudice deve tener conto degli studi già effettuati all'interno di altre discipline, quali la filosofia del diritto, la teoria del diritto o la psicologia, essa richiede che siano approntati dei modelli formali eseguibili al computer, cioè modelli computazionali che siano ben più precisi e rigorosi di quelli offerti dalle altre discipline.

²⁵ Gli strumenti utilizzati per queste ricerche sono quelli dell'Intelligenza artificiale, già introdotti nel cap. IV, e a cui si rimanda per una più approfondita analisi.

Informatica e storia del diritto

NICOLA PALAZZOLO

SOMMARIO: 1. *L'informatica e la ricerca storico-giuridica* - 2. *Le applicazioni documentarie: delimitazione dell'ambito della documentazione pertinente* - 3. *Gli archivi bibliografici storico-giuridici* - 4. *La fonte come strumento per l'accesso all'informazione bibliografica* - 5. *La fonte come oggetto dell'indagine storico-giuridica* - 5.1. *Il filone documentaristico* - 5.2. *Il filone filologico-linguistico* - 6. *I sistemi integrati* - 7. *Il thesaurus come strumento di ricerca storico-giuridica* - 8. *L'automazione degli archivi storici* - 9. *La storia del diritto in Internet*

1. L'INFORMATICA E LA RICERCA STORICO-GIURIDICA

Il campo della Storia del diritto non solo non è rimasto indietro rispetto agli altri settori del diritto, ma anzi oggi è riconosciuto pacificamente che le applicazioni storico-giuridiche dell'informatica hanno conquistato il mondo degli studiosi in misura ben maggiore di quanto non sia avvenuto per le altre discipline giuridiche.

La svolta - anche questo è pacifico - risale al 1988, a quel congresso internazionale del CED della Corte di Cassazione¹, nel quale una provvida intuizione degli organizzatori fece sì che un'intera sessione venisse dedicata alla storia e alla filosofia del diritto: il che diede modo di constatare che esisteva tutto un mondo sommerso di storici del diritto che da tempo sperimentavano nel chiuso dei loro istituti, e spesso con mezzi di fortuna, strumenti ausiliari per la ricerca tendenti a sostituire quelli aurei risalenti ai Maestri del secolo scorso, che non si era più in grado di aggiornare con sistemi manuali perché l'impresa avrebbe scoraggiato chiunque vi si fosse cimentato. Ci si rese conto, dal confronto tra le diverse esperienze, che - se non tutto - molte cose era possibile realizzare, e che specialmente le particolari caratteristiche della scienza storico-giuridica rendevano appetibile cimentarsi in un'impresa informatica.

¹ CORTE SUPREMA DI CASSAZIONE, IV Congresso internazionale sul tema "Informatica e regolamentazioni giuridiche", Roma, Corte Suprema di Cassazione, maggio 1988

Se noi confrontiamo gli atti del Congresso di Roma del 1988 con ciò che è rimasto, ci accorgiamo che molte di quelle ricerche, molti di quei prototipi che venivano presentati con entusiasmo da neofiti, sono stati abbandonati, ma che nel complesso i prodotti che si sono affermati sono diventati di uso comune per la comunità scientifica molto più di quanto non sia accaduto per le altre discipline giuridiche.

Mi sembra perciò che, a distanza di poco più di dieci anni da quella prima occasione di confronto, una panoramica delle diverse esperienze², unita ad una riflessione critica sulle prospettive, si riveli estremamente utile.

Lo storico del diritto che si avvicina all'informatica non trova certo un terreno vergine. Al contrario egli può far tesoro di tutte le esperienze maturate sia nel campo dell'informatica giuridica, sia in quella dell'informatica letteraria. Si tratta, nell'uno e nell'altro caso, di esperienze che hanno mostrato come sia possibile gestire una enorme quantità di dati non numerici ed analizzarli nel loro contenuto semantico.

Si può dire, in generale, che l'informatica storico-giuridica ha in comune con l'informatica giuridica tutto ciò che riguarda la raccolta, l'elaborazione, la ricerca e la diffusione dell'informazione giuridica³, ha in comune con l'informatica letteraria tutto ciò che riguarda l'analisi dei testi⁴.

Abbiamo però, in aggiunta, alcuni problemi propri delle discipline storiche. Ne citiamo solo due tra i più importanti: quello dell'autenticità delle fonti, o meglio dell'esatta collocazione temporale di una fonte, che è preliminare a qualunque problema di "pertinenza" della documentazione da raccogliere, e quello del valore semantico dei concetti utilizzati, che è diverso da un'epoca ad un'altra, e che condiziona l'altro aspetto, essenziale nella costruzione di una banca dati, quello della "univocità" delle chiavi di accesso.

² Un esempio recente dell'interesse suscitato da questi temi è offerto dal successo del convegno "Strumenti elettronici per l'interpretazione delle fonti giuridiche romane" (Roma, 25-26 febbraio 1994) a cura di M. P. BACCARI e G. L'ADDI FÉLMI, in «Informatica e Diritto», 1995, 2, p. 191-297, cfr. ancora la raccolta di scritti su "Informatica e diritto romano" a cura di N. PALAZZOLO, in «Informatica e Diritto», 1997, 1, p. 187-257.

³ M. G. LOSANO, *Corso di informatica giuridica*, 3 voll., 1985-86, op. cit., I. GIANNANTONIO, *Introduzione all'informatica giuridica*, Milano, Giuffrè, 1984, G. CARIDI, *Metodologia e tecniche dell'informatica giuridica*, Milano, Giuffrè, 1989.

⁴ Si vedano gli scritti contenuti in *Actes du Congrès international "Informatique et sciences humaines"*, Liège, 1981 e quelli del *Colloque international du CNRS, Université de Nice, Genève/Paris*, 1985. Si veda ancora, per una panoramica generale, I. CALABRESI, *Informatica e critica testuale. Questioni e prospettive emerse dal Colloquio di Parigi del 1978*, in «Informatica e Diritto», 1980, 2, p. 275-300, S. HOCKEY, *A Guide to Computer Applications in the Humanities*, London, 1980.

Sono queste le pre-condizioni metodologiche a cui lo storico del diritto deve dare risposta prima ancora di intraprendere un'impresa informatica. È, però, anche vero, all'inverso, che molti dei problemi metodologici che travagliano gli storici del diritto potrebbero, con l'aiuto dell'informatica, se non trovare una soluzione, essere meglio messi a fuoco, ed apparire, nelle loro dimensioni reali, quali problemi meramente pratici (e perciò superabili), anziché quali problemi teorici, che implicino una diversa visione della disciplina.

2. LE APPLICAZIONI DOCUMENTARIE: DELIMITAZIONE DELL'AMBITO DELLA DOCUMENTAZIONE PERTINENTE

La ricerca storico-giuridica si sviluppa intorno a due fondi documentari di genere assai diverso: il fondo relativo alla bibliografia e quello relativo alle fonti. Il primo è un fondo in continuo accrescimento e talora di difficile reperimento, data l'interdisciplinarietà degli studi e, inoltre, è quasi sempre (lo è comunque nelle realizzazioni esistenti) un fondo che contiene soltanto riferimenti secondari: contiene cioè l'indicazione degli estremi del documento, ma non il documento stesso. L'altro è un fondo che può essere anch'esso di riferimento (indici, vocabolari, ecc.), ma può invece vedere la fonte come oggetto di autonoma indagine storico-giuridica e per altro verso di autonoma elaborazione informatica.

L'uno e l'altro dei due fondi documentari possono essere oggetto di trattamento elettronico. Anche qui tuttavia occorre prima affrontare qualche problema metodologico di carattere generale.

Il primo problema che si pone allo storico del diritto che voglia costituire un archivio informatico bibliografico o testuale, è quello della delimitazione dell'ambito della documentazione pertinente.

Se questo, com'è ovvio, è un problema per tutte le discipline, lo è ancor di più per una disciplina come la Storia del diritto che, proprio per le sue ramificazioni in scienze che fino a poco tempo fa erano ritenute marginali, rischia di cadere nell'estremo opposto, vale a dire di far ritenere pertinente tutto ciò che - magari attraverso legami sempre più indiretti - può ritenersi connesso con l'oggetto specifico della disciplina, con la conseguenza che, proprio perché troppo ricco, l'archivio produca solo "rumore" e sia in definitiva poco utilizzabile.

Nel tentare di rispondere a questo problema lo storico del diritto viene condotto immediatamente davanti ad uno dei nodi metodologici più importanti, quello del significato della stessa espressione "storia del diritto".

Qui, com'è ben noto agli specialisti⁵, vi sono più alternative possibili. Si può ritenere - come è stato ritenuto e come è ancora una posizione largamente dominante - che storia del diritto sia anzitutto la storia delle norme e degli istituti giuridici afferenti all'esperienza di una determinata epoca e di una determinata società: in questo caso si vedrà subito che è illusorio pensare di limitare le informazioni pertinenti alle fonti cosiddette giuridiche o alle interpretazioni che di queste si occupano, e che in definitiva "la comprensione storica degli elementi di fatto, del loro rilievo, quantitativo e qualitativo, nell'ambito della vita di relazione, sarà realizzabile solo immergendoli in quella realtà sociale, alla cui comprensione soccorre, il più spesso, proprio quella documentazione che attiene alla cosiddetta cultura materiale".

E, d'altra parte, se la storia del diritto si allarga a ricomprendere la storia del pensiero giurisprudenziale dal punto di vista non tanto dei contenuti giuridici in senso stretto, ma delle forme logico-argomentative degli strumenti metodologici utilizzati, dei generi letterari, il quadro della documentazione pertinente tenderà ad ampliarsi alle fonti retoriche, dialettiche, grammaticali e alle interpretazioni moderne ad esse relative.

Se infine la storia del diritto venisse intesa *tout-court* come rappresentazione storica *sub specie iuris* della società globalmente intesa, in cui operano forze economiche, politiche, religiose, artistiche, culturali, allora nessun documento storico e nessuna interpretazione moderna può essere esclusa dall'indagine.

Come si vede, ciascuna di queste tre opzioni, tutte e tre presenti nel dibattito metodologico tra gli storici del diritto, richiede un apparato bibliografico e testuale profondamente diverso nei tre casi. Se volessimo andare a vedere come è composta la biblioteca privata di ciascuno degli studiosi di storia del diritto, ci accorgeremmo subito di come queste tre opzioni siano decisamente espresse nella scelta che ognuno di loro ha fatto delle fonti e della letteratura.

Ed allora, quale l'opzione che reggerà le scelte operative di chi voglia costruire una base di dati storico-giuridici? Potrebbe sembrare ovvio che la scelta da seguire sia la più ampia, quella che ricomprende in sé le altre due. Ma detta così la cosa potrebbe - come in effetti avviene - lasciare freddi co-

⁵ Si veda in questo senso l'ampia panoramica di F. BONA, *Problemi relativi alle fonti del diritto romano nella prospettiva di una loro utilizzazione informatica* (Comunicazione al IV Congresso internazionale sul tema "Informatica e regolamentazioni giuridiche", Roma, Corte Suprema di Cassazione, maggio 1988, sess II, n. 15).

loro che invece propugnano una scelta più limitata e che, trovandosi davanti ad una miriade di fonti e letteratura genericamente pertinenti alle scienze dell'Antichità o del Medio Evo, o dell'Età Moderna, potrebbero decidere di lasciar perdere e di affidarsi ai consueti strumenti, più intuitivi che razionali, che da sempre hanno guidato lo storico.

Se questo è vero per gli strumenti cartacei tradizionali, lo è molto meno per lo strumento informatico. Qui possiamo davvero dire che il salto di qualità è possibile. La vera novità per chi fa ricerca storico-giuridica (ma ovviamente ciò vale anche per tutti i cultori di discipline storiche e anche per gli altri) è quella di poter selezionare da una base amplissima solo ciò che effettivamente serve. Per far ciò, non occorre una conoscenza approfondita di ciascuna delle discipline collaterali, che consenta di "fiutare" dove può essere la fonte o l'articolo pertinente. È la macchina che, attraverso opportuni referenti (descrittori, codici di classificazione, *thesauri*, ricerca testuale sulle parole dei titoli o degli abstract), perviene a risultati che con i criteri tradizionali non sarebbero concepibili.

Si tratta, pertanto, di una rivoluzione metodologica nel campo degli studi storici. Quei compartimenti stagni che la carta stampata aveva prodotto, creando le discipline fra i lettori di un certo circuito librario, oggi scompaiono, perché tutto è conoscibile da tutti e i lettori si aggregano sulla base di interessi specifici e non di astratti confini disciplinari.

3. GLI ARCHIVI BIBLIOGRAFICI STORICO-GIURIDICI

Le applicazioni documentarie di tipo bibliografico sono, come in tutte le discipline, le prime, perché sono quelle la cui utilità viene immediatamente percepita. E non è detto neppure che si tratti di realizzazioni concepite sin dall'inizio come applicazioni informatiche. Ci sono imprese che nascono senza l'ausilio del computer, e che poi, giunte ad un volume di dati considerevole, si trasformano in banche dati elettroniche: si pensi, ad esempio, al *Repertorio bibliografico di storia del diritto in Italia*, iniziato nel 1973 da Vismara e proseguito da Padoa Schioppa⁶, o alla redazione di un *Indice-repertorio della produzione consiliare e giurisprudenziale italiana dei secoli XIV-XVII*⁷, promossa da

⁶ A. PADOA SCHIOPPA, *Un repertorio bibliografico di storia del diritto in Italia*. Comunicazione al IV Congresso internazionale, cit., sess. II, n. 33.

⁷ A. ROMANO, *Per un repertorio delle edizioni giuridiche e della letteratura consiliare e giurisprudenziale italiana dei secoli XII-XVII*. Comunicazione al IV Congresso internazionale, cit., sess. II, n. 24.

Ascheri e Romano. O ancora alla stessa *Bibliographie internationale des droits antiques*, iniziata su *microfiche* nel 1960 e proseguita su supporto elettronico⁸. In altri casi si è giunti all'edizione informatica dopo la conclusione dell'impresa bibliografica a stampa: è questo il caso della monumentale *Bibliografia delle edizioni giuridiche antiche in lingua italiana* (BEGA), pubblicata in otto tomi a stampa dall'Istituto per la documentazione giuridica del CNR di Firenze per i tipi dell'editore Olschki e recentemente trasferita su supporto elettronico, nella collana di CD-Rom dell'IDG (Napoli, ESI, 1999).

La novità più importante di una banca dati bibliografica automatizzata - e certamente quella che la differenzia da tutti i repertori a stampa - è costituita dai molteplici livelli di indicizzazione generalmente previsti, e tutti utilizzabili congiuntamente, e perciò tali da consentire il massimo del richiamo (tutto ciò che si è scritto su un determinato argomento) con il minimo del rumore (la presenza cioè di scritti non pertinenti): uno o più codici di classificazione per materia, uno o più descrittori relativi all'argomento specifico, nonché l'indicazione delle fonti citate o di quelle particolarmente discusse⁹.

La più recente, ed anche la più ampia, di queste realizzazioni bibliografiche è costituita dall'archivio OPERA della *Bibliotheca Iuris Antiqui* (BIA). L'archivio raccoglie la bibliografia (volumi, articoli, raccolte di scritti) sul Diritto romano e sugli altri diritti dell'Antichità, a partire dal 1950 e, nella seconda edizione, ormai quasi pronta, dal 1940.

Su un piano diverso, anche se sempre in relazione alla produzione scientifica storico-giuridica, stanno quelle realizzazioni che non si limitano a fornire gli estremi bibliografici di ciascuna opera segnalata, ma ne riportano il testo integrale in forma digitalizzata. Ovviamente, per fare una scelta del genere è necessario da un lato che si tratti di opere non più vincolate dal diritto di autore (che attualmente è di settanta anni dalla morte dell'autore), e dall'altro che tuttavia costituiscano pur sempre dei "classici", ancora oggetto di studio da parte degli specialisti della materia.

⁸ M.N. BOURNICHON, *Bibliographie et informatique. L'expérience du Centre de documentation des droits antiques de Paris*. Comunicazione al IV Congresso internazionale, cit., sess. II, n. 9, ma già prima *Bibliographie et informatique: les institutions de l'Antiquité*, in «*Rev. d'hist. du droit franc et étr.*», 56 (1978), p. 615 ss. Della banca dati è stato ora pubblicato un CD-Rom, che contiene la bibliografia dal 1975 al 1997. *Prométhée (1975-1996)*, Paris, Centre de documentation des droits antiques, 1997.

⁹ Si vedano già le prime indicazioni di D. MANIOVANI, *Appunti per un progetto di informatica storico-giuridica*, in «*Notiziario per gli utenti*» del CID, 14 (1986), 4, 5 ss. e poi un'articolata elaborazione del progetto in N. PALAZZOLO, A.M. LAMMARO, *Studio di un sistema integrato per il recupero dell'informazione bibliografica nel campo dei diritti dell'Antichità*. Comunicazione al IV Congresso internazionale, cit., sess. II, n. 28.

Anche se si tratta di un'esperienza ai primi passi (rispetto a quanto, ad esempio, accade per le opere di interesse letterario), è da prevedere che quello della digitalizzazione della letteratura scientifica è un settore che si svilupperà rapidamente nel giro di pochi anni, e il campo della letteratura storico-giuridica appare rispetto ad altri favorito, visto il mancato invecchiamento della letteratura relativa, anche a distanza di molti anni.

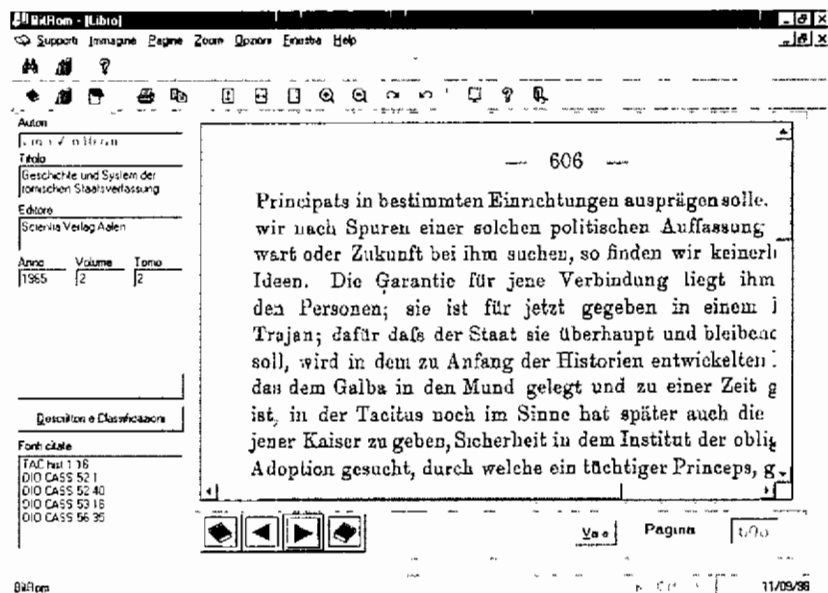


Fig. 1 - BIT-ROM Visualizzazione di una pagina di un volume (IERZOG, *Geschichte und System der Römischen Staatsverfassung*) con l'indicazione a margine delle fonti citate

Un progetto sviluppato presso il CIR (Centro interuniversitario per l'Informatica Romanistica) prevede la pubblicazione su 5/6 CD-Rom, con ritmo di uscita annuale, delle più importanti opere della scienza romanistica apparse tra il 1850 e il 1928-30. Il progetto, noto con l'acronimo BIT-ROM (Biblioteca Informatica Tascabile ROManistica) ed il cui primo CD-Rom è già ultimato, prevede la digitalizzazione come immagini delle singole pagine delle opere raccolte (che saranno perciò riproducibili in stampa come da una normale fotocopiatrice) e la memorizzazione per esteso di tutti gli indici, in

modo da poter fare una ricerca sulle varie parole in essi contenute¹⁰. La consultazione delle opere avviene essenzialmente in due modi: sfogliando pagina per pagina, come se si avesse tra le mani il testo cartaceo oppure utilizzando gli strumenti di supporto contenuti nella maschera di ricerca: autore, titolo, editore, anno, sommario, fonti citate nelle singole pagine, termini controllati e codici di classificazione associati ai titoli delle opere, dei capitoli e dei paragrafi.

4. LA FONTE COME STRUMENTO PER L'ACCESSO ALL'INFORMAZIONE BIBLIOGRAFICA

Una modalità di accesso all'informazione bibliografica tipica dello storico del diritto è quella di partire dalla citazione di una fonte: la fonte citata in uno scritto diventa cioè chiave di accesso privilegiata. Non c'è in realtà nulla di nuovo rispetto alla ricerca cartacea: il reperimento della letteratura collegata ad una determinata fonte è stato infatti tradizionalmente il modo tipico di fare ricerca bibliografica da parte dello storico del diritto.

In questo probabilmente le metodologie della ricerca storico-giuridica sono state influenzate più dalla ricerca giuridica che da quella storica. Così come il giurista di oggi (avvocato, magistrato, docente) che voglia iniziare una ricerca bibliografica su un certo argomento più che servirsi di indici, soggettari, *thesauri*, va anzitutto ad individuare gli estremi del provvedimento normativo e poi attraverso quello va alla ricerca della letteratura e giurisprudenza sull'argomento, allo stesso modo per lo storico del diritto il primo approccio viene generalmente da un brano del *Digesto*, da uno statuto comunale, da una fonte giurisprudenziale di età intermedia, in ordine alla quale si avverte l'esigenza di individuare chi se ne sia occupato e da quale profilo. Non è un caso che, a differenza della gran parte delle opere di storia politica, o di storia sociale, che riportano alla fine un indice dei nomi, o un indice delle "cose notevoli", le opere di storia del diritto riportino quasi sempre un indice delle fonti citate.

Si tratta perciò di un campo privilegiato per lo strumento informatico, nel quale l'idea di poter riunire in un unico indice tutte le citazioni di fonti contenute nelle moderne interpretazioni critiche risponde effettivamente ad un'esigenza diffusa e non indotta dal computer, anzi preesistente ad esso.

¹⁰ Sul progetto si veda L. MAGGIO, *BI-ROM. Un archivio ipertestuale su disco ottico della letteratura romanistica*, in «Informatica e Diritto», 1997, 1, p. 231 ss.

Tra le realizzazioni più importanti in questa direzione è da ricordare quella (denominata in sigla FIURIS) realizzata dal gruppo diretto da Pierangelo Catalano e relativa a tutte le citazioni di passi del *Corpus Iuris* giustiniano contenute nelle riviste specializzate, che oggi è consultabile in linea presso il CND della Corte di Cassazione¹¹, nonché su CD-Rom¹². Si tratta peraltro di una selezione operata nell'ambito della sterminata dottrina romanistica (ne sono escluse tutte le monografie, le altre raccolte di scritti ed i periodici non dichiaratamente di diritto romano), in ordine alla quale la chiave di ricerca privilegiata è data dalle fonti giustiniane discusse o comunque citate. Sono però pure possibili ricerche per autore o per parola contenuta nei titoli degli articoli.

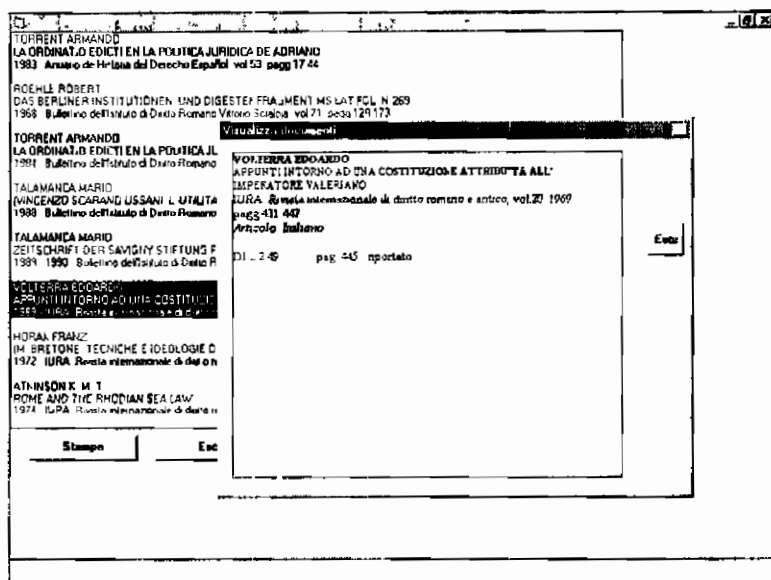


Fig. 2 - FIURIS - Visualizzazione dei documenti selezionati sulla base della fonte citata

In quest'ambito di realizzazioni si deve pure ricordare quella, più ambiziosa, concepita a Catania dal Gruppo di ricerca per l'informatica giuridica,

¹¹ P. CATALANO, *Archivio elettronico per l'interpretazione delle fonti giuridiche romane*, in «Studia et documenta hist et iuris», 51 (1985) p. 453 ss.; P. CATALANO, P. SILIZIA, G. TADDILI RIMI, *L'esperienza dell'archivio elettronico per l'interpretazione delle fonti giuridiche romane*. Comunicazione al IV Congresso internazionale, cit., scss. II, n. 45 e, degli stessi autori, *Archivio elettronico per l'interpretazione delle fonti giuridiche romane*, in «Index. Quaderni camerti di studi romanistici», 20 (1992), p. 291 ss.

¹² FIURIS - *Archivio elettronico per l'interpretazione delle fonti giuridiche romane*, diretto da P. CATALANO e P. SILIZIA, CNR - Università di Roma "La Sapienza", 1994.

destinata a raccogliere tutte le citazioni di fonti giuridiche, letterarie, epigrafiche, papirologiche, nella letteratura, anche monografica, italiana e straniera, ma per il momento limitata - per ragioni di costi, ma non solo¹³ - ai fini della redazione automatica di indici delle fonti a stampa¹⁴.

Il problema più serio da risolvere per realizzare un indice di tal genere è, come l'esperienza insegna, quello dell'uniformità delle citazioni, condizione indispensabile perché una fonte possa essere "riconosciuta" dalla macchina. Ciò comporta, come nel caso delle innumerevoli fonti d'interesse per lo studioso dei diritti antichi, un difficile lavoro di codifica e di normalizzazione delle citazioni: se per le fonti giuridiche il problema si presenta meno complesso, dato il numero abbastanza ridotto e una certa standardizzazione delle citazioni ormai entrata nell'uso, ben più difficile è il lavoro di omogeneizzazione delle citazioni per le fonti letterarie latine e greche e per quelle epigrafiche e papirologiche.

5. LA FONTE COME OGGETTO DELL'INDAGINE STORICO-GIURIDICA

Passando ora ad esaminare le fonti storico-giuridiche non più come chiavi di accesso agli archivi bibliografici, bensì come oggetto specifico di applicazione informatica, bisogna però nettamente distinguere due diversi filoni: quello *documentaristico* e quello *filologico-linguistico*¹⁵.

5.1. Il filone documentaristico

Il filone documentaristico è quello a prima vista più semplice: costruire uno strumento rapido per reperire una fonte difficilmente accessibile. Nella maggior parte dei casi si tratterà di costruire un archivio testuale, cioè di

¹³ Cfr N. PALAZZOLO, *Indici delle fonti automatizzati e ricerca romanistica*, in IVRA 41 (1990), p. 101 ss.

¹⁴ INIOR - *Indice delle fonti citate nella letteratura romanistica*. Sul progetto si veda V. GIUFFRÈ, *INIOR: da un progetto di ricerca a un Centro interuniversitario di informatica romanistica*. Comunicazione al IV Congresso internazionale, cit., sess. II, n. 42. Il programma, realizzato dal Gruppo di ricerca per l'informatica giuridica dell'Università di Catania, e per il momento residente presso un collaboratore dell'Istituto. A risultati simili è pervenuto, ma ancora una volta solo ai fini di una edizione a stampa, il gruppo di ricerca diretto da M. MEINHART per il Generalregister della «Savigny Zeitschrift», Bande 76-100. Cfr M. MEINHART, J. MEINLER, *l'orient*, p. III-IV.

¹⁵ Cfr D. MANTOVANI, *Informatica e fonti del diritto romano fra documentaristica e linguistica*. Comunicazione al IV Congresso internazionale, cit., sess. II, n. 16, 3. La distinzione era stata introdotta da R. BUSA, *Fondamenti di informatica linguistica*, Milano, 1987. Per il primo dei due filoni si vedano le osservazioni di T. ORI ANDI, *Le prospettive dell'edizione delle fonti con l'applicazione dell'informatica*, nella sua relazione (non pubblicata) al I Congresso della sezione italiana di "History and Computing" (Orvieto, 1991).

fonti memorizzate "a testo pieno". Certamente le attuali capacità dei più moderni elaboratori, che consentono di memorizzare testi di notevolissime dimensioni, unite ai moltissimi prodotti d'*Information Retrieval*, che consentono un reperimento rapidissimo di qualunque testo già memorizzato attraverso uno o più termini o addirittura sintagmi, sembra rendere tutto più facile.

Tuttavia, i problemi non son certo pochi: il primo è quello della scelta dei testi da memorizzare; il secondo quello della determinazione di idonei descrittori che ne consentano il reperimento anche al di là delle parole presenti nel testo; il terzo quello della memorizzazione di tutti quegli altri dati relativi al testo, che rendano lo strumento elettronico competitivo in termini di tempi di reperimento e di aggiornamento coi normali strumenti a stampa con i quali siamo soliti operare. In realtà tutto dipende dalla natura del documento e dalle vicende di esso, che, come qualunque testo storico, è passato da una talora plurisecolare tradizione manoscritta e, poi, da molteplici edizioni a stampa.

Si pensi al testo del *Digesto* di Giustiniano, che costituisce ancor oggi la fonte principale non solo per chi si occupi di Diritto romano in senso stretto (quello appunto prodotto dal I sec. a. C. e codificato da Giustiniano nel VI sec. d. Cr.), ma per qualunque storico del diritto dell'età medievale e moderna fino alle codificazioni ottocentesche. Rilevava in altra sede Bona che, sotto il profilo tecnico, la memorizzazione del *Digesto* non differisce, ad esempio, dalla memorizzazione di un'altra fonte giuridica non più in vigore, si pensi al Codice civile del 1865. La differenza fra i due testi è però data dalla diversa fedeltà all'originale, dal fatto cioè che mentre "per il secondo, non meno che per il complesso delle leggi in vigore, l'ufficialità del testo memorizzato è garantita dalla sua conformità al testo pubblicato dalla Gazzetta Ufficiale o in altre forme, per il primo invece quello che noi chiamiamo 'testo' è il risultato delle tecniche proprie della critica testuale, di quel particolare filone della filologia classica che ha per compito precipuo il tentativo di arrivare il più vicino possibile all'originale dell'autore"¹⁶.

Ma in questo caso di quale autore, di quale epoca? Se il *Digesto* è stato raccolto da Giustiniano nel VI sec. d. C., è a tutti noto che si tratta però di una compilazione di frammenti di opere di giuristi dal I sec. a. C. al III d. C., che sono passati a loro volta da varie mani di copisti, ma anche attraverso rifacimenti, riassunti, a volte vere e proprie interpolazioni. Quale testo dovremmo dunque riprodurre, quello giustiniano (che non è certo un falso,

¹⁶ F. BONA, *Problemi relativi alle fonti*, cit., 2, 3

perché riproduce lo stato del diritto al VI sec. d. C.) o quello del giurista così come ricostruito dalla critica? E la stessa opera di Giustiniano, se la vediamo come oggetto di studio di tutta un'epoca, che va dal 1000 in poi, non dovrà essere arricchita di tutte quelle annotazioni marginali (le glosse) che i giuristi dei secoli intermedi aggiunsero? Fanno queste parte del testo oppure no?

Quanto precede conduce alla necessità di una memorizzazione che non solo abbia alla sua base un'edizione critica accettata¹⁷, ma che contenga anche tutto l'apparato critico su cui quell'edizione si fonda¹⁸. Da questo punto di vista, rispetto a quanto si è fatto in altri campi¹⁹, occorre dire che nell'ambito delle fonti giuridiche si è ancora molto indietro: solo recentemente si è proceduto alla memorizzazione a testo pieno del *Corpus Iuris* giustiniano²⁰, e però rifacendosi, con notevoli eccezioni, ad una edizione critica certo aurea, quella del Mommsen²¹, ma che per molti versi risulta ormai invecchiata, e non riportando da quella edizione alcun apparato critico ed alcun confronto tra manoscritti, cosicché lo strumento informatico consente solo una prima approssimazione, ma senza alcuna certezza²².

¹⁷ Si parla di edizione critica per indicare il lavoro degli studiosi tendente ad individuare quale, tra le tante possibili, è da ritenere la versione filologicamente più corretta di un testo.

¹⁸ Rileva M. LANA, *L'uso del computer nell'analisi dei testi*, Milano, 1994, p. 132, che la ragione per cui sovente i testi su supporto elettronico provengono da edizioni critiche ormai scientificamente superate è che spesso tali edizioni hanno un'età per cui non occorre pagare su di esse diritti d'autore per la distribuzione in formato macchina.

¹⁹ Nel campo delle fonti letterarie greche e latine la memorizzazione a testo pieno ha proceduto in questi ultimi anni a ritmi molto intensi, anche se talora a scapito della correttezza filologica. Sono da ricordare, tra le più importanti, le realizzazioni del *Thesaurus Linguae Graecae* (TLG), che contiene tutti i testi greci da Omero al 1400 d. C. (Thesaurus Linguae Graecae Project, University of California) e del Packard Humanities Institute (PHI), che contiene i testi latini dall'età arcaica a quella di Augusto. In Italia è stata realizzata su CD-Rom dalla casa editrice Zanichelli l'*Aureae Latinitatis Bibliotheca*, con fonti provenienti dalle edizioni a stampa della stessa casa editrice. Infine occorre ricordare le due opere relative agli scrittori latini dell'epoca cristiana: la *Patrologia latina* del Migne, su CD-Rom (Cambridge, Chadwick-Healey) e il *Corpus Christianorum*, edito dal C.I.T.I.C.O. dell'Università Cattolica di Louvain (ed. Brepols).

²⁰ Si tratta dell'opera realizzata dall'Institut für Römische Recht della J. Kepler Universität di Linz, sotto la guida di M. Meinhart e J. Mennert, e distribuita su floppy disk (si veda J. Mennert, *L'attualità della nostra sezione "Utilizzazione dell'elaborazione elettronica dei dati nel diritto romano"*, *Retrospectiva e prospettive. Comunicazione al IV Congresso internazionale*, cit. sess. II, n. 36, G. KLINGENBURG, *Die Römischen Datenbank*, in «Informatica e Diritto», 1995, 2 (Atti del Convegno "Strumenti elettronici per l'interpretazione delle fonti giuridiche romane", Roma 25-26 febbraio 1994, p. 223 ss.).

²¹ Più precisamente l'editio maior (*Digesta Institutionum Augustae*, a cura di Th. MOMMSEN, in due volumi, Berolini 1866-1870, rist. 1962-1963).

²² Più corretta filologicamente è l'edizione contenuta in *Bibliotheca Iuris Antiquae*, su CD-Rom (cfr la nota 37), che riporta fedelmente l'editio minor dello stesso Mommsen, riveduta da Krüger (*Corpus Iuris Civilis*, a cura di Th. MOMMSEN e P. KRÜGER, editio XII, Berolini, apud Weidmannos, 1911).

E non si tratta solo di questo: le informazioni contenute nei testi a stampa sono sempre molte di più: si pensi alle notizie sui giuristi e sull'opera, ai richiami di passi paralleli e di *leges geminatae*, alle indicazioni sull'ordine dei frammenti, ecc. Si tratta di tante informazioni che, se assenti, rendono poco utile la memorizzazione elettronica rispetto alla consultazione delle edizioni critiche a stampa²³.

Per fonti diverse da quelle edite, o addirittura per fonti contenute su supporti diversi da quello cartaceo occorrerebbero ulteriori elementi, cioè una serie di informazioni sul supporto stesso (ad esempio, le fonti epigrafiche, di cui si dovrebbero memorizzare il tipo di scrittura, le dimensioni del supporto, il materiale di cui è composto, il luogo di ritrovamento e così via)²⁴. Un supporto multimediale in questi casi sarebbe quanto mai utile. Si pensi, ad esempio, all'applicazione delle tecniche ipertestuali per effettuare legami con altre edizioni dell'opera, note critiche del curatore, ecc., o per quanto riguarda l'immagine del manoscritto, dell'iscrizione, del papiro²⁵.

C'è poi da tener presente che la trascrizione su supporto elettronico di un testo, specie se molto lungo, comporta sempre la necessità di indicare una serie di elementi aggiuntivi concernenti la struttura fisica (volume, pagina, riga) e quella concettuale (libri, capitoli, paragrafi, frammenti) del testo. È necessario perciò tutto un lavoro di codifica che fornisca, in modo appunto codificato, tutte le indicazioni relative alla struttura del testo. Tra i vari sistemi di codifica si sta affermando in ambito umanistico, e particolarmente per i testi greci e latini, la TEI (*Text Encoding Initiative*), che utilizza il linguaggio SGML (*Standard General Markup Language*)²⁶.

Viceversa, dove lo strumento elettronico può dare, ed in parte ha dato, risultati felicissimi, è nella memorizzazione di opere per le quali non vi è stata mai un'edizione critica o, addirittura, un'edizione a stampa. Esperienze in tal senso sono state condotte per l'edizione delle glosse preaccursiane al *Corpus Iuris*, realizzata dall'Istituto storico per il Medio Evo e dall'Università

²³ Si rinvia ancora una volta alle acute osservazioni di F. BONA, *Problemi relativi alle fonti*, cit., 2, 5-6; e specialmente di M. LANA, *L'uso del computer*, cit., p. 132.

²⁴ D. MANFROVANI, *Informatica e fonti del diritto romano*, cit., p. 6.

²⁵ Sul progetto di una raccolta a carattere ipertestuale di iscrizioni latine d'interesse giuridico si veda F. ARCAREA, *Un archivio a testo pieno delle fonti giuridiche epigrafiche e papirologiche romane: i senatusconsulta*, in «Informatica e Diritto», 1997, 1, p. 241 ss. Una raccolta di fonti epigrafiche su CD-Rom è quella contenuta in *Epigraph*, University of Western Australia.

²⁶ Cfr. *Guidelines for the Encoding and Interchange of Machine-readable Texts* Draft, Version 1.1, a cura di C. M. SPERBERG-McQUEEN, Chicago-Oxford, 1990.

di Urbino²⁷, e per quella del *Contumier* valdostano, ancora in corso di realizzazione²⁸. Presso l'IDG è poi in fase di ultimazione la raccolta dei Bandi del Granducato di Toscana, che apparirà presto su CD-Rom.

A questa prima forma di applicazione, per così dire documentaristica, dell'informatica alle fonti storico-giuridiche se ne è però affiancata un'altra, che non prevede la registrazione del testo intero delle fonti oggetto di studio, ma solo di schede che portano i dati di riferimento della fonte. Si è seguita questa strada in tutti quei casi nei quali si aveva a che fare con fonti edite (o comunque di non difficile reperimento) ma disperse in varie raccolte, e per le quali si mostrava estremamente utile la creazione di indici o di repertori automatizzati. Le imprese più significative sono ancora una volta di giusmedievisti, i quali appunto hanno a che fare con fonti di più vario genere, come ad esempio l'*Indice delle repetitiones di diritto civile e canonico*, realizzato da Ascheri e Brizio, il progetto di *Repertorio delle opere a stampa di diritto comune*, presentato da Peruzzi, e il *Repertorio degli statuti del Lazio* di Sofia²⁹.

5.2. Il filone filologico-linguistico

Più ricche di risultati, perché si muovono su un terreno già abbondantemente battuto, sono le applicazioni di tipo filologico-linguistico.

Negli ultimi decenni un'intensa attività in questo ambito ha portato ad un amplissimo ricorso alle tecniche elettroniche nell'uso dei testi letterari³⁰. Piuttosto è da lamentare lo scarso coordinamento delle iniziative, che ne preclude un censimento attendibile, ma che specialmente non consente di pensare ad un'uniformazione dei formati (essenziale per la confluenza in un unico archivio), quanto meno per evitare la moltiplicazione di un lavoro che si potrebbe ridurre con notevoli risparmi di tempo e di denaro³¹.

²⁷ V. CRISCIANZI, *Le fonti del diritto comune. Edizioni critiche e informatiche*, Comunicazione al IV Congresso internazionale, cit., sess. II, n. 34.

²⁸ G. RODINI, *Spunti per una ricerca computerizzata sul "Contumier" valdostano*, Comunicazione al IV Congresso internazionale, cit., sess. II, n. 12.

²⁹ Rispettivamente si fa riferimento a M. ASCHERI e F. BRIZIO (a cura di), *Index repetitionum iuris canonici et civilis*, Siena, 1985, P. PERLUZZI, *Proposta per un trattamento automatico delle opere a stampa di diritto comune*, Comunicazione al IV Congresso internazionale, cit., sess. II, n. 20 e F. SOFIA, *Per un repertorio memorizzato degli statuti cittadini e castrensi del Lazio*, Roma, IULIS - Istituto di studi storico-politici, 1990.

³⁰ J. FROCHOT, *La critique des textes et son automatisaton*, Paris, 1968, R. BUSA, *Global Linguistic Statistical Methods to locate Style Identities*, Roma, 1982, *Fondamenti di informatica linguistica*, cit.

³¹ Sui problemi di codifica, varianti, normalizzazione grafica si veda M. LANA, *L'uso del computer*, cit., p. 45-90.

Anche in questo campo si deve dire però che finora le applicazioni nel campo delle fonti storico-giuridiche sono state estremamente scarse di risultati. Eppure non è difficile ipotizzare quale vantaggio potrebbe venire agli studi sul testo antico dalla redazione di concordanze e di indici, di cui l'informatica fa ormai abbondante uso. Ne sono un esempio significativo le imprese editoriali che in anni recenti hanno visto il completamento, il *Vocabolario delle Novelle di Giustiniano*, ad opera di Anna Maria Bartoletti Colombo³², e il *Vocabularium Iurisprudentiae Romanae*, un'opera colossale iniziata in Germania negli anni Venti con metodi manuali e interrotta all'inizio della guerra, oggi portata a termine con strumenti informatici dal gruppo che opera a Linz sotto la direzione di Marianne Meinhart³³. Ma si tratta di due casi assolutamente isolati³⁴. Non è stata invece portata a termine l'impresa - molto più impegnativa, e forse per questo impossibile da gestire - del *Vocabolario Giuridico Italiano*, voluta da Pietro Fiorelli e portata avanti fino al 1979 presso l'Istituto per la documentazione giuridica, un'impresa che solo marginalmente tocca i rapporti tra storia giuridica e applicazioni informatiche (in quanto la gran parte delle fonti schedate è d'interesse storico), ma che logicamente trova la sua collocazione tra le applicazioni relative ai rapporti tra informatica e lingua del diritto³⁵.

Eppure nell'ambito delle fonti giuridiche romane si potrebbe fare, con l'aiuto del computer, molto di più: basti pensare ad esempio, a quanto potrebbe essere utile isolare, per ogni epoca storica, una lingua dei giuristi da una lingua della cancelleria, o dei testi legislativi, e magari da una lingua comune quale risulta dalle *petitiones* inoltrate da privati³⁶.

³² *Legum Iustiniani Imperatoris Vocabularium*, curavit A.M. BARTOLETTI COLOMBO, moderante I.G. ARCHI *Novellae Pars latina*, Milano, 1971, *Pars graeca*, Milano, 1986.

³³ *Vocabularium Iurisprudentiae Romanae* Tom. III/2, a cura di M. MEINHART, Berlin-New York, 1983. I risultati molto più precisi rispetto alle parti precedenti, realizzate mediante spoglio manuale, sono stati messi in luce da M. MEINHART, *Datenerarbeitung im Dienste der Digesten*, in *Festschrift M. Kaser zum 70. Geburtstag*, 1976, p. 743 ss.

³⁴ Un'applicazione di concordanze è quella realizzata per i giuristi romani nei frammenti del Digesto da A. HONORÉ e J. MANNER, *Concordance to the Digest Jurist* (Oxford 1980). È stato realizzato con criteri tradizionali il *Lessico di Gato* di L. LABRENA, E. DE SIMONI e S. DI SALVO, Napoli, I.S.I., 1985.

³⁵ Si veda il cap. XIII.

³⁶ Un tentativo in tal senso sono gli studi sui rilevamenti di frequenza nel linguaggio dei giuristi (su cui J. MEINER, *Le attività della nostra sezione*, cit.), in base ai quali è possibile ottenere non solo la cifra di frequenza, ma anche il rapporto di utilizzazione delle varie forme grammaticali di una determinata parola, o gli indici di frequenza dei nomi propri: M. MEINHART, *Möglichkeiten der Erfassung der Eigennamen in den Digesten*, in *Festschrift M. Kaser zum 80. Geburtstag*, 1986. Una ricerca che in qualche modo ha applicato con

6. I SISTEMI INTEGRATI

Lo sforzo che da questo profilo appare più nuovo, perché non richiede alla macchina compiti che, magari con maggiori sforzi, potrebbero comunque essere compiuti dall'uomo, è quello di un sistema integrato, nel quale i due archivi, quello bibliografico e quello delle fonti, queste ultime a testo pieno, interagiscano tra di loro, sì che si possa navigare liberamente dall'uno all'altro, aumentando all'infinito il richiamo. Oggi i prodotti d'*information retrieval* e specialmente la tecnica degli ipertesti consentono di instaurare e di verificare legami prima assolutamente impensabili.

È da ritenere che un corretto uso del computer debba andare in questa direzione, cercare strade nuove nella ricerca piuttosto che velocizzare il percorso su vecchie strade. E va infatti in questa direzione il CD-Rom *Bibliotheca Iuris Antiqui* (BIA)³⁷. Come recita il sottotitolo, si tratta di un sistema informativo integrato sui diritti dell'Antichità, che contiene tre distinti archivi:

- FONTES, contenente le versioni elettroniche del *Corpus Iuris* giustiniano, dei *Fontes Iuris romani Antejustiniani* e del *Codex Theodosianus*, in pratica pressoché tutte le fonti giuridiche di età romana. Si possono effettuare ricerche sull'archivio delle fonti per singoli frammenti, per rubrica, così come per giurista o per imprecisato citato nella *inscriptio*, oppure per singola parola che compare nel testo; si possono condurre ricerche su tutti i quattro campi o interrogazioni combinate su due o più campi mediante gli indicatori booleani. È ammessa la ricerca di parole tronche, o in un prefissato rapporto di adiacenza;
- OPERA, un archivio bibliografico che copre la produzione scientifica relativa al Diritto romano e agli altri diritti dell'antichità dal 1950 al 1989. Si

ottimi risultati tecniche linguistiche riguarda un'opera di cui gli storici del diritto si servono ampiamente ma che in realtà a stretto rigore non è una fonte storico-giuridica. Si tratta di quella realizzata dal Marriott per l'*Historia Augusta* un *test di antichità* (J. MARRIOTT, in «Journal of Roman Studies», 1979, p. 68), che con l'aiuto di metodologie statistiche e attraverso la rilevazione della lunghezza delle frasi e delle classi di parole all'inizio e alla fine di ogni frase ha consentito, con una certa approssimazione, di ricavare informazioni circa la paternità delle varie parti dell'opera, attribuita - com'è noto - a sei autori diversi.

³⁷ *Bibliotheca Iuris Antiqui Sistema informativo integrato sui diritti dell'Antichità*, realizzato dal Gruppo di ricerca sui diritti dell'antichità. Direzione scientifica di N. PAZZOLO, Catania, Librena Editrice Tor-re, 1994. Del CD-Rom è in preparazione una seconda edizione su piattaforma *Windows*, che comprende l'aggiornamento della Bibliografia sino al 1998 e, all'indietro, fino al 1940, nonché la memorizzazione anche delle fonti in lingua greca. Su tutta la problematica cfr. N. PAZZOLO, *Ricerca bibliografica sui diritti dell'Antichità: una banca dati su disco ottico*, in «Index. Quaderni camerati di studi romanistici», 1992, 20, si veda ora anche O. LICANDRO, D. SPAMPINATO, *Bibliotheca Iuris Antiqui. Bilancio e prospettive*, in «Informatica e Diritto», 1997, 1, p. 191 ss.

possono condurre ricerche per autore, per titolo, anno, codice di classificazione per materia, descrittori, fonti citate. Anche nell'archivio OPERA le ricerche possono essere combinate o condotte contemporaneamente su più campi secondo la logica booleana;

- THESAURUS, un archivio collaterale che contiene lo schema concettuale da cui dipendono i codici di classificazione relativi ai vari argomenti e i descrittori verbali (parole-chiave in lingua latina) che servono ai fini della ricerca per argomento.

Si tratta di un sistema integrato in quanto i tre archivi sono interconnessi tra loro e si può passare dall'uno all'altro con estrema facilità, verificando, per esempio, nel THESAURUS il termine dal quale iniziare un'indagine, passando poi ad OPERA per avere indicazioni sulla bibliografia su un certo problema, ed infine a FONTES per controllare i passi rilevanti citati nella bibliografia ritrovata. Ma si può procedere anche all'inverso: partendo cioè dall'archivio FONTES, per poi andare alla bibliografia nella quale quel passo è stato studiato e da qui, attraverso il THESAURUS, agli altri scritti sullo stesso argomento o su argomenti collaterali, allargando o restringendo l'indagine secondo gli interessi del ricercatore.

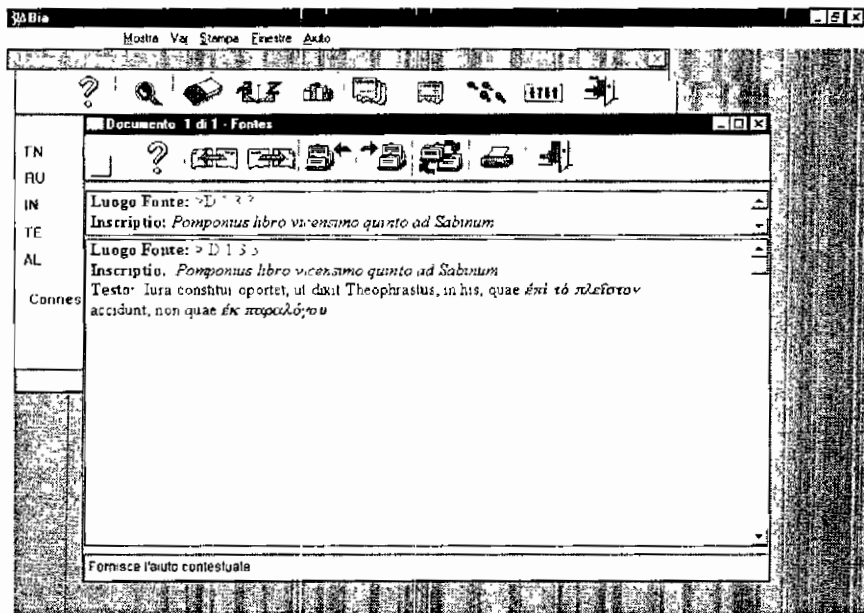


Fig. 3 - BIA-Archivio FONTES: visualizzazione della fonte ricercata

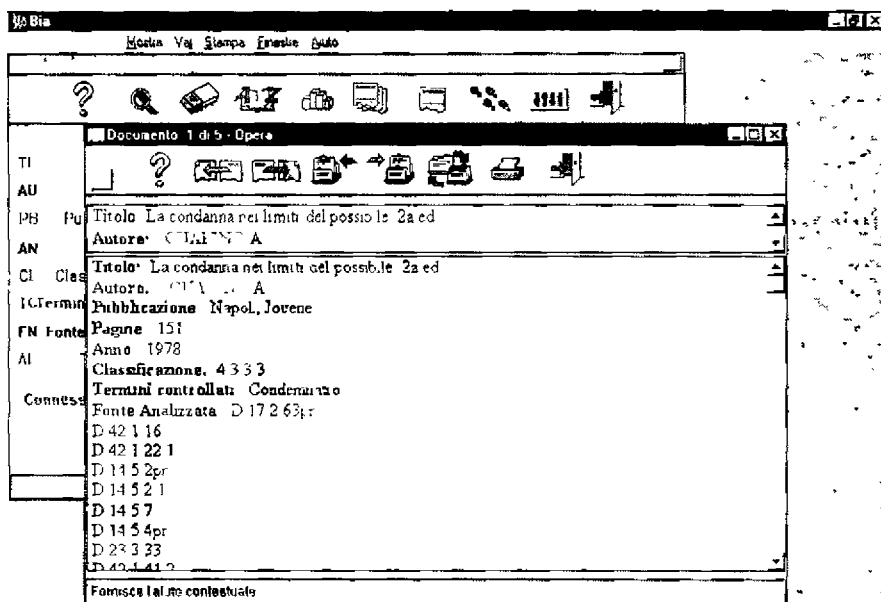


Fig. 4 - BIA- Archivio OPERA visualizzazione dell'opera associata ad una o più chiavi di ricerca

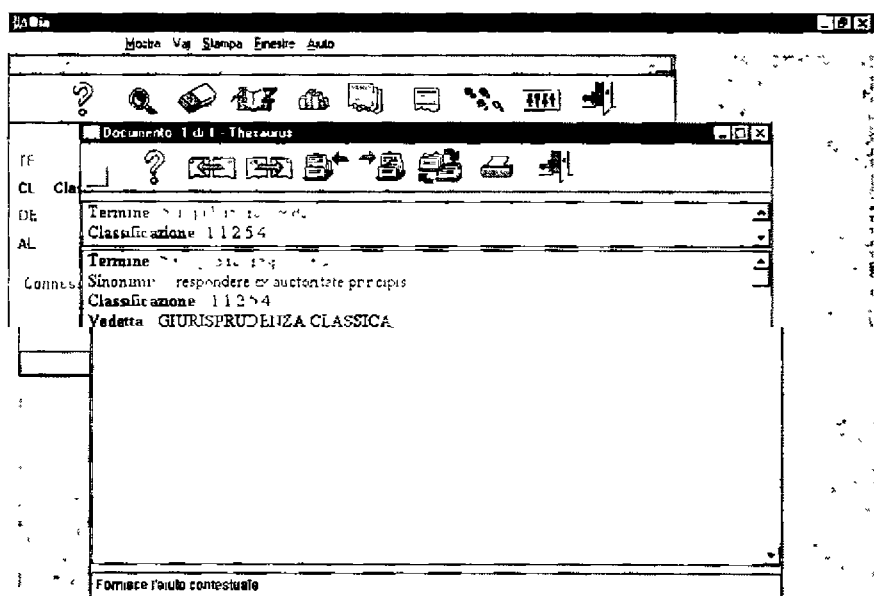


Fig. 5 - BIA- Archivio THESAURUS visualizzazione di un descrittore e dei termini correlati

7. IL THESAURUS COME STRUMENTO DI RICERCA STORICO-GIURIDICA

Un ulteriore salto di qualità, e non solo dal punto di vista informatico, è la realizzazione di un *thesaurus*.

Ancora una volta gli storici del diritto sono chiamati a chiarire punti nodali della disciplina, cui si può solo accennare per brevità: il primo, e più noto perché comune a tutte le discipline, è quello della traduzione di un linguaggio naturale in un linguaggio controllato. La collaborazione tra specialisti in scienze della documentazione e specialisti della specifica disciplina è necessaria in questa fase, perché si tratta di individuare quale, tra i molti possibili modi di definire un concetto, deve essere considerato termine principale (e quindi descrittore) e quali termini correlati o sinonimi (e quindi non descrittivi). Nel *Thesaurus dei diritti dell'antichità* contenuto in BIA, ad esempio, si sono privilegiati i concetti antichi rispetto a quelli moderni, indicando, laddove possibile e utile, quelli moderni come concetti collegati³⁸.

Problemi più seri (e non certo sul piano informatico) comporta la scelta, che per lo storico-giurista è motivata non solo da ragioni pratiche ma anche da ragioni teorico-sistematiche, di porre a monte del *thesaurus*, e come struttura fondamentale di esso, un codice di classificazione numerico per materia, cui, per così dire, "appendere" i singoli concetti³⁹; si comprende da sé come non sia affatto facile ricondurre ad unità le moltissime forme di presentazione sistematica della disciplina, ciascuna ispirata ad una diversa visione del sistema considerato. Una classificazione che pretendesse di essere assolutamente razionale e coerente fino alle estreme conseguenze rischia-

³⁸ C. BASILI, N. PALAZZOLO, A.M. TAMMARO, *IRID è un progetto per il recupero intelligente dell'informazione*, in *Linguaggi documentari e basi dati* Atti del Convegno CNR/ISIDS, Roma, 3-4 dicembre 1990, p. 452 ss. Si vedano pure, nello stesso volume, R. BORRISO, *Analisi linguistica nel sistema Italgiure-Find di ricerca della documentazione giuridica*, p. 49 ss.; A. CAMMELLI, *THLAS/GRUR: un thesaurus come supporto di una base dati giuridica e come verifica del lessico del diritto*, p. 190 ss.; G. TADDILEI MI, *Il problema del significato nell'informatica giuridica*, p. 415 ss. Si veda ancora C. BASILI, N. PALAZZOLO, A.M. TAMMARO, *An Expert Thesaurus for Ancient Law*, in DI SA 91, *Database and Expert Systems Applications* (Wien 1991), p. 442 ss.; N. PALAZZOLO, *Un Thesaurus per la ricerca sui diritti dell'antichità. Esperienze e problemi*, in «Informatica e Diritto», 1995, 2 (Atti del Convegno "Strumenti elettronici", cit.), p. 267 ss.; M.A. MAZZOLA, *Thesaurus Iuris Antiqui. Uno strumento per la ricerca bibliografica sui diritti dell'Antichità*, in «Informatica e Diritto», 1997, 1, p. 215 ss. Sui *thesauri* giuridici cfr. già V. KNAPP, *Alcuni problemi relativi alla costruzione di un thesaurus giuridico*, in «Informatica e Diritto», 1979, 1, p. 175 ss.; P. PIETRUCCHI, *The Thesaurus as a Relational Data Model*, in *Automated Analysis of Legal Texts*, a cura di A.A. MARTINO, F. SOCCI, Amsterdam, 1986.

³⁹ Si veda ancora N. PALAZZOLO, A.M. TAMMARO, *Studio di un sistema integrato*, cit. p. 14.

rebbe di non essere utilizzabile, perché del tutto astratta e non idonea a rispondere alle concrete richieste dell'utente cui il sistema è destinato.

8. L'AUTOMAZIONE DEGLI ARCHIVI STORICI

Uno dei campi nei quali le applicazioni informatiche rivestono particolare interesse per gli studi storico-giuridici è quello degli archivi storici, dei quali l'Italia vanta un patrimonio ineguagliabile, in gran parte ancora inesplorato.

Per "archivi storici" intendiamo appunto la documentazione conservata presso istituzioni pubbliche o private, che la legge (italiana o straniera) considera non più corrente, e che appunto perché tale presenta ormai solo interesse storico. Si tratta, in particolare, di archivi di Stato, di archivi ecclesiastici, di archivi posseduti da istituzioni locali di carattere pubblico (Comuni, Province, ecc.), a cui si aggiunge poi tutta la documentazione posseduta da istituti di ricerca con specifiche finalità archivistiche, da istituti di credito, industrie, e gli archivi familiari notificati.

Che tutto questo materiale possa presentare, tra l'altro, anche interesse storico-giuridico è abbastanza evidente: si pensi, ad esempio, agli archivi delle magistrature degli Stati italiani preunitari, che ormai da tempo vengono studiati dagli storici del processo civile e penale di età intermedia. Ma in realtà non è possibile - come si è visto all'inizio - separare con una netta linea di demarcazione il giuridico dal pregiudiziale, specialmente quando si tratti di documenti di varia natura quali quelli contenuti negli archivi storici.

Se questa è, come si è visto, una caratteristica di tutte le fonti storiche, essa si accentua enormemente nei confronti delle fonti archivistiche, a causa di una tradizione consolidata di catalogazione formale dei documenti, che non prevede di distinguere sia pure per grandi partizioni, il contenuto dei singoli documenti, ma si limita ad indicare l'istituzione di riferimento, e di seguito le buste, le filze, i faldoni, presi come un insieme unitario anche quando contengono documenti eterogenei e non individuabili mediante il loro contenuto.

La spinta verso l'automatizzazione delle fonti archivistiche è venuta più dagli storici - cioè a dire da coloro che per fini di ricerca ne sono gli utenti - che dagli archivisti, i quali, in maggioranza, propendono invece per un ordinamento che rispetti il cosiddetto "principio di provenienza" (istituzioni, fondi) anziché la descrizione del contenuto come strumento di accesso al sistema informativo archivistico.

Tra le realizzazioni che presentano un particolare interesse per gli storici del diritto è da ricordare anzitutto quella operata su alcuni fondi dell'Archivio centrale dello Stato di Roma, relativa al Casellario politico centrale: si tratta di un'esperienza pressoché unica nel suo genere, che consente ai ricercatori d'individuare le informazioni attraverso indici nominativi, topografici, per attività svolta, per partito politico, ecc. È evidente che solo un archivio informatizzato può consentire un approccio puntuale ai fondi e ai documenti conservati.

D'interesse giuridico sono poi gli inventari automatizzati degli archivi storici della Comunità europea, che si trovano depositati presso l'Istituto universitario europeo di Firenze, e che ora sono consultabili in rete sul sistema *Echo* dell'Unione Europea. Altre banche dati di descrizioni archivistiche consultabili in rete sono quelle realizzate sugli archivi di vari Comuni dell'area toscana, piemontese, trentina, ecc.⁴⁰. In tutti questi casi il trattamento informatico ha mirato a predisporre funzionalità nuove per la ricerca storica in archivio, proponendo chiavi di accesso più numerose e diversificate (persone, luoghi, edifici, istituzioni, avvenimenti) alle fonti documentarie, ma senza mai sostituirsi ad esse creando un'apposita banca dati che offra un patrimonio informativo immediatamente utilizzabile: ciò nella convinzione che sia insostituibile nell'esperienza del ricercatore il contatto diretto con la fonte, cioè il momento della lettura e dell'interpretazione personale del documento stesso.

Altre realizzazioni si sono orientate, più che verso l'indicizzazione del patrimonio documentario, che comporta spese significative, verso il trattamento digitale dell'immagine dei documenti dell'archivio, che permette, con costi contenuti, oltre alla possibilità di preservare i documenti dall'usura cui è soggetto il supporto cartaceo, anche la potenziale fruibilità a distanza; anche se evidentemente non si potranno avere tutte le potenzialità di ricerca che un'indicizzazione più analitica consentirebbe⁴¹.

⁴⁰ Per una prima indagine sullo stato dell'automazione degli archivi storici degli enti locali in Italia si veda M. TANI, *I risultati dell'indagine condotta da «Archivi e computer» sugli archivi storici di Enti locali*, in «Archivi e Computer», 1994, 3, p. 215 ss. Di particolare interesse storico-giuridico è l'informaticizzazione dell'archivio storico preunitario della comunità fiorentina, ed in particolare le quattro serie: Deliberazioni del magistrato e del Consiglio, Atti magistrali, Carteggio del cancelliere, Affari sfogati dal gonfaloniere, su cui si veda M. VENTURI, *Un archivio storico passato al computer*, in S. SOLDANI e L. TOMASSINI (a cura di), *Storia e computer. Alla ricerca del passato con l'informatica*, Milano, Mondadori, 1996.

⁴¹ Si veda R. CLARKE, *L'automazione degli archivi storici*, in *Storia e computer*, cit., p. 105 ss.

9. LA STORIA DEL DIRITTO IN INTERNET

Rispetto a tutte le applicazioni - già realizzate o in corso di realizzazione - finora esaminate, appaiono molto poco significativi i primi passi che alcuni storici del diritto stanno tentando di muovere all'interno delle enormi potenzialità che presenta il fenomeno Internet. Si ha quasi l'impressione, anzi, che una volta superata la difficoltà del primo impatto col computer sia venuta meno la voglia di andare avanti e ci si sia appagati degli strumenti utilizzati (essenzialmente basi di dati in rete locale o su CD-Rom). Anche in questo atteggiamento, del resto, non ci sarebbe niente di nuovo rispetto agli altri settori del diritto (tranne, come si è visto, alcune discipline di frontiera), e più in generale alle discipline umanistiche, o almeno per quelle che non appartengono alla tradizione culturale americana, antica o recente.

In questo quadro di quasi totale assenza (che se fosse davvero tale non giustificerebbe neppure un cenno in questa sede) colpisce tuttavia la presenza di alcuni siti senz'altro significativi e di grande interesse, che come pionieri in mezzo al deserto, aprono la strada verso ulteriori e più vaste realizzazioni. C'è da dire, però, che in gran parte si tratta di iniziative di tipo storico-politico (o storico generale) più che storico-giuridico, anche se, ancora una volta (e forse ancora di più quando si tratta di contenitori molto ampi come sono, in genere, i siti del *Web*), la distinzione tra i due ambiti appare più astratta che valida ai fini pratici.

Per i romanisti il sito di maggiore interesse è probabilmente quello realizzato in quattro lingue (latino, tedesco, inglese e italiano) dall'Università di Saarbrücken, che, oltre ad una *mailing list* denominata *Ius Romanum*, contiene alcuni *links* ad altre risorse di interesse romanistico e qualche esempio di edizione ipertestuale delle fonti giuridiche romane⁴². Si tratta di un primo abbozzo di un progetto più ampio in corso di realizzazione.

Al servizio della comunità romanistica italiana, ma con un preminente interesse verso le realizzazioni informatico-romanistiche è il sito realizzato a Catania presso il Centro interuniversitario per l'Informatica Romanistica⁴³, dove si possono ritrovare tutte le notizie relativamente alle banche dati e ai progetti in corso di realizzazione, insieme ad un'ampia bibliografia specialistica, ad un indirizzario di posta elettronica aperto ai romanisti di tutto il mondo e a notizie di vario interesse.

⁴² <http://www.jura.uni-sb.de/Rechtsgeschichte/IusRomanum>

⁴³ <http://www.lex.unict.it/cir>

Di diverso genere è il sito *Roman Law Resources*, realizzato presso l'Università di Aberdeen (Scozia), che dovrebbe attuare una raccolta di scritti giusromanistici a testo pieno accessibili via Internet, ma che per il momento è da segnalare prevalentemente per un elenco di *Roman Law and Related Sites*⁴⁴. Repertori bibliografici, quali ad esempio la *Gnomon On-line bibliographische Datenbank*⁴⁵, o i *Droits Antiques* del Centre de Documentation des Droits Antiques, attualmente accessibile soltanto via gopher⁴⁶ sono reperibili in altri siti, mentre di grande utilità è lo spoglio di alcune riviste interessanti il mondo antico, purtroppo disperso in siti non collegati tra loro⁴⁷. Infine vanno ricordati alcuni siti che contengono fonti epigrafiche o papirologiche a testo pieno finora non reperibili su altri supporti elettronici⁴⁸.

Per il diritto intermedio sono da segnalare anzitutto un'iniziativa dell'Istituto di diritto romano e di storia del diritto dell'Università di Pisa (*Iura Communia*), che raccoglie un elenco di siti attinenti al diritto comune, oltre ad una *mailing list* sulla ricerca scientifica nel campo del diritto comune⁴⁹, e due riviste telematiche: il «Forum Historiae Iuris», della V Humboldt-Universität di Berlino⁵⁰ e la «Rivista internazionale di diritto comune», dell'Università di Catania⁵¹.

Vi sono poi alcune iniziative non espressamente di storia del diritto, ma che contengono anche materiali giuridici interessanti: *The Labyrinth. A World Wide Web Server for Medieval Studies*, dell'Università di Georgetown⁵² e *NetSERF: The Internet Connection for Medieval Resources*, che contiene, tra l'altro, un glossario ipertestuale di termini medievali⁵³. Fonti a testo pieno sono contenute in *ORB - On-line Text Materials for Medieval Studies* e in *Internet Medieval*

⁴⁴ <http://www.abdn.ac.uk/law113/r1/r1.htm>

⁴⁵ <http://gnomon.ku-eichstaett.de/Gnomon/Gnomon.html>

⁴⁶ [gopher://ushs.u-stras.fr/70/77/biblio/bib-ushs/biblio/drant/drantasc](http://ushs.u-stras.fr/70/77/biblio/bib-ushs/biblio/drant/drantasc)

⁴⁷ Cfr. un elenco in P. SCILIO, *Internet e diritto romano*, in «Informatica e Diritto», 1997, 1, p. 254

⁴⁸ Cfr. ancora P. SCILIO, cit. p. 255

⁴⁹ <http://www.idi.unipi.it/iura-communia>

⁵⁰ <http://www.rewi.hu-berlin.de/FII>

⁵¹ http://www.lex.unict.it/dio_rice/didat/italiano/ndcnet.htm

⁵² <http://www.georgetown.edu/labyrinth/search.html>

⁵³ <http://www.cua.edu/www/hist/net-serf/search.htm>

*Sourcebook*⁵⁴. Infine può essere consultata in linea la *List of Medieval Juristic Manuscripts from the High and Later Middle Age*⁵⁵.

Va da sé che questo elenco dei siti Internet d'interesse storico-giuridico, già molto modesto, non può certamente ritenersi esaustivo, giacché, com'è noto, il mondo delle reti è in continuo movimento. Un aiuto per il recupero delle informazioni è costituito dai motori di ricerca, i quali però forniscono spesso dati ridondanti per chi invece vuol fare una ricerca molto specifica.

Fortunatamente, per gli studiosi di storia antica e medievale è stato realizzato uno strumento specifico, che risulta perciò di grande utilità: si tratta di ARGOS, realizzato secondo la tecnologia LASE (*Limited Area Search Engine*), che permette la ricerca su tutta la rete ma limitatamente ad un settore scientifico ben delimitato⁵⁶.

⁵⁴ <http://orb.rhodes.edu/8080/law.htm>, <http://www.fordham.edu/halsall/sbook.html>

⁵⁵ http://www.oneonta.edu/~mcmanuby/lista_m.html c. al file [listn_7.html](#) (stesso indirizzo)

⁵⁶ <http://argos.evansville.edu/>

Capitolo tredicesimo

Informatica e lingua del diritto

PAOLA MARIANI

SOMMARIO: 1. *La lingua del diritto* - 2. *La lessicografia giuridica* - 2.1. *L'apporto dell'informatica* - 2.2. *I progetti dell'informatica umanistica* - 2.3. *Gli archivi dell'Istituto per la documentazione giuridica del Consiglio Nazionale delle Ricerche* - 3. *L'informatica testuale e l'analisi quantitativa* - 3.1. *Gli strumenti* - 3.2. *I problemi metodologici* - 3.3. *I problemi della lingua* - 3.4. *Lo spessore del testo nella scrittura elettronica* - 4. *L'analisi linguistica e la traduzione automatica*

1. LA LINGUA DEL DIRITTO

Non è qui il luogo né il caso di aprire un nuovo dibattito sulla specificità e il tecnicismo della lingua giuridica; infatti, molto si è discusso, arrivando spesso ai due estremi: lingua tecnica e lingua comune. In realtà il diritto si serve della lingua comune con alcuni tecnicismi, che talvolta sono divenuti tali perché tramandati dal diritto romano e rimasti in uso solo per rappresentare figure giuridiche.

Il diritto è così profondamente radicato nella vita sociale ed economica da improntare di sé qualsiasi azione. Ne consegue che il linguaggio del diritto interessa tutti. E chi pensasse a una terminologia ristretta usata dal legislatore o dal giudice o dal giurista, si farebbe un'idea falsa di questo lessico, "perché il diritto ha bisogno d'indicare e di qualificare le cose più variate e i loro più variati modi di essere, quando e in quanto abbiano interesse per la vita associata degli uomini; cerca di farlo coll'aiuto di termini tecnici, ma senza poter pretendere di ridurre tutto il suo discorso a un ragionamento rigorosamente logico"¹. Per questi motivi, mentre possiamo parlare di lingua tecnica per l'astronomia, la fisica e altre discipline, per la lingua giuridica tale qualificazione risulta ristretta, non avendo gli usi lessicali del diritto dei limiti oggettivi assoluti.

Accanto a lemmi definiti "tecnici" appaiono quelli della lingua comune, con significati talvolta diversi da quelli normalmente espressi in contesti non

¹ Cfr. P. FIORELLI, *Premessa all'Indice della lingua legislativa italiana. Inventario lessicale dei cento maggiori testi di legge tra il 1723 e il 1973*, voll. 3 (a cura di P. MARIANI BIAGINI), Firenze, 1993-1997, vol. I, p. VII-VIII.

specialistici. Facendo un esame dei circa 1500 lemmi contraddistinti come termini del diritto in un vocabolario scolastico della lingua italiana, quale lo Zingarelli, vediamo che, di questi, pochi sono quelli nati e conosciuti esclusivamente negli ambienti giuridici (ad esempio, aggrottaggio, anticresi, enfiteusi, usufrutto); più numerose sono le parole che hanno quale significato principale quello giuridico, ma che ormai sono note alla lingua comune (ad esempio, alibi, ammenda, contravvenzione, multa) o quelle della lingua comune che, in ambito giuridico, hanno assunto un significato diverso o addirittura contraddittorio (ad esempio, accendere un debito, un'ipoteca; sporgere una denuncia; colpa; convenuto; attore e così via). È proprio in quest'ultimo caso che sorgono le maggiori difficoltà di comprensione².

Si può inoltre notare come l'uso di parole, in particolare di verbi, del lessico comune nel campo giuridico sia spesso caratterizzato, oltre che da variazioni semantiche, da particolarità sintattiche. Spesso è la costruzione sintattica che contrassegna la tecnicità dei verbi e degli aggettivi: particolari reggenze e l'uso di avverbiali strumentali cambiano il significato comune in uso tecnico (ad esempio, "rispondere a" equivale a "essere responsabile per"); il verbo comune "chiedere" assume valore tecnico giuridico sia dal contesto ("chiedere il rigetto della domanda") che dall'aggiunta di un avverbale strumentale ("con ricorso")³.

Alcune caratteristiche del linguaggio giuridico sono comunque evidenti: è una lingua essenzialmente scritta, che si fonda su documenti ufficiali (leggi, trattati, convenzioni) e non ufficiali (contratti, testamenti, mandati); ha una struttura eterogenea dovuta all'eredità del diritto romano e del diritto consuetudinario; ha numerosi tecnicismi comprensibili ai soli iniziati, ma anche arcaismi, tautologie ridondanti e soprattutto latinismi; ha diversità di stile (legislativo e notario) e di ambiente (parlamento e borsa, sindacato e cancelleria). Inoltre la lingua del diritto è per sua stessa natura una lingua conservatrice: la stabilità nel tempo ne è una caratteristica essenziale, giacché il cambiamento potrebbe comprometterne la precisione, la chiarezza e l'incisività.

Il diritto ha bisogno di modi di esprimersi tali da poter far fronte all'esigenza di racchiudere la realtà in uno schema astrattamente logico, ma, nello stesso tempo, aperti a una rappresentazione più sfumata delle situa-

² Per un confronto d'uso di termini in testi giuridici e non si veda P. FIORILLI, *Giustizia e non giustizia nelle frequenze lessicali*, in Appendici al vol. III dell'*Indice della lingua legislativa italiana*, cit., p. 793 ss.

³ M. A. CORTELLAZZO, *Lingua e diritto in Italia al punto di vista dei linguisti*, in L. SCHEINA (a cura di), *La lingua del diritto: difficoltà traduttive e Applicazioni didattiche*, Roma, 1997, p. 33-50.

zioni storiche dei vari Stati. Così la lingua giuridica interagisce profondamente con la storia e la cultura di un popolo e il lessico specialistico del diritto riflette l'ordinamento giuridico di un Paese sviluppatosi nel corso del processo storico.

Questo è uno dei motivi che rende difficoltosa la traduzione di termini giuridici da una lingua a un'altra. La traduzione dei testi legali impone, infatti, lo studio preliminare degli eventi storici che hanno determinato l'inserimento, l'uso o l'alterazione del significato di una parola in quella lingua. Anche le singole istituzioni giuridiche e amministrative di uno Stato, scaturendo dai rispettivi ordinamenti, risultano difficilmente comparabili con quelle di un altro Paese.

Il confronto linguistico di codici dello stesso tipo, ma di Paesi diversi, mette in risalto le differenze di natura concettuale insite nei sistemi giuridici di appartenenza; e, volendo verificare un parallelismo di significato fra termini di due lingue, si coglie solo una corrispondenza approssimativa, poiché spesso solamente alcuni tratti semantici di un termine sono compresi in quello dell'altra lingua.

L'analisi diacronica, quindi, deve accompagnarsi allo studio del lemma nel suo contesto. Solo attraverso questo duplice processo è possibile individuare fenomeni di polisemia, che ostacolano la comprensione e, di conseguenza, un'eventuale traduzione. Inoltre i documenti legali, per essere correttamente applicati, richiedono un'adeguata interpretazione, che è strettamente connessa a fattori linguistici.

2. LA LESSICOGRAFIA GIURIDICA

Il problema del significato dei termini del diritto è stato avvertito fin dall'epoca latina. La lessicografia giuridica ha infatti una tradizione millenaria: dal *De verborum quae ad ius pertinent significatione* di Caio Elio Gallo al *Verborum significatio* e *Verborum et rerum significatio* (Dig., 50, 16 framm. 246 e Cod., 6, 38, framm. 5) di Giustiniano; dai vocabolari medioevali a quelli del Du Cange e del Forcellini⁴. Per l'italiano, se si esclude l'opera ottocentesca di Rezasco sul linguaggio amministrativo⁵, abbiamo solo dizionari bilingui e setto-

⁴ Cfr. DU CANGE, *Glossarium mediae et infimae latinitatis*, ristampa anastatica, voll. 5, Graz, Akademische Druck - U. Verlagsanstalt, 1954, L. FORCELLINI, *Lexicon totius latinitatis*, ristampa anastatica, voll. 6, Bologna, Forni, 1965.

⁵ G. REZASCO, *Dizionario del linguaggio italiano storico ed amministrativo*, Firenze, 1881.

riali. Né alla lacuna possono far fronte i grandi Dizionari della lingua italiana (Battaglia), che hanno sì molti termini giuridici, ma non uno spoglio capillare di opere attinenti al diritto.

Migliorini, nel fornire un indice bibliografico per materia dei vocabolari speciali italiani, alla voce *Diritto* scriveva: "...un dizionario giuridico è un vivo desiderato, a cui male suppliscono le enciclopedie di diritto e di giurisprudenza"⁶. Fiorelli, già nel 1947⁷, auspicava un'impresa che portasse alla realizzazione di un *Vocabolario giuridico italiano*, che solo nel 1964 prendeva il via su iniziativa del Comitato per le scienze giuridiche e politiche del CNR presieduto da Riccardo Orestano, nell'ambito delle attività di quello che sarebbe divenuto l'Istituto per la documentazione giuridica del CNR. Gli archivi, iniziati contemporaneamente a quelli per il nuovo *Vocabolario italiano* dell'Accademia della Crusca, si fondavano in parte su uno spoglio integrale (di tutte le parole in tutte le loro occorrenze), eseguito, già allora, elettronicamente, e in parte su spogli selettivi di testi o documenti editi, attuato con tecniche lessicografiche tradizionali. Dopo aver letto i testi e scelto il passo significativo per determinate parole, questo veniva o copiato a mano o, per evitare errori di trascrizione, riportato su schede in riproduzione xerografica. Alla scheda cartacea venivano assegnati i riferimenti bibliografici e topografici necessari per ritrovare il passo scelto e ogni scheda veniva riprodotta tante volte quante erano le parole selezionate nel passo stesso: essa veniva poi lemmatizzata, ovvero la parola scelta nella scheda veniva normalizzata nella forma che avrebbe assunto come esponente (lemma) nel *Vocabolario giuridico*. Veniva inoltre dato un primo ordinamento, collegando tra loro gli schedari e, coll'aiuto del calcolatore, veniva elaborato un indice unificato in ordine alfabetico di lemmi e, al suo interno, cronologico per anni di stesura dei passi riferiti⁸.

Parallelamente alla formazione dell'archivio selettivo e per garantirsi contro inevitabili arbitri nelle scelte dei documenti e dei vocaboli, fu stabilito che sarebbero stati sottoposti a spoglio integrale pochi testi fondamen-

⁶ B. MIGLIORINI, *Che cos'è un vocabolario?*, Roma, 1946, p. 154.

⁷ P. FIORELLI, *Vocabolari giuridici fatti e da fare*, in «Rivista italiana per le scienze giuridiche», 1947, p. 293-327.

⁸ La scheda IBM utilizzata era stata scelta appositamente per permettere l'inserimento nelle macchine perforatrici (ogni forcellino, in base alla sua posizione, indicava una lettera o una cifra) e, successivamente, la lettura da parte del calcolatore, che allora, benché molto voluminoso, non era ancora in grado di ordinare contemporaneamente un grande numero di schede perforate, vennero perciò creati circa quattrocento sottoarchivi.

tali della nostra storia legislativa: codici e costituzioni in lingua italiana dal 1723 ai giorni nostri. La densità dei termini di diritto e la nitidezza dei concetti espressi hanno infatti maggiore risalto nella lingua del legislatore.

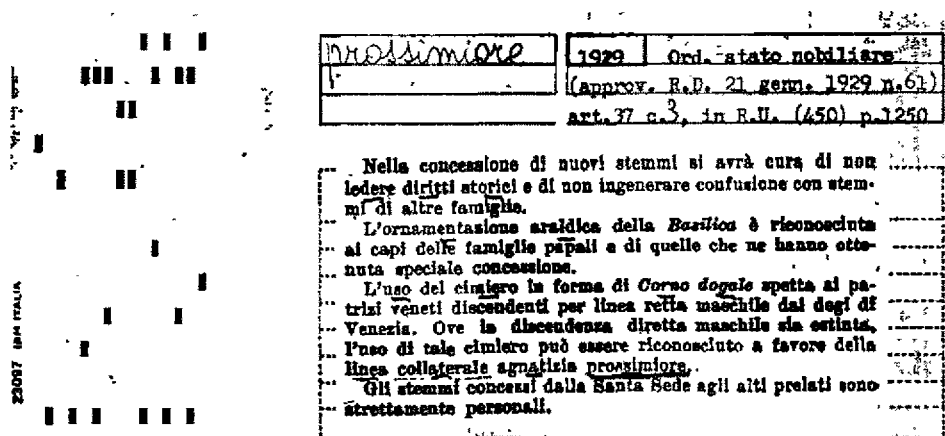


Fig. 1 - Esempio di scheda lessicale completa di perforazione della data e del lemma usata per gli archivi del Vocabolario (Fonte: IDG)

Per ottenere lo spoglio integrale dei testi, si ricorse all'ausilio del calcolatore che, alla fine degli anni Sessanta era ancora in una fase pionieristica: molte furono perciò le prove, gli errori e, soprattutto, le correzioni, che nel corso del lavoro furono apportate sia alla preparazione dei testi che ai programmi. L'utilizzazione del computer però consentì operazioni che non sarebbero state possibili manualmente.

2.1. L'apporto dell'informatica

L'informatica, oggi largamente in uso per gli studi sulla lingua, ha dimostrato che i simboli linguistici possono essere facilmente manipolati, come nei programmi per l'elaborazione di testi, ma ha anche rilevato che ogni tentativo di trattare il significato con mezzi automatici viene ostacolato dall'ambiguità della lingua umana.

Lo sviluppo dell'informatica ha trasformato la scienza lessicografica, fornendo strumenti potentissimi ai quali non si può più rinunciare. Specialmente l'esperienza del *Vocabolario giuridico italiano* - che si era avvalsa dello spoglio informatizzato - ci ha insegnato che bisogna tenere ben distinti i dati testuali dai programmi. Infatti mentre i primi, raccolti sotto forma di testo

elettronico, devono costituire un patrimonio permanente, i secondi, sia come programmi d'interrogazione che d'elaborazione di dati testuali, devono adattarsi alle diverse finalità, a cui gli studiosi vogliono pervenire coll'uso di quei dati. Il software si evolve inevitabilmente e può di volta in volta essere più adatto a uno scopo piuttosto che a un altro. Sicuramente un'impresa lessicografica deve essere estremamente duttile e pronta a servirsi di tutte le opportunità offerte dalla tecnologia, così come essa stessa fornisce agli informatici delle occasioni di sperimentazione e un terreno di studio difficilmente paragonabile ad altri.

Tra i programmi di ricerca assistiti dall'informatica nel campo del diritto e della sua storia, quelli che riguardano l'analisi del lessico hanno almeno due caratteri specifici: si fondano sull'archiviazione di un alto numero di documenti nel loro testo integrale e si giovano di archivi già costituiti, per aprirli alla consultazione.

Accanto a questa branca dell'informatica, che, con Padre Busa, si può chiamare documentaristica, si è sviluppata, anche se in modo più ridotto, l'informatica linguistica, cioè quella che "analizza ... e quindi recensisce testi e lingue ... allo scopo di sintetizzarne categorie e strutture"⁹.

Già nel 1949 Padre Busa, dovendo trattare un blocco di ben undici milioni di parole, si era rivolto all'IBM per elaborare il suo *Index Thomisticus*. Si trovò così a dover affrontare quei problemi che in gran parte esistono ancora, malgrado si disponga di strumenti tecnologici più avanzati (scanner, elaboratori e software sofisticati): lunghi *pre-editing* del testo, sia sull'edizione a stampa che su quella elettronica, per marcare i riferimenti ubicativi, per codificare le tipologie del discorso nel testo; la lemmatizzazione, ossia l'organizzazione di tutte le voci secondo unità lessicali, in modo da disambiguare le omografie e codificare la morfologia; la costruzione lessicologica del testo per lemmi e forme con le loro quantità (frequenze) assolute, relative e percentuali.

Ogni parola e segno presente nel testo originario, opportunamente codificato, veniva memorizzato mediante perforazione su schede di cartoncino, successivamente leggibili dal calcolatore, che elaborava un nuovo testo (lista testo), corredato di riferimenti e marcature. Dopo la correzione manuale (correzione di bozze), le correzioni venivano riperforate e reinserite nel cal-

⁹ Cfr. PADRE ROBERTO BUSA, *L'informatica linguistica e il testo 'sconosciuto'*, in M. RICCIARDI (a cura di), *Lingua Letteratura Computer*, Lormo, 1996, p. 11.

colatore, che procedeva a elaborare la cosiddetta lista testo corretta. Solo a quel punto si potevano fare altre elaborazioni elettroniche: venivano calcolate le frequenze, le occorrenze e venivano stampate le concordanze¹⁰, ognuna con il proprio contesto. Tale contesto veniva tagliato in maniera automatica: tante parole prima e tante dopo il termine messo in evidenza, con l'unica eccezione del blocco al punto fermo, che veniva opportunamente marcato fin dalla preparazione del testo.

Le fasi di lavoro rimangono le stesse ancora oggi, con qualche variazione: il testo viene memorizzato direttamente con uno scanner; vengono corretti gli errori e messi dei codici, che variano a seconda del sistema scelto per memorizzare il testo; quindi avviene l'elaborazione e, infine, l'opera può essere interrogata in tutte le sue entità lessicali e ogni parola trovata può essere ricondotta alla posizione sia organica che topografica del testo originario. Questa preparazione è necessaria, sia per testi di piccola mole sia per quelli di grossa mole, se si mira a ottenere non solo banche dati ma capacità ermeneutiche di elaborazioni testuali. Naturalmente molto dipende dai risultati che si vuole raggiungere con il calcolatore; infatti si può parlare di un sistema unico formato da testo, calcolatore e uomo. L'individuo sa quale risultato ottenere e attuerà tutte le metodologie necessarie a raggiungerlo.

Ciò che ha in più un testo elettronico rispetto a un testo a stampa può essere considerato proprio da ciò che a esso si richiede in più: ad esempio, voler sapere quante volte e dove è stata usata una parola o un'espressione, cosa fattibile anche manualmente, ma con quanto tempo e fatica.

L'evoluzione dell'informatica ha dato l'occasione di promuovere o rendere più rapidi studi approfonditi su come e con quali processi scriviamo e comprendiamo, e ha fatto sì che proliferasse la creazione di enormi banche di dati. La necessità di rendere la ricerca all'interno di queste e tra queste più mirata ha favorito lo sviluppo di tecniche di programmazione automatica, in base alle quali chi sta lavorando su un testo (file) può andare immediatamente a pescare (e perciò a navigare) in altri testi, ovviamente presenti nelle

¹⁰ La *frequenza* rappresenta la quantità di volte che una parola ricorre nel testo e la *lista di frequenze* è l'elenco di parole del testo accompagnate dal numero di volte che ricorrono, ma senza l'indicazione sulla loro collocazione, l'*occorrenza* indica la parola o segno così come ricorre nel testo, la *concordanza* è un repertorio, disposto in ordine alfabetico delle parole che compaiono in uno o più testi accompagnate da alcuni riferimenti che ne rendono possibile il ritrovamento nell'originale e seguite da un contesto che aiuta a interpretare il significato dell'occorrenza esaminata

memorie dei calcolatori: ci si riferisce alla recente affermazione delle tecnologie ipertestuali¹¹.

Il meccanismo degli ipertesti era stato già sperimentato da padre Busa, che nel suo *Index Thomisticus* introduceva più livelli concettuali, uno esterno e moltissimi interni, in modo che per ogni parola vi fosse un bottone che permetteva la ricerca in tutto il *corpus*. L'affermarsi del *World Wide Web*, alla fine degli anni Ottanta, ha fornito ulteriori potenzialità alle ricerche filologiche e linguistiche. Si è abbandonata la sequenzialità dei nastri magnetici, per cui per reperire un'informazione non occorre scorrerle tutte, ma basta puntare direttamente a essa. I maggiori problemi del WWW sono la molteplicità delle lingue disponibili e il reperimento dell'informazione che interessa nello sterminato numero di banche dati presenti nella rete.

Proprio in questo campo si sono ultimamente sviluppate importanti ricerche e si sono costruite enormi banche dati, consultabili, gratuitamente o a pagamento, da tutti coloro che si collegano in Internet.

Tra le banche dati più recenti in campo linguistico citiamo:

- ITALNET, un progetto che si pone come scopo di realizzare un sito *Web* al quale le istituzioni partecipanti contribuiscano, introducendo e integrando materiali di ricerca pertinenti agli studi italianistici. Gli attuali progetti sono: gestione ITALNET delle basi di dati dell'Opera del Vocabolario italiano (OVI) del CNR (1.410 testi in volgare anteriori al 1375); inventario - catalogo dei disegni della Biblioteca Ambrosiana di Milano (5.825 descrizioni dei 12.000 disegni posseduti dalla Biblioteca stessa); bollettino della Società internazionale gramsciana (9 volumi di opere di Gramsci; mostra di *Renaissance Dante in Print (1472-1629)* (3.000 volumi di edizioni, anche rare, e studi critici sulla *Divina Commedia*)¹²;

- TIL (*Testi Italiani in Linea*), che si prefigge di rendere accessibili i classici della lingua italiana per un totale di trecento opere. Il progetto, realizzato da un consorzio¹³, si serve del linguaggio SGML, accessibile a tutti e facilmente

¹¹ Si veda per una più ampia trattazione il cap. V.

¹² Si tratta di una collaborazione tra il progetto American and French on the Treasury of the French Language dell'Università di Chicago, il William and Katherine Devers Program in Dante Studies dell'Università di Notre Dame, il Department of Italian Studies dell'Università di Reading e l'Opera del Vocabolario italiano del CNR.

¹³ Il consorzio, coordinato dall'Università La Sapienza di Roma, raggruppa una decina d'istituti e dipartimenti di altrettanti atenei ed è finanziato con fondi ministeriali. Per approfondimenti si veda il sito <http://til.let.uniroma1.it>

traducibile in altri linguaggi; per l'analisi testuale viene usato il programma DYNWEB, che permette di reperire i dati oltre che per parole chiave, anche con modalità più avanzate: ricerca per titoli, per inizio paragrafo e per categorie semantiche;

- LIBERLIBER, associazione culturale collegata anche a TIL che ha come scopo la realizzazione della versione elettronica accuratamente controllata di centinaia di classici della letteratura in lingua italiana, gratuitamente prelevabile via Internet. La base di dati viene incrementata con l'aiuto di studiosi e laureandi. Tale associazione promuove anche il progetto MANUZIO con l'intento di mettere a disposizione di tutto il mondo libri, tesi, articoli e qualsiasi documento memorizzabile su computer¹⁴;

- CIBIT (Centro interuniversitario Biblioteca italiana telematica), costituito da quattordici università italiana e dall'Università di Stoccolma che ha lo scopo di progettare, costruire e gestire una biblioteca italiana telematica. Sono attualmente in linea 1.116 testi. Per la costruzione informatica e i programmi di consultazione si avvale della collaborazione dell'Istituto di linguistica computazionale (ILC) del CNR di Pisa¹⁵.

2.2. I progetti dell'informatica umanistica

Le nuove tecnologie e la fortuna che ha avuto l'informatica in tutti i campi, anche in settori in cui sembrava meno applicabile, ha fatto sì che i ricercatori delle scienze umanistiche abbiano adottato e adattato alle proprie esigenze gli strumenti informatici via via disponibili. Pertanto gli sporadici esempi di applicazione dell'informatica avuti nei tempi passati si sono ora moltiplicati e sono proliferati i progetti, tanto che anche presso le università vengono espletati corsi d'informatica umanistica¹⁶.

¹⁴ Si veda <http://www.liberliber.it>. Iniziative simili nel mondo sono il progetto GUTENBERG per la letteratura anglosassone, il progetto RILBERG nei paesi scandinavi, i progetti ARTFL e ABU in Francia e il progetto LIBLIUS per le lingue classiche.

¹⁵ Si veda <http://cibit.humnet.unipi.it>.

¹⁶ Soprattutto nelle Facoltà di Letteratura e Linguistica delle Università di Firenze (http://www.storia.unifi.it/_lettere), di Pisa (<http://byron.cgm.unive.it/ricerca.html>) e di Roma (<http://imcisadulet.uniroma1.it/>), sono stati promossi dei corsi in cui s'insegnano le applicazioni dell'informatica all'area umanistica. Obiettivo dei corsi è quello di portare gli allievi a scrivere utilizzando *Word processing* e *Text editor* oltre a fornire dei cenni sulla logica dei linguaggi di programmazione e su come questi possano essere utilizzati. Durante questi corsi vengono fatti esaminare i dati elaborati (come concordanze, frequenze e altri indici) e spiegati i problemi che stanno alla base della preparazione dei testi, perché essi possano essere trattati elettronicamente in modo soddisfacente. Vengono

Da segnalare l'attività del Centro ricerche informatiche per i beni culturali (CRIBECU) della Scuola normale superiore di Pisa, che fin dal 1980 si occupa di tutti gli aspetti connessi all'interazione tra gli strumenti informatici e le discipline umanistiche e in particolare della gestione di testi letterari di tipo strutturato e in formato digitale¹⁷.

Finora si è parlato del trattamento del linguaggio tramite calcolatore con cenni a risultati pratici; adesso, prima di focalizzare il discorso sulla lingua del diritto e di esaminare quello che è stato realmente costruito e come questo possa essere utilizzato, si descrivono alcuni progetti affini e propedeutici. L'*Index Thomisticus* di padre Busa è stato il primo esempio di cosa si possa ottenere con l'ausilio dell'elaboratore. Dagli anni Sessanta si sono sviluppati in seno al CNR alcuni progetti di stampo umanistico, che si sarebbero rivelati come pionieri nello sfruttamento dell'informatica. In accordo con l'Accademia della Crusca veniva rimesso in cammino, dopo quaranta e più anni, l'impresa del *Vocabolario storico della lingua italiana*, mentre si dava il via all'impresa del *Vocabolario storico della lingua giuridica*.

Per il Centro dell'opera del Vocabolario italiano, in vista dell'analisi d'un alto numero di testi letterari o no in lingua italiana, il Centro nazionale universitario di calcolo elettronico di Pisa aveva fatto nascere quella sezione linguistica, che più tardi si sarebbe staccata, costituendosi in Istituto di linguistica computazionale del CNR sotto la direzione di Antonio Zampolli. Così quelle concordanze, a cui già prima presso l'Accademia della Crusca s'era pensato come a uno strumento da realizzare con mezzi manuali e meccanici - ritagliando, sottolineando, incollando, ordinando e classificando - venivano realizzate con il supporto dell'elaboratore ed estese a una mole di dati che solo pochi anni prima sarebbe stata impensabile.

2.3. Gli archivi dell'Istituto per la documentazione giuridica del Consiglio Nazionale delle Ricerche

Anche per l'impresa del *Vocabolario giuridico* si ritenne necessario ricorrere ai mezzi informatici, per ottenere un archivio integrale di quei testi di legge che per i loro contenuti, per i loro caratteri formali, per una loro autorità

inoltre descritti i metodi d'archiviazione e di ricerca mettendo a confronto gli archivi cartacei con quelli elettronici evidenziandone le differenze. Vengono infine analizzati i vari formalismi applicabili al testo letterario da memorizzare e codificare.

¹⁷ Si veda <http://www.cribecu.sns.it>

superiore a quella della legislazione ordinaria e quotidiana, avessero lasciato una traccia più profonda nel patrimonio lessicale della lingua italiana del diritto. Questo archivio affianca e completa un archivio lessicale cartaceo, realizzato in maniera tradizionale. Sono stati oggetto di spoglio più di duemila testi, per un ammontare di quasi un milione di pagine. Dall'attenta lettura dei passi furono realizzare circa un milione di schede di cartoncino, contenenti in riproduzione i vocaboli d'interesse giuridico individuati mediante lo spoglio selettivo e corredati sempre di contesti più o meno ampi, in modo da individuare il concetto da loro espresso e le varie sfumature di significato che nel corso dei secoli e nei vari territori avevano assunto.

Anche questo archivio, sebbene cartaceo, fu strutturato tenendo presente l'utilizzo dei mezzi informatici allora possibili. Vennero così memorizzati, mediante la perforazione meccanica, la data e il lemma di ogni scheda. Questo permise non solo l'ordinamento alfabetico in modo automatico, ma anche l'elaborazione d'un indice unificato per ordine alfabetico di lemmi, accompagnato dalla statistica delle schede e dai riferimenti necessari per ritrovare le stesse nei quasi cinquecento schedari, in ognuno dei quali le schede sono in ordine alfabetico di lemma e di data così come sono state disposte con l'elaboratore (ormai esposto nei musei della storia dell'informatica).

Per evitare la dispersione delle schede e grazie alle nuove tecniche, questo archivio è stato tutto riprodotto in immagini digitali. Un apposito programma ha permesso di corredare ogni immagine con i propri dati lessicali, bibliografici e tipologici. Un altro programma permetterà l'interrogazione dell'intera banca di dati, che verrà messa in rete. Si potrà così avere una visione storica completa dell'uso che della lingua del diritto si è fatto nel nostro millennio.

Per facilitare e indirizzare la ricerca in un insieme tanto vasto di dati, si sta pensando a un Indice ragionato degli archivi suddetti, da realizzare in modo semiautomatico, poiché non esistono al presente programmi in grado d'individuare e selezionare le varie accezioni di ogni vocabolo. Si tratta di costruire un *Dizionario della lingua giuridica italiana* dalle origini ai giorni nostri, da distribuire in rete, creando uno strumento capace d'individuare i collegamenti semantici e concettuali tra i lemmi dei vari archivi e, data la massa consistente di occorrenze, di avviare lo studio di un determinato vocabolo giuridico attraverso la consultazione mirata degli stessi. Si studierà inoltre la realizzazione di uno strumento informatico che interagisca con gli studiosi-utenti, che potranno trasferire nell'Indice i risultati dei loro studi, collabo-

rando in tal modo all'arricchimento degli archivi e al consolidamento dei vocaboli evidenziati.

Questo Indice, che prenderà il posto del vero e proprio *Vocabolario giuridico*¹⁸, sarà un indice di parole, accompagnato da un indice delle fonti, presentato in un rapido schema: distinzione dei significati, se la parola ha più accezioni; statistica del numero di esempi per anni e per classi di fonti (legislazione, dottrina e prassi) per ogni singola accezione; elenco delle locuzioni fisse o espressioni notevoli sia nell'uso antico che moderno per ogni parola. Infine ogni voce potrà essere corredata da un raffronto con i maggiori vocabolari della lingua, da cui si potrebbero notare parole fin qui sconosciute, significati in contrasto coi comunemente accolti, datazioni più remote di quanto finora non si creda, usi antichi mal conciliabili con etimologie accettate dai più.

L'Indice ragionato avrà, quindi, il seguente schema:

- per i lemmi giuridicamente più significativi verranno classificati sommariamente gli esempi;
- verranno presentate brevemente le accezioni e i sintagmi tipicamente giuridici;
- ogni accezione sarà corredata dalla frequenza totale degli esempi presenti negli archivi con la loro distribuzione cronologica e tipologica;
- gli esempi saranno visualizzabili nella loro immagine digitale (archivi selettivi) o nel loro testo integrale (archivi integrali);
- per ogni esempio sarà possibile il collegamento alla Tavola dei citati per ottenere informazioni bibliografiche sull'opera da cui è tratto il passo;
- verranno realizzate tavole di confronto con i dizionari storici sia generali per la lingua italiana (dal Tommasco-Bellini alla Quinta Crusca, al Battaglia) sia specifici, anche se settoriali, per il diritto (dall'amministrativo del Revasco, al mercantile della Edler, al *Glossario delle consuetudini* dell'IDG)

Così il materiale raccolto in tanti anni di lavoro potrà essere reso disponibile alla comunità scientifica e diventare patrimonio di tutti, non più relegato a quei pochi studiosi che ne conoscevano l'esistenza presso l'IDG.

¹⁸ La realizzazione del *Vocabolario giuridico italiano*, così come era stato pensato negli anni Sessanta, è stata da tempo accantonata per l'eccessivo impiego di risorse umane e finanziarie.

3. L'INFORMATICA TESTUALE E L'ANALISI QUANTITATIVA

Nello studio di un testo ciò che si può facilmente ottenere da un'elaborazione elettronica è il conteggio delle occorrenze delle parole che lo compongono, in tutte le loro forme flessionali e grafiche. Si parla di forme, più che di parole, poiché non è semplice ricondurre all'unità del lemma la variabilità morfologica della lingua; infatti, ciò richiederebbe la presenza nel computer, ovvero nei programmi d'analisi, di una competenza analitica, che, per molte lingue, sarebbe assai difficile codificare oltre che di una competenza semantica, del tutto irraggiungibile: di fronte a una frase del tipo "La vecchia legge la regola", come può lo strumento elettronico disambiguare se la parola "vecchia" corrisponde a un aggettivo o a un sostantivo e se le parole "legge" e "regola" a sostantivi o verbi? Le diverse possibilità di analisi delle forme s'inseriscono nel contesto dell'analisi dell'intera frase e, di fronte a ciascuna possibile analisi, solo la conoscenza del contesto permette di comprendere il significato corretto da attribuire alla frase.

Ma anche il contesto non può essere definito o delimitato *a priori* in maniera automatica: solo l'uomo sa di volta in volta come delimitarlo, perché la fonte (il testo) è un'unità d'informazione complessa. Inoltre lo strumento informatico non può risolvere neppure le ambiguità insite nel conteggio delle frequenze di forme.

Questo è un limite grave per gli studi sui testi. La Soletti¹⁹ scrive infatti: "I risultati dell'analisi quantitativa sono assai discutibili, dal momento che l'indice di frequenza ... non comporta di per sé un tasso maggiore di informazioni, al contrario, un messaggio è tanto più informativo quanto meno è prevedibile", volendo così implicitamente richiamare l'attenzione sulla poca rilevanza che hanno le alte frequenze in un testo.

Tale posizione è coerente con la pratica dell'attività filologica, che attribuisce importanza, nello studio di un testo, alle parole usate di rado, quindi con frequenza bassa o bassissima: le parole che attirano l'attenzione di uno studioso sono quelle forme che ricorrono solo una volta nel testo o nel corpus in esame, i cosiddetti *hapax*. Si tratta di un rapporto tra prevedibilità e informatività: l'indice di frequenza, che non comporta un maggiore tasso d'informazioni, fa pensare a forme che hanno frequenze molto alte e quindi statisticamente molto probabili. Questo porta a un'interpretazione delle frequenze, ovvero a quale significato dare a frequenze uniche, basse o

¹⁹ Cfr E. SOLETTI, *Stile*, in G. L. BACCARIA (a cura di), *Dizionario di linguistica*, Torino, 1994, p. 695

alte in un testo. Un *bapax* è tale solo in rapporto alla presenza nel testo di molte altre parole con frequenza molto alta: se tutte le parole di un testo avessero una frequenza compresa tra uno e tre, nessuna parola con frequenza uno potrebbe avere una rilevanza particolare.

In qualsiasi conteggio di occorrenze all'interno di un testo, le forme più frequenti saranno certamente le congiunzioni coordinanti, gli articoli, le preposizioni, la copula e così via: tutte parole sostanzialmente prive di significato forte, specialmente se si sviluppa l'analisi su un linguaggio tecnico, ma sono proprio queste parole che, in base al loro alto numero di frequenza, spiccano di più. Questo potrebbe far pensare che le forme con frequenza alta non sono significative per stabilire il contenuto e la specificità del testo. Tuttavia, tra le forme con frequenza alta si trovano anche quelle che, in qualche modo, specializzano l'argomento del testo: in un documento legislativo sicuramente termini quali diritto, atto, pena, multa avranno frequenza alta rispettivamente in un codice civile e in un codice penale.

Per ampliare le prospettive e utilizzare al meglio l'elaborazione elettronica si può pensare di studiare un testo in analogia con un altro contesto di riferimento, considerando non tanto le singole forme quanto piuttosto le associazioni o le dissociazioni delle occorrenze, ovvero la presenza di "segmenti" di discorso che si ripetono identici²⁰.

Si è introdotto il concetto di *corpus* di testi. Il *corpus* di solito si forma con un insieme di testi omogenei, ovvero testi dello stesso autore, della stessa epoca o della stessa natura: per quanto riguarda il giurista possono essere tutti i codici vigenti o meno, le costituzioni, gli statuti e così via. Si possono così osservare e soppesare una per una le caratteristiche che accomunano il testo al *corpus* studiato, permettendo d'individuare somiglianze e differenze tra i testi. Per esempio il *corpus* legislativo di lingua italiana memorizzato presso l'Istituto per la documentazione giuridica comprende le codificazioni dal 1723 ai giorni nostri, le costituzioni dal 1794 a quella attuale, tutti gli statuti regionali del 1971 e altre leggi particolarmente importanti. Interrogando tale *corpus* sia globalmente che settorialmente si possono fare diverse ricerche: per parole o segmenti di parole usate in ambito giuridico nella loro evoluzione storica; istituti giuridici ancora o non più esistenti; l'influenza di

²⁰ Per "segmento" s'intende una sequenza di due o più forme che ricorre più volte in un testo o in un *corpus* di testi presi in esame. Si pensi a quelle espressioni tipiche di un linguaggio particolare, "atto costitutivo" "assunzione della prova" "onere della prova", che attribuisce al testo in esame il genere giuridico.

una normativa su un'altra (ad esempio: le differenze tra le varie Costituzioni cosiddette giacobine; l'incidenza dei Codici napoleonici o austriaci sulla codificazione dell'Italia unita e così via)²¹. Infatti, se due *corpora* o parti di uno stesso *corpus* presentano un gran numero di forme identiche o segmenti ripetuti, ciò significa l'influenza di un'opera su un'altra.

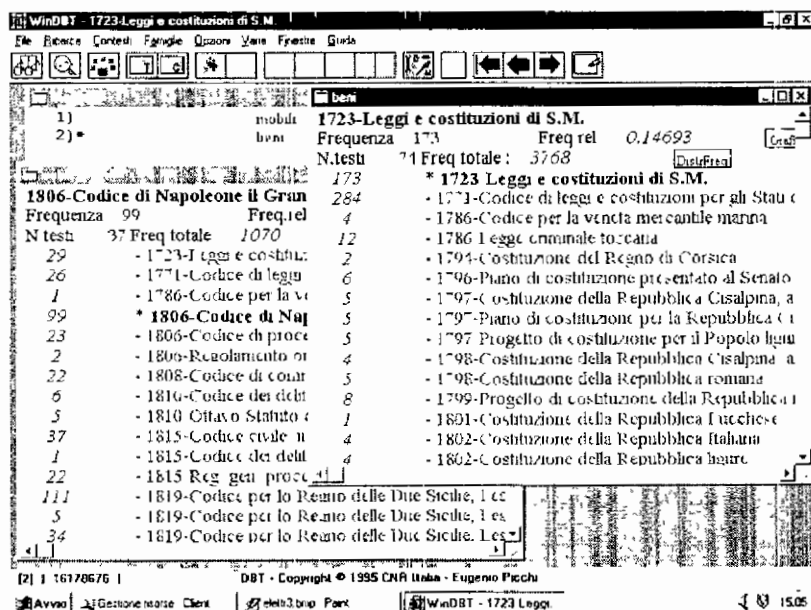


Fig. 2 - Esempio d'interrogazione di testi legislativi con la distribuzione delle frequenze (Fonte: ILC+IDG)

Per il linguista può essere utile mettere a confronto anche *corpora* derivanti da settori diversi di conoscenza. Un esperimento in tal senso è stato realizzato allo scopo di studiare il tecnicismo della lingua del diritto. È stato messo a confronto il *corpus* legislativo italiano con altri cinque indici di frequenza lessicale. Tali *corpora* sono formati da testi di provenienza diversa (giurisprudenziali, giornalistici, dell'uso medio scritto, dell'uso parlato e

²¹ Per l'indicizzazione e l'interrogazione viene usato il sistema DBT (*Data Base Testuali*), ideato e sviluppato da Eugenio Picchi dell'Istituto di linguistica computazionale del CNR di Pisa (<http://www.ilc.cnr.it>). Vedi E. PICCHI, *DBT: a Textual Database System*, in *Computational Lexicology and Lexnography* Special issue devoted to Bernard Quemada, vol. 7° della collana «Linguistica computazionale» e 2° della miscelanea B. QUEMADA, Pisa, Giardini, 1991, p. 177-205.

dell'uso poetico), ma pur sempre appartenenti all'ambito della lingua comune italiana degli ultimi tre secoli²².

Combinando tali indici con vari criteri diversi, si sono potuti individuare alcuni elementi caratteristici, per cui è possibile affermare che la lingua legislativa si distingue da altri modelli di linguaggio e viceversa. Sono state trovate ben trecentonovantanove forme lessicali che non ricorrono neppure una volta nei centonove testi appartenenti al *corpus* legislativo e hanno invece una frequenza superiore all'un per diecimila in almeno uno degli indici portati a riscontro; si è potuto notare che il linguaggio legislativo e anche quello giurisprudenziale evita alcune classi di parole, probabilmente a causa dell'atteggiamento spersonalizzato di chi produce, da legislatore o da interprete, un testo normativo. Al contrario si sono registrate centoquindici forme lessicali che ricorrono solo nel *corpus* legislativo e giurisprudenziale e nemmeno una volta negli altri indici²³.

3.1. Gli strumenti

Prima di esaminare quali sono i programmi informatici attualmente utilizzati per l'elaborazione del linguaggio e i loro aspetti operativi, è importante capire come utilizzare gli strumenti già disponibili e come eventualmente cercarne di nuovi. Non bisogna pensare infatti che lo strumento informatico possa o debba sostituirsi allo studioso, il quale riceverà, dall'uso consapevole di un programma elettronico comunque un valido aiuto: nessuno potrebbe da solo e in tempi ragionevoli, enucleare, senza l'uso dell'informatica, per esempio i segmenti ripetuti in un *corpus* esteso.

Gli strumenti informatici utilizzabili per l'esame lessicale dei testi possono essere sia programmi non specialistici che programmi specifici mirati all'analisi dei testi.

²² Per l'uso giurisprudenziale ci si riferisce a *Elenco in ordine alfabetico di tutte le parole rinvenute in un campione di 4 500 massime estratte da sentenze civili*, in appendice (pp. 289-398) al vol. I di *Teoria e metodi di ricerca*, Roma, Stamparia Nazionale, 1972, per l'uso giornalistico a S. DE SILFANIS CICCONE, I. BONOMI e A. MANINI, *La stampa periodica milanese della prima metà dell'Ottocento*, voll. 5, Pisa, Giardini, 1983-84, per l'uso scritto a U. BARTOLINI, C. TAGLIAVINI e A. ZAMPOLLI, *Lessico di frequenza della lingua italiana contemporanea*, Milano, IBM Italia, 1971, Milano, Garzanti, 1972, per l'uso parlato a L. DI MASCIO, F. MANCINI, M. VILDOVITI e M. VOGHERA, *Lessico di frequenza dell'italiano parlato*, Milano, ELIAS, 1993, per l'uso poetico, infine, a P. STOPPINI e L. PICCHI, *Letteratura italiana Zanichelli*, CD-Rom, Bologna, Zanichelli, 1993.

²³ Per la tavola di confronto e l'analisi dei risultati si veda P. MARIANI BIANCHI (a cura di), *Indice della lingua legislativa italiana* cit., vol. III Appendici, p. 793-993.

Nel primo gruppo si collocano tutti quei software che permettono d'effettuare (come funzione esclusiva, o come funzione disponibile insieme ad altre) conteggi di frequenze, da sottoporre poi a indagine tramite programmi per analisi statistiche. I conteggi non supportati da analisi statistiche (cioè i puri e semplici dati di frequenza) si prestano a critiche. Non basta infatti sapere che determinate forme hanno determinate frequenze. Queste devono essere rapportate alle dimensioni del testo o della sezione di testo o al *corpus* su cui sono calcolate e l'informazione che forniscono risulta più o meno significativa a seconda delle frequenze che la parte sottoposta ad analisi presenta nel suo complesso. Per questi studi vengono usati programmi, più o meno complessi, per elaborazioni statistiche, che in realtà non risultano molto semplici da utilizzare in quanto richiedono competenze specifiche²⁴. Questi software sono in grado di fornire una serie d'informazioni sul complesso dei dati:

- frequenze ordinate in ranghi, ovvero la posizione occupata da una parola in una lista di frequenza ordinata secondo frequenze decrescenti e il numero intero che designa questo posto;
- loro valori massimi e minimi;
- pesatura delle frequenze, se una forma ha una determinata frequenza in due testi di lunghezza diversa, si calcola la sua percentuale nei due testi. Le percentuali rapportano le frequenze alle dimensioni del testo in modo che le frequenze così pesate diventano indici che possono essere confrontati senza più riferimento alle dimensioni del testo di appartenenza;
- punti Z (*z-scores*), altro tipo di indice più raffinato: l'unità di misura non è più la semplice presenza della forma osservata, bensì la media degli scarti dalla media delle frequenze nel testo osservato. Si avranno così per le forme del testo punti Z prossimi a 0 (per le forme la cui frequenza è pari alla frequenza media), positivi (per le forme con frequenza superiore alla media) e negativi (per le forme con frequenza inferiore alla media). Si ricorre alla media degli scarti dalla frequenza media, perché in tal modo si può tenere conto del fatto che il testo presenta un'ampia o ristretta variabilità di frequenze.

²⁴ Tra i programmi più diffusi si possono citare quelli sviluppati dalla SPSS - Statistical Product and Service Solutions Inc di Chicago (<http://www.spss.com>) e l'ambiente di sviluppo SPAD prodotto dalla società CISIA di Saint-Mandé - Francia (<http://www.cisia.com>)

Tra i programmi specificamente destinati all'analisi dei testi, oltre a quelli su menzionati²⁵, si possono indicare il già citato DBI (Data Base Testuale), ideato da Picchi, il GATTO (Gestione degli Archivi Testuali del Tesoro delle Origini), sviluppato da Iorio Fili presso il Centro Studi Opera del Vocabolario italiano del CNR²⁶ e il TACI, realizzato dal Center for Computing in the Humanities presso l'Università di Toronto. Questi sistemi, sempre in fase di sviluppo e aggiornamento, oltre alle funzionalità più tradizionali, come la costruzione, gestione e interrogazione di testi, e a quelle più specifiche, quali la creazione di indici, lessici e concordanze, forniscono anche funzioni di tipo matematico-statistico.

3.2. I problemi metodologici

Molto spesso le ricerche sui testi si basano su dati provenienti non dalla totalità del testo o del *corpus* ma da campioni. Questo metodo, che si basa sull'assunzione che un sottoinsieme conservi le stesse caratteristiche dell'intero e che si risparmi tempo nella ricerca, può risultare efficace per analisi di vaste dimensioni (ad esempio, un'indagine su tutta la lingua italiana).

Riportato nell'ambito della ricerca sui testi, il metodo si dimostra nella pratica scarsamente perseguibile. Infatti il testo non è costituito solo da frequenze di forme, non è solo lessico o segmenti ripetuti, ma ha una sua evoluzione lineare e temporale. Un testo legislativo, ad esempio, contiene in ogni sua parte un argomento definito con uso di parole tipiche dell'argomento trattato; questi termini, con il metodo della campionatura, verrebbero persi o evidenziati troppo rispetto ad altri.

Altre teorie di ricerca propongono l'ipertesto come un modello, che meglio descrive le caratteristiche e la natura di molti tipi di testi, permettendo una molteplicità di collegamenti diversi.

Comunque questi metodi non riducono di molto i tempi complessivi della ricerca, dal momento che la preparazione dei testi da sottoporre ad analisi informatica richiede ancora molti sforzi. I testi devono essere registrati su supporto magnetico, controllati e uniformati dal punto di vista grafico, marcati in vario modo, così da inserirvi, in maniera opportuna e diversa a seconda del programma di analisi prescelto, i *tags* relativi alla struttura, al paragrafo, alla riga, all'articolo, al comma e così via.

²⁵ Cfr. il par. 2.2

²⁶ Cfr. <http://www.cso.vi.fi.cnr.it>

Un altro problema nell'analisi di testi è dato dall'ordine delle parole, che va perso se ci si limita al conteggio delle frequenze. Il puro dato della frequenza risulta del tutto privo di indicazioni sulla posizione della forma in relazione al significato e alla presenza di altre forme nel testo. Per ovviare a tale limitazione si possono ridurre le dimensioni dell'unità di testo, su cui vengono calcolate le frequenze (capitolo, paragrafo, articolo e così via), e utilizzare invece come unità d'analisi il segmento ripetuto: la combinazione di questi due criteri rende l'analisi più affidabile.

Alcuni strumenti sono in grado di gestire una tale ricerca: possono leggere direttamente un testo contenente dei marcatori, che descrivano e definiscano le divisioni strutturali da utilizzare per individuare le unità d'analisi, e che permettono di fissare le dimensioni e le quantità dei segmenti da osservare. Per determinare le dimensioni dei segmenti ci si basa sulla lunghezza minima e massima, mentre per valutare la quantità dei segmenti da registrare ci si fonda sulla soglia di frequenza minima e massima degli stessi i segmenti sopra o sotto una determinata soglia non vengono registrati.

3.3. I problemi della lingua

Si è parlato di testi di cui si studiano strutture, lessico, segmenti, forme, ma è la lingua con cui sono formati che è di difficile definizione. Per la lingua non si possono fare valutazioni quantitative. Le lingue vive sono in continua evoluzione ed è, quindi, impossibile definirle e descriverle in maniera risolutiva. Solo le lingue di epoche storiche passate, in quanto ormai statiche, si prestano a uno studio analitico più esauriente.

La differenza tra lingua viva e storica non è trascurabile. Infatti, solo nel caso di lingue morte o appartenenti a epoche passate si può raggiungere un buon grado di precisione nell'analisi e nelle osservazioni relative a un testo o a più testi: si può studiare la lingua di un'opera in relazione alla lingua di un'altra opera, contemporanea o precedente o dello stesso tipo, mettendole a raffronto tra loro.

Comunque, per studiare e ottenere qualche risultato interessante dalle analisi linguistiche, vi sono alcuni punti da tenere presenti.

Prima di tutto, bisogna lavorare su *corpora* registrati su supporto magnetico. Per ottenere questo è necessario un lavoro preparatorio, che richiede tempo e competenza. Preliminarmente ci si concentrerà sulla ricerca dell'edizione critica del testo, infatti l'edizione deve essere valida per poterci studiare sopra: per i testi legislativi, ad esempio, si cercherà l'edizione uffi-

ziale o, se questa non è reperibile, si dovrà trovare un'edizione temporalmente vicina all'epoca di stesura e confrontarla con altre edizioni. Poi il testo scelto va memorizzato. Fino a qualche anno fa tale operazione richiedeva molto tempo e fatica manuale. Ora, almeno alcune fasi sono facilitate dall'uso di strumenti informatici: con lo scanner, e per testi abbastanza moderni, si può memorizzare tutto il testo in tempi veramente brevi, sia pure con una certa percentuale di errori, e direttamente al computer possono essere effettuate le correzioni necessarie, con un enorme risparmio di tempo e una maggiore precisione e talvolta contemporaneamente iscritti i codici che individuano le singole parti (unità documentarie).

In secondo luogo sono necessari dei contesti linguistici di riferimento, ovvero dei lessici, che descrivano la lingua di un autore, di un genere e così via. Questi devono non solo essere disponibili nello stesso sistema di elaborazione, ma anche essere abbastanza ampi e collocabili in un arco di tempo vasto, così da poter fare confronti e trovarne le specificità.

Occorre, infine, scegliere un *corpus* di testi ben caratterizzati per avere un chiaro e indiscutibile riferimento per la valutazione delle conclusioni della ricerca. Su di essi si possono fare una serie di indagini: studi statistici su testi interi, confrontati con altri studi effettuati con metodi uguali ma su campioni di tipo diverso (come parole o righe isolate, segmenti, pagine); studi che utilizzino come unità di analisi le forme, o le sillabe o i segmenti o locuzioni fisse, confrontati tra loro; studi che collochino la lingua di un autore o di un testo a confronto con quella dell'epoca dell'autore oppure di un arco di tempo molto più ampio, per individuare i mutamenti²⁷.

3.4. Lo spessore del testo nella scrittura elettronica

La consapevolezza che sotto il testo scritto esiste una pluralità di strati significanti è in realtà un tratto caratterizzante di tutta la comunicazione umana, non solo dall'epoca elettronica. Anche il lettore della *Divina Commedia* sa che sotto il testo che legge si celano innumerevoli altri testi: l'autore ha messo in opera una tecnologia puramente mentale, dovuta alla cultura acquisita. Nel testo elettronico, invece, non abbiamo una stratificazione mentale, ma materiale, dovuta a una tecnologia complessa, che dipende dalle macchine, dalla loro struttura fisica e dai linguaggi che le gestiscono. Nella

²⁷ Per questi motivi, l'IDG ha elaborato un *corpus* che rappresenta il lessico della lingua legislativa italiana e il Centro dell'Opera del Vocabolario della lingua italiana ha memorizzato tutte le opere in volgare dalle origini al 1375, il cosiddetto *tesoro* della lingua italiana.

scrittura elettronica il messaggio non coincide con il supporto su cui è memorizzato: ciò che si vede non è il testo, come è stato scritto dall'autore, ma quello che risulta dopo una serie di trasformazioni.

Chi scrive, anche con un semplice programma di scrittura, produce contemporaneamente almeno tre diversi strati testuali: il *testo visibile*, quello che compare sullo schermo; il *testo fisico*, quello depositato nella memoria magnetica in caratteri binari; tra i due vi è il *testo logico*, una specie di intermedio che deriva dall'applicazione al testo fisico del software impiegato e che produce il testo visibile sullo schermo del computer. Il testo fisico, in quanto gestito direttamente dalla macchina, non interessa il lettore, mentre svolge un ruolo fondamentale il testo logico: il testo depositato sul supporto fisico viene letto, interpretato e tradotto dal testo logico per generare il testo che appare sullo schermo.

Questo processo di traduzione è un processo simile al modello della grammatica generativo-trasformativale, che Noam Chomsky ha ipotizzato per spiegare il funzionamento della lingua, basandolo sulla distinzione tra struttura profonda e struttura superficiale²⁸.

Le relazioni che intercorrono tra testo logico e testo visibile rappresentano un processo comunicativo dinamico che non può essere trascurato nella scrittura elettronica, che risulta ben diversa da quella a mano o a stampa. Quando si usa un programma di scrittura, una parte di ciò che si scrive viene memorizzata come testo, ma un'altra parte viene memorizzata come comando: ad esempio, quando si vuole scrivere una parola in corsivo, la parola viene memorizzata sul testo fisico in maniera normale, ma, attivando il comando con cui si ordina di trasformarla in carattere corsivo, il programma che gestisce lo spazio logico, in fase di lettura, recupera la parola più il comando e fa apparire sullo schermo la parola in corsivo. Questo processo di traduzione e interpretazione viene chiamato *browsing* e browser i programmi destinati a questa funzione. Ogni programma di scrittura usa un proprio sistema per memorizzare testo e comandi, ma le operazioni sono identiche. Poiché il programma è compilato, l'utente non sa a cosa si riferiscano esattamente i vari simboli che compaiono nel testo fisico: se non ha altre curiosità, a lui interessa il testo visibile e può addirittura pensare anche di scrivere e leggere come su un pezzo di carta.

²⁸ Cfr N. CHOMSKY, *Aspects of the Theory of Syntax*, MIT Press, Cambridge, 1965 (Trad. italiana. *Aspetti della teoria della sintassi*, MIT Press, Cambridge, 1965). Vedi anche dello stesso, *La grammatica generativa trasformativale*, Boringhieri, Torino, 1979.

In realtà, l'autore dispone della possibilità di assumere il controllo dello spazio logico e, quindi, di gestire i processi di traduzione, sempre che abbia qualche competenza in più: con un qualsiasi *word processor* si può assumere la gestione del testo; ad esempio *Word* consente d'inserire i cosiddetti campi, che sono zone invisibili di testo che in fase di *browsing* funzionano come comandi. Sempre a titolo esemplificativo, usando il campo *plumacro* si possono rendere sensibili alcune parole di un archivio, in modo che, agendo su di esse con un doppio click, si apra una finestra di dialogo.

4. L'ANALISI LINGUISTICA E LA TRADUZIONE AUTOMATICA

Abbiamo esaminato finora applicazioni informatiche a testi in linguaggio naturale, che tecnicamente si dice della *Pattern Recognition*, che comprende il riconoscimento, anche sofisticato, di sequenze di caratteri. Lo stadio successivo è quello di passare al riconoscimento delle strutture sia grammaticali che sintattiche e poi eventualmente anche semantiche. Per quanto riguarda le prime, le teorie della moderna linguistica, a esempio la grammatica generativa, che obbediscono a una logica precisa, favoriscono le applicazioni di procedimenti automatici.

Infatti, la grammatica generativa considera della lingua da un lato la divisione in categorie del suo vocabolario, cioè le parti del discorso; dall'altro le combinazioni che tali categorie possono assumere per formare frasi grammaticalmente corrette. Se è possibile costruire programmi tali che il computer possa riconoscere a quale categoria appartengono le parole, che formano il testo da analizzare, e quali regole sono applicate nella formazione delle frasi di quel testo, allora esso potrà riconoscere automaticamente la funzione sintattica (soggetto, predicato, complemento ecc.), che le parole assumono in una determinata frase e quindi fornire l'analisi automatica della frase stessa. In sostanza farne l'analisi linguistica.

Il primo strumento per l'analisi linguistica sono i cosiddetti dizionari di macchina, ovvero dei dizionari che, presenti nella memoria del computer, sono interrogabili con programmi il cui compito sia quello di analizzare un testo. Viene individuata automaticamente la categoria di appartenenza di una parola nella sua forma (sostantivo, verbo, aggettivo ecc.) senza valutarne l'aspetto semantico. Gli aspetti critici sono diversi: un vocabolo può avere varie forme dovute alla flessione, alla declinazione, alla coniugazione ecc., che devono essere riconosciute; una stessa forma può appartenere a categorie diverse a seconda del contesto (per esempio, participio passato e aggetti-

vo, verbo avere e ausiliare); la funzione sintattica può essere espletata non da un solo vocabolo, ma da un gruppo di vocaboli (per esempio, soggetto costituito da articolo-sostantivo-aggettivo) e i programmi devono essere in grado di riconoscere l'appartenenza dei vari elementi a un gruppo unitario prima di attribuirgli la funzione che esso ha nella frase.

I problemi che sorgono dall'analisi linguistica automatica ancora non sono completamente risolti, anche se vi sono degli strumenti, che permettono l'analisi ortografica, grammaticale e sintattica di testi, o che sono in grado di dare giudizi sul livello di "leggibilità" di un testo, segnalando l'uso di vocaboli poco usati o di strutture troppo complesse o troppo lunghe. Naturalmente le difficoltà di analisi nascono anche dalla maggiore o minore complessità della struttura sintattica della lingua da analizzare: l'inglese, per esempio, è molto più semplice rispetto all'italiano.

Infine l'analisi linguistica deve affrontare l'aspetto semantico di un testo. Qui le cose si fanno più complesse sia dal punto di vista teorico che di procedure, che sono ancora molto incerte. Accenneremo solo che da un lato vi sono ricerche che sfruttano la possibilità dei procedimenti d'intelligenza artificiale per formalizzare secondo certi schemi di modellizzazione; dall'altra parte vi sono ricerche basate su un certo uso della statistica in base all'uso prevalente di alcuni termini e alla loro presenza comune nelle singole frasi.

Gli stessi problemi che si presentano per l'analisi linguistica dei testi devono essere affrontati nella traduzione automatica. Con tale espressione s'intende la possibilità di affidare a un computer la traduzione completa di un testo, riducendo al minimo la successiva revisione da parte dell'utente. Sebbene i primi esperimenti di traduzione automatica risalgano alla fine degli anni Quaranta, la realizzazione di un tale strumento è stata per molti anni un'utopia e una sfida, ancora non vinta, per le attività di ricerca nelle discipline coinvolte (informatica, linguistica computazionale, intelligenza artificiale, scienze cognitive).

I primi esperimenti prescindevano da una vera e propria teoria linguistica (i lavori di Chomsky sono successivi) e si basavano su meccanismi di consultazione automatica di un dizionario di macchina parola per parola. Il dizionario avrebbe dovuto contenere le informazioni necessarie affinché il computer ricostruisse una determinata frase nella lingua voluta. Poi si prese in considerazione la possibilità di analizzare i meccanismi sintattici e di riconoscere i diversi significati delle medesime parole in diversi contesti con l'analisi statistiche delle co-occorrenze. Negli anni Sessanta si comprese che senza una base teorica adeguata i tentativi non sarebbero approdati a risul-

tati validi e un rapporto presentato nel 1966 dall'Automatic Language Processing Advisory Group (istituito dalla National Academy of Sciences degli Stati Uniti) escludeva la possibilità di un valido programma di traduzione automatica sia per il presente che per il futuro.

L'effetto fu quello di ridurre drasticamente le ricerche nel settore, portandole però su un piano più realistico. Attualmente vi sono procedimenti automatici di traduzione per la letteratura tecnica, cioè quella con la caratteristica di avere un sostrato culturale ben unitario, espresso in linguaggi tecnici con differenze sintattiche formalizzabili abbastanza facilmente. Mentre per la traduzione di testi letterari, tra cui quelli giuridici, ci si deve basare soprattutto sulla scomposizione del procedimento in piccole unità.

In realtà a oggi la macchina compie alcuni tipi di lavoro, fornendo al traduttore risultati parziali ma utili, che dopo un lavoro umano di assestamento vengono di nuovo sottoposti alla macchina. Si tratta di una *machine-assisted translation*, che sfrutta le competenze grammaticali acquisite, per portarle rapidamente all'attenzione del traduttore, che tuttavia deve essere competente in ambedue le lingue, di solito si tratta di sistemi che permettono la traduzione tra due lingue, e intervenire attivamente nei passaggi critici del processo di traduzione.

Anche se in questi ultimi anni sono stati fatti notevoli progressi sia nelle tecniche informatiche sia negli aspetti linguistici, la traduzione completamente automatica è ancora un'utopia.

Le applicazioni informatiche nel campo del trattamento del linguaggio naturale comprendono un'ampia gamma di sistemi: dagli ambienti di supporto al traduttore umano fino a veri e propri sistemi di traduzione quasi completamente automatica.

Ma già oggi sistemi di traduzione opportunamente ingegnerizzati possono essere usati in modo produttivo per testi di tipo tecnico e commerciale, dove le terminologie specifiche giocano un ruolo molto importante, e le complessità linguistiche non sono eccessive. I vantaggi, rispetto ai sistemi tradizionali, sono di tipo sia economico per risparmio di tempi e di costi sia di tipo qualitativo per l'accuratezza e coerenza delle terminologie tecniche oltre alla correttezza generale del testo tradotto.

Vi sono in commercio, pubblicizzati anche su Internet, dei prodotti, che malgrado la complessità dei componenti, la copertura linguistica e la potenza delle funzioni, sono abbastanza semplici da usare e danno soluzioni di

una certa qualità²⁹. Si tratta, comunque, di sistemi formati da diversi componenti linguistici necessari per arrivare alla traduzione; normalmente sono composti da:

- una grammatica automatica e parser per le due lingue, che insieme ai dizionari monolingua permettono di analizzare le frasi da tradurre dal punto di vista morfologico, sintattico e semantico;
- un sistema di trasformazione strutturale, per modificare la struttura sintattica della frase e ottenere la struttura corretta nella nuova lingua;
- un sistema di trasformazione lessicale, per la scelta corretta della traduzione delle parole, basato su una speciale grammatica contrastiva tra le due lingue e su un dizionario bilingue che include le informazioni per la disambiguazione automatica in base al contesto;
- una grammatica e dizionario monolingua rispettivamente per le due lingue, che permettono la generazione delle frasi tradotte, risolvendo gli aspetti linguistici necessari (flessioni, concordanze, coniugazioni, pronomi, frasi idiomatiche ecc.).

Tra i progetti più avveniristici citiamo: UNL (*Universal Networking Language*) e EURODICAUTOM, servizio di traduzione della Commissione Europea.

Il primo è un progetto che si prefigge di superare il problema della molteplicità delle lingue, reso urgente dall'imponente diffusione della Rete³⁰. Utilizzando gli schemi propri dell'Intelligenza artificiale circa la comprensione del linguaggio naturale, il progetto si fonda sul principio di individuare i contenuti formali comuni a ogni lingua e di codificare diverse lingue in elementi essenziali comuni a tutte: le frasi vengono scomposte in concetti e relazioni tra i nomi. Ne risulta un paradigma unico, a partire dal quale si possono tradurre poi i testi in vari idiomi.

Per realizzare le due operazioni (codifica in UNL e decodifica nella lingua madre) occorrono due software fondamentali: un *editor* e un *viewer*. Se cioè si vuole scrivere un testo, per esempio in italiano, destinato a essere letto da chi non conosce la lingua, basta filtrarlo attraverso l'*editor*, che si trova mate-

²⁹ Si veda, per esempio, il sistema di traduzione PLTRV - Personal Translator che viene utilizzato in vari siti Web, tra cui citiamo <http://www.synthema.it>, <http://www.lycos.it/search/translate.html>, http://www.altavista.it/content/babel_fish/, <http://www.systransoft.com/>

³⁰ Si tratta di un progetto che l'Istituto di studi avanzati dell'Università delle Nazioni Unite, con sede a Tokyo, tiene quasi segretamente in gestazione. Si veda <http://www.dfki.uni-sb.de>

rialmente su una macchina collegata in Internet che contiene tutte le istruzioni per riportare le frasi italiane in UNL (*language server*).

Quando l'utente d'un altro idioma vorrà leggere il testo di un messaggio di posta elettronica o di una pagina *Web* non dovrà fare altro che innescare il procedimento inverso: si conatterà con un altro *language server*, configurato nella sua lingua, e il computer prenderà il testo codificato in UNL e lo tradurrà nella lingua di destinazione, per esempio il giapponese. Naturalmente per comprendere tutti gli idiomi del mondo servono tanti *language server* quante sono le lingue parlate nel globo terrestre³¹.

Il secondo è un servizio del corpo dei traduttori della Comunità europea, che permette la traduzione da e in tutte le lingue dei Paesi della Comunità³².

³¹ Per ora il progetto è focalizzato su dodici lingue pilota. Per l'italiano sta lavorando dal 1996, sotto il coordinamento di Antonio Zampolli, una équipe di studiosi dell'Università di Pisa.

³² Si veda <http://eurodic.ip.lu/cgi-bin/cdicbin/EuroDicWWW.pl>

Capitolo quattordicesimo

Informatica e didattica del diritto

ROBERTA NANNUCCI

SOMMARIO: 1. *Le tecnologie multimediali per la formazione* - 2. *I nuovi strumenti per la didattica* - 2.1. *Uno sguardo all'Europa* - 2.2. *L'esperienza italiana* - 2.2.1. *Il contributo del CNR* - 2.2.2. *Verso una didattica rinnovata* - 3. *L'innovazione nella formazione giuridica universitaria* - 3.1. *Il Center for Computer-assisted Legal Instruction (CALI)* - 3.2. *Il Legal Information Institute (LII)* - 3.3. *La British and Irish Legal Education Technology Association (BILETA)* - 4. *I software per la didattica del diritto* - 4.1. *I sistemi tutoriali* - 4.2. *I sistemi di tipo esplorativo: i manuali elettronici* - 4.3. *Le simulazioni* - 4.4. *L'uso della Rete* - 5. *Le nuove prospettive per l'insegnamento del diritto in Europa e in Italia*

1. LE TECNOLOGIE MULTIMEDIALI PER LA FORMAZIONE

L'impiego dell'informatica e delle tecniche ipertestuali e ipermediali nell'attività di formazione, in generale, e nell'insegnamento del diritto, in particolare, risulta di notevole importanza. Le nuove tecnologie consentono, infatti, di migliorare l'ambiente educativo, sia che si tratti della scuola di base che dell'Università, poiché mettono a disposizione strumenti che fino a pochi anni fa non esistevano e che, se, adeguatamente utilizzati, possono modificare in maniera sostanziale il modo d'insegnare e di apprendere; ciò soddisfa anche le esigenze delle generazioni più giovani, desiderose d'imparare con strumenti avanzati e di acquisire presto quella consapevolezza informatica che consente di muoversi agevolmente in ogni settore del vivere sociale.

Sono oggi disponibili numerosi materiali didattici multimediali su CD-Rom e su Web, biblioteche e riviste elettroniche, collegamenti remoti tra studenti e docenti e molte opportunità di lavoro cooperativo tra discenti, anche distanti tra loro. Le nuove tecnologie possono esercitare un notevole impatto sul processo formativo in tutti i suoi aspetti (dalle lezioni alle esercitazioni, dalle ricerche bibliografiche all'autoapprendimento), in quanto tendono a valorizzare l'importanza dell'apprendimento esplorativo rispetto all'insegnamento tradizionale, con un conseguente spostamento del ruolo del docente che, da "oracolo onnisciente", diventa guida (*tutor*) e sostegno di un'attività in cui protagonista è comunque il discente. Soprattutto l'accesso

ad una cultura mondiale, presente nella Rete, fornisce continui stimoli e arricchimenti e consente aperture a conoscenze planetarie finora impossibili.

Maragliano esplicita con molta chiarezza il valore innovativo della cultura multimediale applicata al mondo della scuola, quando spiega cosa debba intendersi per *media education*. Si possono identificare tre significati: *insegnamento con i media*, *insegnamento sui media*, *insegnamento dentro i media*; ad ognuno di essi corrisponde un preciso orientamento teorico-pratico per l'utilizzabilità degli strumenti tecnologici nell'ambito della didattica.

La prima espressione (*insegnamento con i media*) è quella che ha radici più profonde nella pedagogia tradizionale, secondo la quale i media sono considerati dei sussidi, cioè degli strumenti che aumentano l'efficacia dell'attività dei docenti, senza mettere in discussione la qualità dei contenuti dell'insegnamento, ma rendendoli semplicemente più ricchi e motivanti per le esigenze dei discenti. Ancora oggi ci sono docenti che si avvalgono di strumenti quali la televisione o il computer, senza, però, modificare i contenuti del sapere per adattarli agli strumenti utilizzati.

Con la seconda formula (*insegnamento sui media*) deve intendersi l'approccio secondo il quale i media divengono un contenuto dell'insegnamento e si tende a riservare, dentro il curriculum, uno spazio autonomo alle forme della comunicazione tecnologica, facendone una materia a se stante. Secondo questo approccio ci si propone di valutare l'importanza dei media per aggiungere un'esperienza emotiva alle lezioni teoriche.

Con la terza espressione (*insegnamento dentro i media*) s'intende la possibilità di ridisegnare l'intera realtà scolastica attraverso la multimedialità: non solo le forme e i mezzi, ma il collegamento tra mezzi e saperi, l'intreccio inestricabile tra contenuti e strumenti della comunicazione. "... Le macchine per un verso mettono in scena alcuni degli ingredienti del sapere scolastico e quindi possono essere usate come specchi che ne moltiplicano le immagini; per un altro verso mettono in forma i saperi, indipendentemente dalla loro origine, calandoli dentro gli spazi della comunicazione, del dialogo, del gioco, della scomposizione, ... e quindi possono diventare l'ambiente entro il quale gli stessi saperi scolastici correnti mettono in gioco la loro immagine e la loro identità, interloquendo con il mondo ... Gli strumenti forniti dalla tecnologia multimediale non si rivolgono all'insegnante esperto di tecnologie o incaricato d'insegnare tecnologie, ... ma sono destinati a tutti gli insegnanti desiderosi di mettere la loro cultura alla prova dentro gli spazi conoscitivi della tecnologia digitale" con l'obiettivo d'iniziare ad adottarli per la

preparazione dei materiali per l'insegnamento e per lo svolgimento in classe delle attività didattiche assieme agli allievi¹.

Nonostante l'apporto di novità e l'introduzione di nuovi modelli organizzativi nella didattica tradizionale, il mondo della scuola, - e, in particolare, quello accademico - stanno adeguando con lentezza le loro strutture e il loro modo di operare. Anche l'ambiente giuridico - sia quello professionale che quello accademico - si mostra poco sensibile alla rivoluzione informatica in corso e poco attratto dalle nuove prospettive che essa determina.

Rispetto ad alcune realtà extraeuropee ed europee il sistema educativo italiano è in ritardo di alcuni anni sia nel dotarsi d'infrastrutture che nell'affrontare il problema sul piano dei contenuti, mentre è da più parti sentita l'esigenza d'introdurre forme di didattica rinnovata, mettendo in pratica quanto viene indicato dalla ricerca e dalla teoria pedagogica e ridisegnando gli assetti culturali e organizzativi ormai da tempo consolidati.

Si tratta di sperimentare le innovazioni collegate all'uso degli ipermedia nella formazione. Gli studi e i progetti che si riferiscono a queste problematiche sono numerosi, anche se non è facile averne notizia, dal momento che non tutte le sedi scolastiche e universitarie sono attrezzate con sistemi di telecomunicazione. A titolo esemplificativo si può citare, per la sua interessante impostazione metodologica, anche se per ora non riguarda specificamente l'insegnamento del diritto, il progetto *Discetech*, avviato già da qualche tempo per verificare l'efficacia dell'introduzione della tecnologia telematicale (multimedia, hypermedia e telematica) nella scuola². Il progetto si fonda su un presupposto che risulta valido per qualunque tipo di scuola (e quindi anche per l'Università) e per qualunque materia di studio (e quindi anche per il diritto): le nuove tecnologie, infatti, impongono una impostazione nuova, che focalizza l'attenzione sul processo di apprendimento del discente, valorizzando la sua capacità ad orientarsi nella sterminata vastità d'informazioni disponibili in rete, con l'aiuto dell'insegnante, che si trasforma egli stesso in utente multimediale³.

¹ Si veda R. MARAGLIANO, *Nuovo manuale di didattica multimediale*, Roma, Laterza, 1998, p. 173-178.

² Il progetto, diretto da Paolo Paolini e Pierluigi Della Vigna, ha finora coinvolto oltre duemila studenti e duecento insegnanti della scuola media superiore, una parte piccolissima dell'universo scolastico. Per una descrizione più approfondita si veda: <http://www.ing.unico.it/discetech/default.htm>

³ Cfr. P. PRATICCO, *L'insegnante del 2000 sarà un navigante del sapere*, in «Telemat», 1998, 12. Secondo l'IA, con l'irruzione dei multimedia nell'insegnamento e la sostituzione del libro scolastico con il CD-

Progettato e coordinato dal Politecnico di Milano, *DisceTech* si articola in più realtà sperimentali⁴, ciascuna delle quali comprende un gruppo di scuole supportate da esperti per la messa a punto di materiale didattico e da *tutors* di aiuto agli insegnanti. Il metodo di lavoro consiste nella sensibilizzazione e formazione degli insegnanti relativamente alle nuove tecnologie, nella realizzazione di strumenti didattici multimediali, in un lavoro di *équipe* su temi specifici con programmi da svolgere nelle classi (fatto in collaborazione con altre scuole o realtà culturali importanti del territorio) e in una valutazione periodica dei risultati didattici così ottenuti.

Per condurre in porto una così vasta impresa occorrerebbe muovere l'intera azione didattica su linee informatiche: ciò soltanto trasformerebbe l'educazione, anche se potrebbe risultare difficilmente realizzabile, non solo per l'impegno economico richiesto, ma perché una simile impresa dovrebbe affrontare l'interiorizzazione dello studio tramite le nuove tecnologie, un elemento essenziale su cui si costruiscono le basi del sapere.

2. I NUOVI STRUMENTI PER LA DIDATTICA

In passato l'insegnamento o l'addestramento professionale assistito dalla tecnologia consisteva nell'utilizzo di video tradizionali (videocassette o broadcast) o di applicazioni a carattere interattivo (CBT - *Computer Based Training*). Mentre l'uso del video sfrutta efficacemente l'impatto psicologico della comunicazione multimediale, al prezzo di una certa rigidità, il CBT consente molta flessibilità, al prezzo di una mediocre comunicazione.

Nelle applicazioni multimediali si combinano tra loro comunicazione e interattività, sfruttando anche contenuti informativi di vario genere (immagini, grafica, suono, video, realtà virtuale, ecc.), inoltre, grazie ai recenti progressi delle telecomunicazioni e all'interoperatività offerta da Internet e dal *Web*, è possibile anche la fruizione remota di tali applicazioni. Così, accanto a sistemi tipicamente implementati su CD-Rom, si possono oggi realizzare sistemi in linea, sviluppati come siti *Web*, di pubblico dominio (Internet) o

Rom, l'insegnante si trasforma in navigatore del sapere, anzi, l'integrazione fra testo scritto, immagine e suono in un unico supporto favorisce una trasformazione radicale del processo educativo.

⁴ Le sedi sono Como e Lecce, dove la sperimentazione è coordinata dal Laboratorio Multimediale della Facoltà di Ingegneria. In entrambe le sedi è stata realizzata una mediateca, con oltre 500 CD-Rom e l'accesso a numerosi siti Internet, consultabile da insegnanti e studenti delle varie scuole coinvolte con il supporto di tecnici esperti.

ad accesso limitato a una singola organizzazione (Intranet). A differenza dei primi questi ultimi richiedono postazioni di lavoro di costo minimo, ma con una connettività adeguata alla quantità e qualità delle informazioni che si vogliono rendere disponibili. Infine, le applicazioni dal vivo, quali le videoconferenze e le attività in cooperazione, consentono una immediata interazione fra due o più soggetti remoti.

Quali sono gli aspetti che costituiscono una novità nel processo formativo? Innanzitutto, con le nuove tecnologie, la lezione in classe può essere sostituita e/o affiancata dalla fruizione (isolata o telematica) della stessa in versione interattiva, con esercitazioni estremamente modulari, che permettono allo studente di valutare continuamente il proprio rendimento. La lezione diventa così un'esplorazione personale in cui lo studente si sente protagonista, fautore principale delle proprie acquisizioni conoscitive; egli può, inoltre, interagire in maniera più ricca ed efficace con il docente e con gli altri studenti, all'interno di un processo di apprendimento collaborativo che integra e completa quello svolto da solo. Il materiale didattico tradizionale, inoltre, può essere sostituito da materiale multimediale interattivo, fruibile in maniera isolata o per via telematica. Ancora, il rapporto d'interazione fra docente e studente può avvenire secondo varie modalità: asincrona (si possono scambiare messaggi tradizionali mediante la posta elettronica); asincrona-multimediale (docente e studente possono scambiarsi messaggi anche in video, tramite voce o con l'uso di lavagne condivise); sincrona (docente e studente comunicano tra loro o direttamente o mediante strumenti di cooperazione, in aggiunta o in alternativa, in video e voce). La comunicazione può essere efficacemente arricchita da bollettini elettronici, gruppi di discussione e pagine *Web* consultabili da tutti gli interessati.

L'introduzione delle nuove tecnologie ha anche un altro effetto: favorisce il decentramento delle attività didattiche, sia creando luoghi per la formazione distribuiti sul territorio, sia mediante l'apprendimento da casa. La teledidattica sta diventando una forma integrativa della didattica scolastica tradizionale e una realtà molto efficace per la formazione aziendale. Anche questa ipotesi di lavoro prevede costi rilevanti, poiché ciascuno studente dovrebbe possedere un computer non solo a scuola, ma anche a casa - un obiettivo non facilmente raggiungibile in poco tempo neppure in Italia.

2.1. Uno sguardo all'Europa

Ad eccezione del mondo anglosassone, in cui - come vedremo - già da tempo è stata rivolta un'attenzione particolare all'introduzione delle nuove

tecnologie nel sistema educativo universitario, e specialmente per quanto riguarda l'insegnamento del diritto, la situazione in Europa appare molto differenziata. Anche se già da tempo l'Unione Europea ha promosso una modernizzazione del sistema formativo attraverso raccomandazioni e il finanziamento di appositi progetti, in realtà l'attenzione dei vari Paesi europei per certe problematiche si è sviluppata con notevole lentezza.

Fin dal 1994 Bangemann, nel suo noto rapporto al Consiglio d'Europa, auspicava che gli Stati membri, per favorire l'integrazione europea, investissero nell'internazionalizzazione dei processi di formazione via rete e proponeva, tra gli altri, due filoni di ricerca su cui concentrare risorse umane e finanziarie: il *Distance Learning: Life Long Learning for a Changing Society* e *A Network for Universities and Research Centres: Networking Europe's Brain Power*.

Il primo aveva l'obiettivo di creare centri d'insegnamento a distanza e materiali didattici interattivi da utilizzare anche nelle scuole e nelle università, il secondo mirava a sviluppare una rete transeuropea che collegasse tra loro Università, Scuole e Centri di ricerca, per favorire una piena utilizzazione di strumenti multimediali. Successivamente sono nati Progetti europei, all'interno dei quali sono state finanziate numerose ricerche che daranno i loro frutti tra qualche anno⁵, portando comunque ad una diffusione più ampia delle nuove tecnologie e ad una più omogenea e capillare distribuzione delle strutture informatiche nei vari Paesi. Infatti, con lo sviluppo delle reti internazionali di comunicazione, le esperienze didattiche più avanzate possono essere facilmente conosciute e applicate anche in quei Paesi che per motivi diversi non si sono potuti prontamente adeguare ai nuovi sviluppi tecnologici⁶.

Negli ultimi anni sono nati anche degli organismi di livello europeo con l'obiettivo di sviluppare nei vari Paesi associati politiche unitarie per il rinnovamento dell'educazione attraverso le nuove tecnologie. Si tratta di *European Schoolnet* e *EENET - European Experts' Network for Educational Technology*. Il primo organismo, operativo dal 1998 e finanziato dalla Commissione europea e da una ventina di Ministeri dell'educazione degli Stati membri, ha lo

⁵ Si veda il I° *Programma Quadro*, avviato nel 1998 e in corso fino al 2002 (<http://www.cordis.lu/fp5/home.html>) e i precedenti. Si vedano inoltre i seguenti siti Web: <http://www2.ccho.lu/emrf/index.html>, <http://europa.eu.int/comm/education/info.html>

⁶ Per una panoramica europea dei progetti relativi all'istruzione si possono consultare i seguenti siti: <http://odm.dcp.no/kuf/publ/it-plan/eng/>, <http://www.dfce.gov.uk/gud/index.htm>, http://www.newmedia.at/projects/vb/c_project.html, <http://www.ikommisionen.sc/>, <http://www.education.gouv.fr/>, http://www.bmwinfo2000.de/index_d.html, <http://www.uem.es/info/multidoc/multidoc/revista/cuad6-7/evca.htm>

specifico scopo d'integrare tra loro le reti di comunicazione nazionali e ha attualmente in ponte una serie d'iniziative di teledidattica quali *Virtual School* e *E-Schola*⁷. Il secondo è un'associazione indipendente d'istituzioni ed organismi ministeriali, nata nel 1997, con una vasta rete di scuole collegate appartenenti ad oltre tredici Paesi europei, che collaborano per strategie e azioni comuni, sempre nell'ambito delle nuove tecnologie applicate alla formazione scolastica e universitaria. *EENET* mantiene anche un Osservatorio sulle politiche educative promosse nei Paesi associati⁸.

2.2. L'esperienza italiana

Il nostro Paese si è adeguato molto lentamente ai progressi della tecnologia e soltanto negli ultimi anni, grazie anche a particolari situazioni incentivanti, ha cominciato a creare quelle condizioni senza le quali non è possibile rinnovare il sistema educativo⁹.

Già negli anni Settanta l'AICA, l'Associazione italiana per l'informatica e il calcolo automatico, al fine di promuovere l'impiego dell'informatica nella didattica aveva fondato un gruppo di lavoro "Informatica e didattica", che, tra le altre cose, cominciò a organizzare con cadenza annuale un convegno, *Didattica*, per l'analisi e il confronto delle esperienze via via maturate nel settore, dalla lettura dei relativi atti è possibile documentarsi sullo stato dell'arte delle applicazioni multimediali alla didattica¹⁰.

Intorno al Convegno si è gradualmente formato un gruppo sempre più numeroso d'insegnanti che, impegnati nel rinnovamento della scuola e disponendo di PC personali, hanno modificato il loro approccio didattico, inserendone l'uso nella lezione in classe. Tra questi vi è un numero ristretto di

⁷ Si veda per approfondimenti <http://www.cun.org/cun.org2/cun/it/index.html>

⁸ Si veda per approfondimenti <http://www.cenet.org/index2.html>

⁹ Il Ministero per la Pubblica Istruzione aveva predisposto un programma molto articolato - da realizzare entro il 2000 - per l'introduzione e lo sviluppo delle tecnologie didattiche nella Scuola. In pratica era prevista la distribuzione di personal computer e della strumentazione necessaria per la connessione in rete a tutte le scuole interessate a utilizzare l'elaboratore per le attività didattiche (<http://www.istruzione.it/argomenti/multimedialita/docubase.htm>). Altrettanto utile si è rivelata l'iniziativa *Un computer per la scuola* promossa dal giornale «la Repubblica» alla fine del 1999 e tesa ad accelerare il processo d'informaticizzazione del sistema scolastico chiedendo gratuitamente attraverso aziende private che vi avevano aderito attrezzature informatiche alle scuole che ne facevano richiesta. Cfr. «la Repubblica» del 12 gennaio 2000, p. 24. Occorre, comunque, ricordare che, nonostante questi sforzi, l'utilizzazione dell'informatica nella scuola è ancor oggi molto parziale e disponibile soltanto in alcuni istituti distribuiti molto irregolarmente nel Paese.

¹⁰ Cfr. gli Atti di *Didattica Informatica per la Didattica*, dal 1992 in poi.

docenti universitari, attratti dalla realizzazione di software per l'insegnamento cooperativo e dalle nuove possibilità offerte dalla teledidattica; il loro numero, tuttavia, è in continuo aumento, anche se mancano all'appello i docenti delle materie giuridiche, che tendono a insegnare ancora in maniera tradizionale. A tal proposito occorre osservare che le facoltà universitarie italiane si sono informatizzate più recentemente delle loro partner europee e poche ancora dispongono di laboratori attrezzati, dove gli studenti hanno la possibilità d'imparare ad utilizzare il PC e la Rete. Gli investimenti in infrastrutture sono stati molto gradualmente e, se si sono conseguiti dei risultati, questi riguardano principalmente un diverso modo di rapportarsi agli studenti (utilizzo della posta elettronica, iscrizione telematica agli esami ed altri servizi di tipo amministrativo).

2.2.1. *Il contributo del CNR*

Un ruolo di alfabetizzazione importante orientato alla didattica è stato svolto da un gruppo d'Istituti del CNR: l'Istituto per le tecnologie didattiche (ITD), fondato a Genova nel 1970; l'Istituto per le tecnologie didattiche e formative (ITDI), insediato a Palermo nel 1989; e l'Istituto per le tecnologie informatiche multimediali (ITIM), operante a Milano dal 1993. Oltre a questi, l'Istituto per la documentazione giuridica (IDG), con sede a Firenze, nell'ambito delle sue attività rivolge particolare attenzione alla creazione di strumenti didattici per l'insegnamento universitario del diritto¹¹.

L'Istituto per le tecnologie didattiche è stato tra i primi in Italia a studiare l'impatto della tecnologia nei processi d'insegnamento e di apprendimento. Ha svolto e svolge un nutrito complesso di ricerche orientate alla didattica scolastica che spaziano dalla scuola materna all'università, dalla formazione continua a quella in servizio, comprendendo anche iniziative di formazione a distanza e per l'insegnamento ai disabili. Ha partecipato, inoltre, a moltissimi progetti europei e da alcuni anni collabora con il Ministero della Pubblica Istruzione per il quale svolge una serie di progetti-pilota¹². Nel 1999 è diventato sede esclusiva, sempre per conto del Ministero, di un Servizio di documentazione e consulenza a distanza sul software didattico¹³. A tal fine,

¹¹ Per ulteriori approfondimenti si vedano i relativi indirizzi <http://www.itd.ge.cnr.it/>, <http://www.itdf.pa.cnr.it>, <http://itim.mi.cnr.it>, <http://www.idg.fi.cnr.it>

¹² Ad esempio il progetto *Polari*, rivolto a sperimentare nuovi moduli didattici telematici per l'aggiornamento dei docenti in servizio (comunità virtuali)

¹³ Il servizio, che si chiama LSSI DIQUADRO ed è reperibile all'indirizzo <http://sd2.itd.ge.cnr.it/>, è stato presentato alla comunità scientifica il 30 novembre 1999 presso il CNR di Roma e al recente

in un database consultabile in rete e arricchito da una molteplicità di funzioni di ricerca sono stati raccolti - in base alla selezione effettuata da un'apposita commissione - tutti i software didattici realizzati negli ultimi anni dai docenti italiani nell'ambito dei diversi cicli scolastici o dell'università; ove possibile, i programmi sono stati inseriti insieme con le loro "demo" e con eventuali commenti sui risultati conseguibili con il loro impiego. Questo servizio dovrebbe fornire informazioni costantemente aggiornate anche su tutti i prodotti multimediali disponibili sul mercato nazionale e internazionale e ritenuti utili all'insegnamento.

Attraverso la consultazione dell'archivio e delle demo gli insegnanti possono verificare direttamente il carattere innovativo degli strumenti ed essere quindi stimolati, nel caso non avessero ancora maturato esperienza in merito, a sperimentare nuove forme d'insegnamento. In tal modo si può raggiungere, quale risultato di più lungo periodo, l'obiettivo di favorire nei docenti la formazione di competenze operative per l'impiego di software didattici e di promuovere l'interesse a progettare moduli didattici già sperimentati o a realizzarne di nuovi, più adatti alle loro materie e al loro modo d'insegnare¹⁴.

L'Istituto palermitano, invece, si occupa prevalentemente di teledidattica. Lo sviluppo di questi strumenti connessi in rete, oltre a valorizzare al massimo il lavoro cooperativo, risulta particolarmente utile nella prospettiva di corsi mirati alle università a distanza. L'ottica in cui diversi gruppi di ricercatori si muovono è quella di sviluppare le cosiddette *Academical Institutions without Walls*, luoghi virtuali di apprendimento in cui si utilizzano appieno le potenzialità delle reti informatiche, in particolare di Internet. Gli studenti, anche se dislocati in sedi geograficamente lontane, tramite l'uso dei browser possono avere facilmente a disposizione tutti quei materiali che utilizzerebbero se frequentassero di persona un corso universitario, mentre mediante la posta elettronica sono in grado di mantenere stretti rapporti con i docenti.

convegno "TID - Tecnologie didattiche innovative" svoltosi a Genova dal 12 al 14 febbraio 2001 (si veda <http://www.ted-online.it/>). È da notare che le applicazioni giuridiche presenti, anche se numerose, non riguardano specificamente l'attività didattica, ma si tratta soprattutto di servizi di documentazione di materiale giuridico su CD-Rom.

¹⁴ I meno ottimisti sul valore innovativo dell'informatica applicata al mondo della formazione sostengono che i software didattici finiscono per essere troppo semplici rispetto al loro eccessivo costo di realizzazione, né sono adatti a rappresentare esaurientemente discipline che esprimono problemi di pensiero e di giudizio, quali ad esempio la filosofia, non facilmente riducibili a pure schematizzazioni. Con questi strumenti si avrebbe un decadimento complessivo della cultura e del sapere e non la creazione di una cultura nuova che risponda a problemi nuovi, che è il tema più importante dell'istruzione superiore.

Infatti, i corsi a distanza, facilmente realizzabili con le nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione, risultano vantaggiosi in diverse situazioni: sembra assai stimolante l'opportunità di seguire corsi di studio di livello universitario, offerti da università straniere, rimanendo nella propria città, oppure di usufruire dell'assistenza continua di docenti ed esperti pur risiedendo in località remote. Le opportunità sono molteplici anche nel settore della formazione continua, della qualificazione professionale e della riqualificazione in servizio¹⁵.

L'ITDI ha realizzato un corso di teledidattica su discipline giuridiche, che consente al docente di predisporre la documentazione necessaria alla sua attività d'insegnamento e all'allievo di essere guidato nel suo approfondimento conoscitivo attraverso una pre-definizione di percorsi didattici nell'ambito dei materiali accessibili in rete¹⁶.

L'Istituto di Milano, infine, è senz'altro il più recente e si occupa anch'esso di problematiche educative, svolgendo per i docenti della scuola un'intensa attività di formazione all'uso delle tecnologie multimediali. Se gli insegnanti non imparano a utilizzare in maniera adeguata le nuove tecnologie dell'informazione, non supereranno le loro resistenze al cambiamento. Lo scopo di questi corsi di formazione consiste nel rendere protagonisti i docenti, mettendoli in grado di scegliere il contesto tecnologico (hardware e software) e il modello formativo adatto alle esigenze didattiche delle discipline che insegnano. Un docente ben formato assume il ruolo di orientatore di guida e, tramite la tecnologia multimediale, "mette in scena le conoscenze", creando un ambiente virtuale con cui gli studenti, come del resto anche gli altri insegnanti, possono interagire valutando l'effetto della loro azione¹⁷.

Una novità significativa nell'uso della multimedialità è l'aspetto motivazionale, tanto importante per l'apprendimento quanto spesso sottovalutato e trascurato. I fattori motivanti degli strumenti multimediali sono costituiti

¹⁵ Il progetto *Classe virtuale* è finalizzato alla definizione di moduli per l'apprendimento cooperativo tra alunni di scuole diverse che utilizzano strumenti informatici di comunicazione, mentre il progetto *Solare* elabora un ambiente multimediale telematico per la formazione a distanza in favore di piccole e medie imprese della Regione Sicilia. Si veda <http://www.itdt.pa.cnr.it>

¹⁶ Il corso, diretto da Antonio Greco, Muro Allegia e Pietro Tumminello, verte sull'approfondimento del codice di procedura penale partendo da alcuni processi reali vengono analizzati i vari aspetti tecnico-giuridici che via via emergono durante le udienze. Cfr. A. GRECO, *Le nuove opportunità nella didattica e formazione a distanza*, in «Ricerca e Futuro», 1998, 7, p. 78-81.

¹⁷ Cfr. P. CARRARA e I. GAGLIARDI, *La progettazione e realizzazione di sistemi multimediali*, in «Ricerca e Futuro», 1998, 7, p. 69-72.

dalla possibilità di scelta, dall'interattività, dal feedback e dal divertimento. L'accesso a Internet, inoltre, offre un notevole mezzo di comunicazione interpersonale e ciò costituisce un elemento essenziale per qualificare la formazione e l'aggiornamento professionale¹⁸.

2.2.3. Verso una didattica rinnovata...

Il convegno *Didamatica* e il servizio recentemente realizzato dall'Istituto per le tecnologie didattiche di Genova consentono un'importante visione d'insieme sul livello d'informatizzazione del sistema formativo e sullo sviluppo raggiunto in Italia dai software didattici multimediali all'inizio di questo millennio. In realtà, dall'osservazione di queste fonti si può constatare che il mondo dell'educazione e dell'istruzione si sta molto gradualmente spostando verso l'insegnamento virtuale.

Grazie alla recente legge proposta dal Ministro per la pubblica istruzione, in base alla quale il Governo fornisce un computer e un collegamento in rete alle scuole che s'impegnano a utilizzarli per la didattica, la strumentazione hardware necessaria si sta diffondendo capillarmente e ciò accelererà il processo di adeguamento dell'Italia alle realtà più avanzate. Inoltre, il programma di sviluppo delle tecnologie didattiche varato con circolari dallo stesso Ministero nel 1997¹⁹ e anche l'iniziativa promossa dall'Ufficio per il coordinamento delle tecnologie didattiche, denominata *Cento prodotti multimediali per la scuola*, hanno introdotto nuovi stimoli al processo di trasformazione e ammodernamento del sistema scolastico italiano.

Dai dati disponibili risulta, infatti, che circa il 47% delle scuole usa la posta elettronica, anche se non regolarmente, il 60% dispone di una connessione in

¹⁸ Anche l'Istituto di analisi numerica (IAN) del CNR, con sede a Pavia, ha una consolidata esperienza nell'insegnamento e nell'apprendimento di discipline scientifiche con l'ausilio del computer. Fin dall'inizio della sua attività (1970) un filone di ricerca è stato dedicato allo studio dei modelli d'interazione tra studente, docente e calcolatore, nonché alla loro verifica mediante la progettazione e lo sviluppo di prototipi di corsi *computer-based*, rivolti ai diversi livelli scolari, università compresa. Inizialmente, vennero messi a punto corsi CAI (*Computer Assisted Instruction*) seguiti da corsi di simulazione guidata fino alla sperimentazione di modelli d'interazione tra studente e calcolatore basati su tecniche d'intelligenza artificiale (in questi casi non c'è alcun *tracciato didattico* predefinito, ma il calcolatore è programmato in modo da riconoscere, dalle risposte e dalle scelte dello studente, le sue lacune e incertezze, proponendo quindi eventuali materiali di correzione e/o approfondimento). L'esperienza maturata relativamente agli aspetti metodologici dell'applicazione delle tecnologie multimediali e telematiche in campo didattico consente di trasferire questi moduli anche a materie non scientifiche. Cfr. G. GAZZANIGA, *Uso di strumenti informatici nella formazione*, in «Ricerca e futuro», 1998, cit. p. 82-83; G. GAZZANIGA, L. M. III, *Progettazione e sviluppo di ipermedia didattica*, in *Didamatica* '96, p. 153-166.

¹⁹ Cfr. <http://www.istruzione.it/circolari.htm> per la documentazione relativa.

rete tramite linea telefonica digitale e il 65% naviga in Internet regolarmente, specialmente riferendosi agli studenti²⁰. L'entrata in vigore della legge sull'autonomia scolastica modificherà ulteriormente il quadro complessivo della scuola italiana e responsabilizzerà le singole scuole anche nel settore informatico: ciò potrebbe dar luogo a risvolti positivi (o anche negativi).

La situazione maturata nelle università umanistiche italiane non è invece ancora facilmente determinabile. Le applicazioni conosciute sono poche e frammentate, anche se il processo di adeguamento verrà più facilmente indotto da una diversa organizzazione infrastrutturale e dalle esperienze che vanno via via maturando nel sistema scolastico. Dal ritardo con cui le varie università hanno investito in strutture informatiche (laboratori attrezzati, reti, Internet, servizi di Intranet e di posta elettronica) consegue la scarsa applicazione di software didattici, che richiedono invece l'uso di laboratori attrezzati e di elaboratori collegati tra loro ovvero la disponibilità di portatili da assegnare a ogni studente.

Maggiori sforzi sono stati dedicati, in generale, all'introduzione di moduli di teledidattica nell'insegnamento accademico, anche se quelli specificamente orientati al diritto risulterebbero assenti. Può essere qui citato il *Progetto Nettuno*, condotto da un Consorzio di università e aziende a sua volta promosso da alcuni anni dal Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica per approntare corsi a distanza di livello universitario; ciò in attuazione della legge di riforma degli ordinamenti didattici universitari (l. n. 341 del 19.11.1990)²¹.

Il *Progetto Nettuno* (Network per l'Università Ovunque) ha già creato un proprio *network*, estendibile anche a livello europeo, che consente di realizzare un programma di formazione a distanza tecnologicamente avanzato. Il modello proposto è un modello misto, che utilizza un tipo d'insegnamento svincolato da limiti spaziali e temporali, ma con fasi d'interazione diretta tra docente e allievo. Ogni modulo didattico del programma si basa su 40 ore di

²⁰ Cfr. le tabelle all'indirizzo <http://www.istruzione.it/monitoraggio3/ultdatseimon.htm>. Questi dati vengono costantemente superati dai nuovi, e perciò, servono solo di riferimento.

²¹ Sono soci fondatori del Consorzio il Politecnico di Milano e di Torino, l'Università di Napoli Federico II, la RAI, la Confindustria, l'IRI e la Telecom Italia. Sono soci ordinari il Politecnico di Bari, le Università di Ancona, l'Aquila, Bologna, Camerino, Cassino, Ferrara, Firenze, Genova, Lecce, Milano, Milano "La Bicocca", Modena, la II Università di Napoli, le Università di Padova, Parma, Perugia, Pisa, Salerno, San Marino, Siena, Teramo, Torino, Trento, Trieste, IUAV Venezia, Viterbo "La Tuscia", la Open University britannica e il Centro Nazionale per l'Insegnamento a Distanza di Tirana, costituito dalle otto Università della Repubblica di Albania. Si veda <http://nettuno.stm.it/>.

lezioni di tipo accademico, trasmesse giornalmente dalla televisione pubblica (Raidue) e satellitare (Rai Nettuno sat1, e Rai Nettuno sat2), esercitazioni che utilizzano materiali e software multimediali in laboratori virtuali e tutoraggio a distanza con l'aiuto del telefono, di Internet, delle teleconferenze e della posta elettronica. A queste si aggiungono occasioni di attività pratiche e seminariali in presenza del *tutor* o del docente e incontri presso i poli tecnologici tra docenti e gruppi di studenti.

I docenti che partecipano al progetto elaborano il programma di studi e i percorsi didattici degli studenti a distanza in gruppo. Con le lezioni video, oltre a comunicare conoscenze su un dato argomento, aiutano lo studente a conseguire un metodo di studio e di apprendimento²².

I corsi hanno una durata triennale e si concludono con un diploma che consente di proseguire fino al conseguimento della laurea. Tra le specializzazioni non è stata ancora attivata quella giuridica, ma sono in fase progettuale diplomi di livello europeo.

I progetti di teledidattica in ambito universitario aumentano, comunque, notevolmente di numero, anche se allo stato attuale non è possibile valutarne l'efficacia e l'impatto sugli studenti rispetto alla frequenza di corsi tradizionali, nonostante i notevoli vantaggi offerti. Presso l'Università di Urbino è stato attivato un sito che ospita dieci corsi a distanza di sociologia, *Teledidattica 2000*, e che prevede una serie di percorsi di lettura organizzati, tra cui anche uno in tema di Diritto e Internet²³. I docenti, una volta collegati col sistema, possono modificare i materiali didattici messi in rete, pubblicarne di nuovi, caricarli dal proprio PC, contattare gli studenti, verificare gli elaborati e programmare nuove attività.

Il Politecnico di Milano, insieme alla società SOMEDIA, ha inaugurato nel 2000 il primo corso di laurea *on-line* in ingegneria informatica²⁴. Lo studente

²² L'offerta formativa dei Diplomi universitari a distanza *Nettuno* per l'anno accademico 2000-2001 è la seguente: - Area umanistica: Operatore dei beni culturali, - Area economica: Economia e amministrazione delle imprese, Economia e gestione dei servizi turistici, Economia delle imprese cooperative e delle organizzazioni non-profit, - Area Architettura, Sistemi informativi territoriali; - Area Ingegneria: Ingegneria informatica, Ingegneria delle telecomunicazioni, Ingegneria elettrica, Ingegneria elettronica, Ingegneria meccanica, Ingegneria logistica e della produzione.

²³ Vedi <http://www.soc.uniuib.it/rd2000/>

²⁴ Vedi <http://www.laureaonline.it> in questo progetto il Politecnico garantisce la qualità dei contenuti e la certificazione dei risultati mentre la società SOMEDIA assicura la frequenza. Vedi anche l'esperienza di CLEU (<http://www.cleu.it/scivizio.html>), quella del Laboratorio di Tecnologie dell'Educazione (<http://www.scform.unifi.it/tec/>) e della di Garamond (<http://www.garamond.it/>)

iscritto a tale corso non ha più l'obbligo di frequentare le lezioni, ma apprende tramite un insieme di relazioni virtuali ottenute attraverso una compenetrazione di materiali informatici e momenti d'interazione. La caratteristica del corso *on-line* è l'interattività: lo studente opera in un ambiente d'insegnamento e apprendimento attivo dove la comunicazione riveste grande importanza. Oltre al normale scambio di *e-mail* con i colleghi e il *tutor* della classe virtuale, ai *newsgroups* e alla pubblicazione via rete delle risposte ai quesiti degli allievi, sono previsti momenti di comunicazione sincrona in forma di *chat*, videoconferenza o dialogo diretto con il docente - considerato sempre d'importanza fondamentale. I materiali di studio di ciascuna materia sono suddivisi in moduli, che nel loro insieme costituiscono il nucleo centrale dell'insegnamento a distanza. I moduli, strutturati in modo da condurre lo studente nel percorso di apprendimento più opportuno, sono costituiti da unità didattiche, esercitazioni, laboratori e test di verifica. Grazie alle caratteristiche d'ipertestualità (rimandi, ricerche, parole chiave, glossari, ecc.) e multimedialità (animazioni, simulazioni video e audio) offrono un ambiente di studio assai stimolante. Il *tutor* ha un ruolo fondamentale nel progetto d'università *on-line*, poiché segue gli studenti rispondendo alle *e-mail* e ai commenti scritti in margine alle lezioni, propone discussioni collettive e percorsi personalizzati sulla rete, verifica le esercitazioni, propone letture e partecipa a classi virtuali ed altri eventi in tempo reale, guidando gli allievi fino al conseguimento del diploma.

Quale prospettiva interessante per l'immediato sviluppo di strategie specificamente orientate all'ammodernamento del mondo accademico italiano si cita infine il *Progetto E-Form*, recentemente promosso (novembre 2000) dal Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica allo scopo di progettare, sperimentare e realizzare percorsi e strumenti formativi ed informativi nell'area delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione e del loro impiego. Questo progetto si fonda su uno stretto rapporto di collaborazione tra Università del meridione e del centronord²⁵, imprese e organizzazioni imprenditoriali e rappresentanze delle professioni²⁶. Il programma prevede una molteplicità d'interventi innovativi esemplari, che riguarda-

²⁵ Sono soci fondatori le Università dell'Aquila, della Basilicata, della Calabria, di Cassino, Catania, Catanzaro, Firenze, Genova, Macerata e del Molise, la II Università di Napoli e il Politecnico di Bari.

²⁶ In rappresentanza delle associazioni di categoria sono soci fondatori la Confindustria e la Federcomin e delle agenzie formative Al Forum, AssetoCamicie, Consedim SpA, Consorzio Universitario di Matera, Consorzio Scuola-Lavoro, CRAI, Sinter & Net. Vi partecipano inoltre anche il Consorzio SUDGESI, l'Istituto nazionale della ricerca per la montagna e la Scuola superiore tributaria.

ranno tutti i sistemi formativi, dall'Università alla scuola, alla formazione aziendale, e, per raggiungere tali obiettivi, utilizzerà la Rete e una serie di strumenti tecnologici avanzati quali laboratori sperimentali per lo sviluppo pedagogico (sia sui contenuti che sui metodi) e per la didattica a distanza, nonché un osservatorio sulle nuove professioni e i nuovi processi formativi²⁷. L'obiettivo più rilevante del progetto è quello di ricondurre a sistema tutti gli interventi, i corsi e i seminari che possono essere realizzati in risposta a una varietà di sumolti, omogeneizzando procedure e obiettivi nel quadro di una politica unitaria e nella prospettiva di un'organica espansione dell'impegno italiano in vista di contribuire allo sviluppo tecnologico delle nuove leve e della società in generale con una formazione adatta ai tempi. Tutto questo s'inserisce, naturalmente, nella riforma dell'Università, che ha condotto a due livelli di studio, la laurea triennale e il successivo biennio di specializzazione, che hanno bisogni educativi differenziati.

3. L'INNOVAZIONE NELLA FORMAZIONE GIURIDICA UNIVERSITARIA

Con riferimento alle applicazioni delle nuove tecnologie all'insegnamento del diritto nelle università la situazione appare molto variegata: esistono realtà molto evolute, con progetti avanzati, e realtà in cui invece non è stata realizzata nemmeno la semplice informatizzazione. A questo proposito si devono tenere presenti tre problemi fondamentali, dai quali può dipendere il grado di sviluppo di una didattica rinnovata. Occorre considerare le risorse finanziarie impegnate nella realizzazione delle infrastrutture necessarie all'introduzione dell'informatica e all'acquisizione e al funzionamento delle attrezzature, il livello di alfabetizzazione informatica raggiunto da docenti e non docenti e le metodologie di utilizzazione dell'informatica per migliorare e arricchire il processo formativo.

Quanto ai costi non è facile disporre di dati relativi alle università italiane o straniere, ma si sa che sono sempre più consistenti i fondi assegnati per l'acquisto degli strumenti utili all'introduzione delle nuove tecnologie (macchine, laboratori attrezzati, reti di telecomunicazione). Riguardo alla formazione informatica del corpo docente e non docente non risultano frequenti i programmi di aggiornamento nel settore, mentre sono molti gli insegnanti autodidatti. Per l'applicazione delle nuove tecnologie nell'insegnamento del

²⁷ Per maggiori dettagli si veda <http://www.eform.it>

diritto, infine, è possibile tratteggiare un panorama, su scala non solo nazionale, delle esperienze realizzate o comunque avviate.

Le realtà più mature sono negli Stati Uniti e in Inghilterra. Nelle facoltà giuridiche di questi Paesi (le cosiddette *Law Schools*), infatti, le nuove tecnologie sono state introdotte già da tempo e numerosissimi sono i casi in cui l'innovazione è entrata a tutto campo nell'insegnamento delle discipline giuridiche, su sollecitazione dello stesso mondo accademico, desideroso di offrire strumenti al passo con l'evoluzione tecnologica. L'espressione *Information Technology and Legal Education* rappresenta tutte quelle problematiche connesse all'introduzione e allo sviluppo delle nuove tecnologie dell'informazione nel mondo accademico del diritto, comprendendo non solo l'organizzazione informatica e telematica della facoltà, ma anche la messa a punto di software didattici tecnologicamente avanzati. Occorre osservare che specialmente le università statunitensi, molte delle quali di tipo privatistico, dispongono d'ingenti risorse economiche che consentono loro di stare al passo con l'evoluzione tecnologica; il loro grado di "tecnologizzazione" rappresenta un elemento di merito che le mette in competizione con le università tradizionalmente più prestigiose del Paese.

3.1. Il Center for Computer-assisted Legal Instruction (CALI)

Nel 1982 le *Law Schools* del Minnesota e di Harvard fondarono il CALI - Center for Computer-assisted Legal Instruction - con sede a Chicago e a Minneapolis, allo scopo di predisporre e promuovere la realizzazione di software didattici per il diritto, consolidando un'attività iniziata molto tempo prima²⁸. Attualmente il Centro è formato da un consorzio di 175 *Law Schools* (circa un terzo delle facoltà giuridiche americane) e, oltre a coordinare l'utilizzo del materiale tutoriale disponibile, fornisce un supporto tecnico agli autori di nuovi programmi, sponsorizza ricerche per migliorare la qualità dei prodotti didattici realizzati e, in base ai risultati via via raggiunti, detta gli standard minimi a cui i programmi devono attenersi.

Il CALI dispone oggi di un catalogo di oltre 100 applicazioni o lezioni nell'ambito di 27 tematiche giuridiche principali (*Administrative Law, Arbitration, Civil Procedure, Commercial Transactions, Constitutional Law, Contracts, Corporations, Criminal Law, Employment Discrimination, Environmental Law, Evidence, Examination*

²⁸ Le due facoltà avevano cominciato già negli anni Settanta a elaborare esercizi *computer-based*, applicandoli nei loro piani di studio, e a creare una rete di telecomunicazione per condividerli. Cfr. <http://www.cali.org/calitech/cali-intro.html>

Skills, Federal Courts, Insurance Law, Intellectual Property, Labour Law, Legal Research and Writing, Professional Responsibility, Property, Real Estate, Sales, Securities Regulation, Taxation, Torts, Trial Advocacy, Wills and Trusts), utilizzabili da tutti gli associati, che le ricevono su disco o CD-Rom all'inizio di ogni anno accademico.

Ogni lezione viene preparata dal docente esperto della materia, mentre il trasferimento su computer, compresi gli esercizi di verifica per gli studenti, viene realizzato con il supporto tecnico del Centro²⁹. Nella realizzazione del pacchetto viene dato molto rilievo agli esercizi di verifica dell'apprendimento, che accrescono il valore di un software didattico. Questi esercizi variano a seconda degli obiettivi educativi perseguiti; alcuni vengono scritti, rivisti e regolarmente aggiornati dal personale docente delle stesse facoltà; altri utilizzano la simulazione di un processo reale per rendere gli studenti consapevoli del loro livello di comprensione; altri ancora costringono a interpretazioni di casi o di codici o puntano sull'esperienza collaborativa della classe, tramite la quale gli studenti, rispondendo a una sequenza di domande, vengono portati a identificare le tematiche più importanti e ad applicare i concetti appena appresi. Alcune esercitazioni valutano il rendimento dell'allievo, formulano la stessa domanda più di una volta e prevedono più risposte alternative: in questi casi viene assegnato un punteggio in base alle risposte. La caratteristica di questi esercizi è la loro completa interattività: non è possibile stampare né le domande né le risposte, in quanto l'ordine con cui procedono le domande dipende da come gli esercizi si svolgono dinamicamente mentre gli studenti li completano.

Di solito gli allievi utilizzano i materiali didattici consultandoli sugli elaboratori delle *Law Schools*, ma, poiché è sempre più frequente il caso in cui essi dispongano di computer personali, è stato realizzato un CD-Rom - il *CALI Law Student CD-Rom* - venduto a un prezzo relativamente basso che consente di lavorare anche a casa. Oltre alle esercitazioni elaborate dal Centro, il CD-Rom contiene una selezione di materiali utili per la ricerca giuridica (norme federali di procedura civile e procedura penale e dimostrativi di pacchetti software per la professione legale). A fine anno le varie facoltà inviano al CALI il resoconto dell'utilizzazione delle esercitazioni da parte degli

²⁹ Il CALI si sta impegnando nell'uso di Internet quale ambiente d'insegnamento collaborativo e ha realizzato un nuovo *authoring software*, che consente di preparare lezioni in rete o di trasferire sul Web le lezioni già realizzate col precedente sistema di *authoring*, senza bisogno di alcuna conversione.

studenti e, su questa base, vengono calcolate le *royalties* per gli autori, che vengono così stimolati a migliorare e aggiornare i loro prodotti.

Nel mese di giugno di ogni anno accademico il CALI promuove - assieme al Chicago-Kent College of Law, che ospita l'iniziativa fornendo organizzazione e attrezzature - un incontro di studio aperto a tutti coloro che s'interessano di *Technology and Legal Education*, per fare il punto della situazione e scambiare esperienze e nuove idee³⁰.

3.2.1.1 Il Legal Information Institute (LII)

Il Legal Information Institute (LII), fondato presso la Cornell Law School di Ithaca nel 1992 da Peter W. Martin e Tom R. Bruce, entrambi esperti in tecnologie didattiche, opera nel settore della *Technology and Legal Education*. Promosso dal National Center for Automated Information Research viene attualmente finanziato da alcune case editrici giuridiche. L'Istituto è stato creato per mettere a disposizione delle facoltà giuridiche e della professione legale le risorse della Cornell Law School, ma anche per studiare come la tecnologia digitale possa servire a distribuire l'informazione giuridica, a promuovere la formazione e a migliorare la pratica del diritto³¹.

Nel 1993 per l'insegnamento nelle facoltà giuridiche comincia la pubblicazione di edizioni elettroniche d'importanti manuali caratterizzate da una ricerca ipertestuale molto ricca e da una estrema interattività³²: è possibile visualizzare note, saltare da un testo all'altro, ricercare definizioni o commenti ufficiali, stampare le pagine d'interesse, estrarre testi per rielaborarli nella forma desiderata, aggiungere appunti a margine, evidenziare parti e creare percorsi propri, mettendo in relazione le osservazioni personali con quelle emerse nelle discussioni in classe, con il materiale estratto e i testi più autorevoli. Di conseguenza l'utente dispone di modalità di apprendimento e/o insegnamento più attive e complete di quanto non sia possibile con gli strumenti a stampa tradizionali.

³⁰ Tramite il sito del CALI è possibile essere aggiornati su tutte le nuove iniziative, consultare gli atti (in Real Player) delle conferenze annuali e sperimentare i software in catalogo.

³¹ Nella sintesi storica dell'Istituto, all'indirizzo <http://www.law.cornell.edu/lii.html>, si legge: "that revolutionary changes in information technology have opened new opportunities for law schools of Cornell's stature - opportunities undertake directly activities that had previously been possible only through intermediaries (commercial publishers) or impossible due to barriers of distance and cost, that the very developments which present these opportunities also pose a serious threat to the long term strength and autonomy of law schools failing to respond to them".

³² Si tratta di pubblicazioni preparate utilizzando il software ipermediale POLIOVIEW WS, accessibile a pagamento con licenze d'uso che comprendono anche le *royalties* dovute alla Folio Corporation.

I materiali didattici finora sviluppati, disponibili su disco o CD-Rom o consultabili dal Web server dell'Istituto, trattano le seguenti materie: *Civil Procedure*, *Constitutional Law*, *Contracts*, *Legal Research/Legal Writing*, *Administrative Law*, *Bankruptcy*, *Civil Rights*, *Commercial Law*, *Criminal Procedure*, *Evidence*, *Intellectual Property*, *International Trade*, *Legal Ethics* e *Securities*.

Oltre a questi prodotti, specificamente orientati ai corsi accademici, l'Istituto trasferisce su supporto elettronico interi statuti e codici: ad esempio, *the Federal Rules of Civil Procedure and Evidence* (la Legislazione federale in materia di procedura civile e di raccolta delle prove); *the Uniform Commercial Code* (il Codice commerciale uniforme), *the US Copyright Act* (la Legge sul copyright americano), *the Rules of Conduct Governing Lawyers and Judges* (le Regole di comportamento per giudici e avvocati), *the Federal Rules of Bankruptcy Procedure* (la Legislazione federale sulle procedure fallimentari) e *the Federal Rules of Criminal Procedure* (la Legislazione federale di procedura penale).

Dal Web server del Legal Information Institute è possibile consultare tutto questo materiale e partecipare a liste di discussione su importanti temi giuridici; si può inoltre accedere a materiali di istituzioni diverse sparse in tutto il mondo, da parte non solo degli studenti e dei docenti della Cornell Law School, ma anche di tutti coloro che si collegano con l'Istituto (studi professionali, aziende, scuole).

3.3. La British and Irish Legal Education Technology Association (BILETA)

Anche in Inghilterra, sensibile da tempo alle tematiche relative all'introduzione dell'informatica nella didattica del diritto, è stata fondata nel 1986 BILETA, la British and Irish Legal Education Technology Association, un organismo pubblico del tutto simile a quello americano, che si preoccupa di sviluppare la *Technology and Legal Education* nelle università.

BILETA promuove ricerche nel settore, distribuisce alle facoltà consociate software didattico, fornisce informazioni di carattere tecnico, finanzia la pubblicazione di una rivista elettronica, «The Journal of Information Law and Technology», e organizza una conferenza annuale di verifica. Per meglio svolgere i suoi compiti, nel 1992, insieme ad altre istituzioni universitarie (quali il CTI - Law Technology Center presso l'Università di Warwick a Coventry, il Durham Center for Law and Computing e lo Strathclyde Center for Law, Computers and Technology), l'Associazione ha fondato il Law Courseware Consortium, che ha sede a Coventry presso l'Università di

Warwick, allo scopo precipuo di studiare e realizzare programmi d'insegnamento del diritto assistiti dal calcolatore.

I materiali finora prodotti dal Consorzio sono stati approntati da singoli docenti o da *teams* formati da esperti della materia (almeno quattro) e da informatici e, prima di essere resi disponibili alla comunità scientifica, vengono comunque sottoposti alla valutazione dell'Association of Law Teachers e della Society for Public Teachers of Law. Si tratta di pacchetti software, abbastanza simili sul piano metodologico ai prodotti americani, parzialmente interattivi, che si riferiscono a sette corsi di studio: *Contract Law*, *Tort Law*, *Criminal Law*, *European Law*, *Property Law*, *Public Law*, *Law for Non Lawyers*; vengono distribuiti a insegnanti e studenti collegati con BILETA con un CD-Rom, aggiornato annualmente, che contiene anche una versione di *authoring* (IOLIS) per quegli insegnanti che vogliano cimentarsi autonomamente nella preparazione di lezioni con l'elaboratore.

Periodicamente vengono svolte indagini per valutare il livello d'informattizzazione raggiunto dalle *Law Schools* britanniche e fornire indicazioni che tendano a uniformare le applicazioni in tutto il Paese, ivi compresa l'Irlanda. Citiamo a questo proposito le indagini svolte nel 1991 e nel 1996, da cui emergono utili considerazioni d'interesse sicuramente ancora attuale.

La prima indagine (*Provision of Information Technology in United Kingdom Law Schools*), detta anche Rapporto Jackson³³, pone innanzitutto l'attenzione sulla necessità che le università adeguino attrezzature e piani di studio per rispondere alle aspettative degli studenti.

Per raggiungere un livello tecnologico minimo, le facoltà dovrebbero disporre di quattro tipi di risorse: le infrastrutture, l'hardware, il software e il personale. Relativamente alle infrastrutture occorre che ciascuna sede universitaria disponga almeno di una certa quantità di strumentazione elettronica con il relativo software e di un laboratorio attrezzato, con almeno un computer ogni dieci studenti.

Qualche facoltà ha potuto investire molto in informatizzazione, ma nella maggior parte dei casi le risorse finanziarie sono risultate insufficienti e spesso l'innovazione è rimasta a livello progettuale. Si valuta che per introdurre un piano d'informatizzazione minimo occorrono risorse economiche

³³ I risultati del Rapporto, elaborato da una commissione di docenti diretta appunto dal prof. Bernard Jackson dell'Università di Liverpool, si basano sull'elaborazione di questionari somministrati a 30 università e 18 politecnici e sulla raccolta di testimonianze e opinioni di vari ambienti professionali e accademici. Per maggiori dettagli si veda: <http://www.bileta.ac.uk/B1/b1.html>

pari a 150 sterline a studente, che devono essere aggiunte al normale finanziamento assegnato dallo Stato.

La necessità di aggiornare il personale universitario, da quello bibliotecario e amministrativo a quello accademico, è fortemente sentita, anche se in molte situazioni tale impresa risulta difficilmente sostenibile.

Solo un piccolo gruppo di *Law Schools* di grande prestigio ha introdotto le infrastrutture necessarie ad un'adeguata informatizzazione (installazione di reti telematiche, personale tecnico aggiornato, ampio parco macchine) e questo orientamento tecnologico ha imposto modifiche anche nei piani di studio e nei rapporti con gli studenti. La tecnologia si è dimostrata non un obiettivo fine a se stesso, ma un mezzo per scopi molto più complessi ed elevati: l'informatizzazione serve a raggiungere obiettivi didattici più sofisticati, quali possono essere quelli posti da un'educazione che miri a sviluppare le capacità necessarie a lavorare bene in un ambiente moderno. Naturalmente tale tipo di formazione giuridica, che si sviluppa in un ambiente sensibile alla tecnologia e che fornisce una conoscenza teorica e pratica del computer, sarà sicuramente più costoso di un'educazione che non aspiri a tali obiettivi, ma offrirà anche occasioni migliori nel mondo del lavoro.

Nel Rapporto vengono individuati più modelli di curriculum universitario:

- il *modello tradizionale*, il cui obiettivo principale è quello d'insegnare le regole e i principi fondamentali del diritto, senza fornire alcuna acculturazione informatica;

- il *modello pedagogico*, che si propone soprattutto di migliorare l'insegnamento tradizionale delle materie giuridiche, utilizzando, però, metodologie più efficaci e dedicando maggiore attenzione alla ricerca automatizzata dell'informazione;

- il *modello professionale funzionale*, che ha gli stessi obiettivi del modello pedagogico, integrati però con quelli relativi alla familiarizzazione dello studente con quesiti della pratica legale: si tratta, quindi, di utilizzare strumenti d'insegnamento assistito dal calcolatore e programmi di sistemi esperti.

La seconda indagine, svolta - come sopra accennato - nel 1996, ha permesso di fissare dei criteri tecnologici generali cui le diverse facoltà dovrebbero uniformarsi³⁴.

³⁴ L'indagine, promossa dalla Society for Public Teachers of Law, è consultabile nella versione elettronica del «Journal of Information Law and Technology» pubblicato da BILETA. Cfr. <http://www.bileta.ac.uk/B2/b2.html>

Indichiamo qui alcune delle raccomandazioni più significative emerse:

- l'insegnamento del diritto non può essere più considerato una disciplina "gesso e lavagna": la preparazione informatica deve far parte della formazione giuridica universitaria,

- l'acquisizione di capacità informatiche serve a due scopi: consente allo studente una formazione più ampia rispetto a quella tradizionale e fornisce la conoscenza di tecniche utili alla carriera futura;

- dati gli attuali sviluppi tecnologici, i problemi da affrontare nell'immediato riguardano non solo l'acquisto di hardware e software, ma soprattutto l'inserimento nel piano di studi di un programma didattico orientato all'uso delle nuove tecnologie;

- ogni docente universitario dovrebbe avere accesso ad un computer, dal quale produrre documenti elaborati elettronicamente, inviare e ricevere messaggi di posta elettronica e navigare attraverso le risorse informative più varie, siano esse i cataloghi della biblioteca della propria facoltà, sistemi proprietari *on-line* o materiali in rete;

- ogni studente universitario dovrebbe essere messo in condizione di utilizzare la tecnologia informatica per svolgere compiti collegati con la sua preparazione giuridica, cioè produrre documentazione, fare ricerche, comunicare via *e-mail* e sperimentare pacchetti di apprendimento assistiti dal calcolatore;

- tutte le facoltà giuridiche dovrebbero svolgere verifiche annuali relativamente alle loro reti di telecomunicazione, attrezzature hardware e software e programmi di aggiornamento tecnologico, valutandone l'adeguatezza in relazione ai bisogni di studenti e insegnanti.

Nel Rapporto viene messo in evidenza il ruolo svolto dal Law Courseware Consortium per l'evoluzione dell'insegnamento assistito da calcolatore. I software realizzati costituiscono lo sviluppo più importante relativamente all'introduzione delle nuove tecnologie nella formazione giuridica; si auspica che vengano utilizzati in un numero sempre maggiore di facoltà grazie ad una maggiore sensibilizzazione dei docenti all'utilizzo dei materiali disponibili su CD-Rom o in rete.

4. I SOFTWARE PER LA DIDATTICA DEL DIRITTO

Lo sviluppo di software didattici multimediali per l'insegnamento del diritto costituisce una sfida importante nell'ambito della riforma universitaria, ma soltanto in pochi Paesi nel mondo ha trovato risposte significative. Ciò è

dovuto, oltre alla disponibilità di notevoli risorse finanziarie, anche ad un'impostazione pragmatica dell'educazione e ad una maggiore attenzione per una formazione orientata alla pratica del lavoro rispetto ad una di tipo generale, secondo la migliore tradizione europea. Val, comunque, la pena analizzare i risultati finora raggiunti nei Paesi economicamente più avanzati, per meglio orientare le sperimentazioni proponibili nel mondo accademico europeo e italiano, dove vi sono poche tracce di realizzazioni significative.

4.1. I sistemi tutoriali

Le prime esperienze americane risalgono ad oltre dieci anni or sono e consistono principalmente in sistemi tutoriali, cioè prodotti elettronici elaborati dallo stesso docente contenenti materiali di esercitazione utilizzati per supportare e integrare le lezioni tradizionali. Servivano per ripassare la materia studiata o approfondire temi di particolare importanza o difficoltà nell'ambito di un corso specifico e venivano sottoposti agli studenti prima delle verifiche periodiche. In questi software l'apprendimento era rigidamente guidato attraverso il susseguirsi delle domande e delle risposte previste dal percorso didattico stabilito dal docente: poco spazio era lasciato alla libertà di apprendere e alla curiosità conoscitiva del discente.

Gradualmente queste esercitazioni guidate (dette anche CAI - *Computer Aided Instruction exercises* o esercizi d'istruzione programmata) si sono evolute in sistemi più complessi, di tipo *problem-solving*, in cui al discente era richiesto non solo di rispondere alle domande stabilite dal docente, ma anche di giustificare le soluzioni prescelte, oppure venivano presentati dei casi concreti: quando la risposta era errata o imprecisa, lo studente poteva verificare quale fosse la risposta giusta e per quali motivi, venendo così sollecitato a sviluppare le sue capacità di ragionamento.

Un tipo di sistema tutoriale che impiega la tecnica del *problem-solving*, con verifica delle argomentazioni addotte a supporto delle risposte, è il sistema *Ranch*, in materia di diritto commerciale, realizzato da William Boyd dell'Università dell'Arizona³⁵.

³⁵ Cfr W. E. BOYD, *Computing in Legal Education. Getting from Here to There*, e Id., *Electronic Publishing Using the HyperPark*, entrambi in Proceedings of the Conference for Law School Computing Professionals, Chicago-Kent Law School, 1993, Id., *Electronic Course Materials. The Time is Now*, in «The CALI Report», vol. 10 (1), Winter, 1993, Boyd è uno dei docenti statuitensi che si è particolarmente dedicato allo sviluppo di questo tipo di strumenti didattici ed è stato anche presidente del CALI.

In tempi più recenti si è giunti a sviluppare sistemi ancora più complessi, di tipo sempre più esplorativo, altamente interattivi e flessibili. Si tratta ugualmente di strumenti didattici mirati a temi specifici nell'ambito di corsi più generali, ma il discente, in questi casi, risulta fortemente stimolato ad apprendere in maniera personale ed autonoma i concetti fondamentali di una particolare materia, poiché all'interno del sistema che gli viene proposto è libero di scegliere le associazioni tra concetti e i percorsi conoscitivi più congeniali alla sua esperienza formativa; inoltre, gli viene offerta la possibilità di allargare le sue acquisizioni specifiche nell'ambito degli argomenti studiati in quel momento, arricchendole con tutti gli approfondimenti consentiti dalla navigazione all'interno e all'esterno del sistema³⁶.

La teoria cognitiva - quando si riferisce al processo di apprendimento - rivolge particolare attenzione alla distinzione tra forme di apprendimento implicite ed esplicite. Molto del nostro apprendimento è implicito, avviene, cioè, in maniera non coatta, mentre le strategie imposte dall'esterno, che fanno leva sull'apprendimento esplicito (lezione cattedratica del docente, libro di testo), possono renderlo più complesso. Questa distinzione diventa particolarmente significativa quando si parla di ipermedia, poiché con essi si può predisporre un ambiente didattico ricco di occasioni di apprendimento implicito: si tratta di capire bene quando nei processi cognitivi si ha apprendimento implicito e/o esplicito, prima di realizzare strumenti didattici che tengano in giusto conto entrambe le situazioni.

Secondo Pascuzzi le lezioni del docente e i libri di testo, elementi essenziali di un percorso conoscitivo tradizionale e molto diffuso, costituiscono "un sistema chiuso, che ben difficilmente permette allo studente-lettore di assumere un ruolo attivo nell'apprendimento: un approccio che sacrifica l'intima essenza dei processi cognitivi. I percorsi che la mente può seguire sono molteplici e non univoci (sequenza non lineare o reticolare). E se obiettivo dell'istruzione universitaria deve essere non tanto quello di riempire la testa degli studenti di dati (o, se si preferisce, di percorsi specifici, ancorché di autorevole provenienza), quanto quello di insegnare agli stessi il modo di trovare, inventarsi o seguire un percorso (se si preferisce, insegnare

³⁶ J. NEUGI, nella sua relazione *Looking to the Future* presentata al Convegno del CAI esprime questo approccio (*learner-centric model*) affermando che "learning comes to you rather than you go to learning", cioè l'insegnamento va verso lo studente piuttosto che lo studente verso l'insegnamento. Cfr. gli Atti della Conferenza "Going the Distance" 2000 (www.cai.org)

a ragionare) appare evidente come sia **enormemente più produttivo disporre e servirsi di strumenti che assecondino quest'ultimo obiettivo**³⁷.

4.2. I sistemi di tipo esplorativo: i manuali elettronici

I sistemi di tipo esplorativo finora **realizzati consentono allo studente di muoversi liberamente al loro interno e di apprendere con piacere ed efficacia**; sono, in molti casi, dei corsi **completi che sostituiscono o integrano i manuali a stampa, arricchiti da funzioni multimediali che facilitano e stimolano l'apprendimento**.

In numerose facoltà giuridiche americane i manuali elettronici sono diventati i veri protagonisti del corso, infatti è proprio con questi strumenti che il docente imposta la lezione. Naturalmente, occorre, che le facoltà abbiano aule attrezzate ed elaboratori da mettere a disposizione degli studenti.

In questi casi il *kit* didattico viene distribuito ad ogni studente del corso su un portatile fornito dalla stessa facoltà per tutta la durata del semestre. Gli studenti, utilizzando il *kit*, affrontano tutte le fasi del loro apprendimento del diritto, come la lettura dei casi giurisprudenziali da esaminare, la preparazione di schede di commento e la partecipazione a discussioni di approfondimento: i risultati di ogni loro lavoro vengono inseriti nel sistema e successivamente commentati in classe.

Si tratta di strumenti molto flessibili: da una parte l'autore-docente può aggiungere nuovi casi o togliere e riorganizzare quelli già presenti nella base informativa, dall'altra gli studenti possono apportare modifiche o fare annotazioni personali tramite *shadow files* (archivi ombra), che consentono appunto di effettuare queste operazioni senza incidere sull'integrità del sistema elaborato dal docente; inoltre, possono approfondire gli argomenti percorrendo tutti i *links* disponibili a fonti esterne.

Citiamo per tutti il corso elettronico in materia di diritto dell'informatica realizzato da Ronald Staudt e Rosemary Shiels utilizzando FOLIOVIEWS, sperimentato alla Chicago-Kent College Law School al posto del manuale a

³⁷ Cfr G. PASCUZZI, *Cyberdiritto Guida alle banche dati italiane e straniere, alla Rete Internet e all'apprendimento assistito da calcolatore*, Bologna, Zanichelli, 1995, p. 223-224. L'affermazione è evidente se si considera la "passività" verso questa direzione degli insegnanti universitari italiani poco impegnati sul versante pedagogico. La realizzazione di strumenti didattici nuovi richiede un notevole impegno che va ben al di là anche di una vivace attività seminariale diretta dagli stessi docenti, considerata spesso difficilmente realizzabile.

stampa tradizionale³⁸ e un corso in diritto penale realizzato recentemente nell'ambito del CALI³⁹. Segnaliamo, inoltre, il progetto ambizioso della West Group di produrre testi universitari elettronici su CD-Rom, da inserire nei manuali a stampa o anche da vendere autonomamente, utilizzando comunque le più avanzate funzionalità elettroniche⁴⁰.

4.3. Le simulazioni

Oltre ai sistemi tutoriali e ai manuali elettronici vi sono altre realizzazioni che si pongono ad un livello intermedio, e cioè le *simulazioni*.

Il *Debtor-Creditor Game*, sviluppato da Lynn LoPucky della Washington University di St. Louis, costituisce un esempio interessante nell'ambito di questa tipologia⁴¹. Gli studenti, come in un *video-game*, si trovano ad interpretare i ruoli dei soggetti coinvolti in un'azione di fallimento, preparano nuovi accordi e tengono traccia dei conteggi delle entrate e delle uscite di un'azienda presa ad esempio, esaminando con l'insegnante le varie strategie possibili e le soluzioni più convenienti; in questo modo acquisiscono concetti giuridici che sarebbe stato difficile apprendere se trattati in maniera puramente teorica.

La tecnica del *video-game* è stata utilizzata anche nel sistema implementato da Boyd, lo *Slentbing Article 9*, che introduce lo studente in un ufficio legale virtuale, all'interno del quale si devono risolvere alcuni casi connessi con l'applicazione dell'art. 9 dello Uniform Commercial Code; nella sua versione più recente il sistema è utilizzabile via *Web*⁴².

³⁸ Cfr. R. SHULDI, *Does the Grandmother Come With It? Teaching and Practicing in Law in the Twenty-First Century*, in «Case Western Reserve Law Review», 1993 e R. SHULDI, R. SHIELDS, *HyperText for Law Students: A Preliminary Report on Computer Law on Disk 2.0*, in «Informatica e Diritto», 1994, 2, 307-316.

³⁹ Il corso è il risultato di un lavoro di *equipe* di quattro docenti di diritto penale e di Deb Quentel del CALI che l'hanno organizzato in maniera modulare, con percorsi differenziati secondo più livelli di difficoltà, è utilizzabile sia come CD-Rom che su Internet e dispone di una guida per gli insegnanti.

⁴⁰ Si vedano gli Atti della X Conferenza organizzata dal CALI "Going the Distance" (Chicago, 21-24 giugno 2000) e quelli dell'XI Conferenza "Virtual Reality Check" (Boston, 21-23 giugno 2001).

⁴¹ Cfr. L. LOPUCKY, *Debtor-Creditor Game*, CALI Catalog 1993-94.

⁴² Cfr. W. L. BOYD, *New Frontiers in Instructional Software*, in Proceedings of the 9th BILITIA Conference, 1994 e Id., *The Pictures (and Sound and Have It)*, in Proceedings of the 3rd International Conference on "Substantive Technology in Legal Education" (Paris, 11-13 luglio 1994). L'articolo 9 del Commercial Code (diritto commerciale) è particolarmente difficile da esplicitare e per questo Boyd utilizza un sistema di apprendimento di tipo pragmatico. Si veda anche W. L. BOYD, M. ABDULVAZ, J. E. ROCKMAN, *An On-line System for Learning Bankruptcy Law*, in Proceedings of the Conference "Il diritto nella società dell'informazione" (Firenze, 2-5 dicembre 1998), su CD-Rom.

Le esperienze maturate nelle facoltà statunitensi sono numerosissime e molto diverse tra loro, ma ciò nonostante esistono al riguardo ancora molte riserve. C'è chi sostiene che questo tipo di strumenti non riesce sempre a catturare e mantenere l'attenzione degli allievi, mentre l'apprendimento richiederebbe un alto livello di attenzione; inoltre, gli esercizi CAI non darebbero risultati molto diversi da quelli dei metodi d'insegnamento tradizionali e sarebbero addirittura più noiosi⁴³. Altri ritengono che l'eccessivo uso di funzioni video possa dar luogo a una minore concentrazione e per questo preferiscono utilizzare solo registrazioni audio; è questo il caso del sistema interattivo sviluppato da Dick Jones, che insegna la tecnica dell'interrogatorio nella pratica legale riproducendo in audio gli interventi più significativi di avvocati famosi, ma che solo su richiesta ne fornisce anche i testi e le immagini⁴⁴. In generale, l'aggiunta di funzioni audio e/o video dovrebbe rendere la lezione più creativa della lezione cattedratica e catturare l'attenzione e la motivazione del discente. Anche in Italia ci si chiede se sul piano pedagogico questi strumenti realizzino davvero un valore aggiunto rispetto ai metodi tradizionali⁴⁵.

Altre esperienze, quale quella di Robert Garcia della UCLA, prevedono l'effettuazione di riprese filmate da parte degli studenti del corso mentre provano ad impegnarsi nella discussione di casi in tribunale. I video realizzati vengono digitalizzati e messi a disposizione in un sistema informativo per una successiva analisi in classe. Suggestivo è il corso realizzato dallo stesso Garcia in materia di diritti civili⁴⁶. *Riots and Rebellion* è un CD-Rom che, oltre a testi e casi sull'uso della forza da parte della polizia, contiene filmati su scontri realmente accaduti tra polizia e popolazione nell'area di Los Angeles; su questi Garcia imposta le sue lezioni universitarie.

4.4. L'uso della Rete

Lo sviluppo delle reti di telecomunicazione e la diffusione sempre più vasta di Internet hanno segnato un ulteriore passo avanti verso il rinnova-

⁴³ Cfr. H. PIERRE, *How to Practice Law with Computers*, 1992, 1. RAINS, Borning, *The Law Teacher*, 1993, M. YOUNG, *Justification and Criticism of Legal CAI*, in «Law Technology Journal», 1992, 2, 20.

⁴⁴ Cfr. D. JONES, *Interviewing in Legal Practice*, in Proceedings of the 3rd International Conference on «Substantive Technology in Legal Education» (Paris, 11-13 luglio 1994).

⁴⁵ Si veda, ad esempio, F. PASQUALE, P.C. RIVOLLETTA et al., *Valutare la didattica tecnologica nella formazione universitaria*, in AICA, *Didattica 2000. Informatica per la Didattica*, Atti a cura di A. ANDRONICO, G. CASADINI, G. SACI RIBONI (Cesena, 2-5 aprile 2000), p. 323 ss.

⁴⁶ Cfr. R. GARCIA, *Riots and Rebellion. A Video-enabled Electronic Casebook*, NAACP Legal Defense Fund and Stanford Law School, 1996.

mento della didattica e, in particolare, della didattica giuridica. Internet, infatti, oltre ad essere un veicolo importante di alfabetizzazione per una più rapida ed ampia trasmissione d'idee ed esperienze, sta diventando, esso stesso, uno stimolante strumento didattico a disposizione della creatività: utilizzando le sempre più numerose risorse presenti in rete, i docenti possono elaborare i supporti più vari, trasferendo nel Web i software già realizzati, creando nuove applicazioni, attivando - all'interno delle classi e tra classi di università diverse - un tipo di lavoro collaborativo che finora non era stato tecnologicamente possibile realizzare. Sono sempre più numerosi gli esempi d'insegnamento a distanza o di teledidattica nei più diverse discipline.

Inizialmente le *Law Schools* americane si erano limitate a utilizzare Internet per organizzare forum di discussione fra studenti di facoltà diverse, oppure teleconferenze su temi specifici fra docenti e studenti o fra docenti, studenti e professionisti. Inoltre, veniva utilizzata la posta elettronica per una più agile e proficua comunicazione tra docenti e allievi. Attualmente le aspettative sono molto cresciute: si moltiplicano le conferenze su questi temi⁴⁷ e aumentano le realizzazioni⁴⁸. Nelle facoltà giuridiche americane secondo dati recenti ogni anno si svolgono oltre 52.000 corsi *on-line*.

Citiamo alcuni esempi emblematici. Un caso interessante d'insegnamento a distanza è stato attivato da Andrea Johnson che, alla California Western University School of Law, ha utilizzato la videoconferenza per collegare professionisti esperti con le classi di diverse scuole⁴⁹. Gli studenti vengono impegnati in simulazioni coordinate e osservate da membri delle facoltà o da funzionari esterni e si appoggiano a liste di discussione per approfondire i temi trattati durante il corso.

Gordon Smith⁵⁰, alla Lewis and Clark College North Western School of Law, ha organizzato un corso via rete che coinvolge più *Law Schools* e prevede una lista di discussione ed un archivio di documenti per raccogliere le

⁴⁷ Ad esempio "Teleaching 98 Distance Learning, Training and Education" nell'ambito del XI^o IIP World Computer Congress (Vienna, 31 agosto-4 settembre 1998) e il II Workshop on "Distance Learning in Legal Education" nell'ambito della già citata Conferenza 2000 del CMI.

⁴⁸ Anche nelle università più tradizionali il Web sta cambiando i rapporti. Sempre più spesso all'atto dell'iscrizione lo studente riceve l'indirizzo di e-mail e l'accesso a Internet con il quale dialoga con i docenti, verifica la disponibilità dei libri in biblioteca, sceglie i corsi da seguire, prenota gli esami.

⁴⁹ Cfr. A. JOHNSON, *Distance Learning and Technology in Legal Education: A 21st Century Experiment*, San Diego, California Western School of Law, 1996.

⁵⁰ Cfr. G. SMITH, *Distant Learning in Legal Education*, in Proceedings of the CMI Conference for Law School Computing (Chicago, 26-29 June 1997).

diverse opinioni che via via maturano sui diversi temi. Gli studenti di ciascuna facoltà coinvolta si organizzano in "tribunali virtuali" sotto la supervisione di un docente, interagiscono con gli altri tramite la rete e si esercitano in sessioni comuni.

Anche il già ricordato Istituto della Cornell University ha predisposto un corso completo per l'insegnamento via rete del diritto, rivolto agli studenti di quattro facoltà diverse (Cornell, Chicago Kent, Colorado e Kansas). Questa esperienza di teledidattica si basa su materiale manualistico distribuito in rete, su un contatto continuo fra docenti e allievi attraverso la posta elettronica e su una videoconferenza settimanale con discussione in classe svolta simultaneamente nelle quattro facoltà interessate⁵¹. In particolare, Thomas Bruce, in collaborazione con un gruppo di docenti dell'Università di Harvard, ha elaborato e distribuisce via Internet un piano di studi completo per il primo anno accademico, mentre Peter Martin già dal 1999 svolge due corsi a distanza in materia di diritto dell'informatica e di sicurezza sociale⁵².

Nel 1998 in California è stata fondata la Concord University School of Law, che offre la possibilità di conseguire la laurea in giurisprudenza completamente *on-line*. Il piano di studi proposto dalla Concord University è molto articolato e si basa sull'impiego delle tecnologie più avanzate⁵³: l'attività di formazione presenta aspetti teorici e pragmatici, in modo da fornire allo studente una visione critica dell'operatività del diritto nella società e un preciso inquadramento della professione legale nel sistema giuridico. Si rivolge a persone che hanno già un lavoro, ma che necessitano di una formazione giuridica di alto livello: molti degli iscritti, infatti, possiedono una laurea; per questo il corso proposto dalla Concord risulta molto flessibile, tenendo conto di ogni stile di vita e di qualunque impegno professionale.

Gli allievi della Concord, il 75% dei quali non proviene dallo Stato della California, in ogni momento della giornata per tutto l'arco della settimana possono seguire lezioni audiovisive via Internet: frequentano i dibattiti condotti dagli insegnanti su particolari temi giuridici attraverso le *chat-rooms* e utilizzano gli stessi manuali e casistiche dei loro colleghi di altre facoltà; ricevono feedback quasi immediati sul lavoro svolto, con validi suggerimenti

⁵¹ Cfr. P. MARTIN, *Distance Learning. The LII's Experience and Future Plans*, 1996-1999, all'indirizzo: <http://www.law.cornell.edu/background/distance/liidistance.htm>

⁵² Cfr. gli Atti della Conferenza "Going the Distance" 2000

⁵³ La Concord University è una sezione della Kaplan, società che opera nel settore della formazione legale da oltre sessant'anni e che è parte della Washington Post. Cfr. www.concord.kaplan.edu

per ottenere migliori risultati, utilizzando la posta elettronica o il telefono; svolgono esami interattivi via *Web*.

Oltre alla Concord altre Università a distanza, già consolidate da tempo ma in cui manca la specializzazione giuridica, sono degne di nota per la serietà dei corsi programmati e l'alta frequenza di allievi: l'Università di Phoenix Online, in Arizona, e quella della Jones International, in Colorado⁵⁴.

L'Università di Phoenix Online offre, a costi contenuti⁵⁵, corsi a distanza per studenti adulti già inseriti nel mondo del lavoro. Lo studente utilizza il proprio computer, dal quale interagisce con il *tutor* e discute con gli altri studenti valutando teorie e idee senza limiti di tempo e spazio. Possono iscriversi lavoratori residenti negli Stati Uniti o, virtualmente, in qualunque altro Paese del mondo (attualmente ne sono rappresentati 21): questo offre agli studenti *on-line* il vantaggio di apprendere in un ambiente culturalmente variegato. Sono possibili diversi corsi di laurea (*Bachelors*, *Masters* e Dottorati) in tutte le branche del *business*, del *management* e della tecnologia dell'informazione: fino ad oggi i corsi sono stati frequentati da oltre seimila studenti.

Anche i programmi *on-line* dell'Università Jones International (JIU) forniscono un'ottima alternativa ai corsi universitari di tipo tradizionale. I programmi sono stati elaborati da docenti di facoltà prestigiose, quali la Stanford, la Columbia, la Rutgers e la Michigan State University e sono stati studiati appositamente per ottimizzare la trasmissione di conoscenze attraverso il *Web*. I moduli didattici, che fanno parte dei corsi di diploma o di laurea, possono essere raggruppati in maniera personalizzata in modo da soddisfare qualunque esigenza di formazione, sono altamente interattivi e possiedono strumenti di autovalutazione dell'apprendimento.

I progetti in questa direzione aumentano, comunque, a ritmi sempre più veloci. In un recente articolo apparso su «la Repubblica»⁵⁶ si legge che Michel Saylor, fondatore e titolare della società di software Micro Strategy, ha offerto duecento miliardi di lire per finanziare un organismo d'istruzione universitaria *on-line*, che disponga dei migliori docenti dell'accademia mondiale e possa essere frequentato gratuitamente da migliaia di studenti residenti anche nei Paesi meno sviluppati. Si tratta di un'iniziativa che potrebbe

⁵⁴ Si veda <http://online.uopix.edu/> e <http://www.jonesinternational.edu>

⁵⁵ La retta è di circa un milione di lire al mese, cifra molto bassa rispetto alle rette delle università più tradizionali. Essa sarebbe, però, molto elevata per uno studente italiano.

⁵⁶ Vedi «la Repubblica» del 19 marzo 2000, p. 13.

cambiare le prospettive formative non solo degli Stati Uniti. Potenzialmente, infatti, l'uso del *Web* consente di abbassare in modo drastico i costi della formazione, senza diminuirne la qualità. Non sono più necessarie tante spese fisse per gli immobili e tanti servizi frammentati in un numero elevato di sedi. Tramite la rete e le videoconferenze i docenti possono tenere le loro lezioni virtualmente a un numero quasi infinito di studenti sparsi in tutto il mondo, raggiungendo anche i Paesi attualmente più svantaggiati⁵⁷.

Nella stessa ottica si colloca una recente iniziativa promossa dal MIT, *OpenCourseWare*, secondo la quale verrà trasferito in un sito apposito della Rete tutto il materiale didattico tecnologicamente avanzato predisposto per i corsi delle varie discipline accademiche, al fine di rendere disponibili i contenuti necessari a supportare qualunque attività didattica di livello universitario. Il MIT intende offrirsi quale modello per la trasmissione universitaria della conoscenza nell'era di Internet e fornire un contributo significativo a quelle facoltà che possano avvantaggiarsi delle informazioni rese disponibili per sviluppare nuovi corsi. L'obiettivo ultimo del MIT è quello di raccogliere nel tempo, se anche altre università seguiranno lo stesso esempio, una enorme quantità di risorse educative, favorendo così un ampio scambio di idee sulle modalità di utilizzo degli strumenti didattici e promuovendo approcci sempre più interdisciplinari in vista di un rinnovamento globale dell'educazione; ciò accelererebbe anche lo sviluppo dei sistemi formativi meno evoluti e ridurrebbe il *digital divide* tra il Nord e il Sud del mondo⁵⁸.

5. LE NUOVE PROSPETTIVE PER L'INSEGNAMENTO DEL DIRITTO IN EUROPA E IN ITALIA

Nei Paesi europei il Diritto è rappresentato principalmente dal *Civil Law* e forse proprio per questo i docenti universitari non hanno mostrato ancora molta propensione per l'uso di strumenti informatici, come è stato il caso degli accademici d'oltreoceano, per i quali l'esperienza giuridica di *Common Law* si è rivelata più interessante per l'insegnamento computerizzato. Ancor'oggi si ritiene che per l'insegnamento del diritto, come del resto per

⁵⁷ Occorre osservare che la maggior parte di questi Paesi, in cui la presenza di elaboratori è pressoché irrisoria, avrebbe, comunque, prima bisogno d'interventi per l'acquisizione delle macchine e la disponibilità di tecnici, condizioni allo stato delle cose difficilmente raggiungibili.

⁵⁸ L'entro pochi anni saranno disponibili sulla rete oltre duemila corsi in tutte le discipline universitarie. Inoltre, il MIT ha in corso di realizzazione una serie di progetti ambiziosi, anche in collaborazione con la Microsoft Research. Si veda <http://web.mit.edu>

l'insegnamento di altre discipline umanistiche, quali la filosofia, sia molto più affidabile l'uso del manuale tradizionale, poiché le basi del sapere si costruiscono principalmente su un'abitudine allo studio "interiore" di testi scritti; inoltre, il trasferimento di concetti su CD-Rom, o la sostituzione dei manuali con software didattici, non otterrebbero i risultati attesi, ma condurrebbero anzi ad un obiettivo impoverimento della disciplina insegnata.

Nonostante queste notazioni, esistono alcuni esempi positivi che possono fare ben sperare in un andamento nuovo per il prossimo futuro. Si citano le esperienze note di alcuni docenti di Diritto romano. Henry Born e Roger Vigneron, della Facoltà di Diritto dell'Università di Liegi, hanno realizzato, nel 1996, un sistema didattico per l'apprendimento interattivo del Diritto privato romano, disponibile su CD-Rom ma accessibile anche in Internet⁵⁹; M. Garcia Garrido, in collaborazione con L.G. Eugenio Oliver ha realizzato un CD-Rom (*Responsa. Casos practicos de derecho romano planteados y resuelto en hipertexto*, Editorial Centro de Estudios Ramón, Areces, 1998) che rappresenta una trascrizione su supporto elettronico dei casi pratici esaminati dall'autore nel suo Manuale di diritto romano⁶⁰. In realtà solo il primo è un software didattico in senso proprio: si tratta di un prodotto ipermediale, che collega tra loro una serie di documenti testuali e di immagini attraverso i *links* stabiliti dagli autori. In particolare, partendo da una pagina del manuale ipermediale di diritto privato romano si può richiamare a video il testo di una fonte, o una voce di vocabolario che spiega il significato di un termine tecnico, o la biografia di un giurista, o infine un'immagine. Il sistema è stato arricchito da un esperimento di autovalutazione dell'apprendimento, organizzato come un questionario a risposta multipla ricco di 400 quesiti, già pubblicati da Vigneron in edizione cartacea nel 1990⁶¹. I quesiti possono essere presentati in maniera casuale, diversamente dalla sistematicità della presentazione del manuale su carta, e, in caso di risposta errata, il programma fornisce la spiegazione dell'errore, col rinvio al testo contenuto nel volume.

Per l'Italia si ricordano le esperienze di Giovanni Pascuzzi. Nel 1994, nell'ambito del suo insegnamento presso la Facoltà di giurisprudenza di Trento, aveva realizzato con tecniche ipertestuali un Corso di diritto civile

⁵⁹ Si veda H. BORN e R. VIGNERON, *Droit Romain. Didacticiel d'apprentissage et d'autoévaluation pour ordinateurs compatibles Mac OS*, Faculté de Droit, Université de Liège - Sart Tilman, 1996 su CD-Rom.

⁶⁰ Su entrambe le esperienze si veda L. MUGGIO, *Il CD-Rom 'Droit Romain' e l'insegnamento del diritto romano assistito da computer*, pubblicata in «Studia et Documenta Historiae et Iuris», 1999.

⁶¹ Si veda R. VIGNERON, *L'est formatif d'auto évaluation en droit romain*, Liège, 1990.

in materia di proprietà immobiliare⁶². Aveva utilizzato l'ipertesto perché, oltre a introdurre alcuni concetti generali, aveva inteso offrire agli studenti l'opportunità di riferirsi anche ai testi di legge, alle pronunce giurisprudenziali e ai contributi di dottrina più autorevoli in modo da farli avvicinare alle fonti del diritto in maniera più diretta e attiva. Successivamente, ha elaborato, sempre su CD-Rom, una guida alla ricerca delle fonti giuridiche⁶³. Per l'anno accademico 2000-2001 ha sviluppato un Corso aggiornato sulla responsabilità civile. Il CD-Rom contiene un centinaio di sentenze capaci di offrire agli studenti un quadro sufficientemente esaustivo sullo stato dell'arte in materia di illecito extra-contrattuale, articolate ipertestualmente secondo cinque percorsi giurisprudenziali di lettura consigliati (Struttura dell'articolo 2043 del codice civile, Illeciti tipizzati, Approccio di analisi economica, I grandi revirement, I modelli della responsabilità civile). Tali percorsi sono arricchiti da una serie di indici che rinviano ai testi legislativi presenti nell'opera, all'elenco cronologico delle sentenze considerate e ad una mappa di aiuto alla navigazione. Un menù "Esercizi" propone quesiti utili per saggiare il grado di preparazione del discente⁶⁴.

Citiamo inoltre *Infotex. Programma per la simulazione della prova d'esame*, sviluppato da Costantino Ciampi nel 1999 e inserito come CD-Rom in un volume per la preparazione alle prove di concorso di uditore giudiziario. Più che un software didattico del tipo di quelli anglosassoni si può considerare uno strumento per la verifica dell'apprendimento. Il programma consente, infatti, di prepararsi alla prova d'esame attraverso la simulazione della stessa e offre la possibilità di costruire esercitazioni personalizzate e di ripeterle molte volte, in modo che il candidato possa valutare, attraverso le prove effettuate a video, la sua preparazione per l'esame; egli può inoltre memorizzare le esercitazioni via via sostenute e richiamare le norme menzionate nei singoli quesiti⁶⁵.

Citiamo infine il ruolo dell'Istituto per la documentazione giuridica (IDG) del CNR, che intende fornire un contributo positivo per aumentare l'attenzione per l'informatica nel mondo del diritto, sviluppando dei software di-

⁶² Cfr G. PASCUZZI, *Cyberdiritto. Guida alle banche dati italiane e straniere, alla Rete Internet e all'apprendimento assistito da calcolatore*, Bologna, Zanichelli, 1995.

⁶³ Si veda G. PASCUZZI, *Cercare il diritto. Come reperire la legislazione, la giurisprudenza e la dottrina consultando libri e periodici specializzati*, Libro + CD-Rom, Bologna, Zanichelli, 1998.

⁶⁴ Si veda G. PASCUZZI, *La Responsabilità civile. Percorsi giurisprudenziali*, Libro + CD-Rom, Trento, Università degli Studi, 2001.

⁶⁵ Si veda C. CIAMPI, *Infotex. Programma per la simulazione della prova d'esame*, CD-Rom inserito in M.T. D'URSO, C.Z. BUDA, *La preselezione informatica*, Milano, Il Sole 24 Ore, 1999.

dattici da sottoporre all'attenzione dei docenti universitari, che potranno così superare le loro "resistenze ideologiche", verificando più da vicino le possibilità applicative di questi strumenti.

Recentemente è stato portato a termine un CD-Rom sul diritto europeo, inserito quale supporto didattico a un manuale universitario. *Didalex. Uno strumento ipertestuale per la didattica giuridica* contiene, in unice, tutti quegli elementi che caratterizzano un manuale elettronico interattivo (percorsi didattici, materiali, fonti, esercizi di valutazione e approfondimenti, tutti collegati tra loro in maniera ipertestuale)⁶⁶.

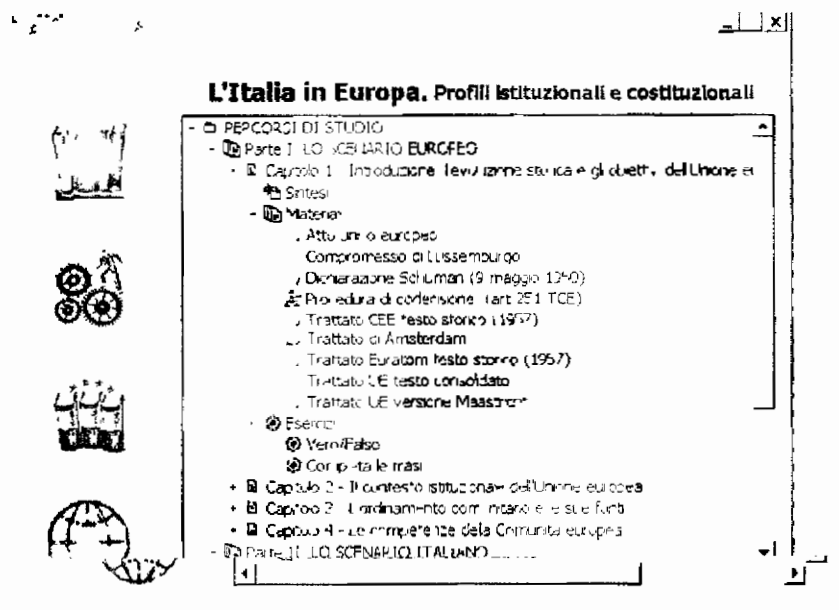


Fig. 1 - *Didalex* - Schema generale.

Molta importanza è stata data agli esercizi di valutazione dell'apprendimento, pensando, appunto, che l'apprendimento è un'attività complessa che non può essere ridotta ad una mera memorizzazione d'informazioni e concetti. Accanto a esercizi di tipo semplice, come quelli che consistono nel riconoscere la correttezza o meno di un'affermazione, nel completare delle frasi, vi sono esercizi che richiedono un maggiore impegno,

⁶⁶ Cfr. J. WILF e M. CARABIA, *Manuale di diritto europeo*, Bologna, Il Mulino, 2000.

quali domande a risposta multipla (con relativo feedback) ed esercizi aperti che, riferendosi al contenuto complessivo del volume, simulano un esame virtuale e consentono un ripasso di quelle nozioni non ancora recepite. Vengono poi segnalati molti riferimenti a indirizzi significativi da reperire in rete che consentono allo studente - senza molta fatica - di allargare e approfondire la propria esperienza formativa.

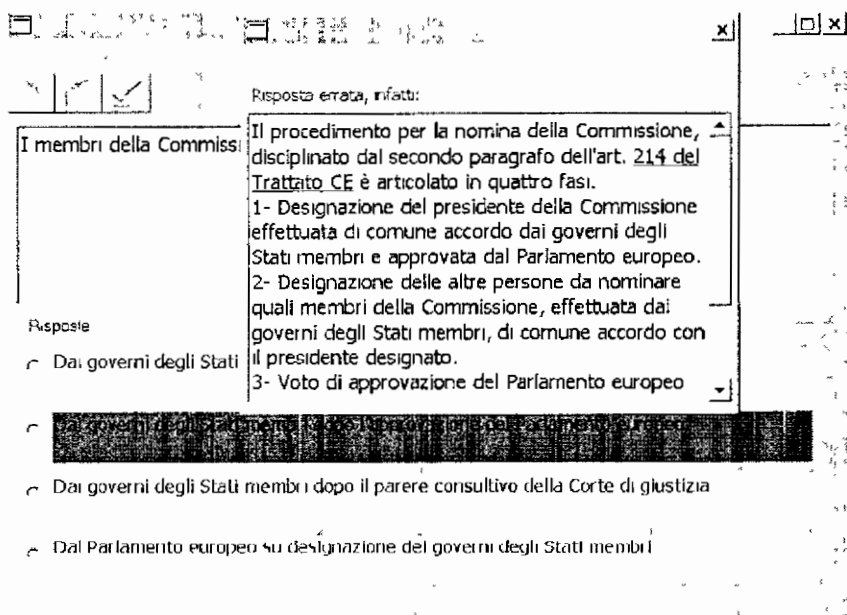


Fig. 2 - *Didalex* - l'esempio di esercizi a risposta multipla con feedback

Nell'ambito del progetto "Norme in Rete", l'Istituto ha inoltre realizzato in via sperimentale dei moduli didattici ipermediali per l'aggiornamento professionale di funzionari pubblici da utilizzare *off-line* e via rete. Nell'aprile 2001 è stato presentato il modulo relativo ad un Corso XML⁶⁷.

Quest'anno è stato approvato un progetto coordinato del CNR dal titolo "Tecnologie multimediali per la didattica del diritto", con la partecipazione di più Facoltà universitarie (Firenze, Catania, Parma), per realizzare un nuovo modo d'insegnare il diritto attraverso il supporto informatico.

⁶⁷ Cfr. <http://www.normeinrete.it/>

In conclusione, si possono nutrire insieme speranze e timori per questi nuovi scenari che si affacciano all'alba del nuovo millennio. Via via che le reti di telecomunicazione si consolideranno e la cultura informatica si radicherà più diffusamente, si realizzerà nel mondo un ridimensionamento delle vecchie strutture a vantaggio delle nuove? Il modo d'insegnare cambierà, comunque, radicalmente: i vecchi libri di testo verranno sostituiti, o perlomeno integrati, da materiali didattici più creativi e personalizzati; i corsi universitari, impartiti via rete, utilizzeranno filmati e trasmissioni in diretta; la comunicazione tra docenti e discenti avverrà attraverso apposite *chat-rooms*; gli esami si svolgeranno nel ciberspazio con enormi risparmi di tempo e di energie.

Il *Web*, dunque, farà sempre più parte del sistema educativo tradizionale, che si adatterà gradualmente alle esigenze del nuovo che avanza⁶⁸. Un uso libero del *Web* e di tutte le sue immense possibilità d'informazione e di scrittura rappresenta, comunque, una importante novità didattica e culturale. Poter conoscere i dati contenuti nella Rete, poterli commentare, poter inserire i propri scritti, partecipare a discussioni apre la mente dei discenti a percorsi conoscitivi impossibili con i metodi tradizionali.

Tutto questo cambierà anche la qualità dell'insegnamento? Certamente ne cambierà i tempi e le modalità. Se la qualità dell'insegnamento risiede nella capacità di ricerca e nella novità del pensiero, sarà infinitamente potenziata dalle novità informatiche e dalla Rete. La crisi della cultura italiana ed europea di tipo umanistico, che si attarda vanamente su antichi contenuti, avrà un grande aiuto anche da un ripensamento autentico delle discipline e dalla scelta di nuovi temi da sviluppare.

⁶⁸ Naturalmente i corsi *on line* sollevano ancora molte perplessità e inconvenienti, specie fino a quando le connessioni a banda larga non daranno a tutti l'accesso alla televisione via *Web*. Inoltre, ci sono da superare le resistenze psicologiche degli studenti, che si dovranno abituare a passare molto tempo davanti al video, e dei docenti, che dovranno credere nelle nuove opportunità tecnologiche. Il progetto *e Learning* recentemente approvato dalla Comunità europea e attivato con notevoli finanziamenti in alcune Università italiane fa ben sperare in un futuro non molto lontano.

PARTE QUARTA

LE PROSPETTIVE

Capitolo quindicesimo

La società dell'informazione nel terzo millennio: trasformazione sociale e innovazione giuridica

ROBERTA NANNUCCI

SOMMARIO: 1. *La società dell'informazione* - 1.1. *Caratteristiche* - 1.2. *La comunicazione planetaria* - 1.3. *Il virtuale nel ciber spazio* - 1.4. *La globalizzazione* - 2. *Il commercio elettronico* - 2.1. *Definizioni* - 2.2. *Caratteristiche* - 2.3. *Prospettive* - 3. *Il telelavoro* - 3.1. *Definizioni* - 3.2. *Caratteristiche* - 3.4. *Prospettive* - 4. *La democrazia elettronica* - 4.1. *Democrazia rappresentativa o democrazia diretta* - 4.2. *Esperienze di democrazia elettronica* - 5. *Trasformazione sociale e innovazione giuridica* - 6. *Il ruolo dell'Informatica giuridica*

1. LA SOCIETÀ DELL'INFORMAZIONE

All'inizio del terzo millennio il mondo (soprattutto nella sua parte più industrializzata) sta vivendo un'epoca di profondi cambiamenti. L'introduzione delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione ha effetti considerevoli sugli uomini, le società e gli Stati. Sta cambiando il modo in cui si apprende, si gioca, si lavora; stanno cambiando i rapporti economici e commerciali e, più lentamente, quelli tra Pubblica Amministrazione e cittadino. Gradualmente muteranno in maniera sostanziale anche le specificità culturali che i popoli si sono tramandati nei secoli e si affievoliranno le differenze. Non sorprende perciò il fatto che i vari Stati del mondo, dai più sviluppati a quelli meno progrediti, stiano attuando strategie e politiche nuove per affrontare in maniera adeguata il cambiamento in corso, da molti definito "epocale" in quanto assimilabile a quello che si verificò al momento della rivoluzione industriale¹.

In questi ultimi anni si è diffusa l'opinione che l'informazione elettronica sia sinonimo di progresso e che il suo sviluppo, e quello delle reti di telecomunicazione che la trasmettono, siano elementi importanti per far evolvere le società, per cui le politiche relative diventano sempre più di rilevanza strategica per il loro futuro. Ritenere l'informazione una risorsa importante su cui investire significa, infatti, dare spazio all'innovazione tecnologica e ciò

¹ Cfr. N. MOORI, *Policies for an Information Society*, in «Aslib Proceedings», 1998, 1, p. 20-24.

comporta varie conseguenze: l'industria e il commercio dovranno migliorare la loro produttività e competitività; sarà sempre più necessaria forza lavoro qualificata, in grado di soddisfare le esigenze delle aziende e delle altre istituzioni che utilizzano le nuove tecnologie; si dovrà promuovere un adeguato innalzamento del livello d'istruzione.

Pure i Paesi attualmente meno industrializzati considerano le nuove tecnologie un passaggio obbligato per accelerare il loro sviluppo economico: taluni, addirittura, ritengono questa crescita d'informazione la chiave per risolvere molti dei problemi sociali rimasti irrisolti per secoli.

Ci si chiede, poi, se le diverse culture presenti nel mondo, per effetto delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione, tenderanno ad omogeneizzarsi al punto da diventare un'unica cultura mondiale, oppure continueranno a prevalere le culture tradizionali con le loro differenze consolidate. Quali saranno gli esiti non è ancora dato di sapere. Si è, comunque, di fronte ad un fenomeno pervasivo che avrà sicuramente un impatto significativo sulle caratteristiche sociali, economiche e culturali della gran parte dei Paesi del mondo. L'avvento della società digitale è visto come una forza naturale, che non può essere né arrestata né rifiutata, ma che condurrà inevitabilmente ad una maggiore armonizzazione del mondo. Si sta formando, comunque, una nuova classe di persone affrancate dall'idea che l'unico fondamento per l'amicizia e la collaborazione sia la vicinanza e in grado di parlare un linguaggio comune, che vada oltre i confini geografici. Secondo Negroponte, vivere nell'era digitale comporta una sempre minore dipendenza dall'essere in un determinato luogo in un dato momento, e - in futuro - diventerà possibile trasmettere anche il luogo².

Per favorire questi esiti sembra essenziale che gli Stati promuovano politiche adeguate in tempi brevi e si formino presto nuove generazioni informaticamente preparate; occorre, inoltre, riformare i nostri sistemi giuridici e sociali per consentire un uso maggiore dell'informazione e degli strumenti elettronici³. L'esame degli sviluppi mondiali della società dell'informazione - esame che qui tentiamo di fare - serve a suggerire un progressivo amplia-

² Negroponte fa l'esempio di un chirurgo che, grazie alle tecniche di telecomunicazione e di realtà virtuale, da Houston potrà fare un'operazione delicata su un paziente in Alaska, cioè potrà svolgere il suo lavoro nel tempo e nello spazio fuori dalla propria realtà geografica. Cfr. N. NEGROPONTE, *Essere digitali*, Milano, Sperling & Kupfer, 1995, p. 171 ss.

³ Cfr. N. MOORI, op. cit., p. 24.

mento delle aree tematiche comprese nell'informatica giuridica, in modo da poter padroneggiare, in uno scenario planetario, l'universo delle vecchie e nuove leggi, contribuendo a una radicale revisione del modo stesso di produrre legislazione.

1.1. Caratteristiche

Il concetto di "società dell'informazione" nasce in tempi recenti quando, con la diffusione dei computer negli anni Sessanta e con lo sviluppo di sistemi di comunicazione in grado di presentare l'informazione nelle sue diverse tipologie (voce, suono, testo, immagine), emerge un modello organizzativo nuovo improntato sulla centralità dell'informazione, che connota anche un nuovo tipo di società⁴.

Questa nuova società - secondo Lucarelli⁵ - può avere esiti positivi, ma anche negativi, poiché il suo sviluppo è legato a numerose incognite (la produzione di beni, l'erogazione di servizi, il lavoro, le attività sociali, l'attività di governo e la democrazia); ciascuna di queste incognite presenta prospettive positive, ma anche fragilità tipiche di una società in evoluzione. Ad esempio, le nuove forme di organizzazione del lavoro portano innovazione nella produzione, commercializzazione e vendita di beni e servizi, ma inducono modifiche sui profili professionali, sugli orari di lavoro e l'uso del tempo libero, oltre che sull'assetto dei territori: sfruttando appieno le reti telematiche, che consentiranno di lavorare indipendentemente dalla localizzazione delle unità produttive, si potrà incidere sul territorio, riequilibrandolo in modo da evitare un'eccessiva concentrazione di attività in alcune zone e aumentare invece la produttività in quelle che ne sono prive. La società dell'informazione promette miglioramenti nella qualità dei servizi connessi con la salute, ma soprattutto nel quotidiano delle persone: il tempo libero, i divertimenti, gli acquisti, la banca, la scuola. Tutto ciò, però, sottolinea implicitamente un aumento notevole del potere pubblico di pianificazione economica, che è in netto contrasto con il liberismo che ha prodotto finora lo sviluppo delle nuove tecnologie.

Uno dei rischi della società dell'informazione è quello legato allo sviluppo di Internet. Gli utenti di Internet, anche se sono aumentati in tempi assai

⁴ Cfr. W. J. MARTIN, *The Global Information Society*, Aldershot, Ashib Gower, 1997.

⁵ Cfr. S. LUCARELLI, *La società dell'informazione: problemi e prospettive*, in «Informatica e Documentazione», 1998, 1, p. 53-54.

brevi (in Italia tra il 1996 e il 1997 sono cresciuti del 235% e nel 2001 sono circa 8 milioni coloro che navigano nella rete⁶; in Europa risultano nel 2001 circa 108 milioni e si prevede che nel 2004 ammonteranno a 255 milioni⁷; nel mondo da 4 milioni e mezzo nel 1991 sono diventati 60 milioni nel 1996 e 429 milioni nel 2001)⁸, costituiscono attualmente circa l'8% della popolazione mondiale, perciò i vantaggi che possono derivare da una più ampia utilizzazione della Rete risultano in realtà molto limitati e non hanno valenza economica, se non sono legati ad ampie fasce di utenza.

Solo se la quantità di utenti delle reti di telecomunicazione si avvicina a quella di coloro che usano le reti telefoniche, i servizi offerti tramite Internet possono produrre benefici sociali tangibili. Attualmente risulta che a livello europeo c'è una propensione verso l'utilizzo di Internet fortemente in aumento: il 52% degli utenti europei è convinto che Internet sia una necessità, il 36% dei navigatori ha cominciato ad utilizzare la rete negli ultimi dodici mesi e il 20% si è collegato per la prima volta da casa negli ultimi sei mesi. Circa il 77% dichiara che è bene per tutti (giovani e adulti) conoscere Internet⁹. In Italia vi è una diversa utilizzazione della rete a seconda del sesso: il 55% sono uomini contro il 44% di donne. Naturalmente conta anche la penetrazione dei PC nelle famiglie. Secondo una ricerca ISTAT solo il 20% delle famiglie possiede un PC, di queste il 36% vive nelle grandi città e il 27% nei

⁶ Mentre nel 1988 gli Stati collegati a Internet erano 8 (U.S., Canada, Danimarca, Finlandia, Islanda, Norvegia, Svezia e Francia), nel 2000, dopo dodici anni sono diventati 214, secondo dati forniti dall'International Telecommunications Union. Inoltre, secondo una ricerca effettuata da Jupiter MMX nel 2001 il tempo medio trascorso mensilmente nella Rete ha superato in Italia le 8 ore, mentre in Spagna e Norvegia si attesta su 9 ore e in Germania raggiunge le 13 ore, a livello europeo il tempo trascorso complessivamente sul Web tra giugno 2000 e febbraio 2001, è aumentato del 94% nel Regno Unito, e in Francia e del 225% in Germania. Inoltre, mentre gli europei visitano siti d'intrattenimento (60%), in Italia i siti più cliccati sono quelli della Rai e della finanza *on-line* (*Il Sole 24 Ore Finco, Banca Mediolanum*). Secondo un'indagine svolta da Assovortal/Net Ricerche, la maggior parte degli utenti italiani consulta Internet per hobby (42%), mentre una minima parte lo fa per lavoro (24%) e il 33% per entrambi i motivi, però, solo il 40% si collega tra le 5 e le 10 volte alla settimana. Cfr. www.i-dome.com

⁷ I dati sono forniti da Iemarketer. Cfr. www.i-dome.com

⁸ In base alle statistiche riportate da Nielsen/NetRatings, oltre al dato citato per il 2001, si rileva che dal punto di vista della distribuzione geografica il Nord America detiene il 41% degli utenti di Internet, l'Europa, il Medio Oriente e l'Africa totalizzano il 27%, l'Asia del Pacifico il 20%, mentre l'America Latina e ferma al 1%. In Europa la Germania, la Gran Bretagna e l'Italia detengono da sole oltre i due terzi dell'utenza Internet domestica. Secondo un'altra ricerca effettuata da International Telecommunications Union, sempre nel 2001, le prime 10 nazioni con la maggiore penetrazione di Internet sulla popolazione sono l'Islanda (60%), la Norvegia (49%), la Svezia (46%), il Canada (41%), la Finlandia (40%), la Danimarca (37%), la Corea, l'Australia e gli Stati Uniti (35%) e Singapore (30%). Cfr. www.i-dome.com

⁹ Cfr. la ricerca di Aci l'Europa/Roper Starch Cyberstudy (maggio 2001), www.i-dome.com

comuni al di sotto dei 10.000 abitanti. Inoltre, la gran parte di queste famiglie è formata da nuclei con alte professioni, quali dirigenti, imprenditori, liberi professionisti (52%), oppure da nuclei comunque occupati (31%). Analogamente, solo il 22% delle aziende italiane sul totale nazionale possiede strutture informatiche: si tratta specialmente di quelle imprese che hanno dai 50 agli oltre 250 addetti (96%).

Allo stato attuale si stanno formando, un po' ovunque, anche se in misura diversa, due categorie di persone: gli utenti e i non utenti di Internet. Gli utenti di Internet sono coloro che dispongono delle risorse necessarie per collegarsi alla rete, sono coloro che lavorano in aziende che utilizzano Internet normalmente, sono i giovani che hanno la possibilità di frequentare scuole e università dove Internet costituisce uno strumento didattico importante, sono coloro che vivono in realtà cittadine ove l'accesso a Internet è relativamente economico e offre nuovi rapporti con gli Enti locali.

I non utenti sono tutti gli altri, cioè coloro che non possono permettersi il collegamento per motivi economici o che vivono in ambienti dove non esiste ancora la possibilità di accesso alla rete o la mentalità informatica necessaria. Secondo Rosselli¹⁰, un modo rapido per diminuire il divario fra utenti e non utenti è quello di abbassare i costi della connettività¹¹; attualmente vi è la tendenza a diminuire le spese generali e a creare invece un costo per i collegamenti particolari.

Esiste comunque il pericolo che si formino nuove fasce di povertà e di nuovo analfabetismo, costituito da coloro che, per mancanza di mezzi o di strumenti, non hanno accesso alle informazioni elettroniche. Come la rivoluzione industriale si sviluppò in quei Paesi che la generarono, soprattutto perché la nuova economia trasformò la mentalità di una civiltà basata sull'agricoltura e su un sistema sociale di tipo feudale portando a notevoli cambiamenti, così il "digitale", anche se al momento parzialmente realizzato, dovrebbe dar luogo a trasformazioni altrettanto profonde, che potrebbero identificarsi in un aumento della produttività dei servizi, in nuove forme organizzative e in una maggiore flessibilità nelle connessioni tra servizi pubblici e P.A.¹².

¹⁰ Cfr. R. ROSELLI, *Le prospettive di sviluppo socio-economiche di Internet*, in «Informatica e Documentazione», 1998, 1, p. 61-69.

¹¹ Alcuni Stati hanno già emanato provvedimenti per ridurre le tariffe telefoniche, il Ministero delle comunicazioni italiano, ad esempio, nel 1998 ha emanato i cosiddetti "provvedimenti Internet", è comunque ormai molto avanzato il collegamento fra rete e telefoni mobili.

¹² Cfr. D. MONI, *Multimedia*, Milano, Il Saggiatore, 1997, p. 97.

1.2. La comunicazione planetaria

Via via che la nostra civiltà si riorganizza intorno alla circolazione dell'informazione, la multimedialità e le autostrade informatiche assumono particolare rilievo: trattando e veicolando l'informazione in maniera più naturale favoriscono una maggiore comprensione fra gli uomini e, consentendo l'interscambio dei messaggi, spezzano il verticalismo dei *mass-media*; l'interattività permette una certa condivisione del potere tra diffusori e utenti, generando nuove forme di socialità, peraltro già riscontrabili fra i navigatori del cyberspazio.

Coloro che considerano con un certo pessimismo questi recenti sviluppi tecnologici sostengono che si crea una società fondata sull'apparenza, assolutamente priva di qualsiasi rigore intellettuale e spirito critico, in cui le relazioni interpersonali sono sostituite da percezioni iperindividualizzate tratte dai computer, a loro volta alimentate da enormi sistemi tecnico-scientifici. L'ideologia dell'informazione e della comunicazione genera ansietà, dovuta alla difficoltà di selezionare, comprendere e trasformare la massa delle informazioni che in realtà ci sommergono; la multimedialità aiuta a ricercare quell'informazione che risulta la più essenziale o utile fra quelle possibili.

Anche i sistemi educativi, che sono il principale strumento di trasmissione dei valori, delle idee e del patrimonio culturale di una società, dovranno essere ripensati per adeguarsi ai modelli della società virtuale emergente, comprendere i suoi codici e adottare in tutti i campi del sapere i suoi nuovi strumenti (videoconferenze, reti, basi interattive di dati multimediali).

Il futuro che ci aspetta risulta, comunque, abbastanza incerto, poiché è difficile immaginare completamente le conseguenze di un'interattività generalizzata. L'uso quotidiano delle macchine potrà far spaziare gli utenti al di là dei loro confini, ma potrebbe, al tempo stesso, rinchiederli dentro le abitazioni, senza una loro partecipazione con l'ambiente circostante¹³. Quali saranno gli esiti? Le tecnologie della comunicazione consentiranno davvero l'incontro e lo scambio con interlocutori di tutto il mondo, oppure le macchine diverranno partner privilegiati a tutti gli effetti, collegando gli spazi iperpubblici e iperprivati a scapito dell'incontro fisico, escluso dai rapporti sociali?¹⁴

¹³ Secondo gli esperti, Internet consente una maggiore solidarietà intellettuale con l'intero pianeta, poiché crea delle comunità che sono però anche dei ghetti, si sviluppano, infatti, talvolta forme di esclusione e un'attitudine all'isolamento, anche se si ha la possibilità di collegarsi con tutto il mondo.

¹⁴ Cfr. D. MONTE, *Multimedia*, op. cit., p. 110.

La rete delle reti diventerà uno strumento sempre più importante, luogo d'incontro e di dibattito planetario sui vari temi del mondo, in cui si svolgono giochi di ruolo in tempo reale, si consultano intere biblioteche di suoni digitali, immagini e videoclip, oltre a banche dati ricche d'informazioni tratte da svariate raccolte enciclopediche, dove si hanno a disposizione servizi di ogni tipo, come quello di prenotazione di biglietti aerei o di televendita, si osservano planisferi con previsioni meteorologiche mondiali e si leggono riviste e quotidiani. Secondo gli esperti, fra il 2005 e il 2015, dovrebbe dispiegarsi un multimedia interattivo *on-line* per il grande pubblico, che potrebbe riorientare il modo di organizzarsi delle famiglie, che opereranno per televisioni in grado di collegarsi con i nuovi prodotti e servizi.

Fra gli scenari possibili non è da scartare l'ipotesi secondo la quale televisioni con decodificatori interattivi e PC collegati in rete coabiteranno negli ambienti domestici: fino ad oggi il pubblico sembra preferire impianti legati a una funzione determinata, anziché utilizzare attrezzature ad uso multiplo, anche se i costruttori di elettronica propongono apparecchi con funzioni compatibili tra PC e TV¹⁵.

1.3. Il virtuale nel cibernazio

Strettamente collegate al concetto di "società dell'informazione" e a quello di "comunicazione planetaria" sempre più spesso ricorrono espressioni la cui definizione presenta ancora qualche difficoltà: una di queste è quella di "cyberspazio" e un'altra è quella di "realtà virtuale".

Il termine "cyberspazio" è stato coniato negli anni Ottanta da William Gibson nel suo romanzo *Neuromancer* e, insieme a quello di realtà virtuale, è entrato a far parte della cultura della fine del secolo ventesimo e del ventunesimo, arricchendosi di una varietà di significati emotivi e culturali che hanno dato luogo a una proliferazione di volumi e di opere televisive in cui il futuro dell'umanità è delineato in maniera fantascientifica¹⁶.

Lo stesso Gibson intravedeva una connessione neurale diretta tra uomini e computer in mezzo a una diffusa e alienante decadenza urbana, e indicava nei *console cowboys* gli utenti virtuosi del cyberspazio, che navigano ai limiti

¹⁵ Secondo stime IDC, entro il 2010 quasi il 50% delle famiglie americane disporrà di una soluzione NetTV, mentre in Europa le WebTV si attesteranno intorno al 40%. Cf. A. DI NICOLA, *Il piccolo schermo naviga sul Web*, in «la Repubblica» del 16 ottobre 1999.

¹⁶ Cf. E. RILLO, *Virtual Worlds: Culture and Imagination*, in S.G. JONES (ed.), *CyberSociety, Computer-mediated Communication and Community*, London, Sage, 1995, p. 164-183.

della legalità; considerava il cyberspazio la nuova frontiera e la nuova promessa del ventesimo secolo¹⁷.

La nozione di "realtà virtuale" sta diventando sempre più sinonimo di "sviluppo tecnologico". Pandolfi e Vannini ne tentano una definizione, distinguendola dalla nozione di "virtualità". Gli autori affermano che "la virtualità nasce nel momento in cui un essere umano, in un qualsiasi contesto, interagisce con un computer". La vedono, cioè, come un effetto dell'impatto delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione sulla struttura sociale e culturale della nostra società, in cui la collaborazione a distanza e la delocalizzazione dell'attività produttiva sono le espressioni più tipiche; essa è, perciò, considerata nella sua valenza culturale più che tecnologica. Per "realtà virtuale" intendono invece "un insieme di tecnologie promettenti, ma ancora largamente prototipali per la visualizzazione stereoscopica (tridimensionale) di ambienti creati dal calcolatore e per la manipolazione di oggetti o di informazioni all'interno di questi ambienti". Esempi tipici di queste tecnologie sono i videogiochi per il tempo libero, i simulatori di volo per le applicazioni militari, i simulatori di ambienti per l'architettura e di paesaggi per la grafica, ecc.¹⁸; dunque, sul piano più strettamente tecnologico, il termine "realtà virtuale" si riferisce a sistemi che offrono informazioni visive, uditive e tattili rispetto a un ambiente che esiste in forma di dati in un sistema elettronico, piuttosto che come locazione fisica reale.

Reid considera il cyberspazio e la realtà virtuale come un'esperienza immaginativa: gli utenti sono pronti ad accettare un mondo simulato come luogo di emozioni ed implicazioni sociali. Pur ammettendo che il cyberspazio, visto come un insieme d'impulsi e di superstrade elettroniche, può essere rappresentato come una costruzione tecnologica, la realtà virtuale è considerata una costruzione interna alla mente umana. I mondi virtuali esistono non nella tecnologia usata per rappresentarli e nemmeno semplicemente nella mente dell'utente che li immagina, ma nella relazione tra i costrutti mentali e le rappresentazioni generate tecnologicamente da questi costrutti. L'illusione della realtà non risiede nelle macchine, ma nella volontà dell'utente di trattare le manifestazioni delle sue immaginazioni come se fossero effettivamente reali.

¹⁷ Cf. W. GIBSON, *Neuromancer*, Grafton, 1984. L'Autore, nato in Usa nel 1948, è considerato l'inventore di un nuovo genere di letteratura fantascientifica chiamata "cyberpunk". In italiano sono disponibili nella collana Oscar Mondadori quattro suoi romanzi (*Giri nel cyberspazio*, *Mondadori Cyberpunk*, *La notte che bruciamo Chrome*, e *La macchina della realtà*).

¹⁸ Cf. A. PANDOLFI, W. VANNINI, *Che cos'è un ipertesto*, Roma, Castelvecchi, 1996, p. 24-25.

Così, i partecipanti a questi mondi virtuali condividono tra loro anche un comune linguaggio e una comune testualità, nel senso che imparano a conoscere le regole dell'ambiente a cui appartengono e che consente loro di comunicare: l'ambiente virtuale diventa un ambiente sociale in cui gli utenti sperimentano tutte quelle sensazioni che potrebbero provare nella realtà. La cultura viene a identificarsi con le soluzioni che un gruppo di persone propone per risolvere i problemi specifici posti dalle situazioni che i singoli si trovano a dover affrontare in comune. Si formano, cioè, dei gruppi in cui vengono elaborati simbolismi e significati testuali che consentono loro di comprendersi, nonostante l'assenza di elementi di contesto sociale tradizionale e che si riconoscono come appartenenti a una stessa comunità.

Questo nuovo tipo di comunicazione, mediata dal computer, oltre ad avere effetti unificanti sul comportamento umano, può rendere meno inibiti. Secondo gli studiosi del comportamento, la disinibizione è favorita dal fatto che gli utenti di questi mondi virtuali sono di solito anonimi, cioè, per comunicare, non hanno bisogno di essere conosciuti con i loro nomi reali e quindi si sentono più sicuri. Protetti dal computer e separati da distanze chilometriche si sentono più liberi perché consapevoli che le loro azioni virtuali difficilmente diventeranno realtà. Si formano comunità universali dotate di proprie regole e comportamenti, che condividono realtà immaginarie, al di là dei confini territorialmente riconosciuti¹⁹.

Interessante a questo proposito è il cosiddetto *effetto cocooning*, la tendenza a rinchiudersi dentro la propria casa (equiparata a un "bozzolo"), percepita come l'ultimo ambiente fisicamente ed emotivamente controllabile. La possibilità di ottenere tutto da casa - servizi, acquisti, letture, lavoro - senza dover affrontare città affollate e ingorgate dal traffico, privilegiando i propri spazi virtuali, può dar luogo ad un bisogno di evasione controllata e senza rischi: passatempi virtuali su CD-Rom o distribuiti in rete²⁰.

Per dirla con Quéau che, dagli anni Ottanta, organizza annualmente a Montecarlo *Imagina*, una rassegna internazionale nel campo delle immagini computerizzate e del cyberspazio, è in atto la rivoluzione del virtuale. Con lo sviluppo di Internet e delle nuove tecnologie si è raggiunto un sistema di distribuzione e di accesso all'informazione di una potenza senza pari, ma anche un nuovo modo di rappresentare il mondo. Secondo l'Autore, la ri-

¹⁹ Cfr. L. Rizzo, op. cit., p. 166, 173-174.

²⁰ È da interpretare in questo senso l'esplosione del mercato del *glorix*, prodotti multimediali pornografici che diventano i sumatori di avventure reali percepite come troppo rischiose.

voluzione del virtuale si fonda su quattro tappe tecnologiche fondamentali: la prima riguarda il trattamento digitale dell'immagine, che viene generata per mezzo di operazioni linguistiche astratte e in questo modo appartiene interamente al mondo del linguaggio; la seconda è rappresentata dalla possibilità d'interagire in tempo reale, cioè senza una dimensione temporale aggiuntiva; la terza concerne il sentimento d'immersione nell'immagine, grazie alle tecniche di simulazione e di visualizzazione stereoscopica; la quarta si riferisce, infine, allo sviluppo delle tecniche di telepresenza e di televirtualità, che portano alla connessione delle reti con le tecniche precedenti. Con la pratica multimediale della manipolazione delle immagini la barriera tra reale e virtuale tende a scomparire²¹.

Qual è, dunque, in ultima analisi, la relazione tra mondo reale e virtuale? Secondo Queau, il virtuale consiste di due facce, una visibile e una invisibile. La parte visibile si lascia scorgere facilmente, ma nasconde quella che non si mostra, ciò che del virtuale non si vede, ciò che si può solo indovinare o intuire e che è il settore più complesso che lo spirito umano abbia mai inventato: il virtuale è una nuova forma di realtà, una neo-realtà astratta e matematica, creata con modelli e linguaggi particolari che consentono di comprendere meglio il reale. Il virtuale è il lato astratto della nostra comprensione del mondo. Mentre il mondo reale è caratterizzato da un tempo lineare, ineluttabile, che ci porta dalla nascita alla morte, nel virtuale il tempo non ha più spessore, è ciclico, prende la forma che gli si dà, è un tempo mentale, matematico. Il virtuale è simile a un iceberg con una parte sommersa: la parte visibile è l'immagine che si percepisce sullo schermo, ma, come accade per l'iceberg, esiste una zona nascosta, che è la parte più importante, composta di modelli matematici, di programmi e concezioni mentali. L'immagine non è altro che una piccola finestra che si affaccia sul paesaggio mentale più recondito. Il virtuale non è altro che un modo diverso di leggere la realtà, un mezzo per capire i nostri schemi concettuali; il virtuale è lo specchio delle nostre capacità mentali²². Ma in che modo esso influenza la nostra vita reale? Come può migliorarla? È per tutti, o non è, piuttosto, un perfido gioco solitario di pochi?

²¹ Cfr. P. QUEAU, *La rivoluzione del virtuale*, relazione tenuta a Roma il 15 dicembre 1995, in <http://www.mediamente.rai.it/biblioteca>

²² Cfr. P. QUEAU, *Tra reale e virtuale*, relazione tenuta a Monaco il 5 marzo 1998, in <http://www.mediamente.rai.it/biblioteca>. Si veda, per approfondimenti, anche P. LEVY, *Il virtuale*, Milano, Cortina, 1997, G. MANI RA, *Incontri virtuali. La comunicazione interattiva su Internet*, Milano, Apogeo, 1997, B. D. LONDI R, *The Governance of Cyberspace*, London, Routledge, 1997.

1.4. La globalizzazione

Un effetto importante dello sviluppo della società dell'informazione è la "globalizzazione", che attualmente si esprime soprattutto come globalizzazione economica e tecnologica. Concettualmente il fenomeno è ancora di difficile definizione. Per alcuni riflette "l'internazionalizzazione della vita economica e politica, cioè il collasso dei confini che provocano cambiamenti fondamentali nella società umana e nella cultura". Per altri significa espansione "limitata" del mercato globale, più che una "ideologia" che orienta le azioni future e le aspettative dei gruppi all'interno del mondo delle multinazionali. Alcuni prevedono addirittura la completa vittoria dei mercati sugli Stati, e perciò la probabile riconfigurazione della mappa politica del mondo basata non sui Paesi, ma su Stati cittadini, con le loro regioni economiche associate. Per altri globalizzazione significa un insieme di cambiamenti in corso nel mondo, di tipo epocale, e che non si può prevedere dove porteranno.

Per Giddens globalizzazione significa semplicemente azione a distanza, l'interpenetrazione crescente tra vite individuali e futuri globali, dovuta sia alla liberalizzazione economica che al cambiamento tecnologico; specialmente lo sviluppo della comunicazione globale influenza la nostra identità di persone, dando luogo a nuove solidarietà in alcuni luoghi e distruggendole invece in altri. Si tratta di "un processo di cambiamento sociale che non porta verso un'unica direzione. Resta un fenomeno completamente contraddittorio in cui ci possiamo aspettare nuove forme di unità insieme a nuove forme di frammentazione". Nessuno è in grado di controllarne le conseguenze.

Secondo Touraine la globalizzazione è una forma estrema di capitalismo che si basa su processi economici desocializzati. Gli uomini sono sempre meno in grado di esercitare il loro controllo sul capitale tramite la politica o la pressione sociale. L'economia galleggia libera dalla società. Secondo l'A., non entriamo in una nuova società globale, ma in uno spazio globale, che minaccia di essere caotico e instabile. L'associazionismo sulla base d'interessi economici comuni dà luogo a politiche d'identità e lo sfruttamento diventa meno importante dell'esclusione. In questa situazione la sfida maggiore consiste nel creare un tipo d'istituzioni che possano ricollegare economia e società e così "ricombinare le due metà di un mondo spezzato"²³.

²³ Cfr i contributi di A. GIDDENS e A. TOURAINÉ alla Conferenza internazionale su "Globalization and Citizenship", organizzata dallo United Nations Research Institute for Social Development (Ginevra, 9-11 dicembre 1996).

La globalizzazione è un fenomeno mondiale che comprende in certa misura tutti gli altri eventi in corso in questi anni: c'è sempre stata come fenomeno storico, perché gli uomini hanno sempre comunicato tra loro, hanno commerciato, hanno fatto guerre sterminatrici, hanno conquistato. Gli stessi Romani sono arrivati fino in Cina con le loro carovane di mercanti. Oggi tutto è cambiato, poiché le nuove tecnologie consentono l'acquisto immediato nelle principali Borse del mondo di azioni di grandi società, perché attraverso la rete gli scambi culturali e commerciali toccano in tempo reale tutte le regioni della Terra e perché la televisione informa con contenuti pressoché simili tutti gli utenti del mondo. Naturalmente la globalizzazione tocca soltanto chi è o sarà collegato alla rete e per questo può essere un elemento che aumenta il progresso dei popoli sviluppati e dei cittadini ricchi e diminuisce, fino ad annullarlo, il potere dei cittadini poveri.

Esistono su questo fenomeno numerose interpretazioni, che ne mettono in evidenza aspetti particolari. Qui val la pena accennare a due posizioni tra loro contrapposte che sintetizzano, in certa misura, le varie interpretazioni.

C'è chi, fondando la sua lettura del fenomeno della globalizzazione anche sugli sviluppi tecnologici, ci assicura che da qui al 2020 Internet subirà un'evoluzione che gli uomini non riescono neppure a immaginare. La rete delle reti diventerà presto senza fili e sarà ubiqua: s'inserirà in tutti i prodotti e in tutti gli utensili e, perfino, sotto la pelle degli esseri umani. Si può addirittura ipotizzare che nella sua ubiquità Internet arrivi a dissolversi completamente. Riceveremo e invieremo informazioni attraverso i mezzi e gli oggetti più disparati, ma d'informazioni ne riceveranno e ne invieranno anche gli oggetti. Porteremo telefonini e minicomputer non solo in tasca, ma nei nostri vestiti. Anzi, grazie alla nanotecnologia, li useremo anche nel nostro corpo, tenendoli inseriti sottopelle, perché controllino scrupolosamente l'organismo e prevengano le malattie e il deterioramento dovuto alla vecchiaia²⁴. Anche per questo si pensa che nel 2020 ci saranno tre o quattro miliardi di visitatori della rete globale²⁵.

²⁴ Cfr. M. DI CINA, *La nostra vita sarà diversa e avremo un dono: l'ubiquità*, in «l'Espresso», 2000, 21-22. Secondo l'A. vi sarà un grande sviluppo della nanotecnologia: mentre i microcalcolatori odierni consentono di realizzare un dispositivo elettronico attivo nello spazio di un milionesimo di metro, le nanotecnologie restringono questo spazio a un milionesimo di metro.

²⁵ Poiché nella Rete sarà depositata con numerose basi di dati *on-line* e *off-line* un'enorme quantità di dati che riguardano il nostro vivere quotidiano, e questi verranno sempre più utilizzati per motivi commerciali (*marketing*) o politici (*potenzialità di voto*), pur favorendo la loro libera diffusione, occorrerà porsi l'obiettivo di proteggere i dati individuali e definire vari livelli di sicurezza delle connessioni in rete.

Dall'altra parte c'è chi insiste sul fatto che la globalizzazione è dominata dalle multinazionali e per questo cita un esempio, a suo modo, grottesco: nel mondo vi sono oggi 358 miliardi in dollari con un patrimonio globale di 760 miliardi di dollari, equivalente alla parte di prodotto nazionale lordo di 2 miliardi di abitanti del Terzo Mondo²⁶. A questo aggiungiamo che ostacolo alla diffusione della comunicazione in rete potrebbe pure essere la realtà politica e religiosa di tre miliardi e mezzo di cittadini del mondo (i Cinesi, gli Indiani e i Musulmani).

Se ci domandiamo se si stanno creando spontaneamente le premesse per quel nuovo modello di sviluppo comune basato sulle tecnologie dell'informazione come l'unico capace d'integrare le economie del Nord e del Sud del mondo e lenire le disuguaglianze, possiamo dare tre diversi ordini di risposte. Secondo il primo, i Paesi in via di sviluppo stanno entrando in ordine sparso nell'era dell'informazione, ma con grande difficoltà. Basu pensare che il continente africano, con 739 milioni di abitanti, ha allacciato meno linee telefoniche di un solo quartiere di New York quale Manhattan; per di più, l'80% di queste linee telefoniche sono concentrate in soli sei Paesi. Per quanto riguarda l'America Latina, la Rete si sta sviluppando in Brasile e Messico, ma non negli altri Paesi. A parte la Corea del Sud, assimilabile ad un Paese europeo, negli altri Paesi, soprattutto dell'Asia centrale ed occidentale, la densità di connessioni non è più elevata di quella dell'Africa sub-sahariana.

La seconda risposta è riassumibile nella frase che la diffusione di Internet non sta diminuendo, ma anzi accentuando le disuguaglianze tra Paesi sviluppati e in via di sviluppo: la quasi totalità degli utenti di Internet risiede nei Paesi sviluppati, che col 20% della popolazione e l'80% della ricchezza mondiale detengono l'87% delle connessioni. Questa situazione si aggrava, quando si esamina l'offerta d'informazioni: alla fine del 1999 l'80% del traffico era concentrato su soli 15.000 siti, ideati per la gran parte nel Primo Mondo. Il terzo ordine di risposte ammette conclusioni divergenti. La prima è che i cittadini del Sud del mondo hanno tali bisogni primari da soddisfare (malattie, fame) che non possono pensare di navigare nel Web. La seconda è che il computer e lo sviluppo della New Economy sono l'ultima possibilità dei poveri del mondo per affrancarsi dai bisogni primari. Anche se i cittadini del Sud del mondo riuscissero, attraverso una loro attiva produzione d'informazione oltre che fruizione, a partecipare di più all'era dell'informazione,

²⁶ Cfr. S. GIORGI, *La supremazia delle scelte economiche e l'accento degli squilibri sociali*, in AA.VV., *Il futuro che ci unisce*, Bologna, I Mulino, 1996, p. 23.

resta da chiedersi se le loro culture verrebbero omologate a un'unica cultura mondiale o riuscirebbero a resistere ed emergere²⁷.

2. IL COMMERCIO ELETTRONICO

Uno degli scenari che sta evolvendo nella società digitale è il cosiddetto *commercio elettronico*. Il concetto ha cominciato ad esistere oltre vent'anni fa, quando alla fine degli anni Settanta vennero introdotte le tecnologie relative allo scambio elettronico dei dati (EDI) e al trasferimento elettronico dei fondi (EFT) e, successivamente, quando è aumentata l'utilizzazione delle carte di credito e si è diffusa l'attività bancaria via telefono. Solo in tempi recenti il commercio elettronico ha subito una tale espansione che è diventato sinonimo di grandi mutamenti economici, come sostiene Andrew Grove, per il quale "porterà alla più tumultuosa trasformazione del paesaggio economico dai tempi della rivoluzione industriale"²⁸.

2.1. Definizioni

Cosa significa commercio elettronico? S'intende una vasta gamma di applicazioni che vanno dalla vendita di prodotti via Internet alla creazione di reti specifiche tra aziende e fornitori, sino allo scambio elettronico di dati. Con l'aiuto del computer e della rete le aziende, specialmente quelle medio-piccole, svolgono direttamente una serie di attività un tempo affidate a società d'intermediazione commerciale, con notevoli risparmi di costi e altri vantaggi; si tratta di un modo nuovo di fare commercio che nei prossimi anni potrebbe anche diventare un tipo di negoziazione molto diffusa. Il *teleshopping* o *e-Business* fornisce ad aziende e acquirenti un mezzo di facile accesso; per tutti l'obiettivo è lo stesso: utilizzare al meglio le potenzialità di Internet come strumento potente, aperto e sicuro per mettere in contatto venditori e compratori (*business-to-consumer*) oppure le aziende tra loro (*business-to-business*). Specialmente le piccole aziende artigianali meno note

²⁷ Cfr P. GRIECO, *È uno strumento di progresso che può accentuare le disparità*, in «Telema», 2000, 21-22.

²⁸ Cfr A.S. GROVE, *Only the Paranoid Survive: How to Exploit the Crisis Points That Challenge Every Company*, New York, Bantam Books, 1999. Per approfondimenti si veda anche N.R. ADAM, O. DOGRAMACI, A. GANGOPADHYAY, Y. YISHAI, *Electronic Commerce: Technical, Business and Legal Issues*, New Jersey, Prentice Hall, 1999 e A. ZAMPAGLIONI, *E-Business e la rivoluzione. Rapporto sul commercio elettronico*, in «Repubblica Affari & Finanza» del 29 marzo 1999. Per una panoramica italiana si veda anche M.C. DI VIVO, *Commercio elettronico: una breve guida alle risorse in rete*, in V. RIZZO (a cura di), *Documento informatico, firma digitale e commercio elettronico*, Napoli, ESI, 2000, p. 237-268.

possono trarre grande vantaggio dall'essere visibili sulla rete: ci sono stati casi in cui in poco tempo sono balzate ai vertici internazionali. Come affermano i responsabili di Commerce Net, l'osservatorio europeo per il commercio elettronico, un'impresa commerciale che si affaccia alla rete delle reti dispone di un "villaggio" abitato da oltre quattrocento milioni di persone contattabili, con redditi medio-alti, efficienti infrastrutture di comunicazione, ottimo livello d'istruzione e buona propensione all'acquisto²⁹. Da recenti ricerche di mercato risulta, ad esempio, che il commercio statunitense su Internet nel 2000 ha totalizzato 255 miliardi di dollari, pari al 59% della spesa mondiale in questo ambito, detenendo così il predominio dei mercati virtuali³⁰. Il 67% di questo giro di affari è stato rivolto al settore *business-to-business*, mentre il 76% a quello *business-to-consumer*.

In Italia il commercio elettronico non si è ancora sviluppato quanto sarebbe stato previsto, per più di una condizione. Secondo una ricerca condotta su un campione di 2.000 aziende italiane, risulterebbe infatti che nel 2000 non tutte hanno un collegamento Internet, specialmente se si tratta di piccole imprese artigianali; solo un numero ristretto di queste imprese ha avviato un canale di vendita *on-line*, mentre il collegamento, se c'è, è generalmente utilizzato per ottenere informazioni utili all'attività imprenditoriale. Le nuove imprese, le aziende del settore manifatturiero e della New Economy e le agenzie hanno invece tutte un collegamento, ma solo il 21% possiede un sito Internet; l'87% di coloro che possiedono un sito lo utilizzano per fornire informazioni sull'azienda o sui suoi prodotti, il 20% per creare rapporti con altre aziende, il 12% per attività di *marketing* e solo il 12% per la vendita *on-line*³¹. Si prevede, comunque, che il commercio elettronico nei prossimi anni si svilupperà anche in Italia. Gli utilizzatori dell'*e-Commerce* passeranno dal 22% nel 2000 al 40% nel 2005; relativamente al valore delle transazioni, il *business-to-business*, che nel 2000 è stato di 7.000 miliardi di lire, sarà nel 2004 di 30.000 miliardi; il *business-to-consumer*, che nel 2000 è stato di 1.300 miliardi, sarà nel 2004 pari a 93.000 miliardi di lire³².

²⁹ Cfr. <http://www.commerce.net>

³⁰ Cfr. lo studio effettuato dalla Gartner Group (www.i-dome.com). Secondo questo studio mentre la tendenza per il futuro del commercio elettronico in USA sarà in diminuzione, nelle altre realtà del mondo vi sarà un aumento. In Asia e Pacifico nel 2000 sono stati spesi 96 miliardi di dollari, pari al 22% del mercato globale, mentre in Europa la spesa ha raggiunto i 72 miliardi di dollari, pari al 17% del totale.

³¹ Cfr. www.i-dome.com.

³² Questi dati sono tratti da una ricerca effettuata da ANI OV. Risulta anche che le imprese italiane che nel 2000 hanno realizzato un sito di commercio elettronico ammontano a circa 2.000, mentre nel

2.2. Caratteristiche

Per lo sviluppo del commercio elettronico vengono di solito evidenziati due aspetti importanti: la sicurezza delle transazioni e l'adattabilità dei sistemi, anche se da più parti si sostiene che il vero *impasse* della sua diffusione a livello mondiale sia una legislazione inadeguata. Poiché, però, rispetto alle decine di milioni di potenziali interlocutori sono attualmente presenti sulla rete alcuni milioni di siti, gli esperti ritengono che, per espandere il commercio su Internet, oltre all'adeguamento delle normative, occorra attuare delle strategie *ad hoc*: ad esempio, attirare l'attenzione sul sito offrendo servizi gratuiti o promuovendo comunità virtuali, costituire approcci personalizzati col cliente e disporre di strutture logistiche sicure e tempestive nelle consegne. Alcuni sostengono che occorre studiare più approfonditamente il comportamento dell'acquirente telematico, poiché da vari sondaggi risulterebbe che oltre la metà delle transazioni *on-line* vengono di fatto abbandonate. Altri invece ipotizzano che, se verranno attivate queste strategie e garantita la sicurezza delle transazioni, il commercio elettronico diventerà il principale veicolo di scambio della società del futuro, almeno della parte più ricca, sempre più connessa, sempre più veloce, sempre più globale.

Il problema della sicurezza delle transazioni in rete in realtà non esisterebbe allo stato attuale, secondo quanto afferma il presidente del Banco Ambrosiano Veneto, il primo istituto italiano a promuovere servizi di *home banking*, poiché sono già disponibili tutti gli strumenti tecnici necessari a garantire la sicurezza delle operazioni - dallo standard SSL alla codifica crittografata in chiave doppia³³. Per effettuare buone transazioni in rete è opportuno coinvolgere gli istituti bancari; i pagamenti a distanza possono avvenire attraverso l'impiego di denaro elettronico oppure con carte di credito³⁴.

Il sistema di pagamento che si basa sugli assegni elettronici emula il funzionamento di quelli reali. Il consumatore tramite il suo browser accede al

2004 potrebbero diventare 11 000. Le aziende del Sud, che erano inizialmente rimaste indietro rispetto a quelle nel resto d'Italia, si rivolgeranno all'e-Commerce con maggiore frequenza, poiché lo considerano un ottimo strumento d'espansione. Cfr. www.i-dome.com

³³ Cfr. per un approfondimento, il cap. VI.

³⁴ In Italia non c'è ancora una forte propensione all'e-Commerce. Da indagini recentemente effettuate da Assovoital-Net Ricche su un campione di 1 000 utenti di Internet, risulta che solo il 18% ha fatto acquisti *on-line* utilizzando la carta di credito, mentre, a parte l'1,5% che si sente molto sicuro a utilizzare la carta di credito, tutti gli altri sono scettici e dichiarano di non essere affatto sicuri (36,5%) oppure poco sicuri (43,6%). Cfr. www.i-dome.com

server del negozio virtuale presso il quale effettua i suoi acquisti, selezionando i prodotti desiderati; una volta inviato l'ordine di acquisto con allegato l'assegno elettronico, il venditore provvederà a verificarne la validità inoltrandolo alla sua banca; se l'assegno è valido, l'istituto autorizzerà il pagamento e il venditore chiuderà la transazione con il cliente. La modalità più diffusa è rappresentata dall'uso delle carte di credito, attivabili mediante la digitazione di un PIN (*Personal Identification Number*): essa corrisponde a quella generalmente utilizzata per gli acquisti, ma con maggiori precauzioni (ad esempio, la *Secure Electronic Transaction*)³⁵.

Oltre alla sicurezza delle transazioni commerciali, un elemento propulsivo del commercio elettronico è l'adattabilità del sistema, vale a dire la sua capacità di adeguarsi alle scelte degli utenti e di proporre servizi personalizzati. Un negozio elettronico non solo deve rispondere alle richieste dei clienti nella maniera più esaustiva e *user-friendly* possibile, ma deve anche mostrare i prodotti mediando tra i possibili interessi del cliente e quelli del venditore. Si tratta di progettare dei meccanismi che consentano al consumatore d'interagire con il sistema in maniera intelligente, cioè di svolgere ricerche orientate direttamente ai suoi bisogni; in sostanza occorre predefinire dei profili di utente, distinti per categorie e valori che indichino la predisposizione del cliente all'acquisto rispetto ai prodotti offerti³⁶.

2.3. Prospettive

Nei rapporti bancari e commerciali internazionali si parla sempre più spesso di moneta elettronica, cioè di trasferimento di denaro senza carta; è sempre meno necessario andare in banca per effettuare pagamenti.

³⁵ Ci sono vari modi per effettuare i pagamenti elettronici con carta di credito. Uno è il sistema introdotto nel 1994 dalla FIRST VIRTU S.p.A. Il cliente si registra presso questa società che gli consegna un numero telefonico per comunicare il proprio numero di carta di credito. Il trasferimento delle informazioni avviene *off-line* ed evita all'acquirente di digitare il numero della propria carta direttamente su Internet. Conclusa la fase di registrazione, l'utente riceverà un PIN da utilizzare quando effettua pagamenti a negozi virtuali. Anche il commerciante dovrà essere collegato con la società. Un'altra modalità di pagamento è stata creata dalla CYBERCASH. L'utente scarica sul proprio PC il software necessario a creare un collegamento con la società e il venditore apre un conto bancario che supporti i pagamenti elettronici tramite questo sistema. Altri ancora sono DIGICASH e OPEN MARKET.

³⁶ Al convegno AICA '98 è stato presentato un modello interessante sperimentato nell'ambito di un'azienda l'italiana. Cfr. G. CAMABRISI, R. CAPOBIANCO, M. IZZO, V. SCARANO, *Un agente intelligente e dinamico a supporto delle transazioni di acquisto*, in Atti del Convegno AICA '98, *In moto sulla rete*, (Napoli 18-20 novembre 1998), p. 384-396.

Ma si hanno anche altri effetti: le nuove tecnologie stanno trasformando il comportamento e le abitudini di acquisto dei consumatori, innalzando così la competitività del mercato. I cicli di vita di un prodotto risultano più brevi, si accentua la necessità di processi di pianificazione e produzione più flessibili ed efficienti. Rimuovendo e/o espandendo le barriere geografiche in tutti i settori economici, il mercato diventa sempre più vasto, con costi di gestione relativamente più bassi. Zampaglione, nel suo rapporto, afferma che "il commercio elettronico rompe gli steccati della distribuzione, spazza via la vecchia cultura industriale, abbatte le gerarchie aziendali, sradica le abitudini dei consumatori, crea con la stessa furia e impazienza nuovi protagonisti dell'economia dal nulla"³⁷.

Queste trasformazioni rappresentano un'opportunità grandissima per tutti i soggetti economici e una spinta notevolissima verso il cambiamento e quindi verso lo sviluppo. Infatti, le vendite al dettaglio rappresentano solo la parte più evidente del fenomeno; in realtà, sono rilevanti le compravendite tra aziende che, nel 1998, hanno raggiunto negli Stati Uniti un fatturato complessivo di 43 miliardi di dollari, cioè 5 volte il volume delle vendite dirette e che, secondo stime fatte da società di ricerca, saliranno nel 2004 a 30.000 miliardi di dollari.

Secondo molti esperti, la zona d'ombra che limita o rallenta lo sviluppo del commercio elettronico è rappresentata proprio dalle normative giuridiche che non si adeguano con la stessa rapidità con cui evolve il progresso tecnologico. Lo sviluppo del commercio elettronico obbliga a ripensare completamente gli schemi legali entro cui svolgere la negoziazione digitale e introduce molte problematiche nuove, anche di carattere interdisciplinare, di cui il legislatore deve tener conto nel formulare nuove regole. Esso dovrà innanzitutto essere considerato nella sua complessità, derivante dal fatto che nasce da una convergenza tra affari e tecnologia e da normative preesistenti che regolano separatamente i singoli settori³⁸. Inoltre, le nuove regole dovranno fare attenzione a garantire l'efficienza economica, proteggendo però il pubblico interesse. Anche se i governi riuscissero a sviluppare politiche adeguate, la tendenza di Internet a erodere i confini degli Stati rende difficile l'attuazione di politiche nazionali.

³⁷ Si fa l'esempio di Amazon.com, la libreria virtuale presente in Internet che in poco tempo ha conquistato 6,2 milioni di clienti con un fatturato di 610 milioni di dollari l'anno, si confronti A. ZAMPAGLIONE, *E-business è la rivoluzione*, op. cit.

³⁸ Si veda, per un approfondimento, il cap. IX.

In molte parti del mondo si è cominciato a formulare nuove politiche: l'Unione Europea, l'Amministrazione americana e il Ministero per l'Industria e il Commercio internazionale del Giappone hanno pubblicato, ad esempio, dei Rapporti, rendendo nota la loro posizione ufficiale circa l'organizzazione legale cui il settore privato e il settore pubblico dovrebbero uniformarsi per promuovere il commercio elettronico³⁹. Mettendo a confronto le tre realtà, si osserva che è più difficile stabilire una politica coordinata per regolare il commercio elettronico in ambito europeo che coordinare la politica di 50 Stati, poiché l'Unione Europea non possiede il potere e l'influenza del Governo federale americano e pesano sull'efficacia delle sue deliberazioni le differenze culturali nazionali che dettano la politica degli Stati europei. Nonostante le differenze, l'attuale politica dell'Unione Europea e del Giappone in favore del commercio elettronico non si discosta molto da quella americana, ma viene anzi auspicato che continui ad evolvere in maniera omogenea. Nel dicembre del 1997 Stati Uniti e Unione Europea hanno firmato un accordo sui principi che disciplinano il commercio elettronico⁴⁰. Anche in Italia si è cominciato a definire delle politiche di supporto allo sviluppo del commercio elettronico, considerato una linea strategica del Governo, e a impostare un quadro normativo e regolamentare che possa favorire la sua diffusione non solo a livello nazionale, ma aprendo le frontiere dell'interscambio con l'estero ad un numero sempre maggiore di imprese piccole e medie⁴¹.

3. IL TELELAVORO

I nuovi sviluppi tecnologici producono notevoli cambiamenti anche nell'organizzazione del lavoro. La possibilità di facili comunicazioni inter-

³⁹ La Commissione per l'infrastruttura sull'informazione globale (The Global Information Infrastructure Commission) ha pubblicato un'analisi comparata di questi Rapporti, da essa risulta come le varie realtà considerate si collocano nell'ambito di sedici temi, che dalla Commissione sono considerati elementi chiave per la promozione del mercato elettronico globale. Cfr. <http://www.giic.org>

⁴⁰ Cfr. N.R. ADAM, O. DOGRAMACI, A. GANGOPADHYAY, Y. YLSHA, *Electronic Commerce: Technical, Business and Legal Issues*, op. cit., p. 160 ss.

⁴¹ Il Governo ha promosso un sito nell'ambito del Ministero dell'Industria, del commercio e dell'artigianato dove, oltre a poter consultare la normativa emanata a livello nazionale, si possono seguire tramite un Osservatorio appositamente creato gli sviluppi in Italia del commercio elettronico. Cfr. <http://www.minindustria.it/Osservatorio/osservat.htm>. Per un interessante approfondimento sull'evoluzione della normativa a livello mondiale si veda L. DIETINI, *Il commercio elettronico*, in C. VACCÀ (a cura di), *Il commercio elettronico. Il documento digitale, Internet, la pubblicità on line*, Milano, ECG A, 2000, p. 29-80.

continentali tramite Internet fa sì che possano diffondersi forme nuove di organizzazione degli uffici, siano questi appartenenti ad aziende private o a organismi pubblici. Con un semplice collegamento in rete fra computer opportunamente predisposti è oggi possibile per alcuni lavoratori non recarsi più in azienda, ma lavorare a casa o in un ambiente diverso da quello dell'azienda da cui dipendono. La grande novità del *telelavoro* è che può rendere il lavoro indipendente da limitazioni geografiche e temporali (non è più necessario essere presenti in quella sede e in quell'orario) con notevoli vantaggi per il lavoratore, che potrà così liberarsi dal peso di un impegno monotono e riorganizzare il suo tempo in maniera più autonoma.

3.1. Definizioni

Di *telelavoro* si parla ormai da tempo: già nel 1950 N. Wiener, nei suoi studi sulla società cibernetica, introdusse il concetto di lavoro a distanza, ma bisogna giungere agli inizi degli anni Settanta per trovare l'espressione *telecommuting* col significato di lavoro svolto tra più sedi distanti tra loro. Jack Nilles, della California University, conia il termine *telework* per indicare "ogni forma di sostituzione dei viaggi di lavoro utilizzando l'*information technology*" e il termine *telecommuting* per indicare "quella parte di *telework* legata al problema del trasferimento fisico da e verso la sede di lavoro centrale"⁴².

La formulazione di Nilles è per Bracchi molto generale, in quanto comprende varie soluzioni tecnologiche (dall'utilizzo del telefono alla videoconferenza) e localizzative (vengono incluse le attività svolte a domicilio e quelle effettuate presso sedi decentrate) con la conseguenza che di fatto vengono considerate telelavorabili un gran numero di attività. In realtà, in tempi più recenti, il concetto di *telework* (definito anche come *distance working* o *remote working*) è stato rivisitato: si è in presenza di telelavoro solo nel caso in cui vi siano separazione fisica dalla sede di lavoro abituale e un utilizzo sistematico di servizi telematici nel collegamento con essa, escludendo quindi tutte quelle attività accessorie quali, ad esempio, l'uso delle videoconferenze. La valutazione economica dell'impiego del telelavoro si riferisce perciò soprattutto ai vantaggi che possono venire all'azienda dalla sua delocalizzazione e non tiene conto dei benefici che il lavoratore può conseguire.

⁴² J. M. NILES et al., *The Telecommunications-transportation Trade-off*, Chichester, Wiley & Sons, 1976. Vedi anche J. M. NILES, *Making Telecommuting Happen: A Guide for Telemanagers and Telecommuters*, New York, International Thomson Publishing, 1994 e G. BRACCHI, *Casa e il telelavoro*, in G. BRACCHI e S. CAMPODI L'ORIO (a cura di), *Progettare il telelavoro*, Milano, Angeli, 1997, cap. 1.

Le esperienze e gli studi condotti fino ad oggi hanno dimostrato che il telelavoro è un fenomeno complesso che difficilmente può essere ricondotto a definizioni univoche. L'Ufficio internazionale del lavoro di Ginevra, ad esempio, lo definisce come "qualunque forma di lavoro effettuata in un luogo distante dall'ufficio centrale o dal centro di produzione e che implichi una nuova tecnologia che permetta la separazione e faciliti la comunicazione", privilegiando così una impostazione di tipo aziendalistico; molti studiosi, invece, ritengono più utile considerarlo un lavoro distribuito e ne danno la seguente definizione: "attività lavorativa condotta da gruppi di persone separate in spazio e tempo mediante l'uso di avanzate tecnologie informatiche e di telecomunicazione". Si tratta, in questo caso, di un modo nuovo di concepire il lavoro umano, che richiede anche la riprogettazione del sistema socio-organizzativo entro cui collocarlo⁴³.

3.2. Caratteristiche

Gli elementi che caratterizzano questa nuova forma di lavoro sono la distanza e l'interdipendenza funzionale tra i soggetti implicati nel rapporto e la loro interconnessione operativa resa possibile dall'impiego delle nuove tecnologie, che consente l'autonomia del lavoratore a distanza e al tempo stesso il collegamento diretto con i suoi referenti.

Secondo la maggior parte delle definizioni emergenti, dunque, per telelavoro deve intendersi quella forma di lavoro svolta da un lavoratore dipendente per conto di un'azienda (o di un'amministrazione pubblica), che viene effettuata regolarmente - e per una quota consistente dell'impegno lavorativo complessivo - da una o più località diverse dal posto di lavoro tradizionale, utilizzando tecnologie informatiche e/o delle telecomunicazioni⁴⁴.

In realtà, il telelavoro si applica solo ad alcune attività specifiche e ad un certo numero di rapporti di lavoro, alcuni dei quali tipici della flessibilità introdotta dalle nuove tecnologie nell'organizzazione del sistema produttivo (azienda virtuale)⁴⁵. In esso si comprendono sostanzialmente tutte quelle at-

⁴³ Cfr. G. MANCO, *Il telelavoro come fattore di sviluppo della società dell'innovazione*, in Atti del convegno AICA '98 *In moto sulla rete* (Napoli, 18-20 novembre 1998) p. 153-164. Vedi anche P. BORGNA, *Telelavoro, concetti e numeri*, in P. BORGNA, P. DI RI, A. FANELLA, *Telelavoro in movimento*, Milano, ELI AS, 1996.

⁴⁴ Cfr. A. CONTEMPO, *Il telelavoro nel pubblico impiego: prospettive di politica del diritto*, in «Informatica e Diritto», 1998, 1, p. 35.

⁴⁵ Soprattutto quando il telelavoro è adottato in collegamento con la *Net Economy* (prodotti sempre più immateriali inventati nel mondo, venduti tramite l'e-Commerce, pagati con carta di credito e

tività legate al trattamento delle informazioni che rispetto al totale delle attività generalmente svolte sono stimate oggi in USA pari al 60%, in UE pari al 50% e in Italia pari al 35%. Si tratta di attività di segreteria, amministrazione, commercializzazione, ricerca e progettazione, pianificazione, fornitura di teleservizi, cioè posizioni lavorative a basso e ad alto contenuto professionale, per cui anche sul piano sindacale occorre tener conto delle diverse esigenze di tutela, addestramento e aggiornamento professionale delle due tipologie di telelavoratore.

Naturalmente, sfruttando al meglio le nuove tecnologie ICT, è possibile garantire cicli di lavorazione e servizi continui (24 ore su 24) a costi minori, utilizzando anche personale residente in paesi appartenenti a fusi orari diversi: si parla di *transborder teleworker*.

Ad oggi è ancora difficile valutare se il telelavoro costituisca davvero una realtà positiva: gli studi compiuti ne hanno messo in evidenza vantaggi e svantaggi sia sul piano personale che su quello aziendale.

I vantaggi riscontrati sulle persone sono: maggiore motivazione e responsabilizzazione, migliore qualità della vita (gestione più autonoma del proprio tempo, riduzione delle ore di viaggio), risparmio di alcuni costi (spese di trasporto, collaborazione domestica), possibilità di svolgere un'attività, anche se disabili. Gli svantaggi invece sono rappresentati dall'isolamento professionale e sociale, dalla tendenza al superlavoro e dal timore di non fare più carriera e di ridurre il proprio potere contrattuale. Secondo il sociologo Luciano Gallino il telelavoro può risultare addirittura "uno strumento di esclusione sociale"⁴⁷.

A livello aziendale, la diffusione del telelavoro presenta i vantaggi di una maggiore flessibilità e produttività, una riduzione dei costi (uso ottimale di spazi e risorse ICT, minori spese per viaggi e trasferte, riduzione delle ore di assenza del lavoratore per motivi personali), reclutamento del personale per ampliamento dell'area geografica, positivo impatto sulla congestione del trasporto metropolitano e sull'inquinamento ambientale, mentre gli svantaggi sono da ricollegare alla necessità di una riprogettazione complessiva dell'or-

spediti da corrieri che tramite Internet controllano dove si trovano in quel momento) diventa un'opportunità di *business* innovativo e di snellimento aziendale.

⁴⁶ Cfr. G. MANCO, op. cit. p. 156.

⁴⁷ Cfr. C. CORSI, *Le imprese e il posto della flessibilità. Quando conviene il telelavoro*, in «Repubblica Affari & Finanza» del 29 marzo 1999.

ganizzazione aziendale e dei processi lavorativi, per non mettere in pericolo l'identità dell'azienda, la sicurezza e riservatezza delle informazioni.

In realtà, le esperienze di telelavoro, iniziate in USA già a metà degli anni Ottanta, hanno avuto minor successo di quanto non fosse stato previsto agli inizi degli anni Novanta.

Confrontando le stime formulate:

	USA	Europa	Italia
1995	8 milioni	1.200.000	97.000
2000	15 milioni	10 milioni	500.000

si constata che il telelavoro non si è sviluppato secondo le attese, fatta eccezione per gli Stati Uniti, dove esistono più infrastrutture ICT e la politica governativa e imprenditoriale è più favorevole all'innovazione⁴⁸, come risulta evidente dalla tabella sotto riportata.

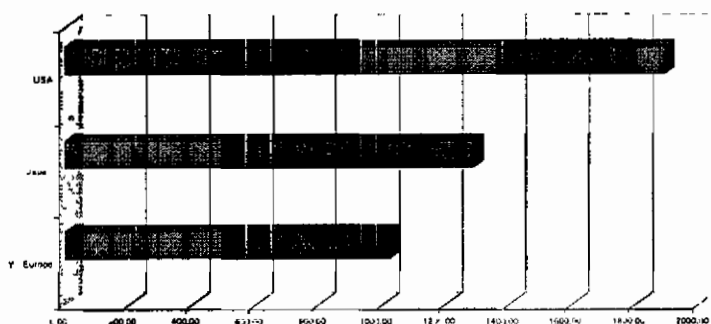


Fig. 1 - Distribuzione degli investimenti in ICT
Fonte: ETD-European Telework Development, 1999

In Italia poi si parla ancor oggi di fase sperimentale⁴⁹. Comunque, occorre osservare che in quelle realtà in cui il telelavoro è stato applicato, la produttività è aumentata, sono diminuiti i costi e sono state ridotte le condizio-

⁴⁸ Cfr G. CEPOLLARO e G. SCARPITTI, *Sette casi nel mondo*, in G. SCARPITTI e D. ZINGARELLI (a cura di), *Il telelavoro. teorie e applicazioni*, Milano, Angeli, 1996, p. 260-266. Vedi anche M. GORI, *Alcune esperienze internazionali e nazionali*, in G. BRACCHI e S. CAMPODALL'ORTO (a cura di), op. cit.

⁴⁹ Cfr M. GORI, *Case Study: due esempi di telelavoro in Italia*, in G. BRACCHI e S. CAMPODALL'ORTO (a cura di), op. cit.

ni di congestione del traffico urbano. Inoltre, migliora notevolmente la qualità della vita del telelavoratore, anche se viene sempre messa in evidenza la necessità di mantenere buoni rapporti familiari e buoni contatti aziendali⁵⁰.

A seconda della localizzazione della postazione esistono varie forme di telelavoro. Si parla di *telelavoro domiciliare (home working)* - cd è l'esperienza più diffusa -, quando il lavoratore, utilizzando uno spazio dell'abitazione fornito di computer, fax, modem e altre attrezzature, svolge la sua attività da casa. L'interazione con l'ufficio può essere su base costante (ad esempio, un nodo della rete aziendale) o saltuaria. In quest'ultimo caso, tramite Internet riceve il lavoro da svolgere e invia il risultato all'azienda o al committente (pagine da tradurre, specifiche di programmi, ecc.). Questo tipo di organizzazione, che interessa potenzialmente sia le figure a basso contenuto professionale (segretari e impiegati) sia alcuni lavoratori ad alto profilo tecnico (programlatori, consulenti, analisti), è notevolmente vantaggioso quando gli spostamenti tra casa e ufficio implicano notevoli distanze o il raggiungimento di zone disagiate (per clima, trasporti, etc). Si parla, invece, di *telelavoro da centri satelliti o di vicinanza (telecottage)*, quando il lavoratore, anziché recarsi in azienda, si sposta presso un centro vicino alla sua abitazione, attrezzato per il telelavoro (*telecottage* o *satellite branch office*). Tale postazione può essere di proprietà di una sola impresa, che la utilizzerà esclusivamente per i suoi dipendenti (*centro satellite mononimpresa*) oppure di un consorzio di aziende o di pubbliche amministrazioni (*ufficio satellite condiviso o shared facilities*). Nell'ultimo caso si ricostituirà un piccolo gruppo di persone, anche se appartenenti ad aziende diverse⁵¹.

Di *telelavoro mobile* si parla nel caso in cui l'attività si svolga da una postazione d'ingombro ridotto e facilmente trasportabile, tipicamente composta da un PC portatile, un fax-modem e un telefono cellulare. Con questa at-

⁵⁰ Secondo una ricerca del Censis svolta nel 1997, gli italiani sono propensi al telelavoro nel 63% circa di un campione rappresentativo della popolazione, mentre il 28% circa si è dichiarato invece contrario. Cfr. C. CORSI, *Le imprese e il posto della flessibilità*, op. cit.

⁵¹ Mentre il *telecottage* ha trovato applicazione in zone arretrate del Regno Unito, gli *uffici satellite* sono soluzioni più diffuse fra le amministrazioni pubbliche. Casi in questo senso più significativi sono le esperienze della contea di Los Angeles e del Comune di Roma. L'esperienza americana, iniziata nel 1989, aveva l'obiettivo di ridurre l'inquinamento atmosferico coinvolgendo gradualmente nel telelavoro fino a 2.000 lavoratori della contea. Oltre a questo mirava a ridurre l'assenteismo e a migliorare la produttività (in America spesso il percorso in auto tra casa e ufficio supera anche l'ora). Il Comune di Roma ha invece organizzato un ufficio decentrato attrezzato con postazioni telematiche per 50 dipendenti che abitavano in prossimità di tale localizzazione. Cfr. G. BRACCINI, op. cit. Vedi anche P. BORGNA, *Telelavoro: concetti e numeri* in P. BORGNA, P. DIETI, A. FUMI, *Telelavoro in movimento*, op. cit.

trezzatura il lavoratore ha "l'ufficio appresso": ciò gli consente di collegarsi in ogni momento con la sua azienda e interagire con i colleghi. In Italia si sono svolte varie sperimentazioni di telelavoro mobile: un caso esemplare è quello dell'IBM⁵². Questo tipo di telelavoro richiede per la sua attuazione che il nostro sistema socio-economico evolva in maniera coerente e che si verifichino alcune condizioni attualmente non ancora mature, quali una certa flessibilità in termini personali, organizzativi e aziendali.

3.3. Prospettive

Per far sì che il telelavoro si diffonda più ampiamente, occorre dare risposta a numerosi problemi - non ultimi quelli di tipo legale e sindacale - che esso comporta, predisporre nelle aziende tutti gli strumenti necessari alla sua attuazione, contemporaneamente allargare la rete d'intercomunicazione tra pubbliche amministrazioni di Stati diversi e farlo acquisire a livello culturale come una forma importante di espressione sociale⁵³.

In Italia le esperienze non sono numerose e le previsioni restano caute⁵⁴. Si è provveduto ad adeguare la normativa contrattuale per rendere il telelavoro possibile sul piano legale. Secondo Borgna nel 1996 sono state avviate 6 forme di telelavoro sperimentale, riguardanti un numero limitato di lavoratori, sulla base di accordi stipulati fra aziende e sindacati. Alcuni di essi hanno avuto origine nell'ambito dei progetti CEE⁵⁵.

L'utilizzazione del telelavoro sta progressivamente crescendo dopo le prime esperienze pilota avvenute verso la fine degli anni Ottanta. Secondo stime recenti, negli Stati Uniti esistono oltre 16 milioni di telelavoratori, mentre in Europa la penetrazione del telelavoro coinvolge circa nove milioni di persone. In Europa la Gran Bretagna e la Francia hanno la più alta

⁵² A. FAILLA, *Combinando tempi e luoghi. Il lavoro mobile in IBM*, in P. BORGNA, P. DI RI, A. FAILLA, *Telelavoro in movimento*, op. cit., p. 30-76. Il volume descrive una ricerca svolta per conto della fondazione IBM Italia e offre una panoramica sui casi di telelavoro sperimentati in Italia (presso le società Delta, Glavo, Italtel e Assicurazioni generali).

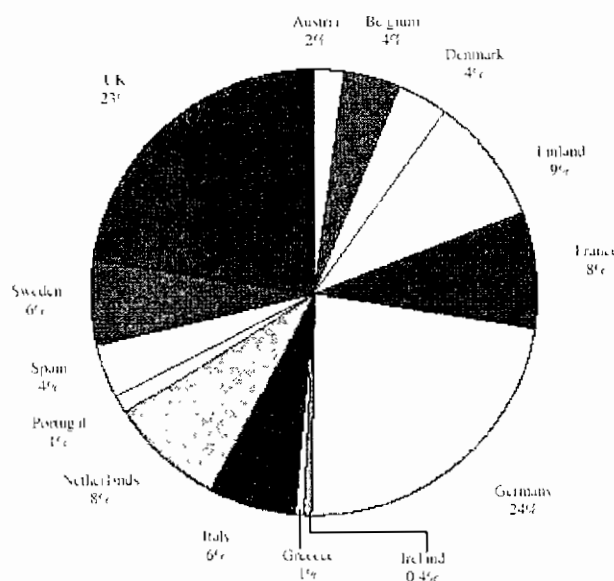
⁵³ Si veda A. PACE, *Il telelavoro un fenomeno in evoluzione*, in «Industria e sindacato», 21 giugno 1991; G. MARIONI, G. SCOTTELLA, *Lavorare a casa*, in «L'Espresso», 1994, 10; P. DI NICOIA (a cura di), *Manuale del telelavoro*, Roma, Seam, 1997.

⁵⁴ Si veda G. SCARPIETI, op. cit., p. 369-412 per un'analisi delle prospettive in Italia e nel Mezzogiorno in particolare.

⁵⁵ Cfr. P. BORGNA, *Telelavoro: concetti e numeri*, in P. BORGNA, P. DI RI, A. FAILLA, *Telelavoro in movimento*, op. cit. Per i progetti europei si veda il Rapporto europeo 1999 sul telelavoro in <http://www.mclink.it/telelavoro/status>.

percentuale d'impresе coinvolte, cioè il 7%, seguite da Germania e Spagna, e infine Italia con il 2% delle aziende.

Secondo il Rapporto del 1999 della Commissione europea sul telelavoro, i telelavoratori sono in Europa il 4,5% della forza lavoro: la percentuale massima si registra in Germania e Gran Bretagna, mentre negli altri Paesi (Italia compresa) i valori sono ancora limitati, come si vede nella tabella sotto riportata.



È da sottolineare che in Europa il telelavoro si è sviluppato soprattutto nella seconda metà degli anni Novanta e specialmente nei paesi economicamente più avanzati.

I telelavoratori italiani nel 1999 sono circa 300 000; di essi gran parte operano in piccole aziende come è il caso della Logos di Modena, una piccola società di traduzioni che ha creato una rete di oltre duemila teletraduttori. In Italia il telelavoro⁵⁶ viene generalmente utilizzato come meccanismo di sostituzione di lavoro tradizionale per dipendenti in servizio: i contratti aziendali si riferiscono, infatti, principalmente a lavoratori interni e difficil-

⁵⁶ Cfr. per approfondimenti, <http://www.bancaprofessionisti.it/expo/ricerca/4.html>

mente a nuovi assunti. Si veda il caso della Zanussi di Treviso che insieme ai sindacati ha elaborato una nuova formula di lavoro, che non può però superare i sei mesi, per affrontare in maniera diversa quel periodo delicato, che precede e segue una maternità, durante il quale alle donne è fatto obbligo di rimanere a casa. Il telelavoro ha sostituito l'aspettativa⁵⁷.

In Italia sono varie le proposte di legge per definire e disciplinare il telelavoro ed è recente l'approvazione del regolamento che riguarda l'applicabilità del telelavoro nella Pubblica Amministrazione⁵⁸. Sono stati inoltre istituiti un Fondo nazionale d'incentivazione del telelavoro, finanziato dal Ministero dell'Industria e del Commercio, che eroga contributi a fondo perduto a quelle imprese che presentino progetti intesi alla creazione di nuovi posti di telelavoro. Infine, la Commissione per lo sviluppo del telelavoro, istituita recentemente, ha il compito di valutare progetti di sperimentazione che riguardino l'utilizzazione del telelavoro da parte della P.A.⁵⁹.

4. LA DEMOCRAZIA ELETTRONICA

Lo sviluppo della società dell'informazione fa prevedere nuovi scenari anche sul piano politico: si ritiene, infatti, che il diffondersi delle superstrade dell'informazione possa diventare lo strumento per promuovere una democrazia più informata e partecipata e consentire scelte politiche più trasparenti per i cittadini. Con la votazione elettronica si ottiene un metodo più rapido di manifestazione della volontà politica nelle assemblee rappresen-

⁵⁷ Questa formula può essere utilizzata solo da chi lavora al computer e può organizzarsi a casa, garantendo all'azienda un impegno di ore pari a quello che aveva prima. Il progetto prevede la reperibilità di due ore in due momenti diversi della giornata lavorativa e lo stesso salario. Cfr. il servizio di G. DI POLO su "Computer e bebè: il lavoro da casa è realtà" in *«La Nazione»* del 21 aprile 1998. Per altre esperienze italiane in materia cfr. M. GORI, *Case study due esempi di telelavoro in Italia*, in G. BRACCHI e S. CAMPODALI'ORFO (a cura di), *Progettare il telelavoro*, op. cit. Si veda anche P. DI NICOLA (a cura di), *Il nuovo manuale del telelavoro*, Roma, Scam, 1999.

⁵⁸ In Italia sono state recentemente emanate una serie di leggi per il riassetto e la razionalizzazione del pubblico impiego in modo da prevedere la creazione di stazioni di telelavoro, anche in virtù dell'uso più razionale della rete unitaria della P.A., in fase di attuazione. In quella più recente, all'art. 2 si legge che il telelavoro è "la prestazione di lavoro eseguita dal dipendente di una delle amministrazioni pubbliche in qualsiasi luogo ritenuto idoneo, collocato al di fuori della sede di lavoro, dove la prestazione sia tecnicamente possibile, con il prevalente supporto delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, che consentano il collegamento con l'amministrazione cui la prestazione stessa interessa". Cfr. P. DI NICOLA, P. RUSSO, A. CURTI, *Telelavoro tra legge e contratto*, Roma, I.D.S., 1998.

⁵⁹ Cfr. A. CONTALDO, op. cit., p. 41-43. Si veda anche P. ILLINO, *I problemi giuridici del telelavoro*, in *«Notiziario del lavoro»*, 1995, 75, p. 44-47.

tive; si potrà, inoltre, realizzare un modo nuovo di partecipazione politica non più fondato esclusivamente sulla rappresentanza: dal computer di casa il cittadino potrà assistere alle assemblee parlamentari e votare direttamente su temi importanti per la collettività; da ciò potrebbe derivare un'amministrazione pubblica più controllata e un ruolo più attivo del cittadino (democrazia elettronica).

4.1. Democrazia rappresentativa o democrazia diretta

In questo senso la telematica è vista nei suoi effetti positivi, perché può consentire il passaggio da una democrazia parlamentare ad una democrazia partecipata, anche se, affinché questo passaggio sia possibile, occorre che ogni cittadino disponga di un terminale, così come dispone di un telefono o di un televisore. Alcuni, invece, considerano questo scenario un aberrante sistema tecnocratico dominato dalla tecnologia, in cui l'uomo è schiavizzato dalla macchina e isolato nella fortezza elettronica della propria casa. Altri sostengono che le tecnologie dell'informazione possono diventare strumenti capaci di correggere i nostri sistemi sociali ed auspicano il diffondersi della democrazia elettronica, ma altri ancora ne temono le degenerazioni.

Secondo Wolf⁶¹¹ occorre sapere se in questi scenari c'è ancora compatibilità con i principi fondamentali dei regimi democratici o se viene soppiantata la logica della rappresentanza. In realtà, si parla spesso dei vantaggi legati all'accesso diretto e immediato del cittadino sulla scena decisionale, della possibilità di cogliere in tempo reale le valutazioni del corpo elettorale, come se il funzionamento di un sistema complesso, qual è oggi il sistema politico statale, si riducesse ad un sondaggio permanente. In questo ambito restano in ombra alcune problematiche di non scarso rilievo: anche se potrebbe risultare attendibile che in una situazione di teledemocrazia ogni scelta possa essere rapidamente sottoposta alla discrezionalità dell'elettorato, ci si deve però anche chiedere chi sceglierebbe i temi da sottoporre a tale consultazione, chi dovrebbe interpretare le decisioni di una maggioranza istantanea, chi in un confronto politico fatto di continui sondaggi in tempo reale svolgerebbe il ruolo essenziale di mediazione e interpretazione della volontà popolare, chi, nel concreto della pratica politica di un sistema istituzionale che si reggesse sulla teledemocrazia, potrebbe effettivamente accedere a questo tipo di partecipazione politica. L'attuazione di una democrazia

⁶¹¹ Cfr. M. WOLF, *Un sistema sempre più complesso*, in «Media Duemila», 1996, feb., 135, p. 41-43.

diretta così fatta risulta più ricca di opportunità, ma può anche essere piena d'incognite rispetto alla forma rappresentativa più tradizionale.

In un dibattito su politica, telematica e democrazia, svoltosi nell'ambito della rivista «Telema» tra Stefano Rodotà, Giovanni Sartori, Franco Morganti e Aldo Roveri si nega la positività della teledemocrazia e si ribadisce il valore della democrazia rappresentativa come la conquista popolare più importante scaturita dalle due grandi rivoluzioni del diciottesimo secolo. La possibilità per i cittadini di esprimere la loro opinione su temi importanti a colpi di pulsante è considerata con un certo scetticismo, perché presenta molti rischi. Anche se in Italia fosse possibile attuare una democrazia diretta con i mezzi offerti dalla teletronica, lo stesso Fisichella dubita che si otterrebbero dei vantaggi, perché il mezzo elettronico annulla le distanze e crea assemblee virtuali, ma non è in grado di eliminare la complessità dei problemi amministrativi, oggi enorme rispetto alle competenze inevitabilmente modeste del cittadino medio. Quando i grandi teorici della politica del passato (da J.J. Rousseau a B. Constant) parlavano di democrazia diretta, intendevano una forma di Stato in cui era possibile la presenza fisica e contemporanea di cittadini in un medesimo luogo per svolgere le funzioni pubbliche, mentre, data l'ampiezza territoriale e demografica dello Stato moderno, questo tipo di democrazia non può che limitarsi a piccole comunità. Oggi è più esatto parlare di repubbliche, nazioni libere fondate su territori estesi, troppo popolate per consentire assemblee permanenti e il cui regime politico si fonda sulla rappresentanza. In questi casi i rappresentanti lavorano per la cosa pubblica a tempo pieno e quindi si specializzano, a differenza della grande maggioranza dei cittadini, che non può essere in grado di esprimere posizioni meditate e coerenti sulle politiche pubbliche, specialmente quando si tratta di problemi delicati o di rilievo internazionale.

Pur ammettendo che nella società di oggi, influenzata dai potentissimi mezzi di comunicazione di massa, gli strumenti teletronici consentono un rapporto interattivo e che i cittadini possono perciò fornire facilmente le loro risposte (partecipando così alla cosa pubblica dal basso), Fisichella⁶¹ osserva che, in effetti, «bombardata in un contesto spettacolare e artificiale da una infinità di stimoli più o meno manipolati anche se apparentemente neutrali, la gente ... soffrirebbe di 'malnutrizione informativa' e non arrive-

⁶¹ Cf. P. ZUCCATO, intervista a D. FISICHELLA su *Democrazia elettronica più diretta, ma a rischio*, in «Telema», 1996, 3.

rebbe quasi mai a formarsi una fondata opinione” per cui “l’unico antidoto ... è mantenere forte e vigile il sistema della democrazia rappresentativa”.

C’è chi sostiene che tramite la rete si potrebbe creare anche una piazza pubblica mondiale, un forum capace d’incarnare l’interesse generale per mezzo di una tecnica che è essa stessa mondiale. Queau nota il pericolo che scompaiano i luoghi pubblici reali a vantaggio di quelli virtuali; egli considera Internet un mezzo eccellente per raccogliere informazioni sullo stato del mondo, ma non lo vede adatto quale strumento di discussione politica⁶².

Molti sono, comunque, favorevoli, in linea di principio, alla democrazia diretta e si assiste ad un sempre maggior numero di casi in cui si fanno referendum elettronici. Secondo un sondaggio lanciato in rete recentemente da «Panorama» sul tema specifico della “democrazia elettronica”, definita come “la possibilità di partecipare alla vita pubblica, di esprimersi e di scegliere sulle questioni che riguardano la propria città e il proprio paese attraverso la Rete”, l’80% degli intervistati ritiene che Internet possa favorire “una sorta di democrazia elettronica” e risulta anche favorevole all’utilizzo di questo sistema per sondaggi su scelte importanti per la vita locale. I più giovani e i più colti (il 61% degli studenti e il 47% dei laureati) considerano questa scelta affascinante ma pericolosa, perché, finché non esistano dei sistemi sicuri di crittazione della comunicazione via rete, c’è il rischio di brogli⁶³.

4.2. Esperienze di democrazia elettronica

Sono state realizzate una serie di esperienze di democrazia elettronica che vale la pena citare e che possono essere considerate rimedi all’astensionismo tipico delle società sviluppate del Nord del mondo.

La California Online Voter Guide fu fondata, ad esempio, nel 1993, per preparare i cittadini dello Stato della California alle elezioni statali e federali degli Stati Uniti e, contemporaneamente, per offrire una guida al voto su Internet, che potesse essere utilizzata anche da comunità non californiane. Secondo i promotori del progetto, nel periodo delle elezioni del 1994 si collegarono alla California Online oltre 14.000 cittadini, cui venne chiesta la loro opinione su temi specifici; i risultati vennero messi a disposizione su Internet insieme a documenti e rassegne stampa.

⁶² Cf. P. QUEAU, *Tra reale e virtuale*, cit.

⁶³ Cf. A. MASERA, *Democrazia elettronica*, <http://www.mondadori.com/panoramia/archivio>

Un'altra esperienza è nata in Canada nel 1994: il partito riformista canadese decise di sperimentare una consultazione elettronica a livello cittadino (*Electronic Town Meeting*) su ciascun tema proposto nel programma elettorale in tutti i distretti parlamentari interessati all'interno dell'area di Calgary. In ogni distretto vennero prima consultati circa 400 tele-elettori, che votarono via telefono, e successivamente tutto l'elettorato espresse il suo parere attraverso un sistema elettronico appositamente studiato.

Un sistema più avanzato di teledemocrazia è stato adottato in Olanda nel 1996. Il punto di partenza è sempre costituito da una proposta concreta formulata da un governo locale o nazionale su uno specifico argomento. Viene impostato un dibattito attraverso *mailing-lists* e *newsgroups* sull'argomento in questione e chiunque può partecipare. Tramite Internet si chiede ai votanti collegati di valutare la proposta. I risultati vengono successivamente raccolti insieme in grafici che mostrano quante persone sono d'accordo o contrarie al quesito posto e perché. L'elettore vota tramite Internet utilizzando una parola di accesso riservata, che gli è stata fornita dal Comune di appartenenza per poter esercitare il suo diritto di voto⁶⁴.

Anche in Italia è possibile fare sondaggi e votare tramite Internet in quelle realtà cittadine in cui sono state realizzate le reti civiche. Le reti civiche offrono l'opportunità ai cittadini di contattare il governo locale anche se, secondo la normativa più recente, fungono semplicemente da nodi telematici per erogare servizi utili.

Lo sviluppo delle reti civiche si è avuto a partire dal 1995. La prima iniziativa organica fu il progetto *Iperbole* del Comune di Bologna, esempio che fu poi seguito a ruota da Milano, Torino, Venezia, Roma e da alcune città toscane. Mentre nelle varie città italiane la consultazione delle reti civiche da parte dei cittadini è ancora limitata e quindi è difficile impostare un discorso di teletronica, il progetto *Iperbole* è rispetto al panorama italiano il più gratificante in assoluto. Nel novembre 1999 sono stati novantaseimila i visitatori telematici giornalieri: questa frequentazione ha consentito di estendere la partecipazione dei cittadini alla fase istruttoria di alcune importanti delibere e ha avviato una specie di consultazione allargata, che può essere definita come un primo progetto di democrazia elettronica. La possibilità d'intervento dura quindici giorni dall'insediamento sulla rete *Iperbole* dell'argomento oggetto di parere e anche i quartieri possono partecipare alle aree di discus-

⁶⁴ Altri esempi sono reperibili in R. DI ROSA, *Fare politica in Internet*, Milano, Apogeo, 2000.

sione: successivamente vengono pubblicati sia i pareri espressi dai Consigli di quartiere che l'atto finale approvato dal Consiglio comunale. Anche la rete civica del Comune di Jesi si è mossa in questa direzione, predisponendosi a sperimentare occasioni di democrazia elettronica.

Occorre comunque osservare che attraverso la rete civica non si può facilmente avviare una piena consultazione su importanti delibere degli Enti locali nel momento della discussione pre-decisionale; si tratta perciò di un modello sperimentale che non ha ancora raggiunto una fase operativa. La vera scommessa è riuscire ad evitare il rischio che la Rete diventi un mezzo tecnologico a uso e consumo della vanità di certe amministrazioni⁶⁵. Secondo De Rosa, la democrazia "ipermediata" (cioè interconnessa fra le diverse istanze di informazione-partecipazione-decisione) è lontana dalla democrazia immediata, cioè dalla partecipazione diretta e senza mediazione dei cittadini al governo della cosa pubblica. Essa, infatti, non comporta il superamento della rappresentanza, ma la riduzione al minimo essenziale dei suoi livelli gerarchici: la rappresentanza politica è appannaggio di pochi intermediari, i quali saranno in compenso molto più forti.

Internet offre solo un potere di decentramento: si propone come un ambiente in cui migliaia di piccole comunità hanno la possibilità di progettarsi in modalità e contesti del tutto indipendenti. In questo senso la Rete può anche assumere una forza destabilizzante nei confronti delle autorità costituite e dei poteri tradizionali e, alterandone gli equilibri, offrire nuove possibilità d'azione all'individuo, attribuendogli quel potere che prima attribuiva alle istituzioni e ai media.

Parallelamente, però, la Rete veicola un'enorme quantità d'informazioni e pone notevoli problemi nella selezione di quelle utili allo sviluppo di una consapevole partecipazione democratica. Perciò, pur avendo la possibilità di fare pressoché tutto - lavorare, studiare, fare politica - l'uomo, sommerso dalle informazioni, tenderà a delegare il suo potere ad altri: a motori di ricerca sempre più potenti, che selezioneranno le informazioni, utilizzando criteri che potrebbero non essere così trasparenti; a broker che le impacchetteranno in maniera sempre più fruibile e godibile; a intermediari invisibili che condurranno per lui operazioni finanziarie; a comunità virtuali che si occuperanno di tenerlo informato sugli argomenti che più gli interessano; infine, delegherà ad altre organizzazioni intermedie il compito di aggregare

⁶⁵ Cfr. R. DI ROSA, op. cit., p. 170-178.

le diverse istanze politiche, raccogliere le informazioni, guidarlo nel processo di scelta. La Rete cesserà di essere così il regno dell'interazione diretta per diventare quello dell'intermediazione diretta⁶⁶.

5. TRASFORMAZIONE SOCIALE E INNOVAZIONE GIURIDICA

Abbiamo delineato alcuni scenari che caratterizzeranno, con molta probabilità, la società digitale nell'era del terzo millennio. A questo punto - e a conclusione di questo volume - non possiamo non chiederci quale importanza avrà il diritto nel favorire la realizzazione di questi scenari virtuali e quale ruolo potranno svolgere gli operatori giuridici, tra cui fondamentalmente i legislatori e gli amministratori pubblici, per superare tutti quegli ostacoli formali e burocratici che si frappongono allo sviluppo di questa nuova società e che in molti casi ne rallentano ancora il cammino.

Se riteniamo importante che il nostro futuro prossimo - il futuro che ci aspetta - sia la società dell'informazione globale con tutte le sue sfaccettature appena delineate, ci si deve chiedere se il mondo del diritto sarà pronto a recepire l'importanza di questa realtà emergente e ad adattare le regole ad essa, se sarà cioè in grado di colmare, nei tempi "impossibili" che la società di oggi impone, quel *gap* che ancora non consente la piena utilizzazione delle funzionalità che le nuove tecnologie rendono possibili.

In questi anni si è andato realizzando un numero sempre crescente di applicazioni nei diversi comparti della Pubblica Amministrazione, che hanno avuto come conseguenza anche quella di migliorare i rapporti tra cittadini e governo locale e statale: si è infatti avviato il processo di ammodernamento dello Stato e di riforma della Pubblica Amministrazione con la realizzazione di un sistema informativo pubblico unitario e integrato, in attuazione delle numerose disposizioni normative che lo propugnavano⁶⁷.

Attraverso la teleamministrazione e l'interoperabilità si è inteso realizzare un modo nuovo dell'azione amministrativa, caratterizzato da procedure più razionali, efficienti e rapide. "Solo nella prospettiva del pieno riconoscimento della rilevanza e del valore giuridico delle transazioni telematiche tra

⁶⁶ Cfr. R. DI ROSA, *op. cit.*, p. 192-193.

⁶⁷ Ci si riferisce alla L. 241/1990, al D.L. 29/1993, alle ultime leggi finanziarie e alle cosiddette leggi Bassanini e provvedimenti collegati. Cfr. il cap. IX-X ed anche l'ampia discussione contenuta nel volume G. CIACCI, P. DI SALVADORI, P. GARDILLO, M. MINERVA, *Prospettive giuridiche delle tecnologie dell'informazione*, Napoli, L'Es, 2000, specialmente il capitolo di M. MINERVA.

le amministrazioni e tra queste e i privati cittadini, difatti, ha un senso la realizzazione della più grande infrastruttura telematica pubblica di questo paese. L'informatizzazione di livello alto e l'integrazione tra loro delle diverse fasi in cui si articola l'attività amministrativa procedimentalizzata (protocollo, istruttoria, emanazione, conservazione ed archiviazione degli atti amministrativi), accrescerà i livelli di efficacia, efficienza ed economicità dell'agire pubblico e fornirà inoltre al cittadino reali strumenti di conoscenza dell'attività delle amministrazioni»⁶⁸.

Occorre inoltre osservare che, se questi miglioramenti possono avere un effetto determinante nella realtà di singoli paesi (ad esempio, del nostro), ben altre misure sono necessarie nella prospettiva di una globalizzazione mondiale, nei diversi settori sociali, quale indotta da una società dell'informazione pienamente realizzata.

In realtà, deve ancora prendere corpo una risposta collettiva alla società dell'informazione - se non mondiale, almeno europea per iniziare -, in grado di consolidare e orientare positivamente i cambiamenti in corso, anche se sono stati avviati progetti importanti quali *e-Government* e *e-Learning*. La società dell'informazione non avrebbe senso nella limitatezza tecnologica e di mercato di un singolo Stato. È indispensabile, invece, che si formi una volontà politica comune, che sappia affrontare e risolvere in maniera unitaria le innumerevoli e complesse problematiche che essa pone, nell'ottica di un "disegno complessivo che deve prioritariamente evitare che la società dell'informazione si sviluppi in modo differenziato tra i paesi ..., privilegiando quelli a maggiore rilevanza economica e tecnologica, accentuando così il divario tra ricchi e poveri e creando opportunità solo per i primi. Analogamente, - afferma Lucarelli - nel contesto nazionale, dovrà essere garantita una equa distribuzione dei benefici che la nuova società dell'informazione promette, evitando che si accentui lo scollamento e la differenziazione tra le popolazioni del benessere e quelle emarginate, con la massima attenzione alle esigenze di tutti»⁶⁹. Si afferma sempre più l'esigenza di pensare ad una autorità mondiale che possa regolamentare questo ed altri problemi, autorità che potrebbe essere indicata nell'Organizzazione delle Nazioni Unite, se riuscisse ad ottenere dagli Stati Membri una reale delega in questa direzione.

⁶⁸ Cfr. M. MINERVA, *L'attività amministrativa in forma elettronica*, in op. cit., p. 196.

⁶⁹ Cfr. S. LUCARELLI, *La società dell'informazione: problemi e prospettive*, in «Informatica e Documentazione», 1998, 1, p. 53-54.

Occorre evitare il rischio che si accentuino i divari esistenti tra il Nord e il Sud del mondo, concentrando tutti gli sforzi verso un'armonizzazione delle normative nazionali, prima a livello europeo, ma gradualmente anche a livello mondiale, affinché la società dell'informazione possa svilupparsi ovunque, realizzando gli scenari delineati e che a tutt'oggi sembrano appartenere al futuro dell'umanità. È probabile che occorrano ancora molto tempo e profonde modificazioni politiche, cioè un alto grado d'integrazione a livello mondiale, prima che possano essere raggiunte le condizioni necessarie a renderli operativi, ma occorre mettere ancora in evidenza che un ruolo fondamentale nel favorire uno sviluppo davvero avanzato delle diverse società, da quelle evolute a quelle più arretrate, avranno le regolamentazioni giuridiche che i vari Stati e le varie organizzazioni internazionali sapranno adottare nei prossimi anni⁷⁰.

Di pari passo con lo sviluppo dell'innovazione tecnologica deve maturare una forte propensione al cambiamento da parte dei cittadini, resi più consapevoli dei risvolti positivi che possono in questo modo realizzarsi, sollecitati da una cultura emergente che, tramite il sistema formativo, prepari le condizioni che permettano al cittadino di essere parte attiva e non passiva del processo evolutivo in corso.

Un effetto importante che potrebbe risultare è quello che il cambiamento darà luogo alla nascita di nuove professioni: è previsto che nel 2005 più del 5% della forza lavoro europea sarà occupato in professioni e lavori che oggi non esistono e che il 48% avrà un lavoro tradizionale con competenze totalmente nuove; solo il 47% degli occupati rappresenterà le occupazioni a contenuto tradizionale. In futuro saranno considerati elementi importanti del lavoro la creatività e la conoscenza innovativa più che la capacità manageriale e organizzativa, per cui l'adattabilità, la formazione continua e la creatività diventeranno attitudini chiave del successo professionale. Sarà inoltre necessario elaborare nuove tipologie contrattuali che tengano conto delle nuove forme di lavoro, ma anche dei diversi rapporti che si stabiliranno tra le persone e il loro agire nell'ambito della società dell'informazione.

Lo sviluppo di Internet porta a forme d'impotenza della politica di fronte a fenomeni che sfuggono al controllo degli Stati nazionali, che si trovano senza risorse di fronte a un cyberspazio per essenza delocalizzato, transnazionale e al di là di tutte le frontiere e di tutti i regolamenti, e sono tutti

⁷⁰ Si vedano a questo proposito i capp. IX e X.

troppo piccoli per gestire questo spazio virtuale che sta diventando il "luogo" in cui il pianeta intero si ritroverà, luogo vuoto e al tempo stesso attraversato da tutti i giochi del potere, della finanza, ecc.; è facile immaginare che con la rapidità della telepresenza e della teledistribuzione il cyberspazio possa evadere completamente le leggi degli Stati.

Occorrerà perciò creare, come già si è detto, le condizioni che consentano l'emergere di una volontà politica mondiale. Secondo Queau, viviamo una società nella quale c'è un eccesso d'informazione. Qual è il ruolo di Internet? Potenzialmente rappresenta tutte le informazioni del mondo, ma, probabilmente, l'informazione deve essere consumata con moderazione, come un buon vino: l'informazione presente nella rete, secondo Queau, va cercata quando se ne ha una effettiva necessità. Bisogna ridefinire una filosofia di vita e una saggezza mentale che consiste nel darsi degli obiettivi; solo con obiettivi ben definiti può iniziare la ricerca su Internet. Se si trasforma Internet in una specie di riserva nella quale passare il tempo che ci rimane, moriremo senza aver saputo vivere. Queau mette in evidenza che l'ulteriore sviluppo di Internet potrebbe rappresentare una minaccia per la vita privata. C'è il rischio, infatti, di venire sottoposti tutta la vita a sistemi di osservazione del nostro comportamento, organizzati per scopi essenzialmente commerciali e di controllo.

Secondo Rodotà, per affrontare adeguatamente l'impatto delle tecnologie dell'informazione sulla società è necessario liberarsi da tre vizi: la superbia tecnologica, l'ottimismo del mercato, la semplificazione politico-ideologica. È atteggiamento diffuso il ritenere che queste tecnologie siano dotate di una così forte capacità di autoregolazione da poter fare a meno di ogni regola esterna, mentre l'informatizzazione ha reso necessaria la messa a punto di un certo numero di norme che regolano nuovi diritti come quello all'autodeterminazione informativa. Non ci si può affidare alla sola logica del mercato: basti pensare ai mezzi necessari per garantire l'accesso alle tecnologie della comunicazione come servizio a tutti i cittadini. Infine, per decretare l'avvento della democrazia non basta affermare che la telematica significa partecipazione.

Per comprendere il rapporto tra informazione e società è indispensabile rifuggire da due luoghi comuni: la neutralità delle tecnologie e il carattere comunque liberatorio dell'interattività. Le forme e le modalità d'uso delle tecnologie contribuiscono a definirne la portata sociale: ad esempio, nella comunicazione verticale tipica della televisione generalista vi è un ineliminabile residuo autoritario. L'interattività costituisce un passo avanti decisivo

rispetto alla comunicazione monodirezionale, in cui l'utente rimane sostanzialmente subordinato a chi conserva il potere della domanda, della proposta e della fornitura del servizio.

Con l'avvento delle reti si ha un cambiamento notevole, s'infrangono le logiche gerarchiche e i ruoli predeterminati; ciascuno può essere consumatore, ma soprattutto produttore d'informazioni. Nelle reti può cogliersi la massima potenzialità democratica, che si corrompe, invece, quando le tecnologie sono viste come uno strumento per una continua interrogazione dei cittadini. Infine, su Internet si consuma la fine dei territori. Ed è in questo luogo immateriale che può divenire estrema la penetrazione della logica del consumo nella sfera pubblica⁷¹.

In conclusione, viene spontaneo chiedersi se il progresso tecnologico sia stato creato per le esigenze di sviluppo dell'economia e della società oppure se esso sia del tutto autonomo o al contrario sia addirittura stimolatore di progressi economici e sociali. La rete mondiale è nata perché il capitalismo aveva bisogno di più rapide comunicazioni internazionali? L'innovazione diventa efficace non nel momento in cui viene scoperta, ma solo quando diventa utile. Molti sono gli esempi rilevati. Ricordiamo il caso dell'aereo a reazione, che si è diffuso nel mondo molto tempo dopo la sua invenzione. Fernand Braudel afferma che "un'innovazione ha significato soltanto in relazione alla spinta sociale che la sostiene e la impone"⁷².

6. RUOLO DELL'INFORMATICA GIURIDICA

In questa società che cambia risulta fondamentale il ruolo dell'informatica giuridica, proprio per il suo carattere interdisciplinare e il connubio che propone tra lo sviluppo tecnologico e il diritto: mettendo in evidenza nei vari settori giuridici e nelle varie applicazioni dell'informatica alle procedure legali il grado di avanzamento di certi processi esso può indicare all'operatore del diritto, e soprattutto al legislatore, cosa delle norme e delle procedure deve essere modificato e adattato, per rendere possibile l'innovazione e il cambiamento. Borruso⁷³ conclude il suo recente libro *L'informatica*

⁷¹ Cfr S. RODOTA, *Si consuma su Internet la fine dei territori*, in «Media Duemila», 1996, p. 36-37.

⁷² Cfr P. FICCHI, *L'innovazione tecnologica. Le teorie dell'innovazione di fronte alla rivoluzione digitale*, Milano, Feltrinelli, 1996, p. 50.

⁷³ Cfr R. BORRUSO, C. TIBI RI, *L'informatica per il giurista. Dal bit a Internet*, Milano, Giuffrè, 2001, p. 628.

per il giurista dicendo che “compito principale dell’informatica giuridica è preparare il giurista a partecipare costruttivamente a questa grande svolta epocale”. “Occorre infatti pilotare saggiamente, anziché limitarsi a subire la trasformazione globale del modo di vivere che l’avvento del computer sta provocando e che sarebbe grave lasciar guidare solo ai tecnici dell’informatica per il rischio che lo Stato di diritto si tramuti in una tirannica tecnocrazia ... Occorre anche riconoscere che l’informatica è una conquista irrinunciabile della nostra civiltà, che chi non si mette al passo con il proprio tempo viene fatalmente travolto, che il rapporto tra diritto e computer è profondamente diverso da quello profilabile fra il diritto e tutte le altre macchine sino ad ora inventate e paragonabile soltanto all’incidenza che sul diritto ha avuto l’invenzione della scrittura e della stampa, che pertanto l’uso del computer appare destinato ad aprire un capitolo completamente nuovo nella storia del diritto: sul modo stesso di concepire la legge, su come prepararla e scriverla, su come e da chi farla applicare, sui mezzi per farla conoscere e studiare, nonché sugli stessi suoi contenuti”.

Non possiamo che essere d’accordo e sperare che la lettura di questo volume, e anche di queste ultime pagine, stimoli il lettore a conquistare una forte propensione per l’innovazione e il cambiamento e il decisore ad attuare tutte le possibili azioni affinché il mutamento, nei diversi settori della società, possa avvenire in tempi relativamente brevi e in maniera armoniosa.

BIBLIOGRAFIA SISTEMATICA

La **Bibliografia** contiene una selezione, organizzata in maniera sistematica, delle opere citate nei singoli capitoli, arricchita dall'indicazione di altre opere utili per un approfondimento dei temi trattati nel volume.

1. **INFORMATICA GIURIDICA: TEORIA E SISTEMATICA**

1.1. Volumi e contributi

1.2. Riviste specialistiche (italiane e estere)

2. **INFORMATICA E DOCUMENTAZIONE GIURIDICA**

3. **INTELLIGENZA ARTIFICIALE E DIRITTO**

4. **MULTIMEDIALITÀ E DIRITTO**

4.1 Ipertesti

4.2 Ipermedia

5. **TELEMATICA E DIRITTO**

6. **INFORMATICA ED ATTIVITÀ LEGISLATIVA**

6.1. Teoria e tecnica della legislazione

6.2. Legimatica

7. **INFORMATICA E PUBBLICA AMMINISTRAZIONE**

8. **INFORMATICA E ATTIVITÀ GIUDIZIARIA**

9. **INFORMATICA, STORIA E LINGUA GIURIDICA**

9.1. Teoria generale della lingua, filosofia del linguaggio

9.2. Linguistica computazionale

9.3. Linguistica giuridica

9.4. Informatica e storia del diritto

10. **INFORMATICA E DIDATTICA GIURIDICA**

10.1. Nuove tecnologie per la didattica

10.2. Didattica giuridica

11. **LA SOCIETÀ DELL'INFORMAZIONE**

1. Informatica giuridica: teoria e sistematica

1.1. Volumi e contributi

- AA VV., *Jurimétrie, informatique juridique, droit de l'informatique*, «Revue Juridique Thémis», 1971, 1, Université de Montreal (Quebec).
- Baade H.W. (ed.), *Jurimetrics*, New York, Basic Books, 1963.
- Baldini P., *Dalla filosofia del diritto all'informatica giuridica*, Bologna, Clueb, 1998.
- Baldini P., Guidotti P., Sartor G., *Manuale di informatica giuridica*, Milano, Clueb, 1997.
- Blume P., *Retsinformatik: Problemstillinger og perspektiver*, Copenhagen, Universitet, 1994.
- Borruso R., *Computer e diritto*, I vol. *Analisi giuridica del computer*, II vol. *Problemi giuridici dell'informatica*, Milano, Giuffrè, 1988.
- Borruso R., *I tre problemi di fondo della informatica giuridica: la vera natura dei computers, il valore della registrazione magnetica come scritto, come imputare al dominus l'operato del computer*, in: CIDIS (a cura di), *Informatica e situazioni giuridiche soggettive*, Napoli, Esi, 1986.
- Borruso R., *La legge, il giudice, il computer, un tema fondamentale per l'informatica giuridica*, San Marino, Istituto giuridico sanmarinese, 1993.
- Borruso R., voce *Informatica giuridica*, in: *Enciclopedia del diritto*, Aggiornamento I, Milano, Giuffrè, 1997, p. 640-676.
- Borruso R., Tiberi C., *L'informatica per il giurista. Dal Bit a Internet*, Milano, Giuffrè, 2001.
- Buffelan J.-P., *Introduction a l'informatique juridique*, Paris, Librairie du Journal des Notaires et des Avocats, 1975.
- Caridi G., *Didattica giuridica e informatica*, Napoli, Esi, 1995.
- Caridi G., *Metodologia e tecniche dell'Informatica giuridica*, Milano, Giuffrè, 1989.
- Chamoux J.P., *Le juriste et l'ordinateur*, Paris, Librairies Techniques, 1972.
- Chouraqui A., *L'informatique au service du droit*, Paris, Puf, 1974.
- Ciampi C., *Informare, conoscere, decidere: le tre sfide dell'informatica giuridica*, in Atti del IV Congresso internazionale "Informatica e regolamentazioni giuridiche" (Roma, Corte di Cassazione, maggio 1988), sess. I, n. 19, 29 p.
- Ciampi C., Socci F., Taddei Elmi G. (a cura di), *L'erso un sistema esperto giuridico integrale. Atti del Convegno celebrativo del venticinquennale dell'IDG*, Padova, Cedam, 1996.

- De Michelis G., voce *Cibernetica*, in: *Grande Dizionario Enciclopedico. Gli strumenti del sapere contemporaneo*, vol. I: Le discipline, Torino, Uter, 1985, p. 156.
- Ferri E., Giacobbe G., Taddei Elmi G., *Informatica e ordinamento giuridico*, Milano, Giuffrè, 1988.
- Frosini V., *Cibernetica, diritto e società*, Roma, Di comunità, 1968. Ripubblicato, con aggiornamenti, Milano, Giuffrè, 1992.
- Frosini V., *Informatica, diritto e società*, Milano, Giuffrè, 1988.
- Frosini V., *La Giuritecnica: problemi e proposte*, in «Informatica e Diritto», 1975, p. 26-35.
- Frosini V., *Lezioni di teoria dell'interpretazione giuridica*, Roma, Bulzoni, 1989.
- Frosini V., voce *Telematica e Informatica giuridica*, in: *Enciclopedia del diritto*, Milano, Giuffrè, 1992, vol. XLIV, p. 61.
- Frosini V., LIMONE A., *L'insegnamento dell'informatica giuridica*, Napoli, Liguori, 1990.
- Garcia DINIO DE SANTIS, *Introdução à informática jurídica*, Sao Paulo, Editora da Universidade de São Paulo Jose Bushatsky, 1976.
- Giannantonio E., *Introduzione all'informatica giuridica*, Milano, Giuffrè, 1984.
- Giannantonio E., voce *Informatica giuridica*, in: *Enciclopedia giuridica*, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1989, vol. XVI, 1-10.
- Guastini R., voce *Diritto, filosofia e teoria generale del*, in: *Enciclopedia delle scienze sociali*, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1993, vol. III, p. 76-89.
- Haft F., *Einführung in die Rechtsinformatik*, Freiburg/München, Verlag Karl Alber, 1977.
- Kilian W., *Juristische Entscheidung und elektronische Datenverarbeitung*, Frankfurt am Main, Toeche-Mittler Verlag, 1974.
- Loevinger L., *Jurimetrics. The Next Step Forward*, in «Minnesota Law Review», XXXIII (1949), p. 455 ss.
- Limone D.A., *Dalla giuritecnica all'informatica giuridica: studi dedicati a Vittorio Frosini*, Milano, Giuffrè, 1995.
- Lombardi Vallauri L., *Democratività dell'informazione giuridica e informatica*, in «Informatica e Diritto», 1975, 1, p. 1-25.
- Losano M.G., *Corso d'informatica giuridica*, Milano, Unicopli, 1984.
- Losano M.G., *Diritto e Informatica*, in A. Ruberti (a cura di), *Tecnologia domani*, Bari, Laterza, 1987.

- Losano M.G., *Giuscibernetica*, in R. Treves (a cura di), *Nuovi sviluppi della sociologia del diritto 1966-1967*, Milano, Comunità, 1968, p. 307-325.
- Losano M.G., *Giuscibernetica. Macchine e modelli cibernetici nel diritto*, Torino, Einaudi, 1969.
- Losano M.G., *Il diritto privato dell'informatica*, Torino, Einaudi, 1986.
- Losano M.G., *Il diritto pubblico dell'informatica*, Torino, Einaudi, 1986.
- Losano M.G., *Informatica per le scienze sociali. Corso di informatica giuridica*, Torino, Einaudi, 1985.
- Losano M.G., voce *Informatica giuridica*, in: *Digesto delle discipline privatistiche - Sezione civile*, 9, UTET, 1992, p. 416-420.
- Losano M.G., Philipps L. (a cura di), *Diritto e CD-Rom. Esperienze italiane e tedesche a confronto*, Milano, Giuffrè, 1990.
- Mantovani D., *Appunti per un progetto di informatica storico-giuridica*, in: CED, «Notiziario per gli Utenti», Vol. 14, 1986, 4.
- Martino A.A. (ed.), *Expert Systems in Law*, Amsterdam, North-Holland, 1992.
- Martino A.A. (a cura di), *Sistemi esperti nel diritto. Selezione di contributi al III Convegno internazionale di Logica, Informatica, Diritto* (Firenze, 2-5 novembre 1989), Padova, Cedam, 1989.
- Martino A.A., Maretti E., Ciampi C. (a cura di), *Logica, Informatica, Diritto*, in «Informatica e Diritto», 1978, 1, Tomo primo; 1979, 1, Tomo secondo, Volume monografico.
- Pagano R., *Note per un sistema di informatica giuridica*, in «Informatica e Diritto», 1980, 2-3, p. 187-238.
- Palazzolo N., *Informazione pubblica e informatica per il diritto*, Firenze, Cadmo, 2001.
- Palazzolo N. (a cura di), *Corso di informatica giuridica*, Catania, Libreria Editrice Torre, 1998.
- Perez Luño A.E., *Saggi di informatica giuridica*, Milano, Giuffrè, 1998.
- Perrit H., *How to Practice Law with Computers*, Chicago, Practising Law Institute, 1992.
- Simitis S., *Crisi dell'informazione giuridica ed elaborazione elettronica dei dati*, Milano, Giuffrè, 1977.
- Steinauer P.H., *L'informatique et l'application du droit*, Friburgo, Editions Universitaires, 1975.

- Steinmüller W., *EDV und Recht. Einführung in die Rechtsinformatik*, in «Juristische Arbeitsblätter», 1970, 6.
- Steinmüller W., *Informationstechnologie-Folgen* in «Nachrichten für Dokumentation», 1981, p. 241-255.
- Taddei Elmi G., *Corso di Informatica giuridica*, Napoli, Simone, 2000.
- Taddei Elmi G., *Dimensioni dell'informatica giuridica*, Napoli, Liguori, 1990.
- Taddei Elmi G., *Lezioni di informatica giuridica*, Milano, Isu, Università Cattolica, 1997.
- Tarantino A., *Elementi di informatica giuridica*, Milano, Giuffrè, 1998.
- Tenorio I., *Direito e cibernética*, Rio de Janeiro, Editora Rio, 1975.
- Trivisonno G., *Prime note sul problema della conoscibilità del diritto e sulle nuove prospettive offerte dall'informatica giuridica*, in «Informatica e Diritto», 1976, 1, p. 113 ss.
- Tschudi A., *Rechtsinformatik*, Zurigo, Schulthess Polygraphischer Verlag, 1977.
- Wiener N., *La Cibernetica. Controllo e comunicazione nell'animale e nella macchina*, Milano, Il Saggiatore, 1968.

1.2. Riviste specialistiche (italiane e estere)

- Il diritto dell'informazione e dell'informatica* (Milano, Giuffrè).
- Informatica e Diritto*, rivista semestrale a cura dell'Istituto per la documentazione giuridica del CNR pubblicata dalla Esi di Napoli.
- Informatica e documentazione* (Roma, Inforav).
- Informatica ed enti locali* (Rimini, Maggioli).
- Interlex. Rivista multimediale di diritto, tecnologia, informazione* (Roma, DSNet).
- ITLaw - Bibliografia internazionale di informatica e diritto (1958-1999)*, CD-Rom a cura dell'Istituto per la documentazione giuridica del CNR distribuito, per l'Italia, dalla Esi di Napoli e, per il resto del mondo, dalla Casalini Libri di Firenze.
- Telemat* (Roma, Fondazione Bordini).
- Aba Journal* (Chicago, American Bar Association).
- Albany Law Journal of Science & Technology* (Albany-New York, Albany Law School of Union University).
- Artificial Intelligence and Law* (Dordrecht, Kluwer Academic Publishers).

- Aslib Proceedings* (London, Aslib).
- Berkeley Technology Law Journal* (Simon Hall Berkeley, University of California School of Law).
- Columbia Journal of Law and Social Problems* (New York, Columbia University).
- Columbia Science and Technology Law Review* (New York, Columbia Law School).
- Communications and the Law* (Buffalo, Rottman).
- Communications of the ACM* (New York, ACM).
- Computer & Telecommunications Law Review* (London, Sweet and Maxwell).
- Computer Fraud and Security Bulletin* (Oxford, Elsevier Advanced Technology).
- Computer Law & Security Report* (Oxford, Elsevier Advanced Technology).
- Computer und Recht* (Koeln, Schmidt Verlag).
- Computers and Law* (Sidney, Clip).
- Derecho de la Alta Tecnología* (Buenos Aires, Dat).
- Droit de l'Informatique et des Télécoms* (Paris, Editions des Parques).
- DSWR – Datenverarbeitung, Steuer, Wirtschaft und Recht* (München, Beck).
- DuD - Datenschutz und Datensicherheit* (Wiesbaden, Vieweg).
- Expert Systems with Applications* (The Hague, Elsevier).
- Harvard Journal of Law & Technology* (Cambridge, Harvard Law School).
- IDEA. The Journal of Law and Technology* (Concord-New Hampshire, Franklin Pierce Law Center).
- Information and Communications Technology Law* (Canterbury, Carfax Publishing).
- Informatique & Internet Juridique* (<http://www.internet-juridique.net/>).
- International Journal of Law and Information Technology* (Oxford, Oxford University Press).
- International Journal of Legal Information* (Ithaca, Cornell Law Library).
- ITLaw Today* (London, Monitor Press).
- John Marshall Journal of Computer and Information Law* (Chicago, The John Marshall Law School).
- Journal of Information, Law and Technology* (Coventry, University of Warwick).
- Journal of Law and Information Science* (Hobart, Faculty of Law University of Tasmania).
- Journal of Legal Education* (Washington, AALS Publications).

- Journal of Research and Practice in Information Technology* (Sidney, Australian Computer Society).
- Jurimetrics* (Chicago, Arizona State University College of Law).
- Law Technology Journal* (Warwick, Warwick Law School).
- REDI - *Revista Electrónica de Derecho Informático* (vLex Networks - Spain).
- Revista Jurídica de Catalunya* (<http://www.seuvirtual.net/rjc/>).
- Rutgers Computer and Technology Law Journal* (Newark, Rutgers University School of Law).
- Santa Clara Computer and High Technology Law Journal* (Santa Clara - California, Santa Clara University School of Law).
- Stanford Technology Law Review* (Stanford, Stanford Law School).
- The Australian Law Journal* (Sidney, Law Book).
- The Computer & Internet Lawyer* (Los Angeles, Aspen Publishers).
- Tolley's Communications Law* (Croydon-Surrey, Tolley Publishing Company).
- UCLA Journal of Law & Technology* (Berkeley, University of California).

2. Informatica e documentazione giuridica

- Agosti M., *Gli strumenti per il recupero automatico delle informazioni*, in P. Capitani (a cura di), *Informazione e nuove tecnologie*, Firenze, Ifnia, 1989.
- Archì A., Di Giorgi R.M., Inghirami B., Nannucci R., Ragona M. (a cura di), *Il Rumore, Normativa - Giurisprudenza - Dottrina*, Padova, Cedam, 1999.
- Armani G. (a cura di), *Guide bibliografiche. Diritto*, Milano, Garzanti, 1989.
- Armogathe D., *La synthèse de documents*, Paris, Dunod, 1988.
- Balbis B., voce *Informazione e documentazione*, in: *Enciclopedia della scienza e della tecnica*, Milano, Mondadori - MacGraw-Hill, 1970, p. 203-204.
- Baldini P., Bombonati I., *Il giurista al computer*, Bologna, Kluwer, 1998.
- Bauer-Bernet H., *Rechtsdokumentation: zur elektronischer Verarbeitung juristischer Texte in nationalen und internationalen Bereich*, Frankfurt, Metzner, 1973.
- Bisogno P., *Documentazione ed informatica*, in «Rivista di Informatica», 1971, 2, p. 38-44.
- Bisogno P., *Schema per una rete d'informatica nel settore della documentazione scientifico-tecnica*, Roma, CNR, 1972.
- Bisogno P., *Tecniche della documentazione*, Milano, Franco Angeli, 1980.
- Borruso R., *Civiltà del computer. La ricerca automatica delle informazioni e dei giudizi*, 2 voll., Torino, Ipsoa Informatica, 1978.
- Borruso R., Mattioli L., *Computer e documentazione giuridica*, Milano, Giuffrè, 1999.
- Caffo R., *Analisi e indicizzazione dei documenti*, Milano, Editrice Bibliografica, 1988.
- Camusson F., *Il sistema informativo: finalità, ruolo e metodologia di realizzazione*, Milano, Etas, 1977.
- Capitani P., *La gestione dell'informazione e l'utilizzo di Internet*, Firenze, Ifnia, 1995.
- Capitani P. (a cura di), *Informazione e nuove tecnologie*, Firenze, Ifnia, 1989.
- Carosella M.P., Valenti M. (a cura di), *Documentazione e Biblioteconomia. Manuale per i servizi d'informazione e le biblioteche speciali italiane*, Milano, Franco Angeli, 1987.
- Catala P., *L'informatique et la rationalité du droit*, in «Informatica e Diritto», 1981, 1, p. 36 ss.
- Chamoux J.P. (a cura di), *L'appropriation de l'information*, Paris, 1986.
- Chaumier J., *Les techniques documentaires*, 7e édition, Paris, Puf, 1994.

- Ciampi C., *La documentazione automatica nel campo del diritto: confronto fra i principali sistemi operativi*, in «Informatica e Diritto», 1983, 2, p. 101-154.
- Ciampi C., *L'évolution des systèmes de calcul et des techniques de recherche automatique de l'information juridique au cours des 25 dernières années*, in «Informatica e Diritto», 1984, 2, p. 81-123.
- Ciampi C., Fameli E., Trivisonno G., *THES/ITLAW. A Multilingual Thesaurus of Terminology in "Information Technology and Law"*, in «Informatica e Diritto», 1998, 2, 575 p.
- Ciampi C., Fameli E., Trivisonno G. (a cura di), *THES/BID: thesaurus d'informatica e diritto*, Milano, Giuffrè, 1984.
- Ciconetti S.M., voce *Promulgazione e pubblicazione delle leggi*, in: *L'Enciclopedia del diritto*, 1988.
- Cleveland D.B., Cleveland A., *Introduction to Indexing and Abstracting*, Littleton, Colorado, Libraries, 1983.
- Coblans H., *Present and Future Trends of Information Retrieval*, in: *Annali dell'Istituto Superiore di Sanità*, Roma, 1970, p. 125-137.
- Cox J., *Keyguide to Information Sources in On-line and CD-Rom: Database Searching*, London, Mansell, 1991.
- D'Arena A., *La pubblicazione delle fonti normative*, Padova, Cedam, 1974.
- D'Arena A., *Pubblicazione degli atti normativi*, in: *Enciclopedia Giuridica*, XXV, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1991.
- D'Arena A., voce *Ignoranza della legge (diritto costituzionale)*, in: *Enciclopedia del diritto*, 20, Milano, Giuffrè, 1970.
- Danesi D., *Le variabili del Thesaurus*, Firenze, IFNIA, 1990.
- D'Elia E., *Primi appunti per uno studio sull'informazione e la decisione nel campo giuridico*, in «Informatica e Diritto», 1994, 1, p. 206 ss.
- Di Giorgi R.M., *L'accessibilità alla legge: il progetto Norme in Rete*, in «Notiziario di Informatica», 2001, 2.
- Diozzi F., *Documentazione*, Roma, Aib, 1998.
- DRANT (a cura di), *Prométhée (1975-1996)*. CD-Rom, Paris, Centre de documentation des droits antiques, 1997.
- Fameli E., Cammelli A. (a cura di), *Diritto all'informazione ambientale e sistemi informativi orientati al cittadino*, Padova, Cedam, 1996.
- Farnesi T., Sensini A., *Manuali di scienza della documentazione. Bibliografia*, Roma, ISRDS del CNR, 1979.

- Giannantonio E., *Il valore giuridico del documento elettronico*, in «Rivista del Diritto Commerciale e delle Obbligazioni», 1986, 84, p. 9-12.
- Giannantonio E., *Unità e pluralità delle banche di dati giuridici*, relazione al Seminario di studi sulle banche di dati giuridici «Il diritto del cittadino all'informatica giuridica» (Roma, 25 settembre 2000), in www.giustizia.it/cassazione/convegni/sett2000/giannantonioe.PDF.
- Guinchat CL., Menou M., *Introduction générale aux sciences et techniques de l'information et de la documentation*. 2e édition revue et augmentée par M.F. Blanquet, Abbeville, Unesco, 1990.
- Guinchat CL., Skouri Y., *Guide pratique des techniques documentaires*, Vol. 2, Vanves, Edicef, 1996.
- IDG/CNR (a cura di), *Studio di fattibilità per la realizzazione del progetto "Accesso alle Norme in Rete"*, redatto per conto del Ministero della Giustizia, in «Informatica e Diritto», 2000, 1, 200 p. (con CD-Rom).
- IDG/CNR (a cura di), *Progetto Nir – Fase 2. "Accesso alle Norme in Rete"*, redatto per conto del Ministero della Giustizia, in «Informatica e Diritto», 2001, 1, 266 p.
- Hanson C.W., *Introduction to Science Information Work*, London, Aslib, 1971, rist. 1973.
- Jones K.-P., *Intelligent Information Retrieval*, London, Aslib, 1984.
- Lancaster F.W., *Indexing and Abstracting in Theory and Practice*, Champaign, University of Illinois, 1991.
- Lancaster F.W., *Information Retrieval Systems: Characteristics, Testing and Evaluation*, 2a ed., New York, Wiley, 1979.
- Lancaster F.W., *Thesaurus Construction and Use: A Condensed Course*, Paris, Unesco, 1985.
- Lancaster F.W., Warner A.J., *Information Retrieval Today*, Arlington, Information Resources Press, 1993.
- Leante M., *EasyFIND Win: A Friendly Retrieval System for Legal Documentation*, in «Informatica e Diritto», 1995, 1, Numero Speciale, p. 129-152.
- Longo B., *Banca dati*, Roma, AIB, 1993.
- Lupo C., *Norma in Rete: un progetto di cooperazione per l'informatica giuridica*, in «Notiziario del Servizio Informatica della Camera dei Deputati», 2, 1999.
- Maggio L., *BIT-ROM: Un archivio ipertestuale su disco ottico della letteratura romanistica*, in «Informatica e Diritto», 1997, 1, p. 231-240.

- Malfetta K., Mattioli L., Ponti A., Serafini G., *Il giurista informatico. Guida per l'accesso alla documentazione giuridica*, Perugia, Nuova diffusione libraria, 2000.
- Mantovani D., *Archivi elettronici e antiquitatis reverentia*, in «Informatica e Diritto», 1995, 2, p. 249-266. Atti del Convegno Strumenti elettronici per l'interpretazione delle fonti giuridiche romane (Roma 25-26 febbraio 1994).
- Mazzola M.A.L., *Thesaurus Iuris Antiqui. Uno strumento per la ricerca bibliografica sui diritti dell'Antichità*, in «Informatica e Diritto», 1997, 1, p. 215-230.
- Meinhart M., *Datenverarbeitung im Dienste der Digesten*, in: *Festschrift M. Kaser zum 70. Geburtstag*, 1976.
- Meinhart M., *Möglichkeiten der Erfassung der Eigennamen in den Digesten*, in: *Festschrift M. Kaser zum 80. Geburtstag*, 1986.
- Meloncelli A., *Come si cerca il diritto*, Rimini, Maggioli, 1990.
- Meloncelli A., *Sistema della bibliografia giuridica. Strumenti e metodo della ricerca bibliografia per la scienza del diritto*, Milano, Giuffrè, 1977.
- Meloncelli A., voce *Pubblicazione* (diritto pubblico), in: *Enciclopedia del diritto*, XXXVII, Milano, Giuffrè, 1988.
- Napoletano V., *Dizionario bibliografico delle riviste giuridiche italiane*, Milano, Giuffrè, 1956-1999.
- Negrini G., Farnesi T. (a cura di), *Linguaggi documentari e basi di dati. Atti del Convegno* (Roma, 3-4 dicembre 1990), Roma, Istituto di Studi sulla Ricerca e Documentazione Scientifica del CNR, 1991.
- Pascuzzi G., *Cercare il diritto. Come reperire la legislazione, la giurisprudenza e la dottrina consultando libri e periodici specializzati*, Bologna, Zanichelli, 1998 (con CD-Rom).
- Pascuzzi G., *Cyberdiritto. Guida alle banche dati italiane e straniere, alla rete Internet e all'apprendimento assistito da calcolatore*, Bologna, Zanichelli, 1999.
- Pascuzzi G., *Il diritto fra tonni e bit: generi letterari e ipertesti*, Padova, Cedam, 1997.
- Pascuzzi G., *Sistemi di accesso e di ricerca: un'analisi comparata delle banche dati giuridiche, relazione al Seminario di studi sulle banche di dati giuridici "Il diritto del cittadino all'informatica giuridica" (Roma, 25 settembre 2000)*, in www.giustizia.it/cassazione/convegni/sett2000/pascuzzi.PDF.
- Peruzzi P., *Proposta per un trattamento automatico delle opere a stampa di diritto comune*. Comunicazione al IV Congresso Internazionale "Informatica e

- regolamentazioni giuridiche" (Roma, Corte Suprema di Cassazione, maggio 1988), sess. II, n. 20.
- Pizzorusso A., *La pubblicazione degli atti normativi*, Milano, Giuffrè, 1963.
- Ragona M., Serrotti L., Socci F., Spinosa P., *La ricerca dei documenti giuridici in Internet. Il progetto "Diritto Italia"*, in: Atti (su CD-Rom) del Quinto convegno internazionale "Il diritto nella società dell'informazione / The Law in the Information Society" (Firenze, 2-5 dicembre 1998), Firenze, IDG/CNR, 1998, 22 p.
- Rey G.M., voce *Banche dati e basi di dati*, in: *Enciclopedia delle scienze sociali*, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1991, vol. I, p. 492-500.
- Rolleri F., *Il diritto all'informazione e le banche dati ambientali*, in: Proceedings of the IV International Conference on Informatics and Legal Regulations (Roma, 16-21 maggio 1988), Roma, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, 1988, Vol. IV, Sess. VI, n. 22.
- Rowley J.E., *Abstracting and Indexing*, London, Clive Bingley, 1982.
- Salarelli A., Tammaro A.M., *La biblioteca digitale*, Milano, Editrice Bibliografica, 2000.
- Salton J., McGill M.J., *Introduction to Modern Information Retrieval*, New York, Mac Graw Hill, 1983.
- Schulz A., *Strukturanalyse der maschinellen betrieblichen Informationsbearbeitung*, Berlin, de Gruyter, 1970.
- Scullo G. (a cura di), *Introduzione alla ricerca dei dati giuridici*, Torino, Giappichelli, 1989.
- Serrai A., *Le classificazioni. Idee e materiali per una teoria e una storia*, Firenze, Olschki, 1977.
- Simitis S., *Informationskrise des Rechts und Datenverarbeitung*, Karlsruhe, Müller, 1970 (trad. it. Crisi dell'informazione giuridica ed elaborazione elettronica dei dati, a cura di G. Caizzzone, Milano, Giuffrè, 1977).
- Strano M., *La nuova disciplina della pubblicazione delle leggi e degli atti normativi nella Raccolta e nella Gazzetta Ufficiale*, in «Rivista Trimestrale di Diritto Pubblico», 1985, 1, p. 170-184.
- Todeschini C., *Sistemi postcoordinati e controllo per soggetto*, in M.P. Carosella, M. Valenti (a cura di), *Documentazione e Biblioteconomia. Manuale per i servizi d'informazione e le biblioteche speciali italiane*, Milano, Franco Angeli, 1987.
- Trystram J.-P., *La documentation automatique*, Paris, Dunod, 1971.

Turtle H., *Text Retrieval in the Legal World*, in «Artificial Intelligence and Law», 1995, 3, p. 5-54.

Vickery B.C., *Classification And Indexing Science*, London, Buttersworth, 1975.

3. Intelligenza artificiale e diritto

- Bankowski Z., *Analogical Reasoning and Legal Institution*, in: Z. Bankowski, I. White, U. Hahn (eds.), *Informatics and the Foundation of Legal Reasoning*, Amsterdam, Kluwer Academic Publisher, 1995, p. 177-190.
- Barklund J., Hamfelt A., Wunsche J., *Building Modular Legal Knowledge Systems, Expert Systems with Applications*, in «Expert Systems and Law», IV, 1992, 4, Special Issue, p. 343-353.
- Basili C., Palazzolo N., Tammaro A.M., *IRIDat: un progetto per il recupero intelligente dell'informazione*, in: Negrini G., Farnesi T. (a cura di), *Linguaggi documentari e basi di dati*. Atti del Convegno (Roma, 3-4 dicembre 1990), Roma, ISIRIS del CNR, 1991.
- Bench-Capon T.J.M. (ed.), *Knowledge-based Systems and Legal Applications*, London, Academic Press, 1991.
- Bench-Capon T.J.M., Coenen F., Dunne P.E., *Integrating Legal Support Systems through Document Models, Expert Systems with Applications*, in «Expert Systems and Law», IV, 1992, 4, Special Issue, p. 355-362.
- Biagioli C., Fusaro A., Innocenti A., Marelli G., *Automa giuridico: un sistema sperimentale di liquidazione del danno da sinistro stradale*, in: *Atti della Giornata informatica giuridica* (Firenze, 3 dicembre 1976), Firenze, IDG/CNR, 1976.
- Biagioli C., Mariani P., Tiscornia D., *Esplex: A Rule and Conceptual Based Model for Representing Statutes*, in: *Proceedings of the First International Conference on Artificial Intelligence and Law*, New York, ACM, 1987, p. 240-252.
- Biagioli C., Mariani P., Tiscornia D., *Esplex: sistema esperto per la rappresentazione e consultazione analitica di testi legislativi*, in «Informatica e Diritto», 1988, 3, p. 203-222.
- Biagioli C., Sartor G., Tiscornia D. (eds.), *Pre-proceedings of the Workshop on Legal Application of Logic Programming*, Firenze, IDG/CNR, 1994.
- Ciampi C., *La ricerca "concettuale" e quella "testuale" nella documentazione giuridica automatica: un antico problema*, in «Informatica e Diritto», 1992, 1-2, p. 35-46.
- Ciampi C. (ed.), *Artificial Intelligence and Legal Information Systems*, Amsterdam, North Holland, 1982.
- Ciaramella N., Guidotti P., Lucchesi I. et al., *Un sistema di repertorio concettuale per archivi sul diritto dell'ambiente*, in: A.A. Martino (a cura di), *Sistemi esperti nel diritto*, Padova, Cedam, 1989, p. 491-509.

- Colle Franzoni Bossanini A., *Teoria generale dei processi decisionali*, Milano, Giuffrè, 1992.
- Costantini S., Lanzarone G.A., *Analogical Reasoning in Reflective Prolog*, in: A.A. Martino (ed.), *Expert Systems in Law*, Amsterdam, North Holland, 1992, p. 133-145.
- De Mulder R., Van Noortwijk C. et al., *Knowledge Systems and the Law: The Juricas Project, Expert Systems with Applications*, in «Expert Systems and Law», IV, 1992, 4, Special Issue, p. 415-421.
- Di Giorgi R.M., Fameli E., Nannucci R., *A Legal Expert System Prototype Integrated with Databases, Expert Systems with Applications*, in «Expert Systems and Law», IV, 1992, 4, Special Issue, p. 397-407.
- Esposito F., Malerba D., Scmeraro G., Fanizzi S., Ferilli S., *Adding Intelligence to Digital Libraries*, Idl, Springer Verlag, 1997.
- Fameli E., *Il ruolo dell'Intelligenza artificiale nei sistemi informativi giuridici. Tendenze, problemi e prospettive*, in «Informatica e Diritto», 1991, 1-3, p. 5-26.
- Fameli E., *Informatica e procedimenti decisionali nel diritto*, in «Informatica e Diritto», 1984, 2, p. 140-145.
- Fameli E., *L'Automa infornunistico: un esperimento di consulenza giuridica automatica*, in «Informatica e Diritto», 1976, 1, p. 1-50.
- Fameli E., *Modelli di "sistemi esperti integrati" nel diritto: problemi di configurazione e metodologia di sviluppo*, in E. Fameli, A. Cammelli (a cura di), *Diritto all'informazione ambientale e sistemi informativi orientati al cittadino*, Padova, Cedam, 1996, p. 355-403.
- Ferrari G., Biagioli C., *Principles for the Formal Representation of Legislative Statements*, in: A.A. Martino, F. Socci (eds.), *Automated Analysis of Legal Texts*, Amsterdam, North-Holland, 1986, p. 483-493.
- Fiedler H., Hafit F., Traunmüller R. (eds.), *Expert Systems in Law. Impacts on Legal Theory and Computer Law*, Tübingen, Attempto, 1988.
- Hage J., *Monological Reason-based Logic*, in: Proceedings of the Fourth ICAIL, Amsterdam, New York, Acm Press, 1993, p. 30-39.
- Iaselli M., *Sistemi esperti legali. Intelligenza artificiale e diritto*, Napoli, Simone, 1998.
- Lauritsen M., *Knowing Documents*, in: Atti del terzo Convegno su "Artificial Intelligence and Law", New York, Acm Press, 1991.

- Lombardi Vallauri I., *Informatics and Political or "Value" Criteria of the Legal Decision*, in: C. Ciampi (ed.), *Artificial Intelligence and Legal Information Systems*, Amsterdam, North Holland, 1982, p. 61-72.
- Mariani P., Tiscornia D. (a cura di), *Sistemi esperti giuridici: l'Intelligenza artificiale applicata al diritto*, Milano, Franco Angeli, 1989.
- Mariani P., Tiscornia D., Turchi F., *Apporti ad una metodologia per la rappresentazione della conoscenza giuridica: due esperienze di trattamento della normativa ambientale*, in «Informatica e Diritto», 1993, 1, p. 305-336.
- Martino A.A. (ed.), *Deontic Logic, Computational Linguistics and Legal Information Systems*, Amsterdam, North Holland, 1982.
- Martino A.A., Chini A., *Logica, informatica, diritto*, Milano, Franco Angeli, 1999.
- Martino A.A., Socci F. (ed.), *Automated Analysis of Legal Texts*, Amsterdam, North-Holland, 1986.
- Mccarty L.T., *Intelligent Legal Information Systems: An Update*, in «Law and Computers», 1987, p. 196-202.
- Mccarty L.T., *Intelligent Legal Information Systems: Problems and Prospects*, in «Routgers Computer & Technology Law Journal», 1983, p. 265-294.
- Minski M., *A Framework for Representing Knowledge*, in P.H. Winston (ed.), *The Psychology of Computer Vision*, New York, McGraw-Hill, 1975, p. 211-277.
- Pamela N.G., *Artificial Legal Intelligence*, Dartmouth, Aldershot, 1997.
- Sartor G., *A Formal Model of Legal Argumentation*, in «Ratio Juris», 1994, 7, p. 216-226.
- Sartor G., *Artificial Intelligence in Law*, Oslo, Tano, 1993.
- Sartor G., *Le applicazioni giuridiche dell'Intelligenza artificiale: la rappresentazione della conoscenza*, Milano, Giuffrè, 1990.
- Sartor G., *Linguaggio giuridico e linguaggi di programmazione*, Bologna, Clueb, 1992.
- Sartor G., *Linguaggi (e sistemi) informatici e linguaggio giuridico*, in: Atti (su CD-Rom) del Quinto convegno internazionale "Il diritto nella società dell'informazione / The Law in the Information Society" (Firenze, 2-5 dicembre 1998), Firenze, IDG/CNR, 1998.
- Sartor G., *Studi di logica giuridica*, Firenze, IDG/CNR, 1993.
- Sartor G. (a cura di), *Nuovi modelli formali del diritto. Il ragionamento giuridico nell'Informatica e nell'Intelligenza artificiale*, Milano, Cluesp, 1993.
- Schank R.C., *Il computer cognitivo*, Firenze, Giunti, 1989.

- Sergot M.J., *The Representation of Law in Computer Programs: A Survey and Comparison* in Bench-Capon T.J.M. (ed.), *Knowledge-based Systems and Legal Applications*, London, Academic Press, 1991.
- Smith J.C. et al., *Artificial Intelligence and Legal Discourse: The Flexlaw Legal Text Management System*, in «Artificial Intelligence and Law Journal», 1995, 3, p. 55-95.
- Susskind R.E., *Expert Systems in Law: A Jurisprudential Inquiry*, Oxford, Clarendon Press, 1987.
- Taddei Elmi G., *I diritti dell'Intelligenza artificiale tra soggettività e valore: fantadiritto o ius condendum*, in: L. Lombardi Vallauri (a cura di), *Il meriveto di tutela*, Milano, Giuffrè, 1990, p. 685-711.
- Tiscornia D., *Aspetti giuridici legati all'utilizzo di programmi intelligenti*, in «Rivista di Informatica dell'AICA», Milano, 1994.
- Tiscornia D., *Il diritto nei modelli dell'Intelligenza artificiale*, Bologna, Clueb, 1996.
- Tiscornia D., *Il ragionamento per analogia*, in G. Sartor (a cura di), *Nuovi modelli formali del diritto. Il ragionamento giuridico nell'Informatica e nell'Intelligenza artificiale*, Milano, Cuesp, 1993, p. 121-199.
- Tiscornia D., *Meta-reasoning in Law: A Computational Model*, in: Atti del Quarto Congresso internazionale Dexa '93 "Database and Expert Systems Applications" (Praga, 6-8 settembre 1993).
- Tiscornia D., *Sistemi per la produzione automatica dei documenti* in: F. Turchi (a cura di), *Rappresentazione della conoscenza e ragionamento giuridico*, Bologna, Clueb, 1995, p. 43-88.
- Tiscornia D., *Un modello computazionale del concetto di applicabilità normativa*, in «Informatica e Diritto», 1992, 1-2, p. 239-276.
- Turchi F. (a cura di), *Rappresentazione della conoscenza e ragionamento giuridico*, Bologna, Clueb, 1995.
- Valente A., *Legal Knowledge Engineering*, Amsterdam, IOS Press Ohmsa, 1995.
- Winograd T., Flores F., *Calcolatori e conoscenza*, Milano, Mondadori, 1987.
- Yannopoulos G., *Modeling the Legal Decision Process for Information Technology Applications in Law*, Ph.D. Thesis, Queen Mary College, University of London, 1996.

4. Multimedialità e diritto

4.1. Ipertesti

- Badu V., Leonetti F., Rotta M., *Costruire ipertesti*, Roma, Garamond, 1995.
- Baird P., Percival M., *Glasgow On-line: Database Development Using Apple's Hypercard*, in: R. McAleese (ed.), *Hypertext: Theory into Practice*, Oxford, Intellect Books, 1989, p. 75-92.
- Barrett E. (ed.), *Text, ConText, and HyperText*, Cambridge, Massachusetts, MIT, 1988.
- Berk E., Devlin J. (ed.), *Hypertext/Hypermedia Handbook*, New York, McGraw-Hill, 1991.
- Brown H. (ed.), *Hypermedia/Hypertext and Object-oriented Databases*, London, Chapman & Hall, 1991.
- Butti G., *Lavorare con gli ipertesti*, Milano, Tecniche Nuove, 1991.
- Carlson D., Ram S., *HyperIntelligence. The Next Frontier*, in «Communications of the Association of Computing Machinery», Vol. 33, 1990, 3, p. 311-322.
- Cesarini D., *Gli ipertesti. Cosa sono, a cosa servono*, Roma, Garamond, 1995.
- Corcione D., Di Tonto G., *Dal testo all'ipertesto. Teoria, utilizzo ed aree applicative*, Milano, Jackson, 1990.
- De Francesco C., Torri M., *Gestire i testi. Dalla videoscrittura all'ipertesto*, Milano, Franco Angeli, 1991.
- Di Giorgi R.M., Inghirami B., Nannucci R., *Hyperlaw2. Il diritto scopre l'ipertesto*, in: C. Ciampi, F. Socci, G. Taddei Elmi (a cura di), *Verso un sistema esperto giuridico integrale. Atti del Convegno celebrativo del venticinquennale dell'IDG*, Padova, Cedam, 1996.
- Di Giorgi R.M., Inghirami B., Nannucci R., *Il sistema ipertestuale HyperLaw sull'inquinamento acustico*, in: E. Farneli, A. Cammelli (a cura di), *Diritto all'informazione ambientale e sistemi informativi orientati al cittadino*, Padova, Cedam, 1996, p. 163-184.
- Di Giorgi R.M., Nannucci R., *Dal documento all'iperdocumento. Un sistema ipertestuale per il diritto*, in «Informatica e Diritto», 1991, 1-3, p. 195-247.
- Di Giorgi R.M., Nannucci R. (eds.), *Hypertext and Hypermedia in the Law. Special issue*, «Informatica e Diritto», Part 1, 1994, 2, 344; Part 2, 1995, 1, 180.

- Diaper D., Rada R., *Expertext: Hyperizing Expert Systems and Expertizing Hypertext*, in: H. Brown (ed.), *Hypermedia/Hypertext and Object-oriented Databases*, London, Chapman & Hall, 1991, p. 125-163.
- Jacobson M.J., *Issues in Hypertext and Hypermedia Research: Toward a Framework for Linking Theory-to-design*, in «Journal of Educational Multimedia and Hypermedia», Vol. 3, 1994, 2, p. 141-154.
- Landow G.P., *Ipertesti: la convergenza della tecnologia e della critica letteraria*, Bologna, Baskerville, 1993.
- Landow G.P., *Ipertesto, il futuro della scrittura*, Bologna, Baskerville, 1993.
- Laufer R., Scavetta D., *Texte, hypertexte, hypermédia*, Paris, PUF, 1992.
- Nanard J. et al., *Integrating Knowledge-based Hypertext and Database for Task-oriented Access to Documents*, in: V. Marik, J. Lazansky, R.R. Wagner (ed.), *Database and Expert Systems Applications*, Berlin, Springer, 1993, p. 721-733.
- Nanard J., Nanard M., *Using Structured Types to Incorporate Knowledge in Hypertext*, in: *Proceedings of the III ACM Conference on Hypertext*, AcM, 1991, p. 329-342.
- Nelson T.H., *Will Hypertext Save Mankind?*, in «Byte», 1988, 13, p. 2.
- Nelson T.H., *Literary Machines 90.1. Il progetto Xanadu*, Padova, Muzzio, 1992.
- Nielsen J., *Hypertext and Hypermedia*, Boston, Academic Press, 1990.
- Nielsen J., *Multimedia and Hypertext. The Internet and Beyond*, Boston, AP Professional, 1994.
- Nielsen J., *The Art of Navigating through Hypertext*, in «Communication and the AcM», 1990, 33, p. 3.
- Nielsen J., *Usability Considerations in Introducing Hypertext*, in: H. Brown (ed.), *Hypermedia/Hypertext and Object-oriented Databases*, London, Chapman & Hall, 1991, p. 3-16.
- Nyce J., Kahn P. (ed.), *Du Memex a Hypertext. Vannevar Bush e la Macchina della Mente*, Padova, Muzzio, 1992.
- Pandolfi A., Vannini W., *Che cos'è un ipertesto*, Roma, Human Systems, 1996.
- Paolini P., *Navigare con gli ipertesti*, Milano, Mondadori Informatica, 1989.
- Rada R., *Hypertext: From Text to Expertext*, McGraw-Hill Book International, 1991.
- Rizk A., Streitz N., André J. (eds.), *Hypertext: Concepts, Systems and Applications*, Cambridge, Cambridge University Press, 1992.
- Rovelli C., *I percorsi dell'ipertesto*, Bologna, Synergon, 1994.

Scavetta D., *Le metamorfosi della scrittura*, Firenze, La Nuova Italia, 1992.

Varisco B.M., *Alle radici dell'ipertestualità*, in: A. Calvani e B.M. Varisco (a cura di), *Costruire/decostruire significati. Ipertesti, micromondi e orizzonti formativi*, Padova, Cleup, 1995, p. 2-78.

Woodhead N., *Hypertext & Hypermedia. Theory and Applications*, Wokingham, Addison-Wesley, 1991.

4.2. Ipermedia

Akscyn R., McCracken D., Yoder E., *KMS: A Distributed Hypermedia System for Managing Knowledge in Organisations*, in «Communications of the Association of Computing Machinery», 31, 1988, 7, p. 820-835.

Antinucci F., *Summa Hypermedialis (per una teoria dell'ipermedia)*, in «Sistemi Intelligenti», 1993, 2, p. 227-257.

Begoray J.A., *An Introduction to Hypermedia Issues, Systems and Application Areas*, in «International Journal of Man-Machine Studies», 33, 1990, 2, p. 121-148.

Calvani A., *Dal libro stampato al libro multimediale*, Firenze, La Nuova Italia, 1990.

Cangia C., *Teoria e pratica della comunicazione multimediale*, Roma, Tuttoscuola, 2001.

Carrara P., Gagliardi I., *La progettazione e realizzazione di sistemi multimediali*, in «Ricerca e Futuro», 1998, 7, p. 69-72.

Carraro G., Carraro R., *Viaggio nel futuro. Informatica, cultura, multimedia*, Milano, Apogeo, 1992.

Carraro R., *Design del multimedia*, in «Guida New Media», supplemento a «Creative», Vol. 3, Editrice Creative, 1991.

Catlin T., Bush P., Yankelovich N., *InterNote: Extending a Hypermedia Framework to Support Innovative Collaboration*, in: *Proceedings of the Hypertext '89 Conference*, Acm, New York, 1989, p. 365-378.

Ciacchi G., *Multimedialità e CD Rom: profili giuridici*, in: «Atti del 5° Congresso internazionale su "Informatica e attività giuridica" (Roma, CED/Cassazione, 3-7 maggio 1993)», Vol. I, 129-150.

Falabella E., Pedde N., *Inquadramento giuridico, tributario e amministrativo dell'online*, Roma, Carocci, 2001.

Foschini F. (a cura di), *L'operatore tecnologico, la multimedialità, l'innovazione*, Firenze, La Nuova Italia, 1994.

- Ghislandi P. (a cura di), *Oltre il multimedia*, Milano, Franco Angeli, 1995.
- Giustiniani M., Bonazzi R., *Comunicazione e multimedialità. Guida teorico-pratica alla realizzazione di sistemi multimediali efficaci*, Milano, Franco Angeli, 1992.
- Howell G.T., *Building Hypermedia Applications. A Software Development Guide*, New York, McGraw Hill, 1992, p. 15-25.
- Jerram P., Gosney M., *Multimedia Power. Una guida agli strumenti e alle tecnologie multimediali per la produzione di suoni, animazioni e video interattivi*, Milano, Jackson, 1994.
- Lo Faso U., Cosentino M., *Valutare la qualità degli ipermedia*, in «Informatica e Scuola», Vol. 5, 1997, 4.
- Maragliano R., *Esseri multimediali*, Firenze, La Nuova Italia, 1996.
- Monet D., *Multimedia*, Il Saggiatore, 1997.
- Pruitt S., *Microsoft Viewer. Le applicazioni multimediali*, Milano, Tecniche Nuove, 1994.
- Ridolfi P. (a cura di), *Multimedialità. Tecnologie e applicazioni*, Milano, Franco Angeli, 1992.
- Shatz P., *Multimedialità. i 500 megabyte più spettacolari*, Milano, Tecniche Nuove, 1994.
- Toselli L., *Il progettista multimediale*, Torino, Boringhieri, 1998.
- Tway L., *Multimedialità: come costruire un'applicazione*, Milano, Tecniche Nuove, 1994.
- Vasseur J.A. (a cura di), *Multimedia. Tecnologia e applicazioni*, Padova, Muzzio, 1992.
- Waterworth J., *Multimedia*, Padova, Muzzio, 1993.

5. Telematica e diritto

- AA.VV., *Manuale di Informatica* con prefazione di G. Degli Antoni, Milano, Tecniche Nuove, 1989.
- AA.VV., *La gestione dell'informazione e l'utilizzo di Internet*, Firenze, Ifnia, 1995.
- AA.VV., voce *Informatica*, in: *Enciclopedia della Scienza e della Tecnica*, Milano, Mondadori – MacGraw-Hill, 1970.
- AA.VV., voce *Informatica*, in: *La nuova Enciclopedia delle Scienze*, Milano, Garzanti, 1996.
- Ballarino T., *Internet nel mondo della legge. In appendice: Le norme Uncitral sul commercio e sulla firma elettronica, la legge tedesca su Internet, la storia di Internet*, Padova, Cedam, 1998.
- Bite F., Parrini C., *I motori di ricerca nel caos della rete. Kit di sopravvivenza*, Milano, Shake, 2001.
- Blasi G., *Internet. Storia e futuro di un nuovo medium*, Milano, Guerini, 1999.
- Bonzano E.S., *Internet per avvocati*, Torino, Utet Libreria, 2000.
- Brugaletta F., *Internet per giuristi*, Napoli, Simone, 2000.
- Brugaletta F., *Internet: trovare gratis leggi e sentenze*, Napoli, Simone, 2000.
- Brugaletta F., Landolfi F.M., *Il diritto nel cyberspazio*, Napoli, Simone, 1999.
- Calvo M., Ciotti F., Roncaglia G., Zela M.A., *Internet 2000. Manuale per l'uso della rete*, Bari, Laterza, 2000 (con CD-Rom).
- Ceri P., Borgna P. (a cura di), *La tecnologia per il XXI secolo. Prospettive di sviluppo e rischi di esclusione*, Torino, Einaudi, 1998.
- Cioffi G., Falzone V. (a cura di), *Manuale di informatica*, Bologna, Calderini, 1989.
- Fornari G., Diodati M., *Internet per le Pubbliche Amministrazioni*, Roma, Buffetti, 2000.
- Hafner K., Lyon M., *La storia del futuro. Le origini di Internet*, Milano, Feltrinelli, 1998.
- Hance O., *Internet e la legge*, Milano, McGraw-Hill Libri Italia, 1997.
- Hutema C., *E Dio creò Internet*, Padova, Muzzio, 1996.
- Lanzarone G.A., voce *Informatica*, in: *Grande Dizionario Enciclopedico. Gli strumenti del sapere contemporaneo*, vol. I: *Le discipline*, Torino, Utet, 1985, p. 384-400.
- Levine J.R., Reinhold A., Levine Young M., *Internet*, Milano, Apogeo, 1999.

- Malina R., *The Fourth World: The Promises and Dangers of the World Wide Web*, in «Leonardo», 28, 1995, 1.
- Marangoni R., Cucca A., *Motori di ricerca. La via facile e veloce alla ricerca sul Web*, Milano, Hoepli, 1999.
- Martinotti G., voce *Informatica*, in: *Enciclopedia delle scienze sociali*, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1994, vol. IV, p. 702-710.
- Meo A.R., Mezzalama M., Peiretti F., *Pc e Internet. Guida facile al personal computer e alla rete*, Torino, UTET Libreria, 2000.
- Miller S.E., *Civilizing Cyberspace: Policy, Power and the Information Superhighway*, New York, Addison-Wesley, 1996.
- Nerozzi Belman P. (a cura di), *Internet e le muse. La rivoluzione digitale nella cultura umanistica*, Milano, Mimesis, 1997.
- Nespor S., *Internet e la legge: come orientarsi negli aspetti giuridici della rete*, Milano, Hoepli, 1999.
- Paccagnella L., *La comunicazione al computer. Sociologia delle reti telematiche*, Bologna, Il Mulino, 2000.
- Pasini E., voce *Informatica*, in: *Grande Dizionario Enciclopedico*, Torino, Utet, 1997, p. 301-303.
- Petrucchio C., *Internet. Guida per i comuni mortali*, Venezia, Cardo Editore, 1995.
- Sciuto P., *Internet e diritto romano*, in «Informatica e Diritto», 1997, 1, p. 249-257.
- Sirotti Gaudenzi A., *Internet e diritto. Problemi e soluzioni*, Bologna, Gedit, 2001.
- Snell N., *Imparare Internet in 24 ore*, Milano, Tecniche Nuove, 2000.
- Tosi E. (a cura di), *I problemi giuridici di Internet. Dall'e-Commerce all'e-Business*, Milano, Giuffrè, 2001.
- Torreni O., Parire S., *Internet e diritto*, Milano, Il Sole 24 Ore, 1997.
- Viscardi R., *Internet e il Web No Problem*, Milano, McGraw-Hill Libri Italia, 2000.
- Ziccardi G., *Il diritto in Internet. Ciberspazio e risorse giuridiche per il professionista del diritto*, Modena, Mucchi, 1999.

6. Informatica e attività legislativa

6.1. Teoria e tecnica della legislazione

- Ainis M., *Il coordinamento dei testi unici legislativi*, in «Giurisprudenza Costituzionale», 1993, 2, p. 1459.
- Ainis M., *La legge oscura*, Bari, Laterza, 1998.
- Ainis M., *Le parole e il tempo della legge*, Milano, Giappichelli, 1995.
- Ainis M., Pagano R. (a cura di), *Indicazioni bibliografiche sul drafting legislativo*, Corso di studi superiori legislativi 1988-1989, Padova, Cedam, 1990.
- Barcottoni Arleri A., *Fattibilità ed applicabilità delle leggi*, Rimini, Maggioli, 1983.
- Baroncelli S., Faro S., *Tecnica legislativa e legislazione regionale: l'esperienza delle regioni Toscana, Emilia Romagna e Lombardia* in: P. Caretti (a cura di), *Il procedimento legislativo regionale*, Padova, Cedam, 1997, p. 190-237.
- Bartole S. (a cura di), *Lezioni di tecnica legislativa*, Padova, Cedam, 1988.
- Campagna D., *Il coordinamento legislativo attraverso i Testi unici*, in «Rassegna parlamentare», 4, 1991, p. 395.
- Caretti P. (a cura di), *Il procedimento legislativo regionale*, Padova, Cedam, 1997.
- Cassese S., *Introduzione allo studio della normazione*, in «Rivista Trimestrale di Diritto Pubblico», 2, 1992.
- D'Antonio M. (a cura di), *Corso di studi superiori legislativi 1988-1989*, Padova, Cedam, 1990.
- Di Lucia P. (a cura di), *Nomografia, linguaggi e redazione delle leggi*, Milano, Giuffrè, 1995.
- Filangieri G., *La scienza della legislazione*, Roma, Edizione del Poligrafico dello Stato, 1980.
- Fioritto A. (a cura di), *Manuale di stile. Strumenti per semplificare il linguaggio delle amministrazioni pubbliche*, Bologna, Il Mulino, 1997.
- Fortunato G., *Manuale di tecnica normativa*, Bergamo, Cel. Gorle, 1996.
- Frosini V., *Il messaggio legislativo: tecnica e interpretazione*, in: R. Pagano (a cura di), *Normative europee sulla tecnica legislativa*, Roma, Camera dei Deputati, 1988.
- Fusaro C., *Nuove regole per la formulazione tecnica dei testi legislativi*, in «Quaderni Costituzionali», 1986, 6, 1, p. 141.
- Giachi G., *Tecniche per l'analisi di fattibilità dei testi normativi*, Napoli, Esi, 1997.

- Italia V., *La fabbrica delle leggi. Leggi speciali e leggi di principio*, Milano, Giuffrè, 1994.
- Libertini R., *Adozione e applicazione del "Manuale unificato" per il drafting*, in Atti del Seminario nazionale "Strumenti per il drafting e il linguaggio delle leggi", «Iter legis», 1998, 2, p. 18-29.
- Lupo E., *Realizzazioni e prospettive per la creazione di testi unici legislativi coordinati*, in: *L'informatica giuridica e le comunità nazionali ed internazionali*, Convegno organizzato dal Centro elettronico della Corte di Cassazione (Roma, 9-14 maggio 1983).
- Maioli C. et al., *Un modello ipertestuale della legislazione*, in: *Pre-proceedings of the 5th International Conference on Computers and the Legal World*, Roma, Poligrafico dello Stato, 1993.
- Martino A.A., *La progettazione legislativa nell'ordinamento inquinato*, in «Studi Parlamentari e di Politica Costituzionale», 10, 1977, 38, p. 21.
- Osservatorio legislativo interregionale, *Regole e suggerimenti per la riduzione dei testi normativi*, pubblicato a cura del Dipartimento servizi legislativi del Consiglio regionale della Toscana, Firenze, dicembre 1991.
- Pagano R., *Introduzione all'arte di preparare le leggi*, Milano, Giuffrè, 1999.
- Pagano R., *Tecnica legislativa e sistemi d'informatica giuridica*, in «Informatica e Diritto», 1988, 3, p. 73-115.
- Pagano R. (a cura di), *Normative europee sulla tecnica legislativa*, Roma, Camera dei Deputati, 1988.
- Pizzorusso A., Moretti R., Scotti L., Lattanzi G., Curcuruto F., Lupo E., Marziale G., Cervati A.A., Carrozza P., *La tecnica legislativa: un artigianato da valorizzare*, in «Foro Italiano», 1985, 5, p. 235-298.
- Raiteri M., Rebuffa G., *I legislatori e il meccanismo parlamentare*, Padova, Cedam, 1995.
- Rescigno G.U., *Atto normativo*, Bologna, Zanichelli, 1998.
- Rescigno G.U., *Che cosa si aspetta dagli strumenti informatici un redattore di atti normativi*, in: C. Ciampi, F. Socci, G. Taddei Elmi (a cura di), *Verso un sistema esperto giuridico integrale*. Atti del Convegno celebrativo del venticinquennale dell'IDG, Padova, Cedam, 1996.
- Rescigno G.U., *Ripensando le convenzioni costituzionali*, in «Politica del Diritto», 28, 1997, 4, p. 499-526.

Sartor G., *Riferimenti normativi e dinamica dei testi normativi*, in: P. Caretti (a cura di), *Il procedimento legislativo regionale*, Padova, Cedam, 1997.

6.2. Legimatica

Baldini P., Capelli A., Sartor G., *Prototipo di ambiente informatizzato per la redazione di testi legislativi*, in: C. Biagioli, P. Mercatali, G. Sartor (a cura di), *Legimatica: informatica per legiferare*, Napoli, Esi, 1995.

Biagioli C., *Ambiente di normazione: sistema per la formulazione, ricerca e diagnosi delle leggi basato su modello*, in: R. Borruso, C. Tiberi, in *L'informatica per il giurista*, Milano, Giuffrè, 1990.

Biagioli C., *Definitional Elements of a Language for the Representation of Statutory Texts*, in «Rechtstheorie», 1991, p. 317-336.

Biagioli C., *Law Making Environment*, in: Atti del Simposio internazionale «Legal Knowledge and Legal Reasoning Systems», Tokyo, 24-25 ottobre 1992, p. 83-103.

Biagioli C., *Micro-ontologia funzionale della legge per il drafting e la cura degli ordinamenti*, in «Informatica e Diritto», 1997, 1, p. 101-131.

Biagioli C., *Rapporti tra norma e sistema normativo. Strutturazione funzionale delle norme per il coordinamento legislativo*, in «Atter Legis», 1997, III, 5-6, p. 92-106.

Biagioli C., *Valorizzazione degli aspetti pragmatici delle leggi e loro impiego nei sistemi informatici giuridici*, in «Informatica e Diritto», 1999, 1, p. 23-45.

Biagioli C., Mercatali P., *Lexedit2: per la redazione di leggi in ambiente di normazione*, in: G. Visentini (a cura di), *I modi di formazione della legge*, Genova, Facoltà di giurisprudenza, 1989, p. 40-56.

Biagioli C., Mercatali P., *Strumenti automatici per redattori di testi legislativi: Lexedit2 in ambiente di normazione*, in «Informatica e Diritto», 1993, 1, p. 107-122.

Biagioli C., Mercatali P., Sartor G., *Elementi di legimatica*, Padova, Cedam, 1993.

Biagioli C., Mercatali P., Sartor G. (a cura di), *Atti della giornata di lavoro Tecnica della legislazione: metodologie e strumenti informatici*, in «Informatica e Diritto», 1993, 1, p. 1-180.

Biagioli C., Mercatali P., Sartor G. (a cura di), *Legimatica: informatica per legiferare*, Napoli, Esi, 1995.

Biagioli C., Sartor G., *Regole e atti linguistici nel discorso normativo. Studi per un modello informatico-giuridico*, in: G. Sartor (a cura di), *Nuovi modelli formali del diritto. Il ragionamento giuridico nell'informatica e nell'intelligenza artificiale*, Milano, Cuesp, 1993.

- Ciampi C., *I sistemi informativi nelle assemblee legislative regionali*, in Atti del seminario su "Fonti, tecniche legislative, fattibilità, implementazione delle leggi e sistemi informativi" (Palermo, aprile 1989), Quaderni Ars, 1990.
- Ciampi C., *L'uso delle tecnologie informatiche nelle Assemblee legislative regionali*, in «Informatica e Diritto», 1990, 1, p. 33-86.
- Debaene S., Van Kuyck R., Van Buggenhout B., SOLON. *Uno strumento per la redazione automatica di testi legislativi per il governo fiammingo*, in «Informatica e Diritto», 1999, 1, p. 201-216.
- Floridia G., *Scomposizione e rappresentazione grafica degli enunciati normativi fra teoria dell'interpretazione e tecnica del drafting legislativo*, in «Materiali per una Storia della Cultura Giuridica», 16, 1985, 2, p. 491-527.
- Gioria L., *Proposte per la realizzazione di procedure informatizzate di supporto alla redazione di atti normativi regionali*, in «Informatica e Documentazione», 21, 1994, 1-2, p.163-171.
- Maioli C., Sartor G., Sola S., Vitali F., *L'ipertestualità nella legislazione*, in: C. Ciampi, F. Socci, G. Taddei Elmi (a cura di), *Verso un sistema esperto giuridico integrale*. Atti del Convegno celebrativo del venticinquennale dell'IDG, Padova, Cedam, 1996.
- Marzano G., *Le opportunità tecnologiche per il legal drafting e la ricerca legislativa*, Rapporto presentato all'Incontro di Studio su "Banche dati di legislazione e loro interconnessione informatica" (Milano, 9-10 maggio 1991).
- Mercatali P., *Innovazione informatica e produzione legislativa*, in «Iter Legis», 1, 2, 1998.
- Mercatali P., *Iperinflex: A Hypertext for Legislative Drafting*, in «Informatica e Diritto», 1995, 1, p. 85-110.
- Mercatali P., *Legimatica e nessi normativi*. Comunicazione al Seminario nazionale "Formazione per le tecniche legislative" (Torino, 17-18 giugno 1999).
- Moore T.A., *Automatically Processing Amendments to Legislation*, in: Atti del Convegno "AI and Law", Washington, 1995.
- Pagano R., *Informatica e potere legislativo*, in «Informatica e Diritto», 1982, p. 99.
- Palmirani M., Sola S., Coppari M., Baldini P., *Norma SQL: un sistema informatico per la gestione del ciclo di produzione normativa*, in: Atti (su CD-Rom) del Quinto convegno internazionale "Il diritto nella società dell'informazione / The Law in the Information Society" (Firenze, 2-5 dicembre 1998), Firenze, IDG/CNR, 1998.

- Rovero M., Gioria, M.L., Fenoglio E., Valle E., Segre G. (a cura di), *Arianna. La banca dati delle leggi della Regione Piemonte*, in «Quaderni di Documentazione del Consiglio Regionale del Piemonte e del CSL», 1991, 4, p. 65.
- Taddei Elmi G., *Dalla legistica alla legimatica*, in: C. Biagioli, P. Mercatali, G. Sartor (a cura di), *Legimatica: informatica per legiferare*, Napoli, Esi, 1995.
- Van Kralingen R., Voermans V., *Furthering the Quality of Legislation Using a Frame-based Drafting Assistant* in: Atti (su CD-Rom) del Quinto convegno internazionale "Il diritto nella società dell'informazione / The Law in the Information Society" (Firenze, 2-5 dicembre 1998), Firenze, IDG/CNR, 1998.
- Van Noortwijk K., De Mulder R.V., *Word Use in Legal Texts: Statistical Facts and Practical Applicability*, in: R.W. Van Kralingen et al. (eds.), *Legal Knowledge Based Systems*, Tilburg, Tilburg University Press, 1996, p. 91-100.
- Voermans V., *Modelling the Draughtmans's Craft: The LLDA-project. Legimatics and Legimatica-Projects in the Netherlands*, in: C. Biagioli, P. Mercatali, G. Sartor (a cura di), *Legimatica: informatica per legiferare*, Napoli, Esi, 1995.
- Winkels R., den Nienke H., *Automated Legislative Drafting: Generating Paraphrases of Legislation*, in: *Proceedings of the Fifth International Conference on Artificial Intelligence and Law* (May 21-24 1995), University of Maryland, College Park, MD USA, p. 112-118.

7. Informatica e Pubblica Amministrazione

- Alpa G., *La disciplina dei datti personali. Note esegetiche sulla l. 31 dicembre 1996, n. 675 e successive modifiche*, Roma, Edizioni Seam, 1998.
- Batini C., Santucci G. (a cura di), *Sistemi informativi per la P.A. Metodologie e tecnologie*, Scuola Superiore della P.A., Roma, 2000.
- Barbiero A., Osimo D., Spagnolo L., *L'e-Procurement nella Pubblica Amministrazione. Guida pratica all'acquisto on-line di beni e servizi*, Rimini, Maggioli, 2001.
- Buttarelli G., *Banche dati e tutela della riservatezza*, Milano, Giuffrè, 1997.
- Ciacchi G., *La firma digitale. Il sistema della firma digitale e il commercio elettronico su Internet. Commento al D.P.R. 513/1997 e sue applicazioni pratiche*, Milano, Il Sole 24 Ore, 1999.
- Ciacchi G., Di Salvatore P., Galdieri P., Minerva M., *Prospettive giuridiche delle tecnologie dell'informazione*, Napoli, Esi, 2000.
- Ciampi C., *Banche di dati e Pubblica Amministrazione*, Roma, Istituto di Ricerche e Studi sull'Amministrazione, 1975.
- Ciampi C., *Rapporto sull'informatica nelle Regioni italiane*, Roma, Formez, 1985-1988.
- Cortese R., Jacobazzi C., Limone D.A., *Manuale di informatica giudiziaria*, Rimini, Maggioli, 1985.
- Cunegatti B., Scorza G., *Multimedialità e diritto d'autore. Multimedia, banche di dati, software e MP3 alla luce della direttiva 2001/29/CE*, Napoli, Simone, 2001.
- D'Elia I., *Diritto e tecnologie dell'informazione e comunicazione. Repertorio sistematico della normativa statale ed europea con testo integrale e note di coordinamento su CD-Rom*, Napoli, Esi, 2001.
- D'ELIA I., Ciampi C., *Informatica, Telematica e nuove tecnologie dell'informazione. Normativa nazionale e comunitaria*, Padova, Cedam, 1990.
- D'Elia I., Ciampi C., *L'informatica nella Pubblica Amministrazione. Problemi, risultati, prospettive*, Roma, La Nuova Italia Scientifica, 1987.
- Di Giorgi R.M., *L'accessibilità alla legge: il progetto Norme in Rete*, in «Notiziario d'Informatica», 2001, 2.
- Ercoli P., Batini C., Marozza F., *L'amministrazione dei sistemi informativi pubblici*, Bologna, Il Mulino, 1992.

- Ercoli P., Batini C., Marozza F., *Nuove metodologie per i sistemi informativi della Pubblica Amministrazione*, Bologna, Il Mulino, 1993.
- Finocchiaro G., *I contratti informatici*, in: *Trattato di diritto commerciale e di diritto pubblico dell'economia*, XXII, Padova, Cedam, 1997.
- Finocchiaro G., *Il problema dei mezzi di pagamento*, in: E. Tosi (a cura di), *Problemi giuridici di Internet*, Milano, Giuffrè, 1999.
- Frosini V., *La criminalità informatica*, in «Il Diritto dell'Informazione e dell'Informatica», 1997, 3, p. 487-499.
- Giannantonio E., *Manuale di diritto dell'informatica*, Padova, Cedam, 1997.
- Giannantonio E., Losano M.G., Zeno Zencovich V. (a cura di), *Tutela dei dati personali. Commentario alla legge 675/1996*, Padova, Cedam, 1997.
- Iaselli M., *La Rete unitaria della Pubblica Amministrazione*, Napoli, Simone, 1999.
- Limone D.A., *Codice dell'informatica. Legislazione comunitaria, statale, regionale e circolari*, Rimini, Maggioli, 1985.
- Maisl H., *Le droit des données publiques*, Paris, Librairie générale de droit e jurisprudence, 1996.
- Marone U., *L'informatica nella Pubblica Amministrazione*, Napoli, Simone, 1998.
- Massimini A., *Cyberdiritto d'autore. Il diritto d'autore nell'era di Internet*, Napoli, Simone, 1999.
- Mattalucci L., Vito A., *Information Technology nella Pubblica Amministrazione. Ostacoli organizzativi e culturali*, Milano, Franco Angeli, 1993.
- Mercatali P., Soda G., Tiscornia D. (a cura di), *Progetti d'Intelligenza artificiale per la Pubblica Amministrazione*, Milano, Franco Angeli, 1996.
- Pica G., *Diritto penale delle tecnologie informatiche*, Torino, UTET, 1999.
- Piccoli P., Zanolini G., *Il documento elettronico e la firma "digitale"*, in: E. Tosi (a cura di), *Problemi giuridici di Internet*, Milano, Giuffrè, 1999.
- Picot A., *Le reti regionali*, in «Informazione AIPA», 2000, maggio-giugno.
- Predieri A., *Gli elaboratori elettronici nell'amministrazione dello Stato*, Bologna, Il Mulino, 1971.
- Ridolfi P., *Firma digitale e sicurezza informatica*, Milano, Giuffrè, 1998.
- Rizzo V. (a cura di), *Documento informatico, firma digitale e commercio elettronico*, Napoli, Esi, 2000.
- Rognetta G., *La firma digitale e il documento informatico*, Napoli, Simone, 1999.

- RUR - Rete Urbana delle Rappresentanze, *Le città digitali in Italia. Rapporto 1998*, Milano, Franco Angeli, 1999.
- Sarzana Di S. Ippolito C., *Informatica e diritto penale*, Milano, Giuffrè, 1994.
- Tommasi F., *La firma digitale. Guida pratica all'uso della firma digitale*, Rimini, Maggioli, 2001.
- Tosi E. (a cura di), *Problemi giuridici di Internet*, Milano, Giuffrè, 1999.
- Zagami R., *Firme digitali, crittografia e validità del documento elettronico*, in «Il Diritto dell'Informazione e dell'Informatica», 1996, 1, p. 151-172.

8. Informatica e attività giudiziaria

- Aprile S., *Progetto Minerva@: organizzare la complessità giudiziaria*, in Atti della "Prima conferenza nazionale sull'informatica giudiziaria" (Firenze, 23 febbraio 2001).
- Brenda J., *Continuous Quality Improvement in the Courts. A Practitioners Handbook*, Denver, Center for Public Policy Studies, Wagenknecht-Ivey, 1998.
- Bergman P., Asimow M., *Reel Justice: The Courtroom Goes to the Movies*, Kansas City, Andrews McMeel Publishing, 1996.
- Corte di Appello, Procura Generale della Repubblica di Firenze, *Atti della "Prima conferenza nazionale sull'informatica giudiziaria"*, (Firenze, 23 febbraio 2001).
- Dator J.A., *Alternative Futures for the State Court of 2020*, Washington DC, Chicago State Justice Institute, American Judicature Society, 1991.
- Di Cataldo V., Girlando G., *Appunti per l'informatizzazione del processo civile*, in «Il Diritto dell'Informazione e dell'Informatica», 1997, 1.
- Dumortier J., Gocmans C., *The Challenge of the Information Society: Application of Advanced Technologies in Civil Litigation and Other Procedures. Report on Belgium*, Faculty of Law of K.U. Leuven, Interdisciplinary Centre for Law & Information Technology, 1999, <http://www.law.kuleuven.ac.be/icri/>.
- Federal Judicial Center, *Manual for Cooperation Between State and Federal Courts*, Washington DC, Federal Judicial Center, 1997.
- Murphy T.R., *A Manual for Managing Notorious Cases*, Williamsburg, National Center For State Courts, 1992.
- National Association for Court Management, *Core Competency Curriculum Guidelines: History, Overview, and Future Uses*, Denver, Justice Management Institute, 1998.
- National Center for State Courts, *Assessing the Consequences of Automation in the Arizona Court of Appeals*, Williamsburg, National Center for State Courts, 1993.
- National Center for State Courts, *Managing Change in the Courts. Copy of Videotape and Guidebook*, Williamsburg, National Center for State Courts, 1993.

- National Judicial College, National Center For State Courts, *Managing Trials Effectively. A Guidebook for Judicial Educators*. Reno, National Judicial College, 1993.
- New Hampshire, Vermont Judicial Education Committees, *Preparing Our Judges for the 21st Century*, Portland, New Hampshire and Vermont Judicial Education Committees, 1998.
- Petrelli G., *Documento informatico, contratto in forma elettronica e atto notarile*, in «Notariato», 1997, p. 567.
- Sampson K.M., *Serving the Public. Curriculum for Court Employees*, Chicago, American Judicature Society, 1997.
- Sorrentino M., *Il cosiddetto processo telematico*, in Atti della “Prima conferenza nazionale sull’informatica giudiziaria” (Firenze, 23 febbraio 2001).
- US Department of Justice, *Early Experiences With Criminal History Records Improvement*, Washington DC, 1997.

9. Informatica, storia e lingua giuridica

9.1. Teoria generale della lingua, filosofia del linguaggio

- Chomsky N., *Aspetti della teoria della sintassi*, Torino, Boringhieri, 1970.
- Chomsky N., *La grammatica generativa trasformativa*, Torino, Boringhieri, 1979.
- Raz J., *Il concetto di sistema giuridico*, Bologna, Il Mulino, 1977.
- Searle J.R., *Mente, cervello, intelligenza*, Milano, Bompiani, 1999.
- Searle J.R., *Menti, cervelli e programmi*, Milano, Clup-Clued, 1984.
- Searle J.R., *Speech Acts: An Essay in the Philosophy of Language*, Cambridge University Press, 1969.

9.2. Linguistica computazionale

- Arcaria F., *Un archivio a testo pieno delle fonti giuridiche epigrafiche e papirologiche romane: i senatusconsulta*, in «Informatica e Diritto», 1997, 1, p. 241-248.
- Bara B.G. (a cura di), *La linguistica computazionale*, Milano, Franco Angeli, 1983.
- Basili C., Palazzolo N., Tammaio A.M., *An Expert Thesaurus for Ancient Law*, in: *Proceedings of the Dexa '91 Conference on Database and Expert Systems Applications*, (Wien, 1991), p. 442 ss.
- Busa R., *Fondamenti di informatica linguistica*, Milano, 1987.
- Busa R., *Global Linguistic Statistical Methods to Locate Style Identities*, Roma, 1982.
- Ferrari G., *Introduzione al Natural Language Processing*, Bologna, Calderini, 1991.
- Froger J., *La critique des textes et son automatisation*, Paris 1968.
- Gigliozzi G., *Il testo e il computer. Manuale di informatica per gli studi letterari*, Milano, Mondadori, 1997.
- Hockey S., *A Guide to Computer Applications in the Humanities*, London, 1980.
- Honoré A., Menner J., *Concordance to the Digest Jurist*, Oxford, 1980.
- Knapp V., *Alcuni problemi relativi alla costruzione di un thesaurus giuridico*, in «Informatica e Diritto», 1979, 1, p. 175-197.
- Lana M., *L'uso del computer nell'analisi dei testi*, Milano, Franco Angeli, 1994.
- Leonardi C., Morelli M., Santi F., *Macchine per leggere, tradizioni e nuove tecnologie per comprendere i testi*, Spoleto, Centro italiano di studi sull'alto Medioevo, 1996.

- Mantovani D., *Informatica e fonti del diritto romano fra documentaristica e linguistica*. Comunicazione al IV Congresso Internazionale "Informatica e regolamentazioni giuridiche" (Roma, Corte Suprema di Cassazione, maggio 1988), sess. II, n. 16.
- Orlandi T., *Informatica umanistica*, Roma, La Nuova Italia Scientifica, 1990.
- Petrucchi P., *The Thesaurus as a Relational Data Model*, in: A.A. Martino, F. Socci (eds.), *Automated Analysis of Legal Texts*, Amsterdam 1986.
- Ricciardi M. (a cura di), *Lingua, Letteratura, Computer*, Torino, Bollati Boringhieri, 1996.
- Roddi G., *Spunti per una ricerca computerizzata sul "Contumier" valdostano*. Comunicazione al IV Congresso Internazionale "Informatica e regolamentazioni giuridiche" (Roma, Corte Suprema di Cassazione, maggio 1988), sess. II, n. 12.
- Sinclair J., *Corpus, Concordance, Collocation*, Oxford, Oxford University Press, 1997.
- Stoppelli P., Picchi E., *LIZ: Letteratura italiana Zanichelli*, Bologna, Zanichelli, 1993.
- Sutherland K. (ed.), *Electronic Text Investigations in Method and Theory*, Oxford, Clarendon Press, 1997.

9.3. Linguistica giuridica

- Calabresi I., *Informatica e critica testuale. Questioni e prospettive emerse dal Colloquio di Parigi del 1978*, in «Informatica e Diritto», 1980, 2-3, p. 275-300.
- Charrow V.R., Crandall J.A., Charrow P.R., *Characteristics of Legal Languages*, in: R. Kitteredge, J. Lehrberger (eds.), *Sublanguages: Studies of Language in Restricted Semantic Domains*, New York, 1982.
- Cortelazzo M.A., *Italienisch: Sprache und Gesetzgebung/Lingua e legislazione*, in: G. Holtus, M. Metzeltin, C. Schmitt (eds.), *Lexikon der Romanistischen Linguistik*, IV, Tübingen, Niemeyer, 1988, p. 305-311.
- Cortelazzo M.A., *Lingue speciali. La dimensione verticale*, Padova, Unipress, 1990.
- Cortelazzo M.A., Renzi M., *La linguistica italiana fuori d'Italia. Studi, Istituzioni*, Roma, Bulzoni, 1997.
- De Mauro T., *Linguaggio giuridico e profili storici, sociologici e scientifici*, in: AA.VV., *Linguaggio e giustizia*, Ancona, Nuove ricerche, 1986.
- Domenighetti I. (a cura di), *Con felice esattezza. Economia e diritto fra lingua e letteratura*, Bellinzona, Casagrande, 1998.

- Fiorelli P., *La lingua del diritto e dell'amministrazione*, in: L. Serianni, P. Trifone (a cura di), *Storia della lingua italiana. II Scritto e parlato*, Torino, Einaudi, 1994, p. 553-597.
- Fiorelli P., *Per un glossario giuridico della Toscana napoleonica*, in: *Lingua degli uffici e lingua di popolo nella Toscana napoleonica*, Firenze, Accademia della Crusca, 1985, p. 61-210.
- Lazzaro G., *Diritto e linguaggio comune*, in «Rivista Trimestrale di Diritto e Procedura Civile», Vol. 35, 1981, p. 140-181.
- Mercatali P. (a cura di), *Computer e linguaggi settoriali. Analisi automatica di testi giuridici e politici*, Milano, Franco Angeli, 1988.
- Sabatini F., *Analisi del linguaggio giuridico. Il testo normativo in una tipologia generale dei testi*, in: M. D'Antonio (a cura di), *Corso di studi superiori legislativi 1988-89*, Padova, Cedam, p. 675-724.
- Scarpelli U., De Lucia P. (a cura di), *Il linguaggio del diritto*, Milano, Led, 1994.
- Schena L. (a cura di), *Atti del seminario "Didattica delle lingue di specialità. Problemi e difficoltà traduttive"* (Milano, 28-29 settembre 1994).
- Schena L. (a cura di), *La lingua del diritto. Difficoltà traduttive, applicazioni didattiche*, Atti del primo convegno internazionale (Milano 5-6 ottobre 1995), Roma, Cisu, 1997.

9.4. Informatica e storia del diritto

- Ascheri M., Brizio E. (a cura di), *Index repetitionum iuris canonici et civilis*, Siena, 1985.
- Bibliotheca Iuris Antiquae. Sistema informativo integrato sui diritti dell'Antichità*, realizzato dal Gruppo di ricerca sui diritti dell'antichità sotto la direzione scientifica di N. Palazzolo, Catania, Libreria Editrice Torre, 1994.
- Bona F., *Problemi relativi alle fonti del diritto romano nella prospettiva di una loro utilizzazione informatica*. Comunicazione al IV Congresso Internazionale "Informatica e regolamentazioni giuridiche" (Roma, Corte Suprema di Cassazione, maggio 1988), sess. II, n. 15.
- Bournichon M.N., *Bibliographie et informatique. L'expérience du Centre de documentation des droits antiques de Paris*. Comunicazione al IV Congresso Internazionale "Informatica e regolamentazioni giuridiche" (Roma, Corte Suprema di Cassazione, maggio 1988), sess. II, n. 9.
- Bournichon M.N., *Bibliographie et informatique. Les institutions de l'Antiquité*, in «Rev. d'Hist. du Droit Franc et Étr.», 56, 1978, p. 615 ss.

- Bournichon M.N., *Informatique documentaire. La Banque de données du Centre de Documentation des Droits Antiques de Paris*, in «Informatica e Diritto», 1995, 2, p. 233-240. Atti del Convegno "Strumenti elettronici per l'interpretazione delle fonti giuridiche romane" (Roma, 25-26 febbraio 1994).
- Catalano P., *Archivio elettronico per l'interpretazione delle fonti giuridiche romane*, in «Studia et Documenta Hist. et Iuris», 51, 1985, p. 453 ss.
- Catalano P., Sitzia F., Taddei Elmi G., *Archivio elettronico per l'interpretazione delle fonti giuridiche romane*, in «Index. Quaderni Camerti di Studi Romanistici», 20, 1992, p. 291 ss.
- Catalano P., Sitzia F., Taddei Elmi G., *L'esperienza dell'archivio elettronico per l'interpretazione delle fonti giuridiche romane*. Comunicazione al IV Congresso Internazionale "Informatica e regolamentazioni giuridiche" (Roma, Corte Suprema di Cassazione, maggio 1988), sess. II, n. 45.
- Cerri R., *L'automazione degli archivi storici*, in: S. Soldani, L. Tomassini (a cura di), *Storia e computer. Alla ricerca del passato con l'informatica*, Milano, Mondadori, 1996.
- Crescenzi V., *Le fonti del diritto comune. Edizioni critiche e informatica*. Comunicazione al IV Congresso Internazionale "Informatica e regolamentazioni giuridiche" (Roma, Corte Suprema di Cassazione, maggio 1988), sess. II, n. 34.
- FIURIS. *Archivio elettronico per l'interpretazione delle fonti giuridiche romane*, diretto da P. Catalano, F. Sitzia su CD-Rom, CNR - Università di Roma "La Sapienza", 1994.
- Giuffrè V., *INFOR: da un progetto di ricerca a un Centro interuniversitario di informatica romanistica*. Comunicazione al IV Congresso Internazionale "Informatica e regolamentazioni giuridiche" (Roma, Corte Suprema di Cassazione, maggio 1988), sess. II, n. 42.
- Humbert M., *Les réalisations FIURIS, BIA et DRANT: essai de bilan comparatif*, in «Informatica e Diritto», 1995, 2, p. 279-293. Atti del Convegno "Strumenti elettronici per l'interpretazione delle fonti giuridiche romane" (Roma 25-26 febbraio 1994).
- Klingenberg G., *Die ROMTEXT-Datenbank*, in «Informatica e Diritto», 1995, 2, p. 223-232. Atti del Convegno "Strumenti elettronici per l'interpretazione delle fonti giuridiche romane" (Roma, 25-26 febbraio 1994).
- Licandro O., Spampinato D., *Bibliotheca Iuris Antiqui. Bilancio e prospettive*, in «Informatica e Diritto», 1997, 1, p. 191-214.

- Menner J., *L'attività della nostra sezione "utilizzazione dell'elaborazione elettronica dei dati nel diritto romano". Retrospectiva e prospettive*. Comunicazione al IV Congresso Internazionale "Informatica e regolamentazioni giuridiche" (Roma, Corte Suprema di Cassazione, maggio 1988), sess. II, n. 36.
- Padoa Schioppa A., *Un repertorio bibliografico di storia del diritto in Italia*, Comunicazione al IV Congresso Internazionale "Informatica e regolamentazioni giuridiche" (Roma, Corte di Cassazione, maggio 1988), sess. II, n. 33.
- Palazzolo N., *Indici delle fonti automatizzate e ricerca romanistica*, in «IVRA», 41, 1990, p. 101 ss.
- Palazzolo N., *I romanisti e il computer: il discorso continua...*, in «Informatica e Diritto», 1997, 1, p. 187-190.
- Palazzolo N., *Problemi di un'edizione informatica delle fonti giuridiche romane*, in: C. Ciampi, F. Socci, G. Taddei Elmi (a cura di), *Verso un sistema esperto giuridico integrale*. Atti del Convegno celebrativo del venticinquennale dell'IDG, Padova, Cedam, 1996.
- Palazzolo N., *Ricerca bibliografica sui diritti dell'Antichità: una banca dati su disco ottico*, in «Index. Quaderni Camerti di Studi Romanistici», 20, 1992.
- Palazzolo N., *Un Thesaurus per la ricerca sui diritti dell'antichità. Esperienze e problemi*, in «Informatica e Diritto», 1995, 2, p. 267-278. Atti del Convegno "Strumenti elettronici per l'interpretazione delle fonti giuridiche romane" (Roma 25-26 febbraio 1994).
- Palazzolo N., Tammaro A.M., *Studio di un sistema integrato per il recupero dell'informazione bibliografica nel campo dei diritti dell'Antichità*. Comunicazione al IV Congresso Internazionale "Informatica e regolamentazioni giuridiche" (Roma, Corte di Cassazione, maggio 1988), sess. II, n. 28.
- Romano A., *Per un repertorio delle edizioni giuridiche e della letteratura consiliare e giurisprudenziale siciliana dei secoli XIV-XVII*. Comunicazione al IV Congresso Internazionale sul tema "Informatica e regolamentazioni giuridiche" (Roma, Corte di Cassazione, maggio 1988), sess. II, n. 24.
- Sofia F., *Per un repertorio memorizzato degli statuti cittadini e castrensi del Lazio*, Roma, LUISS - Istituto di studi storico-politici, 1990.
- Tani M., *I risultati dell'indagine condotta da "Archivi & computer sugli archivi storici di Enti locali"*, in «Archivi e Computer», 1994, 3, p. 215 ss.
- Venturi M., *Un archivio storico passato al computer*, in: S. Soldani e L. Tomassini (a cura di), *Storia e computer. Alla ricerca del passato con l'informatica*, Milano, Mondadori, 1996.

10. Informatica e didattica giuridica

10.1. Nuove tecnologie per la didattica

- Andronico A., Piochi B., Sacerdoti G., *Didattica '97. Informatica per la didattica*, Siena, Tipografia Senese, 1997.
- Antonietti A., *Valutare il software: che cosa offre di realmente diverso*, in «Informatica e Scuola», Vol. 6, 1998, 3.
- Barbato R., Pauletto D., *Resistenze multimediali*, in «Informatica e Scuola», 1998.
- Bruschi B., *Internet. Una guida per le scienze dell'educazione*, Torino, Utet Libreria, 1999.
- Calvani A. (a cura di), *Multimedialità nella scuola*, Roma, Garamond, 1996.
- Calvani A., *Iper testi ed educazione*, in «Scuola e Città», 11, 1992, p. 485-496.
- Calvani A., *I nuovi media nella scuola*, Roma, Carocci, 1999.
- Calvani A., *Iperscuola. Tecnologia e futuro dell'educazione*, Padova, Muzzio, 1994.
- Calvani A., *Ricerca azione on-line: nuovi modelli per l'innovazione e sperimentazione educativa*, in «TD», 15, 1998, 3, p. 27-42.
- Calvani A., Rosso L., *Informatica per educatore. Introduzione all'uso del computer nella formazione umanistica*, Roma, Garamond, 1994.
- Calvani A., Rotta M., *Comunicazione e apprendimento in Internet. Didattica costruttivistica in rete*, Trento, Centro Studi Erickson, 1999.
- Calvani A., Varisco B.M. (a cura di), *Costruire/decostruire significati. Iper testi, micromondi e orizzonti formativi*, Padova, Cleup, 1995.
- Caravita S., Palomba F., *Comunicare per cosa e con chi a scuola? Espedienti per passare dalla classe chiusa alla rete*, in: G. Trentin (a cura di), *Atti della giornata di Studio CNR "Telematica e cooperazione didattica"* (Genova, 9 marzo 1994), Ortona, Menabò, 1995, p. 29-48.
- Casadei G., Riguzzi F., Sutta L., *Atti del workshop "Intelligenza artificiale e didattica"* (Bologna, 15-16 settembre 1999).
- Cesareni D., *Iper testi e apprendimento*, Roma, Garamond, 1995.
- Cheung W.S., *What Teachers Need to Know About Hypermedia*, in «Technology and Teacher Education Annual», 1996.
- Colazzo L., Molinari A., *Using Hypertext Projection to Increase Teaching Effectiveness*, in «Journal of Educational Multimedia and Hypermedia», 5, 1996, 1, p. 23-48.

- Cremascoli F., Gualdoni M., *La lavagna elettronica. Guida all'insegnamento multimediale*, Bari, Laterza, 2000.
- Davis B., *Teacher of the Future*, in: *Proceedings of the II Conference on "Educational Computing, Educational Computing Multi-Environments"*, 1994.
- Ferraris M., Midoro V., Olimpo G., *Il computer nella didattica*, Torino, Sei, 1985.
- Galliani L., Luchi F., Varisco B.M., *Ambienti multimediali di apprendimento. Corso di perfezionamento a distanza in Multimediahità e didattica*, Lecce, Pensa Multimedia, 1999.
- Gazzaniga G., *Uso di strumenti informatica nella formazione*, in «Ricerca e Futuro», 1998, 7, p. 82-83.
- Gazzaniga G., Melfi I., *Progettazione e sviluppo di ipermedia didattici*, in: *Didattica '96. Informatica per la didattica*, Cesena, Cisl.
- Greco A., *Le nuove opportunità nella didattica e formazione a distanza*, in «Ricerca e Futuro», 1998, 7, p. 78-81.
- Hammond N.C., *Teaching with Hypermedia: Problems and Prospects*, in H. Brown (ed.), *Hypermedia/Hypertext and Object-oriented Databases*, London, Chapman & Hall, 1991, p. 107-124.
- Hammond N.C., Allinson L.J., *Extending Hypertext for Learning. An Investigation of Access and Guidance Tools*, in A. Sutcliffe, L. Macaulay (eds.), *People and Computers*, Cambridge, Cambridge University Press, 1989, p. 293-304.
- Jacobson M.J., Maouri C., Kolar C., *Learning with Hypertext Learning Environments: Theory, Design and Research*, in «Journal of Educational Multimedia and Hypermedia», Vol. 5, 1996, 3-4, p. 239-281.
- Jonassen D.H., *Computers in the Classroom: Mindtools for Critical Thinking*, Eaglewoods, Merrill/Prentice Hall, 1996.
- Jones D., *Intervening in Legal Practice*, in: *Proceedings of 3rd International Conference on Substantive Technology in Legal Education*, Paris, 11-13 July 1994.
- La Noce F., *e-Learning. La nuova frontiera della formazione*, Milano, Franco Angeli, 2001.
- Lanza A., *Some Guidelines for the Design of Effective Hypercourses*, in «Educational Technology», 31, 1991, p. 18-22.
- Maragliano R., *Manuale di didattica multimediale*, Roma-Bari, Laterza, 1994.
- Maragliano R., *Ripensare la formazione dentro la multimediahità*, in «TD», 13, 1998.

- Maragliano R., Martini O., S. Penge (a cura di), *I media e la formazione*, Milano, La Nuova Italia Scientifica, 1994.
- Mercelli S., *Il gran simpatico. Telematica, nuovi media, multimedialità*, Torino, Nuova Eri, 1994.
- Midoro V., Olimpo G., Persico D. (a cura di), *Tecnologie didattiche. Metodi innovativi per la didattica*, Ortona, Menabò, 1996.
- Olimpo G., *Note sulla progettazione del software didattico multimediale*, in: P. Ghislandi (a cura di), *Oltre il Multimedia*, Milano, Franco Angeli, 1995.
- Olimpo G., Chiocciariello A., Tavella M., Trentin G., *On The Concept of Reusability in Education Design*, in: *Learning Technology in the European Communities, Delta Conference on Research and Development*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishing, 1992.
- Pasquali F., Rivoltella P.C. et al., *Valutare la didattica tecnologica nella formazione universitaria*, in: A. Andronico, G. Casadei, G. Sacerdoti (a cura di), *Atti del Convegno AICA "Didamatica 2000. Informatica per l'edutecnica"*, Cesena, Il Prato Vecchio, 1999.
- Prattico F., *L'insegnante del 2000 sarà un navigante del sapere*, in «Telema», 1998, 12.
- Reader W., Hammond N., *Computer-based Tools to Support Learning from Hypertext: Concept Mapping Tools and Beyond*, in «Computer Education», 22, 1994, 1/2, p. 99-106.
- Rivoltella P.C., *La scuola in rete. Problemi ed esperienze di cooperazione on-line*, GS, 1999.
- Rogoff B., *Apprenticeship in Thinking: Cognitive Development in Social Context*, Oxford, Pergamon Press, 1990.
- Scardamalia M., Bereiter C., *Computer Support for Knowledge-building Communities*, in «The Journal of Learning Sciences», Special issue: *Computer Support for Collaborative Learning*, Hillsdale, Lea, Erlbaum, Vol. 3, 1994, 3, p. 265-283.
- Sciara A., *Verso una formazione alla multimedialità. Evoluzione o involuzione?*, Roma, Cammarata, 2001.
- Simon J.C., *L'éducation et l'informatisation de la société. Rapport au Président de la République*, La Documentation Française, Parigi, 1981.
- Spitzer D.R., *La motivazione: un fattore trascurato nella progettazione didattica*, in «TD», 11, 1996.

- Tagliagambe S., *La didattica e la rete*, Bologna, Pitagora, 2000.
- Trentin G., *Insegnare ed apprendere in rete. Prospettive didattiche*, Bologna, Zanichelli, 1998.
- Trentin G. (a cura di), *Atti della giornata di Studio CNR "Telematica e cooperazione didattica"* (Genova, 9 marzo 1994), Ortona, Menabò, 1995.
- Varisco B.M., *Nuove tecnologie per l'apprendimento*, Roma, Garamond, 1998.
- Veltman K., *How the Information Highway Can Transform Education. Reflections on McLuhan's Vision*, McLuhan Program, Toronto University, 1994.
- Wells C., *Hypermedia Authoring in the Classroom: But What Is Required to Make It Really Creative?* in: J.D. Tinsley, T.J. Van Weert (eds.), *Proceedings of the Sixth IFIP World Conference on Computers in Education*, London, Chapman & Hall, 1995.

10.2. Didattica giuridica

- Allen J., Robinson R., *The Future of Computer Assisted Learning in Law*, in «Journal of Law and Information Science», 1992, 3.
- Andersen W., *Computer Enrichments for Legal Education: Some Preliminary Design Considerations*, in «Informatica e Diritto», 1994, 2, p. 295-306.
- Boyd W.E., Abdulaziz M., *Electronic Publishing Using the HyperPark*, in: *Proceedings of the Conference for Law School Computing Professionals*, Chicago-Kent Law School, 1993.
- Boyd W.E., Abdulaziz M., Rogers J.E., *An On line-System for Learning Bankruptcy Law*, in: *Atti (su CD-Rom) del Quinto convegno internazionale "Il diritto nella società dell'informazione / The Law in the Information Society"* (Firenze, 2-5 dicembre 1998), Firenze, IDG/CNR, 1998.
- Boyd W.E., *Computing in Legal Education - Getting from Here to There*, in: *Proceedings of the Conference for Law School Computing Professionals*, Chicago-Kent Law School, 1993.
- Boyd W.E., *Electronic Course Materials - The Time is Now*, «The CALI Reports», Vol. 10 (1), Winter, 1993.
- Boyd W.E., *New Frontiers in Instructional Software*, in: *Proceedings of the Ninth BILETA Conference*, 1994.
- Boyd W.E., *The Pictures (and Sound and ... Have It!)*, in: *Proceedings of the 3rd International Conference on Substantive Technology in Legal Education*, Paris, 11-13, July, 1994.

- Bracey G., *Hypermedia Learning: The Effectiveness of Hypermedia in Education*, in «Electronic Learning», 12, 1993, 7.
- CALI, *Proceedings of the Conference for Law School Computing "Communities, Collaboration and Coordination"*, Oregon Law School, Eugene, Oregon, 17-19 June 1999.
- CALI, *Proceedings of the Conference for Law School Computing "Going the Distance"*, Chicago-Kent College, Chicago, 21-24 June 2000.
- CALI, *Proceedings of the Conference for Law School Computing "Preparing for the Road Ahead"*, Chicago Kent College, Chicago, 25-27 June 1998.
- CALI, *Proceedings of the Conference for Law School Computing "Virtual Reality Check"*, Suffolk University Law School, Boston, 21-23 June 2001.
- Ciampi C., *Dall'alfabetizzazione informatica all'insegnamento dell'intelligenza artificiale nelle Facoltà di Giurisprudenza. Esperienze e prospettive*, in Atti del Convegno "L'insegnamento dell'informatica giuridica in Italia", Camerino (10-11 novembre 1988), 12 p.
- Ciampi C. (a cura di), *INFOLEX, programma per la simulazione della prova d'esame*, CD-Rom allegato al volume di M.T. D'Urso e C.Z. Buda, *La preselezione informatica. Guida alla prova per il concorso di uditore giudiziario*, Milano, Il Sole 24 Ore, 1999.
- Ciampi C., Faro S., Nannucci R., Turchi F., *DIDALEX, uno strumento ipertestuale per la didattica giuridica*, CD-Rom allegato al volume di M. Cartabia e J.H.H. Weiler, *L'Italia in Europa. Profili istituzionali e costituzionali*, Bologna, Il Mulino, 2000.
- Clark A., *The Case for Computer-based Learning in Law*, in «Law Technology Journal», Vol. 1, 1992, 2.
- Di Giorgi R.M., Nannucci R., *Tecniche ipertestuali e ipermediali nella didattica giuridica: il panorama delle esperienze straniere*, in V. Rizzo (a cura di), *Diritto e tecnologie dell'informazione*, Napoli, ESI, 1998.
- Garrido Garcia M., Oliver L.G.E., *Responso. Casos practicos de derecho romano planteados y resuelto en hipertexto*, Areces, Editorial Centro de Estudios Ramón, 1998.
- Geist M.A., *Weaving the Web into legal Education*, Columbia University School of Law, 1996.
- Johnson A.L., *Distance Learning and Technology in Legal Education: A 21st Century Experiment*, San Diego, California Western School of Law, 1996.

- Mackaay E., *Highlights of the Discussions in the AI & Law Workshops*, in: *Proceedings of the 3rd International Conference on Substantive Technology in Legal Education*, Paris, 11-13 July 1994.
- Paliwala A., *Both the Problem and Its Solution? The Scope for Communications and Information Technology in Legal Education*, in : *Atti (su CD-Rom) del Quinto convegno internazionale "Il diritto nella società dell'informazione / The Law in the Information Society"* (Firenze, 2-5 dicembre 1998), Firenze, IDG/CNR, 1998.
- Pascuzzi G., *Cyberdiritto. Guida alle banche dati italiane e straniere, alla rete Internet e all'apprendimento assistito da calcolatore*, Bologna, Zanichelli, 1995.
- Pascuzzi G., *La responsabilità civile. Percorsi giurisprudenziali*, Trento, Università degli Studi, 2001.
- Rains L., *Boring the Law Teacher*, Institute for Law Teaching, Gonzaga University, 1993.
- Smith G., *Distant Learning in Legal Education*, in: *Proceedings of the Conference for Law School Computing*, Chicago, 26-29 June 1997.
- Staudt R., *Does the Grandmother Come With It? Teaching and Practising in Law in the Twenty-First Century*, in «Keys Western Law Review», 1993.
- Staudt R., Shields R., *Hypertext for Law Students: A Preliminary Report on Computer Law on Disk, 2.0.*, in «Informatica e Diritto», 1994, 2, 307-316.

11. La società dell'informazione

- Aikens G.S., *A History of Minnesota Electronic Democracy 1994*, in: *INET, The Internet: Transforming Our Society Now*, Montreal, 1996.
- Albert H., voce *Epistemologia delle scienze sociali*, in: *Enciclopedia delle scienze sociali*, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, 1993, vol. III, p. 592-605.
- Ardigò A., Mazzoli G., *Le nuove tecnologie per la promozione umana. Usi dell'informatica fra macro e micro comunicazioni*, Milano, Franco Angeli, 1993.
- Barret E., *The Society of Text, Hypertext, Hypermedia, and the Social Construction of Information*, Cambridge, MIT Press, 1989.
- Borgna P., Deri P., Failla A., *Telelavoro in movimento*, Etas Libri, Milano, 1996.
- Bracchi G. e Campodall'Orto S. (a cura di), *Progettare il telelavoro*, Milano, Franco Angeli, 1997.
- Browning G., *Electronic Democracy: Using the Internet to Influence American Politics*, Pemberton Press, 1996.
- Budge I., *The New Challenge of Direct Democracy*, Cambridge, Polity Press, 1996.
- Cameron D., *Electronic Commerce. The New Business Platform for the Internet*, Charleston (USA), Computer Technology Research Corporation, 1997.
- Campodall'Orto S., GORI, M., *Conoscere il telelavoro*, Milano, Franco Angeli, 2000.
- Cassano G., Lopatriello S., *Il telelavoro. aspetti giuridici e sociologici*, Napoli, Simone, 1999.
- Contaldo A., *Il telelavoro nel pubblico impiego: prospettive di politica del diritto*, in «Informatica e Diritto», 1998, 1.
- De Rosa R., *Fare politica in Internet*, Milano, Apogeo, 2000.
- Di Nicola P. (a cura di), *Il nuovo manuale del telelavoro*, Roma, Seam, 1999.
- Dutton W.H., *La società on line. Politica dell'informazione nell'era digitale*, Milano, Baldini&Castoldi, 2001.
- Formez (a cura di), *La società dell'informazione e l'Europa delle conoscenze: tendenze e politiche comunitarie*, Milano, Franco Angeli, 2001.
- Franch M., *La comunicazione online. Aspetti metodologici e risultati di alcune sperimentazioni*, Padova, Cedam, 1999.
- Gates B., *Business @lla velocità del pensiero*, Milano, Mondadori, 1999.
- Jones S.G. (ed.), *CyberSociety, Computer-Mediated Communication and Community*, London, Sage, 1995.

- Lassandro P., *Telelavoro nella residenza e nel terziario*, Roma, Gangemi, 1999.
- Lévy P., *Le tecnologie dell'intelligenza*, Bologna, A/Traverso, 1992.
- Lévy P., *L'intelligenza collettiva*, Milano, Feltrinelli, 1996.
- Lucarelli S., *La società dell'informazione: problemi e prospettive*, in «Informatica e Documentazione», 1998, 1, p. 53-54.
- Manco G., *Il telelavoro come fattore di sviluppo della società dell'innovazione*, in: Atti del convegno "In moto sulla rete", organizzato dall'ATCA (Napoli, 18-20 novembre 1998).
- Manera G., *Dalla email al chat multimediale. Comunità e comunicazione personale in Internet*, Milano, Franco Angeli, 2000.
- Mantovani G., *La qualità dell'interazione uomo-computer*, Bologna, Il Mulino, 1991.
- Marturano A., *Etica dei media. Regolare la società dell'informazione*, Milano, Franco Angeli, 2000.
- Morelli M., *La comunicazione in rete. Sicurezza, privacy, copyright in Internet: soluzioni tecniche e giuridiche*, Milano, Franco Angeli, 1999.
- Negroponte N., *Essere digitali*, Milano, Sperling & Kupfer, 1995.
- Nora D., *Les Conquérants du Cybermonde*, Paris, Calmann Lévy, 1995.
- Norman D.A., *Il computer invisibile*, Milano, Apogeo, 2000.
- Norman D.A., *Le cose che ci fanno intelligenti*, Milano, Feltrinelli, 1995.
- Pacifici G., Nastasi T., *Il manuale del telelavoro*, Milano, Franco Angeli, 1999.
- Rheingold H., *La realtà virtuale. I mondi artificiali generati dal computer e il loro potere di trasformare la società*, Bologna, Baskerville, 1993.
- Rifkin J., *L'era dell'accesso. La rivoluzione della new economy*, Milano, Mondadori, 2000.
- Rodotà S., *Elaboratori elettronici e razionalità sociale*, Bologna, Il Mulino, 1973.
- Rodotà S., *Repertorio di fine secolo*, Laterza, 1992.
- Rodotà S., *Tecnopolitica*, Laterza, 1997.
- Rosselli R., *Le prospettive di sviluppo socio-economiche di Internet*, in «Informatica e Documentazione», 1998, 1, p. 61-69.
- Russell P., *Il risveglio della mente globale. Dalla società dell'informazione all'era della coscienza*, Milano, Apogeo, 2000.
- Russo P., Sissa G., *Il governo elettronico*, Milano, Apogeo, 2000.

- Scarpitti G., Zingarelli D., *Il telelavoro. Teorie e applicazioni*, Milano, Franco Angeli, 1996.
- Scheer L., *La democrazia virtuale*, Genova, Costa & Nolan, 1997.
- Schuler D., *New Community Networks: Wired for Change*, Addison-Wesley, Reading, 1996.
- Sennet R., *L'uomo flessibile. Le conseguenze del nuovo capitalismo sulla vita personale*, Milano, Feltrinelli, 2000.
- Starr R.H., Turoff M., *The Network Nation*, Cambridge, MIT Press, 1993.
- Taddei Elmi G., *Informazione elettronica e società*, in «Theoria», 1995, 23.
- Winograd T., Flores F., *Calcolatori e conoscenza. Un nuovo approccio alle tecnologie dell'informazione*, Milano, Mondadori, 1987.
- Zeleny M. (ed.), *Autopoiesis. Dissipative Structures and Spontaneous Orders*, Boulder, Westview Press, 1980.
- Zeleny M. (ed.), *Autopoiesis. A Theory of Living Organisation*, New York, North Holland, 1981.