

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 adialogici 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.

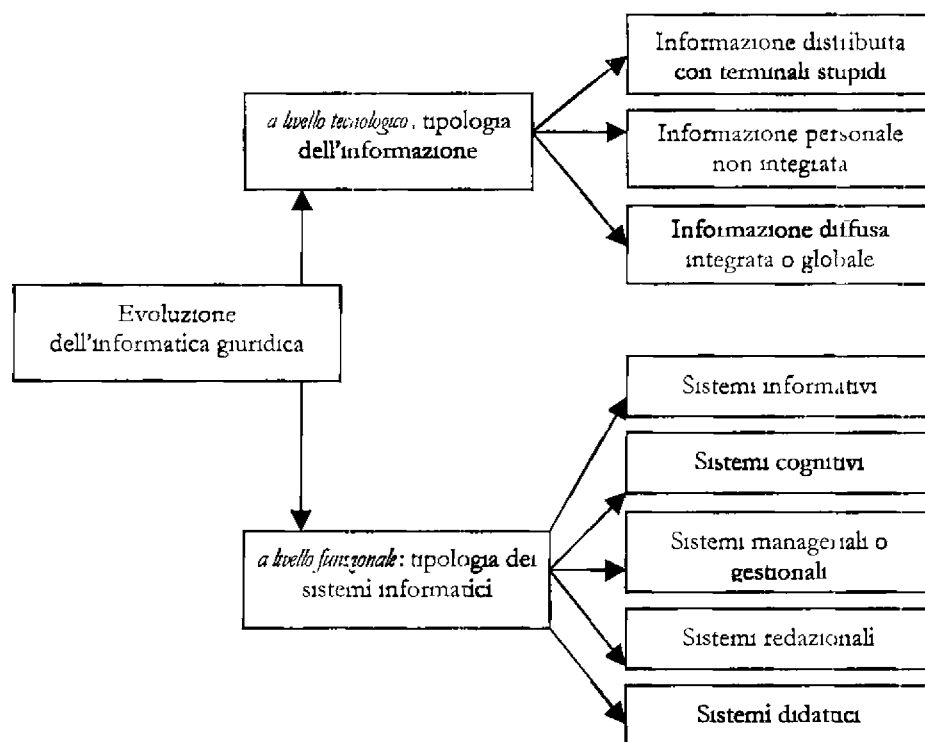


Fig. 1 - Evoluzione dell'Informatica giuridica

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-terminale. 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-terminale e su sistemi operativi di tipo DOS che non gestiscono interfacce grafiche.

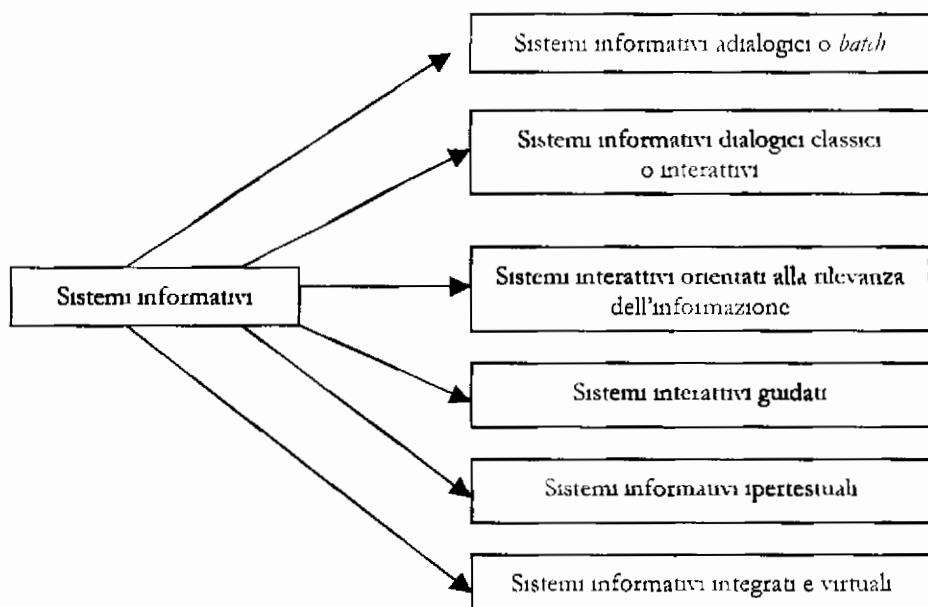


Fig. 2 - Tipologia dei sistemi informativi

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 mega ipertesto 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 consultarsi 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 ritrovare 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.

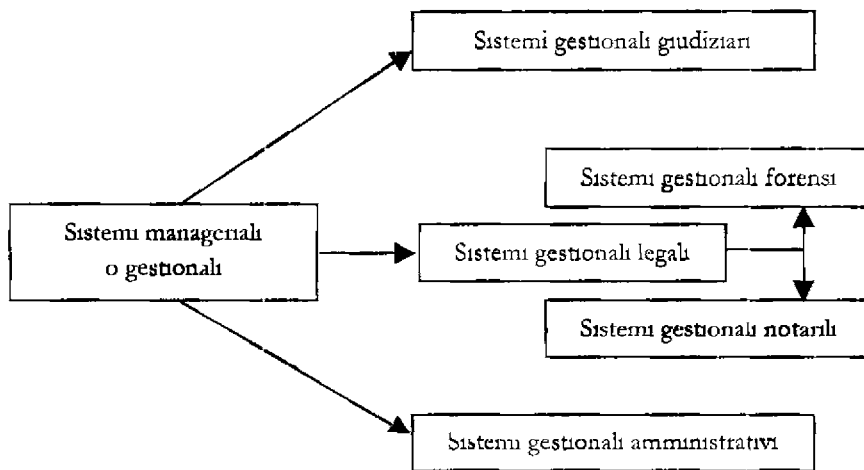


Fig. 3 - Tipologia dei sistemi manageriali o gestionali

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

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