

Informatica e diritto, XVI annata, Vol. XVI, 1990, n. 1, 242 p.

INFORMATICA & DIRITTO

STUDI E RICERCHE

fascicolo primo

Anno XVI / gennaio-aprile 1990

Le Monnier - Firenze

Consiglio scientifico

Vittorio Frosini (Presidente)

Angelo Gallizia, Francesco Giannesi, Luigi Lombardi Vallauri,
Mario G. Losano, Maurizio Lupoi, Antonio A. Martino (Direttore dell'I.D.G.),
Vittorio Novelli, Francesco Onida, Rodolfo Pagano,
Alberto Predieri, Stefano Rodotà, Luciano Russi

Consiglieri scientifici corrispondenti:

Hélène Bauer-Bernet, Jon Bing, Pierre Catala, Herbert Fiedler,
Viktor Knapp, Abelardo Rivera Llano, Antonio-E. Pérez Luño,
Miguel Sánchez-Mazas, Spiros Simitis, Wilhelm Steinmüller,
Werner R. Svoboda, Colin F. Tapper, † Jerzy Wróblewski,
Ramón Villanueva Etcheverría

Direzione:

Costantino Ciampi.

Redazione:

Rosa Maria Di Giorgi, Elio Fameli, Roberta Nannucci, Giuseppe Trivisonno.

Segreteria:

Simona Binazzi

Materie della Rivista

- 1) Applicazioni dell'informatica nel campo giuridico, con particolare riguardo a:
sistemi di documentazione, processi decisionali,
automazione nel Parlamento, negli organi giurisdizionali, nella Pubblica
Amministrazione e nelle macro-organizzazioni.
 - 2) Diritto e sociologia dell'informatica.
 - 3) Teoria e tecnologia dell'informazione ed elaborazione dei dati,
inclusi gli aspetti formali e cibernetici.
-

Sommario

Studi e ricerche

- 5 *Jerzy Wróblewski*
Computers and the Consistency of Law
- 19 *Miguel Sánchez-Mazas*
Un modello matematico per la rappresentazione simultanea di reti deontiche omologhe in diverse legislazioni (sincroniche o diacroniche)
- 33 *Costantino Ciampi*
L'uso delle tecnologie informatiche nelle Assemblee legislative regionali
- 87 *Josep Aguiló Regla*
Técnica legislativa y documentación automática de legislación
- 111 *Carlo Biagioli, Pietro Mercatali*
Per la redazione automatica di testi legislativi
- 131 *Carlos Maria Correa*
The Legal Protection of Software
- 159 *Antonio Millé*
Legal Aspects of Electronic Funds Transfer

Sistemi e applicazioni

- 171 *J. Dumortier*
L'efficacité des banques de données juridiques

- 191 *Mariagrazia Spada*
Attivazione di sistemi esperti sperimentali per il diritto internazionale e il diritto europeo

- 203 **Recensioni e segnalazioni bibliografiche**
a cura di Giuseppe Trivisonno
-

M. Greenwell, *Knowledge Engineering for Expert Systems* (R.M.D.G.)
P. Mariani, D. Tiscornia (a cura), *Sistemi esperti giuridici. L'Intelligenza Artificiale applicata al Diritto* (G.T.)
G. P. V. Vandenberghe (a cura), *Freedom of Data Flows and EEC Law*
M. D. Losano, *L'informatica e l'analisi delle procedure giuridiche*
R. G. Bowerman, D. E. Glover, *Putting Expert Systems into Practice*
Y. Poulet, G. P. V. Vandenberghe (a cura), *Telebanking, Teleshopping and the Law*
V. Frosini, *Informatica, Diritto e Società*

- 209 **Notizie/Information News**
a cura di Roberta Nannucci
- 243 **Schede bibliografiche**
a cura di Elio Fameli
-

It is with deep sorrow that the Editor and Editorial Board announce the sudden death of Professor Jerzy Wróblewski, member of the Scientific Correspondents of *Informatica e Diritto* and a frequent and valuable contributor to it. After taking his PhD at the Jagiellonian University in Krakow, Professor Wróblewski joined the Faculty of Law at the University of Łódź where he founded and was – until his death – head of the Department of the Theory of State and Law. He was, for many years, also Rector of the University and Dean of the Law School. Internationally recognized and respected as an expert in the theory and philosophy of law, he published widely and was often visiting professor at numerous universities throughout the world. His loss will be greatly felt by all those who knew and worked with him.

Computers and the Consistency of Law

Jerzy Wróblewski

SOMMARIO: 1. *Consistency of Law*; 1.1. *Law as the Frame of Reference*; 1.2. *Consistency of Rules*; 1.3. *Consistency of Legal Rules*; 1.4. *Identification of W-inconsistency*. – 2. *Value of W-consistency*; 2.1. *Rationality and W-consistency of Law-Making*; 2.2. *Efficacy and W-consistency of Law-Making*; 2.3. *W-consistency and Application of Law*. – 3. *Dealing with W-inconsistency in Law*; 3.1. *Statutory Law-making and W-inconsistency*; 3.2. *Application of Law and W-consistency*; 3.3. *Judicial Law-making and W-consistency*. – 4. *Computers and W-inconsistency in Law*; 4.1. *Linguistic, Systemic and Axiological Conditioning Factors*; 4.2. *Linguistic Problems of Legal Informatics and Consistency*; 4.3. *Systemic Problems of Legal Informatics and Consistency*; 4.4. *Axiological Problem of Legal Informatics and Coherence*; 4.5. *Consistency Legal Informatics and Peculiarities of the Common Law*. – 5. *Concluding Observations*.

1. CONSISTENCY OF LAW

1.1. *Law as the Frame of Reference*

There are two types of the legal systems relevant for the consistency issues: statutory (civil) law systems and common law systems, treated as ideal types.

Statutory (civil) law system is thought of as a system of general rules, hierarchically ordered, in some degree consistent, in which the main source of law is a statute, enacted by parliament, and serving as the normative basis of decisions of the law-applying agencies. Common law system is judge-made law which functions using the rule of precedent. In judicial decision one singles out a *ratio decidendi* and *obiter dicta*, and the stare decisis principle holds for the former but not the latter.

In contemporary common law countries the role of statutory regulation is growing¹, and the impact of law-applying decisions on the functioning of the application of law is patent in the statutory (civil) law countries². There is, thus, a growing rapprochement between two types of legal systems, in spite of the still significant differences in the ways in which the law is created and applied in them.

For the purposes of the present essay I will refer to law as a set of rules reduced to a standardized structure of four elements, viz. conditions (H), per-

1. P. S. ATIYAH, R. SUMMERS 1987 ch. 4, 5.

2. J. WRÓBLEWSKI 1983, pp. 157-177.

sons with some characteristics (P), behaviour (B) and normative consequences (NQ). The rule states that in conditions belonging to the class H the persons of the class P ought to behave in the manner B, and otherwise the normative consequences of the class NQ ought follow. This structure is not any commitment to some theory of the structure of a legal rule: it is simply a construct convenient for presenting the consistency of law issues in the present essay.

The structure in question is thought of applicable to the statutory rule and to the *ratio decidendi*, although is more adapted to the ideas developed in the analysis of statutory (civil) law theories in the wake of positivist and normativist tradition.

1.2. *Consistency of Rules*

Consistency referring to a set of rules in a legal discourse is used either as a generic term or is divided in two species.

«Consistency» in the wide meaning of the term (W-consistency) refers to the lack of conflicts between rules belonging to this set. W-consistency covers at least two types of relations, i.e. the relation of contradiction, contrariety and sub-contrariety (I will use the term «S-consistency» i.e. consistency in the strict sense), and the relation of coherence meaning «consistency between values». The opposition of S-consistency and coherence presupposes a non-cognitivist semantics in which in a given language there is a difference between descriptive and evaluative statements.

In the following I will use the term S-consistency opposed to coherence. S-consistency covers three types of relations i.e., contradiction, contrariety and sub-contrariety.

Coherence deals with the relation between values. Within the non-cognitivist axiology the values could be either coherent or incoherent, and in the latter case either the classes of objects defined with evaluative criteria are incoherent («class-incoherence») or the implementation of values in the same set of situations is either impossible or at least difficult («pragmatic-incoherence»). The class-incoherence presupposes that the designata references of terms are singled out using evaluative criteria (e.g. good man, bad man); the pragmatic incoherence deals with situations in which the implementation of value V_1 excludes an implementation of a value V_2 (strong version) or at least V_1 makes an implementation of V_2 more difficult (weak version).

1.3. *Consistency of Legal Rules*

S-consistency of legal rules is modelled by comparing two rules R_1 and R_2 according to their standard elements assuming that the rules in question are in contradiction.

R₁: H₁, P₁, B₁, NQ₁

R₂: H₂, P₂, B₂, NQ₂

According to our intuitions, R₁ and R₂ are not S-inconsistent if there is a S-inconsistency of H₁ and H₂, and P₁ and P₂. If these elements are S-inconsistent, whereas the remaining elements are not, then it means an extension of the area of the application of the rules in question to all the situations and all persons (contradiction) or to the area covered by both rules (contrariety, sub-contrariety) if R₁ and R₂ are valid in the same spatio-temporal dimension.

On the other hand, according to the same intuitions, R₁ and R₂ are S-inconsistent if H₁ and H₂, P₁ and P₂ are common, and B₁ and B₂ are S-inconsistent and/or B₁ and B₂ are common and NQ₁ and NQ₂ are S-inconsistent. The examples are for B: action/omission; legal act/illegal act; for NQ: liability/non-liability/immunity; responsibility/non-responsibility; validity/invalidity.

Ceteris imparibus the same holds for the coherence. The relevant is incoherence between the B and NQ, provided that the H and P elements are the same. There are two types of incoherence, i.e. in respect to the evaluative definitions of the B and NQ element («class-incoherence»), and to the incoherence of the implementation issues («pragmatic incoherence»).

The class-incoherence occurs when to define the classes one uses evaluative terms. E.g.: using a right/abusing a right; legitimate defence/illegal defence or assault; high motives/low motives; morally right (acceptable) behaviour/morally (wrong unacceptable) behaviour.

It seems that for NQ a construction of class incoherence is somewhat artificial. The evaluative NQ as e.g. «just compensation» gives ample leeway, but its opposite «unjust compensation» cannot be found in any legal rule, whereas the opposition with e.g. «strict compensation» stimulates the question whether or not we have to do with a class incoherence on the level of rules or on the level of concrete decisions. In the following I will not discuss the class incoherence in respect to NQ.

The pragmatic incoherence concept demands introduction of the category of the factual consequences FQ, as different from NQ. There are the two classes of these consequences depending on whether they are consequences of B (referred to as BFQ) or of NQ (referred to as NQFQ). In any case FQ are singled out descriptively and evaluated in terms of the values connected with B or with NQ.

The cases of pragmatic incoherence are in practice rather complicated. E.g. R₁ demands passing an entrance examination for all candidates to the university; R₂ adds a quota of free places on fifty/fifty basis for men and women; BFQ₁ is the structure of the university trained qualified employees depending on the unequal opportunities for university studies; the BFQ₂ makes

the employment in question more equally distributed in the two categories in question. The former is evaluated as an implementation of the value of equality without discrimination, the latter could be treated as an implementation of social justice value. For an example of the FQ consequences there are NQ_1 as prison penalty and NQ_2 compensation for the same B in R_1 and in R_2 : the $FQNQ_1$ is the exclusion of the convicted from productive work and more of less costly stay in a state supported institution, whereas $FQNQ_2$ is the stimulus for productive work of the convicted and, thus, from the purely economical point of view the former is less justified than the latter – this point of view is, however, not decisive discussing the punishment policies.

1.4. *Identification of W-inconsistency*

There are three ways to identify W-inconsistency of legal rules, i.e. syntactic, semantic, and pragmatic.

Syntactic W-inconsistency is identified by comparison of the syntactic structure of the rules. The criteria is the use of negation in the simple and/or complex terms. The functor of negation has very important and complicated role in normative discourse³, but it is relatively easily stated and can be mechanically applied for identification of the syntactic W-inconsistency.

Semantic W-inconsistency of rules demands a comparison of the meaning of rules or of their parts taking into account the features of the terms of the given language used in a determined contexts. E.g.: and/either... or; action/omission; right/wrong; allowed/prohibited.

Pragmatic W-inconsistency cannot be stated without the knowledge of the factual consequences of the B and NQ elements of the rules and their evaluation according the defined criteria.

2. VALUE OF W-CONSISTENCY

2.1. *Rationality and W-consistency of Law-Making*

W-consistency is related with the value of rationality. There are various conceptions of rationality but I cannot discuss them in my essay⁴. One of the concepts of rationality referred to in legal discourse is based on justification of legal decision⁵. The premisses justify decision treated as their consequences according to the accepted rules of legal justificatory reasoning. A decision is supported by epistemic and axiological premisses, as any practical rational decision does.

3. J. WRÓBLEWSKI 1984 A.

4. J. AGASSI, I. C. JARVIE 1987; T. E. GERAETZ 1979.

5. A. AARNIO 1987; R. ALEXY 1978 part C; J. WRÓBLEWSKI 1983, pp. 49-70; 1986 A.

A decision is internally rational if it follows from the premisses accepted by the decision-maker and the rules of justificatory reasoning he uses. The internal rationality appears thus as *W*-consistency linking premisses and decisions.

External rationality deals with the justification of the premisses and of the rules of justificatory reasoning qualified from the critical point of view; *W*-inconsistent premisses are not acceptable in any rational criticism, of course. Roughly speaking *W*-inconsistent decision cannot be rational decision, both in the meaning of internal and external rationality.

The value of rationality is a cultural dependent value. In the present legal culture it is one the values accepted and thought of *inter alia* as an opposition of arbitrariness.

Rationality in legal practical discourse is mainly referred to the two types of decisions singled out in statutory (civil) law systems, i.e. to the law-making and law-applying decisions, and transferred to their results, viz. to the law and to the law-applying decisions.

2.2. *Efficacy and W-consistency of Law-Making*

There are many concepts of efficacy in law i.e. behavioral, motivational, finitistic and educational⁶. For our purposes it is sufficient to take into account two types of the motivational and finitistic efficacy.

A rule is effective in the motivational sense if it influences the decision-making processes of the person making legally relevant decision; the paradigmatic example is the decision-making of the rule-addressee. The rule is motivationally effective if the decision-maker prefers an alternative of his behaviour recommended by the rule in question. The motivational efficacy refers to the rules which determine obligatory patterns of behaviour and not merely give rights. It is evident that *W*-inconsistency of rules eliminates the possibility of a motivational efficacy of an information concerning the content of the rules in question, since they point at different behaviour as obligatory.

A rule is finitistically effective if its observation results in implementation of the goals ascribed to the rule-maker. These goals are treated as the factual consequences of prescribed behaviour (BFQ) or of its normative consequences (FQNQ). The rational law-maker cannot have *W*-inconsistent goals, otherwise the concept of finitistic efficacy would have no sense at all, because the rules would be either always «effective» or never «effective» not depending on their observation.

Since the law-maker aims at the finitistic efficacy of the enacted rules, and

6. J. WRÓBLEWSKI 1980.

one of the conditions necessary (but not sufficient) is their motivational efficacy, he is interested in the W-consistency of the rules in question.

2.3. *W-consistency and Application of Law*

Ceteris imparibus these observations could be referred also to the law-applying activity taken as whole, i.e. as the practice of decision-making. There are the purposes of the law-applying practice defined by the application of law ideology, and the purposes of the law-applying agency has making a decision in a concrete case. A decision ought to motivate its addressee and to implement the purposes of the decision-maker too. It is so in statutory (civil) law systems, and to a even higher degree in the common law systems.

Also the law-applying decision ought to be rational and not arbitrary, at least in the ideology of a legal and rational decision⁷. The non-arbitrariness of decision is controlled *inter alia* in proper procedures especially for the judicial decision-making. W-consistency of decision is controlled in two dimensions; in its internal justification and in the external justification of the premisses and the used rules of reasoning too.

3. DEALING WITH W-INCONSISTENCY IN LAW

3.1. *Statutory Law-making and W-inconsistency*

The demand for W-consistency in law-making is so obvious in the present legal culture that it is only in the most general directives of the law-making technique that we could find a reference to the postulates which could be treated as a explication of the demand for W-consistency. The postulate of not enacting rules that are W-inconsistent is obvious. The worth mentioning feature of the law-making technique is that the demand for W-consistency is coupled with leaving quite substantial lee-ways for decisions of the application of law.

There are several technical means serving the preservation of the W-consistency, such as the shaping and use of the legal language in respect to its syntax and semantics, proper systematization of legal rules including transitory provisions, the good technique of derogation etc.

A difficult problem is how to preserve the coherence of enacted law because of the procedures of the law-making involving axiological compromises and collective decision-making using the majority voting decisions, especially in statutory law-making.

The W-consistency of law is the postulate implied in law-making technique directives. The W-consistency is also a presupposition of legal reasoning in

7. J. WRÓBLEWSKI 1974.

general, and especially of the reasoning used in heuresis of decisions and in their justification.

3.2. *Application of Law and W-consistency*

Application of law presupposes the W-consistency of the law-maker and of the law as the result of law-making activity. According to theoretical analysis, the judicial application of law decision, as the paradigm of law-applying decision in statutory (civil) law system, can be modelled in several manners. For the present analysis the most convenient is a material decisional model, in which the final judicial decision is justified by the fractional decisions of validity, of interpretation, of evidence and of the choice of (normative) consequences⁸.

The W-consistency is relevant for justification of each of these decisions but within the scope of the present paper I have to limit my analysis to one of these decisions, and the most adapted is the decision of validity because it involves also the decisions of interpretation.

The basic conception of validity for statutory (civil) law systems is the systemic validity⁹. Roughly speaking, a rule is valid in the system in question if and only if (a) it is enacted by competent law-making agency and is applicable in defined spatio-temporal dimension; (b) is not derogated; (c) is W-consistent with other valid rules; (d) if it is W-inconsistent it either does not lose the validity on the strength of the conflict of law rules or is interpreted in a way eliminating the inconsistency in question.

The concept of systemic validity implies the W-consistency (or W-inconsistency) issues. The conflict of law rules deals with relations of hierarchy (*lex superior/lex inferior*), of time (*lex anterior/lex posterior*) and with substantive content of rules (*lex specialis/lex generalis*). It could be demonstrated that the substantive criteria imply an evaluation at least when the *lex specialis/lex generalis* relation is stated by interpretation. Then this is the case of coherence implying the concept of W-consistency. The use of interpretation to determine the meaning of inconsistent rules implies evaluations, because the interpretative doubts, choice of directives of interpretation, and their use, is not axiologically neutral, and the interpretation is used to eliminate S-inconsistency of incoherence.

Coherence is the essential criterion of using the axiological concept of validity according to which a rule is valid if not incoherent with some extra-legal values. I leave this concept out, because in the systems of law I am dealing with it is of lesser importance than the concept of systemic validity.

8. J. WRÓBLEWSKI 1984 B, pp. 259-265; 1988, pp. 344-349.

9. J. WRÓBLEWSKI 1985 A.

3.3. *Judicial Law-making and W-consistency*

In common law systems the problems of W-consistency refer to the judicial law-making expressed in the decisions disposing of concrete cases.

In decisions two elements are singled out, i.e. *ratio decidendi* and *obiter dicta*, and the rule of precedent concerns the former element only. The institution of *stare decisis* and precedent is fixed by practice in the English and American administration of justice¹⁰. In any case, the determination of *ratio decidendi* gives some lee-ways and grounds some elasticity of decision-making. The obvious possibility of conflicting precedents as a result of singling out various *rationes decidendi* by distinguishing the cases opens the area of choices. Last but not the least, there is a possibility of leading case, if a new precedent is followed in practice.

The W-consistency demand is implied in the judicial law-making in common law, because it is implied in the very notion of precedent: «following a precedent» means *inter alia* to make a new decision W-consistent with the prior binding decisions.

4. COMPUTERS AND W-INCONSISTENCY IN LAW

4.1. *Linguistic, Systemic and Axiological Conditioning Factors*

There are three types of factors conditioning the use of computers in dealing with W-inconsistency in law, provided that the use of the proper computerization techniques and the proper hardware is guaranteed. These factors are: the language of the applied rules, the systemic features of the applied law, and the axiology implied in it.

The language in which the applied rules are formulated is a species (or «register») of the common ethnic natural language. It is a fuzzy and contextual language. Fuzziness¹¹ is revealed in the existence of the cases which cannot be decided whether or not they are referred to by the linguistic expressions (semantic penumbra cases), opposed to the cases which clearly are referred to (positive semantic core) or are not referred to (negative semantic core). This fuzziness cannot be removed by definition either by the better knowledge of language or of the situation in question. Contextuality means that the meanings of many terms of the language in question depend on the contexts of their use, which, in the case of law, are the legal language itself, legal system and the functional context the rule has been created or applied.

Legal system the rules belong to is more or less ordered by many relations¹². Among them there are relations of S-consistency and coherence, that is of

10. P. S. ATIYAH, R. S. SUMMERS 1987 ch. 5, 1-3.

11. J. WRÓBLEWSKI 1985 B, pp. 239-243.

12. J. WRÓBLEWSKI 1986 B.

the W-consistency. Practically the W-consistency of legal system is only in part the direct result of the law-maker's activity — in statutory (civil) law systems — or of the courts — in common law systems — because it is also a result of the transformation of legal material in the course of making concrete decisions and by the systematization of legal dogmatics too.

Axiological unity of the legal system is expressed in the coherence of its constitutive parts. Because of the role of the axiological underpinning of law-making and law-applying decisions it is presupposed that there is some coherent axiology justifying the decisions in question. This is the basis of the role the coherence plays in law. The coherence is implied directly in any legal decision as axiological justifying argument, or indirectly in coherent evaluation of factual consequences of these decisions appraised in a coherent manner (pragmatic unity).

There are, however, two factors highly relevant for axiology conditioning the use of computers in law.

Firstly, the axiology in question is coherent only in some degree, because various conflicting values are taken into account. This situation occurs when in the law-making various axiologically opposed or differently oriented subjects take part and the result is a more or less shaky compromise. Analogous situation occurs in the law-applying decisions although there is a safety valve of dissenting opinion open.

Secondly, there is a highly controversial role of the principles of law; their nature, their place in legal system, and their role in law-making and in application of law is highly controversial, and the principles taken into account are often incoherent. Moreover, there are different concepts of «principles of law» which cannot be discussed here. One of the concepts in question defines principles as a type of a directives which could be more or less observed and which are incoherent and should be weighed, whereas the rules are either observed or not and, for them the postulate of coherence is accepted. Taking this into account, the axiology of law linked with coherence is a fundamental to understand law as it is complicated and problematic.

All three factors, i.e. linguistic, systemic and axiological, are highly relevant for any use of computers in law, and especially for their dealing with W-inconsistency. The features of these three factors are important for construction of an ordinary information system, as contrasted with expert system. In the following I will not, however, make a difference between these two types of systems and I will limit my observations on the linguistic, systemic and axiological issues implied in construction of any legal information system (LIS). The problems of ordinary LIS (referred to as OLIS) are, of course, less complicated than those referring to the expert system (ELIS)¹³, but

13. The difference between OLIS and ELIS is not sharp: about the latter cf. R. SUSSKIND 1987; A. A. MARTINO 1987

it seems to me that a theoretical analysis of W-consistency could be useful for mapping out the situation in which OLIS or ELIS are constructed.

4.2. *Linguistic Problems of Legal Informatics and Consistency*

The features of legal language the rules of law are formulated in are highly relevant for the construction of any LIS, in which the data bank consists of these rules. In the following I will deal with these problems referred to the statutory (civil) law system, mentioning separately the issue concerning judicial decisions as data.

The salient features of the legal language are its ambiguity linked with contextuality and fuzziness. Fuzziness is of essential importance in the application of law, and so it is not manifest when constructing LIS which is not directly used for the decision disposing of the concrete cases, like some ELIS are potentially aimed at. Therefore our interest here is centered on various kinds of ambiguities relevant for any LIS. I will use here the term «ambiguity» in a loose manner referring to various kinds of defects of the preciseness on the syntactic and semantic level, which are manifested in concrete uses of the language (pragmatics).

Firstly, the formulation of legal text could be syntactically ambiguous. In the OLIS one can just put the whole text in the system and retrieve it according to the proper procedures. The output will be as ambiguous as the input is. Any ELIS demands, however, an elimination of the syntactical ambiguity without which the operation of the whole system seems spurious. There are highly sophisticated techniques elaborated for elimination of syntactic ambiguity through reformulation of texts in a standardized way adapted to identify all «horns» of possibilities implied by the formulation¹⁴. As the result one gets the whole map of syntactically univocal readings of the text as several «blocks» connected with univocal relations. The highly relevant factor of the elimination of syntactical ambiguity is the interpretation of legal rules referred to as «careful scrutiny» of «careful analysis», which is an intellectual operation transcending the pure description of the texts. Any interpretation, however, is linked with values implied in doubts concerning the direct *prima facie* meaning, and in choosing the instruments for removal of doubts, and for justification of the interpretative choices. The result of the syntactically unambiguous reformulation of the text depends, thus, on the not axiologically neutral expertise of the constructor of the ELIS.

Even syntactic ambiguity removed, some of the terms used in the legal rule could be ambiguous. The terms of legal language change their meaning in various changing contexts of their use, which is important for the elasticity of law and its adaptation to the different functional contexts. It is an open question how the LIS can do with semantical ambiguity, and especially with

14. L. E. ALLEN, C. S. SAXON 1987.

polysemy which sometimes even cannot be reduced to a finite set of possible meanings of some terms.

The constructor of LIS could either map out the possible meanings as alternative readings of rules, or to choose one as the right meaning. The former leaves the choice to the user of the LIS, the latter means making preferential choices and discarding the axiological neutrality of the constructor, if any. Moreover, because of the features of the legal language, it is not possible to identify all meanings at least for the future uses, which relates the semantics with pragmatics of a legal language.

The *W*-consistency of rules presupposes that the rules have a determined meaning, because rules are consistent or inconsistent only as normative statements having definite meaning. To state the consistency or inconsistency one has, thus, to define the meanings of the rules in question. The reformulation of rules removing the syntactical ambiguities and the mapping out possible meanings of terms used in these rules is, thus, necessary for testing the consistency of legal systems.

There are two basic problems for any LIS: the identification of inconsistency and its elimination. The identification of inconsistency could be made by the LIS if the inconsistency is expressed by the negation in the text of the standardized formula of a rule, or is made explicit by the reformulation of the text in a linguistic or arithmetic way. The former depends on the style or formulation of rules by the law-maker, the latter depends on the reformulation in which one uses a standardized way of making explicit the structure of the rule (syntactic reformulation) and chooses the terms making the implied negations explicit (semantic reformulation).

4.3. Systemic Problems of Legal Informatics and Consistency

The features of legal systems are highly relevant for the construction and operation of LIS. The most important problem is the use of the systemic concept of validity referred to above (sec. 3.2.) which is proper to the statutory (civil) law systems and appears also in statutory regulation in the common law countries.

Firstly, the role of the person deciding the content of an input of LIS is highly relevant if the valid rules of law constitute the data base. It has been demonstrated that the systemic validity in some situation cannot be stated without making evaluative choices and this is one of the features of some hard cases. Deciding what is valid rule (or normative act) which should be put in the LIS is, then, a choice involving a decision whether some rules are coherent and in some situations implying an interpretation. There are two issues to be decided; (a) whether the construction of LIS is competent to state the *S*-consistency and coherence implied in the decision, and (b) whether it is up to him to make decisions, which without using LIS are up to the person who makes, applies or uses the law. There is a difference bet-

ween the issues of S-consistency and coherence. Any user of LIS has to decide whether the data base gives him the complete and reliable information on validity of rules, or only a *prima facie* information which he has to test. This is the problem of any OLIS.

Secondly, there is the question whether the LIS could be constructed in a way enabling an automatic testing of the W-consistency of the input when the data base are valid rules. This task, if made by ELIS, would have big relevance of the operational value of computers in law. This type of controlling the input preserves the W-consistency of the data base, of course. The conditions of this ELIS are rather difficult, because they include: (a) the proper formalization of the input and data base rules through a special syntactic form; (b) an elimination of semantic ambiguities, if any, in the texts formulated according to the (a) requirement; (c) the program for identification of the W-inconsistency, which is easier for S-inconsistency than for incoherence; (d) a system of elimination of W-inconsistency or at least of its identification for the constructor of the LIS for removing them, or (f) the system of eliminating them without constructor's intervention.

Thirdly, one can discuss ELIS which can test the validity of rules in the data base. It is a special version of the control of input, and the difference lies in the time-dimension, because it deals with the already introduced data. This operation could be also treated as a second level control of the input. The problems to be solved are, however, the same.

4.4. *Axiological Problems of Legal Informatics and Coherence*

Coherence refers to the relations of values and is opposed to the S-consistency. As explained above, coherence issues are implied in the linguistic and systemic problems because of the features of the languages connected with law, and of the features of the systemic validity. The role of evaluations in determining the meaning of the terms of the language in question, and in determining the systemic validity, are the factors conditioning the perspectives of developing ELIS. These problems were mentioned above, and here I would present some more general problems dealing with coherence relevant for LIS.

Firstly, there is a problem of the coherence between rules in terms of the identification of W-inconsistency. To state when two rules are incoherent demands an evaluation of the singled out elements of the rules in question, viz. of (B) regulated behaviour, of NQ-normative consequences, and of FQ factual consequences (sec. 1.3.). The comparison of the values ascribed to them is difficult if the terms referring to them are ambiguous or fuzzy, but in situations when one is an explicit negation of the other, and purely syntactical comparison is enough. In some situations a weighing of values to state an incoherence is required and the criteria for doing it are, as a rule, not quantitatively stated.

Secondly, there is the problem of the coherence between the values ascribed to the whole sets of valid legal rules, or in other words of the systemicity of legal axiology relevant for LIS. This systemicity is especially important when LIS takes into account the principles of law.

Thirdly, there is the problem of identification of the incoherence in a formalized way proper to the operation of computer. If there are not syntactically used or descriptively stated characteristics, then the algorithmisation of the comparison serving the identification in question seems rather dubious, at least concerning the actual legal axiology of law. ELIS could be a «thinking machine» but whether it could be «evaluation machine», if evaluation is not reduced to calculation?

4.5. *Consistency, Legal Informatics and Peculiarities of the Common Law*

The general linguistic, systemic and axiological problems of S-consistency and coherence are in part common to any legal system. The main difference in my opinion concerns the systemic features of the statutory (civil) law systems as opposed to common law. In the former the concept of systemic validity is used and it stimulates problems discussed above (sec. 4.2.).

In the common law the precedent is binding and the problem of determination of *ratio decidendi* is not solved by the constructor of LIS but is determined in concrete judicial decision. There are, therefore, no problems of input of valid legal rules, as in statutory (civil) law system, but one has to put in all decisions of a given hierarchical level of courts. There is, thus, a difference of the data base of LIS in both systems and the problems of S-consistency and coherence have to be solved in different way. In the common law this is the much discussed problem of defining *ratio decidendi* of the case and this is the task of a judge and not of the LIS.

5. CONCLUDING OBSERVATIONS

W-consistency of law is presupposed in legal reasoning and is treated as a value related with the rationality of legal decisions and with the efficacy of law. There are relevant differences between S-consistency and coherence which influence the possibilities of legal informatics systems. There are linguistic, systemic and axiological factors conditioning the consistency issues, which are also dependent on the features of the legal system in which this informatics is used.

BIBLIOGRAPHY

- A. AARNIO, *The Rational as Reasonable D. Reidel*, Dordrecht, 1987.
- J. AGASSI, C. I. JARVIE (eds.), *Rationality: The Critical View*, Dordrecht M. Nijhoff, 1987.
- R. ALEXY, *Theorie der juristischen Argumentation*, Frankfurt am Main, Suhrkamp, 1978.
- L. E. ALLEN, C. S. SAXON, *Automatic Generation of Legal Expert System of a Section 7/2 of the United Kingdom Data Protection Act 1984*, «Theoria segunda epoca», 7-9, 1987/88, pp. 269-315.
- P. S. ATIYAH, R. S. SUMMERS, *Form and Substance of Anglo-American Law*, Oxford, Clarendon Press, 1987.
- T. G. GERAETZ (ed.), *Rationality To-day (Rationalité aujourd'hui)*, Ottawa, The University of Ottawa Press, 1979.
- A. A. MARTINO, *Sistemas expertos legales*, «Theoria segunda epoca», 7-9, 1987/88, pp. 215-241.
- R. SUSSKIND, *Expert Systems in Law*, Oxford, Clarendon Press, 1987.
- J. WRÓBLEWSKI, *Idéologie de l'application judiciaire du droit*, «Oesterreichische Zeitschrift fuer öffentliches Recht», 25, 1974, pp. 45-58.
- J. WRÓBLEWSKI, *Skuteczność prawa i problemy jej badania (Efficacy of Law and Problems connected with Studying it)*, «Studia prawnicze», 1-2, 1980, pp. 3-26.
- J. WRÓBLEWSKI, *Meaning and Truth in Judicial Decision*, «Juridica», 2, Helsinki, 1983.
- J. WRÓBLEWSKI, *Negation in Law*, in W. KRAWIETZ ET AL. (EDS.), *Theorie der Normen*, Berlin, Duncker and Humboldt, 1984 A, pp. 457-471.
- J. WRÓBLEWSKI, *Paradigms of Justifying Legal Decision*, in A. PECZENIK et al. (eds.) *Theory of Legal Sciences*, Dordrecht, D. Reidel, 1984, pp. 255-274.
- J. WRÓBLEWSKI, *Systemic Validity and Limits of the Dogmatic Approach to a Legal System*, «Studies in the Theory and Philosophy of Law», 1, 1985, pp. 85-97.
- J. WRÓBLEWSKI, *Legal Language and Legal Interpretation*, «Law and Philosophy» 4, 1985, pp. 239-255.
- J. WRÓBLEWSKI, *Livelli di giustificazione delle decisioni giuridiche*, in L. GIANFORMAGGIO, E. LECALDANO (eds.), *Etica e diritto*, Roma-Bari, Laterza, 1986, pp. 203-226.
- J. WRÓBLEWSKI, *Representation Models of Legal Systems and the Problems of their computerization*, in A. A. MARTINO, F. SOCCI NATALI (eds.), *Automated Analysis of Legal Texts*, North Holland, 1986 B, pp. 153-172.
- J. WRÓBLEWSKI, *Le postulat de la décision justifié et l'argument d'autorité en droit*, in P. VASSART et al. (eds.), *Arguments d'autorité et arguments de raison en droit*, Bruxelles, Nemesis, 1988, pp. 335-361.

Un modello matematico per la rappresentazione simultanea di reti deontiche omologhe in diverse legislazioni (sincroniche o diacroniche) *

Miguel Sánchez-Mazas

SOMMARIO: 1. *Modelli matematici per la comparazione automatica e l'integrazione sopranazionale di legislazioni con l'ausilio dell'elaboratore.* - 2. *Concezione di un modello dinamico, aperto a tutti gli eventuali allargamenti e modifiche della rete deontica plurinazionale rappresentata.* - 3. *Rappresentazione aritmetica dei casi determinanti, delle condizioni, delle soluzioni giuridiche e delle relazioni logiche e deontiche.* - 4. *Metodi aritmetici di decisione per le reti deontiche.* - 5. *Condizioni strutturali per l'allargamento delle reti rappresentate.* - 6. *Esempio di passaggio da un modello matematico per tre paesi a uno per quattro paesi.* - 7. *Calcolo e verifica automatica dei casi determinanti che sono «denominatori comuni» di diverse legislazioni.* - *Conclusione.*

1. MODELLI MATEMATICI PER LA COMPARAZIONE AUTOMATICA E L'INTEGRAZIONE SOPRANAZIONALE DI LEGISLAZIONI CON L'AUSILIO DELL'ELABORATORE

Il proposito generale della nostra indagine è la costruzione di modelli matematici capaci di rappresentare simultaneamente per scopi iniziali di comparazione automatica internazionale¹ ed eventualmente per ulteriori progetti di armonizzazione ed integrazione legislativa sopranazionale² tutte le correla-

* Gli argomenti esposti in questo contributo fanno parte di una ricerca attualmente svolta da un gruppo di ricerca del *Centro de Análisis, Lógica e Informática Jurídica (Calij)*, all'Università del Paese Basco a San Sebastián (Spagna), con il finanziamento della D.G.I.C.Y.T. del Ministerio de Educación y Ciencia della Spagna sul tema: «Modelli matematici per la comparazione automatica delle legislazioni». Del gruppo di ricerca, diretto dall'autore di questa comunicazione, formano anche parte tre professori del Dipartimento di Filosofia del Diritto di quell'Università, Dott. Javier Ezquiaga, Dott. M. Angeles Barrere e Dott. M. Victoria Iturralde, e un borsista del Calij, del Dipartimento de Logica e Filosofia della Scienza della stessa Università, Sig. F. José Díez Ausín.

1. A questo argomento è dedicata la ricerca attualmente in corso al Calij, sotto la direzione dell'autore di questo contributo e con la partecipazione dei quattro ricercatori citati nella *Nota* inserita all'inizio dell'articolo.

Tale ricerca è finanziata dalla Dirección General de Investigación Científica y Técnica del Ministerio de Educación y Ciencia del Governo spagnolo in virtù del Contratto N° PB87-0840.

Alcuni degli obiettivi, dei metodi e dei primi risultati della medesima sono stati esposti nei nostri recenti lavori Sánchez-Mazas 7 (1988) e Sánchez-Mazas 10 (1989).

2. Per facilitare e semplificare l'avviamento di metodi rigorosi e precisi tendenti all'elaborazione di proposte razionali per la discussione di future legislazioni sopranazionali in settori giuridici ben delimitati, sulla base di criteri di minimizzazione delle differenze rispetto alle legislazioni nazionali in tali settori, abbiamo considerato molto conveniente, se non indispensabile, l'utilizzazione di un linguaggio numerico, e dunque neutrale, rispetto alle diverse lingue nazionali delle legislazioni menzionate - per questo linguaggio vedi SÁNCHEZ-MAZAS 6 (1987), pp. 105-114 e SÁNCHEZ-MAZAS 7 (1988), p. 380 e pp. 386-391 - e di un modello aritmetico unico,

zioni normative ³ che definiscono le diverse reti deontiche ⁴ omologhe ⁵ considerate e trattate insieme nei sistemi che abbiamo chiamato reti deontiche plurinazionali ⁶.

2. CONCEZIONE DI UN MODELLO DINAMICO, APERTO A TUTTI GLI EVENTUALI ALLARGAMENTI E MODIFICHE DELLA RETE DEONTICA PLURINAZIONALE RAPPRESENTATA

La fase attuale di questa ricerca s'impenna sull'obbiettivo di flessibilizzare al massimo tali modelli o, se si vuole, di costruire dei modelli perfezionati e dinamici che, senza cambiamenti essenziali della loro struttura interna, possano rimanere permanentemente aperti ai diversi tipi di modifica delle reti deontiche plurinazionali da essi rappresentate, vale a dire:

- inclusione di una nuova legislazione nazionale non considerata in precedenza;
- soppressione di una legislazione prima considerata;
- inclusione, soppressione, sostituzione o modifica di singole correlazioni normative;
- finalmente, passaggio dall'insieme di correlazioni normative inizialmente considerate, ognuna delle quali appartiene ad una o più reti deontiche nazionali omologhe, ad un nuovo insieme di correlazioni normative, concepito in qualche modo come «denominatore comune» e «base di mediazione» tra le correlazioni normative nazionali, il quale potrebbe essere proposto come base logica o tecnica per una eventuale discussione ulteriore, completata naturalmente con criteri più giuridici e politici, su una legislazione sopranazionale riguardante l'area giuridica delimitata dalle reti nazionali considerate.

Questo nuovo insieme sarebbe composto di due sottoinsiemi diversi, cioè: da una parte, dall'insieme di tutte le correlazioni normative comuni alle diverse reti nazionali considerate; e, dall'altra, da un insieme di nuove correlazioni normative ottenute automaticamente, se non come logicamente equidistanti, almeno come minimalmente distanti dalle corrispondenti correlazioni normative di ambito nazionale.

basato su quel linguaggio per la rappresentazione degli enunciati normativi delle medesime su una stessa base. Per questo modello vedi SÁNCHEZ-MAZAS 7 (1988), pp. 380-381 e 392-393.

3. Il concetto di correlazione normativa qui utilizzato è quello che è stato magistralmente definito da ALCHOURRON e BULYGIN in 1, pp. 54-55, insieme con quello di correlazione deduttiva in un sistema deduttivo di TARSKI. Vedi anche SÁNCHEZ-MAZAS 3, § 2.1., pp. 175-177 e § 2.2., pp. 177-179.

4. Ibid., p. 176. Il concetto di rete deontica qui utilizzato è stato da noi introdotto, definito e aritmetizzato per la prima volta nel 1978, nell'articolo «Modelli aritmetici per l'informatica giuridica» in A.A. MARTINO, E. MARETTI, C. CIAMPI (eds.): *Logica, Informatica, Diritto* (2 volumi), Firenze, Le Monnier, tomo I, 1978, pp. 163-215. Vedi specialmente le pagine 180 e seguenti. Vedi anche SÁNCHEZ-MAZAS 3 (1987), § 2, *La lógica de las redes deónticas*, pp. 175-197.

5. Per il concetto di reti deontiche *omologhe* in diverse legislazioni, vedi SÁNCHEZ-MAZAS 7 (1988), p. 425, note 8 e 9.

6. Ibid., p. 392, al. 2 e 3.

3. RAPPRESENTAZIONE ARITMETICA DEI CASI DETERMINANTI, DELLE CONDIZIONI, DELLE SOLUZIONI GIURIDICHE E DELLE RELAZIONI LOGICHE E DEONTICHE

Per comprendere la possibilità e l'attuabilità di un modello matematico aperto e dinamico di reti deontiche plurinazionali che, partendo dalla rappresentazione di una rete iniziale, sia in grado di ammettere in questa ulteriori incorporazioni, sganciamenti o trasformazioni di elementi senza cambiare né la sua struttura interna né la primitiva traduzione aritmetica degli elementi rimasti «stabili» nella rete, bisogna ricordare ora in qual modo i modelli matematici da noi descritti in recenti lavori ⁷ rappresentano aritmeticamente:

— i casi strettamente determinanti ⁸ di una rete deontica, come numeri saturi ⁹ di un insieme finito ¹⁰ di numeri naturali, scritti in esadecimale ¹¹, dotato della struttura di un'algebra di Boole ¹²;

7. Vedi SÁNCHEZ-MAZAS 3 (1987), 6 (1987), 7 (1988) e 10 (1989).

8. Per il concetto di caso strettamente determinante, vedi SÁNCHEZ-MAZAS 3 (1987), p. 180.

9. Il concetto di numero saturo è stato da noi introdotto e utilizzato per la prima volta nel contesto dei modelli aritmetici di sistemi normativi e giuridici nel 1978, nell'articolo citato nella nota 4, p. 185 e seguenti. Vedi specialmente, per l'associazione dei numeri saturi alle congiunzioni sature di condizioni, p. 192, al. 5. Vedi anche SÁNCHEZ-MAZAS 3 (1987), p. 198 e p. 214. Per la storia del numero ipersaturo, invece, nei diversi contesti ed espressioni in cui dal 1977 abbiamo definito ed utilizzato questo concetto, vedi SÁNCHEZ-MAZAS 6 (1987), pp. 107-110.

10. Vedi SÁNCHEZ-MAZAS 6 (1987), p. 107, al. 3.

11. Per l'utilizzazione del sistema di numerazione esadecimale nel nostro contesto ed i vantaggi di quest'utilizzazione, vedi SÁNCHEZ-MAZAS 6 (1987), pp. 105-113 e 126-130 e SÁNCHEZ-MAZAS 7 (1988), pp. 386-391.

Per l'utilizzazione di questo sistema per costruire dei metodi aritmetici di decisione di sistemi di logica deontica, vedi SÁNCHEZ-MAZAS 4 (1987) e 5 (1987). Per quel che riguarda lo stesso obiettivo nel campo della logica modale aleatica, vedi SÁNCHEZ-MAZAS 11 (1989) ed il nostro recente articolo «Une méthode arithmétique de décision pour le système modal S5 par des invariants numériques de ses classes d'équivalence», «Theoria», Vol. IV (1989), n. 11, pp. 491-513.

12. Infatti, «questo linguaggio numerico è un insieme finito e strutturato di numeri naturali – scritti nel sistema di numerazione esadecimale (in base 16) –, che include come componenti tutti i numeri compresi tra 0 (zero) e un numero massimo Φ supremo, di tutti i numeri dell'insieme» (SÁNCHEZ-MAZAS 7 (1988), p. 386). Tale numero Φ è sempre uguale a $2^n - 1$, dove n è il numero di dimensioni dell'insieme, pari al numero di tutti i numeri saturi – della forma $\Phi - 2^i = (2^n - 1) - 2^i$ ($i < n$) – di quest'ultimo. Nell'esempio di questo contributo abbiamo preso $n = 16$ e dunque $\Phi = 2^{16} - 1$, che, scritto in esadecimale, è FFF.FFF.

«Il linguaggio o insieme numerico è inoltre dotato di tre operazioni sui suoi numeri o componenti – cioè il complemento binario di un numero, l'infimo binario di due o più numeri ed il supremo binario di due o più numeri – rispetto alle quali il nostro linguaggio o insieme strutturato è chiuso, nel senso che il risultato di applicare una qualsiasi delle tre operazioni a delle componenti qualsiasi del linguaggio è sempre anche una componente del linguaggio.

Finalmente, nell'insieme numerico è definita anche una relazione aritmetica riflessiva, transitiva e antisimmetrica, cioè una relazione d'ordine parziale tra due componenti X e Y : X assorbe binariamente Y .

Le tre operazioni aritmetiche e la relazione aritmetica menzionata dotano il nostro insieme o linguaggio numerico di una struttura algebrica ben conosciuta, che è quella di un reticolo («lattice») e un'algebra di Boole, facendolo dunque isomorfo del calcolo proposizionale, con delle proprietà formalmente analoghe a quelle di quest'ultimo, come, per esempio, le leggi di De Morgan e l'associatività e la distributività reciproca delle due operazioni binarie.

La scelta di numeri naturali scritti in esadecimale come componenti del nostro linguaggio, associate alle componenti logiche delle legislazioni, ci fornisce un vantaggio di valore inestimabile per semplificare ed accelerare al massimo l'esecuzione – non solo informatica, ma anche manuale – delle tre operazioni aritmetiche citate e la verifica della relazione aritmetica menzionata.

Infatti, l'esecuzione di un'operazione binaria o la verifica di una relazione binaria su numeri

- le condizioni giuridiche ¹³ isolatamente non determinanti della rete, come numeri iposaturi ¹⁴ del suddetto insieme;
- le soluzioni giuridiche ¹⁵, prescrittive o permissive, della rete per ognuna delle legislazioni nazionali considerate, come numeri del citato insieme che devono poter essere aritmeticamente assorbiti ¹⁶ da tutti i numeri saturi associati a casi strettamente determinanti della corrispondente legislazione;
- finalmente, le relazioni logiche e deontiche reciproche tra condizioni, casi e soluzioni giuridiche come relazioni aritmetiche della suddetta algebra di Boole ¹⁷.

4. METODI ARITMETICI DI DECISIONE PER LE RETI DEONTICHE

Quest'ultima rappresentazione deve essere tale che ad ogni relazione logicamente vera o giuridicamente valida nella legislazione considerata deve rimanere associata una relazione aritmetica vera, e reciprocamente. Si tratta di una condizione essenziale ¹⁸ perché il modello aritmetico della rete sia effettivamente tale.

scritti in esadecimale si riduce sempre all'esecuzione della prima o alla verifica della seconda sulle coppie di cifre omologhe dei numeri dati, cioè su numeri di una sola cifra esadecimale».

(SÁNCHEZ-MAZAS 7 (1988), pp. 386-387).

Ricordiamo le nostre definizioni delle tre operazioni aritmetiche e della relazione aritmetica menzionate:

«Complemento binario X di un numero X è il numero nella cui espressione binaria... appare una potenza di 2 se e solo se essa non appare nell'espressione binaria di X (ricordiamo che nel quadro del nostro linguaggio aritmetico chiamiamo «espressione binaria» di un numero naturale l'espressione di questo come somma di potenze di due, diverse due a due).

Infimo binario (X, Y) di due numeri X e Y è il numero nella cui espressione binaria... appare una potenza di 2 se e solo se essa appare nell'espressione binaria di X e nell'espressione binaria di Y .

Supremo binario $[X, Y]$ di due numeri X e Y è il numero nella cui espressione binaria... appare una potenza di 2 se e solo se essa appare nell'espressione binaria di X o nell'espressione binaria di Y .

X assorbe binariamente Y se e solo se ogni potenza di 2 che appare nell'espressione binaria di Y appare anche nell'espressione binaria di X ».

(SÁNCHEZ-MAZAS 7 (1988), pp. 426-427).

13. Per il nostro concetto di condizione, nella prospettiva deontica, vedi SÁNCHEZ-MAZAS 3 (1987), p. 178, al. 7 e 8. Queste condizioni giuridiche corrispondono alle proprietà rilevanti, secondo la terminologia di ALCHOURRON e BULYGIN 1 (1971).

14. Per la corrispondenza tra le congiunzioni iposature di condizioni giuridiche di una rete deontica, da una parte, ed i numeri iposaturi («tutti i numeri della rete che non sono né ipersaturi né saturi») della rete numerica associata alla prima, dall'altra, vedi il nostro articolo citato nella nota 4, p. 192, al. 6.

15. Per il concetto di «soluzione giuridica» e le sue suddivisioni, vedi SÁNCHEZ-MAZAS 3 (1987), p. 178, al. 2, 3, 4 e 5.

16. Per la relazione aritmetica di assorbimento binario, vedi sopra la nota 12, al. 12.

17. Per questa rappresentazione delle relazioni logiche e deontiche tra componenti di una rete deontica come relazioni aritmetiche tra i numeri naturali associati ai primi, vedi SÁNCHEZ-MAZAS 7 (1988), p. 388, al. 5, 6 e 7.

18. «Ecco l'esempio essenziale di tali verifiche: una correlazione normativa è valida in una legislazione se e solo se la relazione aritmetica associata alla prima nel modello aritmetico della legislazione è vera» (SÁNCHEZ-MAZAS 7 (1988), p. 388, al. 7).

Infatti, come abbiamo spiegato in precedenti lavori ¹⁹, la prima funzione essenziale di un modello matematico del genere descritto, dalla quale derivano tutte le ulteriori funzioni di comparazione e integrazione, è quella di fornire ad ogni rete deontica nazionale o plurinazionale un metodo aritmetico di decisione ²⁰ per verificare automaticamente se un caso qualsiasi, arbitrariamente proposto da un utente, si trova, in una delle legislazioni simultaneamente rappresentata dal modello, in una delle situazioni seguenti:

- ha una soluzione giuridica ²¹ determinata, prescrittiva o permissiva, e, in caso affermativo, quale
- è un caso non determinante ²² che, in congiunzione con nuove condizioni, può diventare un caso determinante;
- è un caso contraddittorio ²³, composto da condizioni giuridiche incompatibili.

5. CONDIZIONI STRUTTURALI PER L'ALLARGAMENTO DELLE RETI RAPPRESENTATE

Supponiamo ora, in questo contesto, che dobbiamo rappresentare aritmeticamente una rete deontica plurinazionale iniziale, composta di più reti deontiche nazionali omologhe, ognuna delle quali è definita da un certo numero di correlazioni normative che vincolano casi strettamente determinanti alle rispettive soluzioni giuridiche della rete nazionale ²⁴.

A questo punto, ricordiamo che le dimensioni minime del modello matematico da costruire per la suddetta rete deontica plurinazionale sono funzione precisamente del numero totale delle correlazioni normative della rete o, il che è lo stesso, del numero totale dei casi strettamente determinanti ²⁵ di quella.

Ora, se, come abbiamo ricordato sopra, ogni caso strettamente determinante della rete si rappresenta nel modello di questa come un numero saturo, è

19. Vedi, per esempio, SÁNCHEZ-MAZAS 3 (1987), p. 205 e Quadro X, p. 221; SÁNCHEZ-MAZAS 7 (1988), § 7, pp. 421-424; SÁNCHEZ-MAZAS 10 (1989), pp. 9-12 e Quadro II. *Sistema esperito HABLES*, p. 14.

20. Il metodo aritmetico di decisione si basa sull'esistenza di un algoritmo o calcolo aritmetico i cui risultati numerici sono rispettivamente associati ai diversi risultati giuridici sotto elencati.

21. Vedi SÁNCHEZ-MAZAS 7 (1988), p. 424, al. 3 (A) e 4 (B).

22. *Ibid.*, al. 6 (A).

23. *Ibid.*, al. 5 (C).

24. Nella fase iniziale del nostro mini-esempio in questo contributo (sottorete 1 della rete deontica plurinazionale delle condizioni per il matrimonio estesa a 3 paesi della CEE: Spagna, Francia e Italia), i menzionati casi strettamente determinanti sono quelli definiti dalle congiunzioni di condizioni che figurano nel Quadro I (A e B), seconda colonna, mentre la (le) rete(i) nazionale(i) in cui ognuno di essi è valido è (sono) indicata(e) nella prima colonna del quadro con l'iniziale del nome del paese corrispondente, nella(e) lingua(e) nazionale(i) rispettiva(e), cioè: E(España), F(France), I(Italia). Analogamente nella fase ulteriore (Quadro I. B).

25. Nel nostro mini-esempio in questo contributo i casi strettamente determinanti sono 11 nella fase iniziale (3 paesi) e 16 nella fase ulteriore, in cui la rete deontica plurinazionale si allarga con l'inclusione del Belgio.

chiaro che le dimensioni del modello dovranno essere tali da comprendere al minimo tanti numeri saturi quanti sono i casi strettamente determinanti della rete deontica plurinazionale ²⁶.

In queste circostanze, su quale base, su quale insieme di numeri costruire un modello matematico di quella, aperto a tutte le sue possibili modifiche ed estensioni ulteriori?

La risposta che noi proponiamo e che si è rivelata utile per la soluzione del nostro problema è questa: ad ogni rete o sottorete deontica si assegna, indipendentemente dalle dimensioni di questa, un modello matematico di dimensioni standard, costruito, per esempio, sulla base di 24, 32 o 64 numeri saturi ²⁷, che saranno suddivisi in tre sottoinsiemi diversi, vale a dire:

— un primo sottoinsieme a) di numeri saturi che saranno associati ai casi strettamente determinanti della rete deontica plurinazionale, inizialmente rappresentata nel modello;

— un secondo sottoinsieme b) di numeri saturi previsti per la loro ulteriore associazione a nuovi casi strettamente determinanti, assunti in eventuali allargamenti della rete ²⁸;

— un terzo sottoinsieme c) di numeri saturi, vuoti di interpretazione, cioè non assegnati a nessun caso determinante della rete, ma matematicamente necessari nel processo sistematico di calcolo dei numeri che dovranno essere associati a tutte le condizioni rilevanti ²⁹ della rete, nelle successive trasformazioni di questa.

26. Cioè 11 prima, 16 dopo.

27. I rispettivi numeri ipersaturi, supremi di tutti i numeri naturali della rete numerica, sarebbero allora, per le diverse dimensioni sopra elencate:

1. Per $n = 24$ (24 numeri saturi): $\Phi = 2^{24} - 1 =$ FFF.FFF

2. Per $n = 32$ (32 numeri saturi): $\Phi = 2^{32} - 1 =$ FF.FFF.FFF

3. Per $n = 64$ (64 numeri saturi): $\Phi = 2^{64} - 1 =$ F.FFF.FFF.FFF.FFF.FFF

28. Nel nostro mini-esempio in questo contributo il primo sotto-insieme è composto dei numeri saturi (scritti in esadecimale) seguenti (vedi Quadro I A e B):

per i casi proibitivi:

1, 2, 4, 8, 10 e 20 (sei numeri saturi);

per i casi facoltativi:

1.000, 2.000, 4.000, 8.000 e 10.000 (cinque numeri saturi).

Il secondo sotto-insieme è composto invece dei numeri saturi (sempre scritti in esadecimale) seguenti (vedi Quadro I B):

per i casi proibitivi:

40 e 80 (due numeri saturi);

per i casi facoltativi:

20.000, 40.000 e 80.000 (tre numeri saturi).

29. Nel nostro mini-esempio in questo contributo il terzo sotto-insieme è composto dai numeri (scritti in esadecimale) seguenti:

per i casi proibitivi:

100, 200, 400, 800 (quattro numeri saturi);

per i casi facoltativi:

100.000, 200.000, 400.000, 800.000 (quattro numeri saturi).

Infatti, per il calcolo dei numeri che devono essere associati alle condizioni rilevanti che non sono isolatamente determinanti (e quindi sono delle congiunzioni - degenerate - iposature), in modo che ad ognuna di esse corrisponda un numero iposaturato - vedi per quest'esigenza la nota

6. ESEMPIO DI PASSAGGIO DA UN MODELLO MATEMATICO PER TRE PAESI A UNO PER QUATTRO PAESI

Basandoci sui criteri precedentemente esposti, abbiamo costruito come esempio pratico un modello matematico aperto e dinamico di una sottorete della rete deontica plurinazionale relativa alle condizioni per il matrimonio. Questa sottorete comprende inizialmente tre sottoreti deontiche nazionali omologhe, corrispondenti alle attuali legislazioni di tre paesi: la Spagna, la

14 e i testi in essa citati -, è stato necessario utilizzare sette degli otto numeri saturi del terzo sottoinsieme, composto dagli otto numeri saturi sopra elencati, tutti inizialmente vuoti di interpretazione.

Ecco, in effetti, il calcolo dei numeri iposaturi che devono rimanere associati alle condizioni iposature menzionate:

Condizioni che fanno parte di casi proibitivi:

| | | |
|-------------------------|--|-----|
| <i>Spagna:</i> | $D^E (-R_{18}) = (2, 100, 200) =$ | 302 |
| | $D^E (-E) = (2, 100, 400) =$ | 502 |
| | $D^E (-D_e) = (2, 200, 400) =$ | 602 |
| <i>Francia:</i> | $D^F (-C) = (8, 400) =$ | 408 |
| <i>Francia, Belgio:</i> | $D^{FB} (-R_{18}) = (8, 10, 20, 100, 200) =$ | 338 |
| | $D^{FB} (-F) = (10, 100, 400) =$ | 510 |
| | $D^{FB} (-D_e) = (10, 20, 200, 400) =$ | 630 |
| | $D^{FB} (-R_{15}) = (20, 100) =$ | 120 |
| <i>Italia:</i> | $D^I (-R_{18}) = (4, 100) =$ | 104 |
| | $D^I (-D_e) = (4, 200) =$ | 204 |
| <i>Belgio:</i> | $D^B (-R_{25}) = (40, 80, 100, 200) =$ | 3C0 |
| | $D^B (-O_j) = (40, 400) =$ | 440 |
| | $D^B (-R_{21}) = (80, 100) =$ | 180 |
| | $D^B (-C) = (80, 200) =$ | 280 |

Condizioni che fanno parte di casi facoltativi:

| | | |
|---|---|---------|
| <i>Spagna, Francia, Italia:</i> | $D^{EFI} (-V) = (1.000, 2.000, 4.000, 8.000, 10.000, 100.000, 200.000, 400.000) =$ | 71F.000 |
| <i>Spagna, Francia, Italia, Belgio:</i> | $D^{EFIB} (-V) = (1.000, 2.000, 4.000, 8.000, 10.000, 20.000, 40.000, 80.000, 100.000, 200.000, 400.000) =$ | 7FF.000 |
| <i>Spagna, Francia, Italia:</i> | $D^{EFI} (R_{18}) = (1.000, 800.000) =$ | 801.000 |
| <i>Spagna, Italia:</i> | $D^{EI} (D_e) = (4.000, 800.000) =$ | 804.000 |
| <i>Spagna:</i> | $D^E (E) = (2.000, 800.000) =$ | 802.000 |
| <i>Francia:</i> | $D^F (C) = (8.000, 10.000, 100.000, 200.000, 800.000) =$ | B18.000 |
| | $D^F (D_e) = (8.000, 400.000, 800.000) =$ | C08.000 |
| | $D^F (F) = (10.000, 100.000, 400.000, 800.000) =$ | D10.000 |
| | $D^F (R_{15}) = (1.000, 10.000, 200.000, 400.000, 800.000) =$ | E11.000 |
| <i>Belgio:</i> | $D^B (R_{25}) = (20.000, 800.000) =$ | 820.000 |
| | $D^B (R_{25}) = (20.000, 40.000, 100.000, 800.000) =$ | 960.000 |
| | $D^B (-O_j) = (40.000, 200.000, 800.000) =$ | A40.000 |
| | $D^B (R_{18}) = (20.000, 40.000, 80.000, 100.000, 800.000) =$ | 9E0.000 |
| | $D^B (C) = (80.000, 200.000, 800.000) =$ | A80.000 |

Verificare i numeri precedenti nel Quadro I (B).

Quadro I A. Numeri naturali, scritti in esadecimale, associati rispettivamente alle condizioni rilevanti e ai casi strettamente determinanti nel modello matematico della rete deontica plurinazionale delle condizioni per il matrimonio (sottorete 1) ridotta a tre paesi della CEE: Spagna, Francia e Italia.

| Congiunzioni di condizioni, strettamente determinanti in una o più legislazioni, e numeri saturi associati ad ognuna di esse. | | | Condizioni rilevanti in una o più legislazioni e numeri associati ad ognuna di esse per i paesi in cui sono rilevanti, ottenuti dai numeri saturi associati alle congiunzioni di cui fanno parte. | | | | | | | I numeri saturi associati alle congiunzioni determinanti, ottenuti come supremi dei numeri associati alle condizioni che le compongono. | |
|---|------------------------------------|--------|---|------------------|---------|-----------------|---------|---------|------------------|---|---|
| <i>1. Casi proibitivi.</i> | | | | | | | | | | | |
| Paesi | Congiunzioni | Numeri | V | —R ₁₈ | —E | —D _e | —C | —F | —R ₁₅ | | |
| EFI | V | 1 | 1 | | | | | | | | 1 |
| E | —R ₁₈ —E—D _e | 2 | | 302 | 502 | 602 | | | | | [302, 502, 602] = 2 |
| I | —R ₁₈ —D _e | 4 | | 104 | | 204 | | | | | [104, 204] = 4 |
| F | —R ₁₈ —C | 8 | | 338 | | | 408 | | | | [338, 408] = 8 |
| F | —R ₁₈ —F—D _e | 10 | | 338 | | 630 | | 510 | | | [338, 630, 510] = 10 |
| F | —R ₁₅ —D _e | 20 | | | | 630 | | | 120 | | [630, 120] = 20 |
| <i>2. Casi permissivi.</i> | | | | | | | | | | | |
| Paesi | Congiunzioni | Numeri | —V | R ₁₈ | E | D _e | C | F | R ₁₅ | | |
| EFI | —VR ₁₈ | 1.000 | 71F.000 | 801.000 | | | | | | | [7FF.000, 801.000] = 1.000 |
| E | —VE | 2.000 | 71F.000 | | 802.000 | | | | | | [7FF.000, 802.000] = 2.000 |
| EI | —VD _e | 4.000 | 71F.000 | | | 804.000 | | | | | [7FF.000, 804.000] = 4.000 |
| F | —VCD _e | 8.000 | 71F.000 | | | C08.000 | B18.000 | | | | [7FF.000, C08.000, B18.000] = 8.000 |
| F | —VCFR ₁₅ | 10.000 | 71F.000 | | | | B18.000 | D10.000 | E11.000 | | [7FF.000, B18.000, D10.000, E11.000] = 10.000 |

Significato dei simboli delle condizioni:

V = il contraente è vincolato da un matrimonio precedente; —V = ... non è vincolato...
R₁₅, R₁₈, R₂₁, R₂₅ = rispettivamente: il contraente ha compiuto i 15, 18, 21 25 anni.
—R₁₅, —R₁₈, —R₂₁, —R₂₅ = rispettivamente: il contraente non ha compiuto i 15, ..., anni.
E = il contraente è emancipato; —E = il contraente non è emancipato.
C = il contraente ha il consenso familiare; —C = ... non ha il consenso...
D_e = Il contraente è stato dispensato dell'impedimento dell'età; —D_e = ... non è stato...
F = il contraente è di sesso femminile; —F = ... maschile.
O_j = il giudice ordina di soprassedere al matrimonio di un contraente di meno di 25 anni su ricorso del padre o della madre; —O_j = ... non ordina...

Significato dei simboli delle soluzioni:

PhM(E) = Il matrimonio è proibito in Spagna.
PhM(F) = Il matrimonio è proibito in Francia.
PhM(I) = Il matrimonio è proibito in Italia.
PhM(B) = Il matrimonio è proibito nel Belgio.
FacM(E) = Il matrimonio è facolt. in Spagna.
FacM(F) = Il matrimonio è facolt. in Francia.
FacM(I) = Il matrimonio è facolt. in Italia.
FacM(B) = Il matrimonio è facolt. nel Belgio.

della rete deontica plurinazionale delle condizioni per il matrimonio (sottorete 1) allargata, con l'inclusione del Belgio, a quattro paesi della CEE: Spagna, Francia, Italia e Belgio.

| <i>Congiunzioni di condizioni, strettamente determinanti in una o più legislazioni, e numeri saturi associati ad ognuna di esse.</i> | | | <i>Condizioni rilevanti in una o più legislazioni e numeri associati ad ognuna di esse per i paesi in cui sono rilevanti, ottenuti dai numeri saturi associati alle congiunzioni di cui fanno parte.</i> | | | | | | | | | <i>I numeri saturi associati alle congiunzioni determinanti, ottenuti come supremi dei numeri associati alle condizioni che le compongono.</i> | | |
|--|------------------------------------|---------------|--|------------------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------|------------------------|------------------------|-----------------------|--|--|--------|
| <i>1. Casi proibitivi.</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Paesi</i> | <i>Congiunzioni</i> | <i>Numeri</i> | <i>V</i> | <i>-R₁₈</i> | <i>-E</i> | <i>-D_e</i> | <i>-C</i> | <i>-F</i> | <i>-R₁₅</i> | <i>-R₂₅</i> | <i>O_i</i> | <i>-R₂₁</i> | | |
| EFIB | V | 1 | 1 | | | | | | | | | | | |
| E | -R ₁₈ -E-D _e | 2 | | 302 | 502 | 602 | | | | | | | [302, 502, 602] = | 2 |
| I | -R ₁₈ -D _e | 4 | | 104 | | 204 | | | | | | | [104, 204] = | 4 |
| F | -R ₁₈ -C | 8 | | 338 | | | 408 | | | | | | [338, 408] = | 8 |
| FB | -R ₁₈ -F-D _e | 10 | | 338 | | 630 | | 510 | | | | | [338, 630, 510] = | 10 |
| FB | -R ₁₅ -D _e | 20 | | | | 630 | | | 120 | | | | [630, 120] = | 20 |
| B | -R ₂₅ O _i | 40 | | | | | | | | 3C0 | 440 | | [3C0, 440] = | 40 |
| B | -R ₂₁ -C | 80 | | | | | 280 | | | | | 180 | [280, 180] = | 80 |
| <i>2. Casi permissivi.</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Paesi</i> | <i>Congiunzioni</i> | <i>Numeri</i> | <i>-V</i> | <i>R₁₈</i> | <i>E</i> | <i>D_e</i> | <i>C</i> | <i>F</i> | <i>R₁₅</i> | <i>R₂₅</i> | <i>-O_i</i> | <i>R₂₁</i> | | |
| EFI | -VR ₁₈ | 1.000 | 7FF.000 | 801.000 | | | | | | | | | [7FF.000, 801.000] = | 1.000 |
| E | -VE | 2.000 | 7FF.000 | | 802.000 | | | | | | | | [7FF.000, 802.000] = | 2.000 |
| EI | -VD _e | 4.000 | 7FF.000 | | | 804.000 | | | | | | | [7FF.000, 804.000] = | 4.000 |
| FB | -VCD _e | 8.000 | 7FF.000 | | | C08.000 | B18.000 | | | | | | [7FF.000, C08.000, B18.000] = | 8.000 |
| FB | -VCFR ₁₅ | 10.000 | 7FF.000 | | | | B18.000 | D10.000 | E11.000 | | | | [7FF.000, B18.000, D10.000, E11.000] = | 10.000 |
| B | -VR ₂₅ | 20.000 | 7FF.000 | | | | | | | 820.000 | | | [7FF.000, 820.000] = | 20.000 |
| B | -VR ₂₁ -O _i | 40.000 | 7FF.000 | | | | | | | | A40.000 | 960.000 | [7FF.000, A40.000, 960.000] = | 40.000 |
| B | -VR ₁₈ C | 80.000 | 7FF.000 | 9E0.000 | | | A80.000 | | | | | | [7FF.000, 9E0.000, A80.000] = | 80.000 |

Francia e l'Italia, alle quali si aggiunge ulteriormente una quarta sottorete nazionale, corrispondente all'attuale legislazione del Belgio ³⁰.

Il Quadro I A e B ci offre appunto, per quel che riguarda i numeri associati ai casi strettamente determinanti e alle condizioni rilevanti e le relazioni aritmetiche reciproche tra questi numeri, uno schema che sintetizza lo sviluppo del modello matematico della rete deontica plurinazionale delle condizioni per il matrimonio (sottorete 1) in diverse legislazioni europee quando si passa da una rappresentazione circoscritta ai tre paesi inizialmente considerati ad una rappresentazione allargata con l'inclusione di un quarto paese.

Nel quadro si può constatare che l'introduzione di questo quarto paese – il Belgio – comporta la rappresentazione aritmetica di:

1. casi strettamente determinanti:
 - 1.1. che erano già presenti nel modello applicato ai tre paesi primitivi ³¹;
 - 1.2. nuovi e specifici del quarto paese introdotto, cioè il Belgio ³²;
2. condizioni rilevanti:
 - 2.1. che erano già presenti nel modello applicato ai tre paesi primitivi ³³;
 - 2.2. nuove e specifiche del quarto paese introdotto, cioè il Belgio ³⁴.

Come si vede, nel modello completo che rappresenta la rete deontica allargata a quattro paesi, la parte corrispondente alla precedente rete, ridotta a tre paesi, mantiene intatti, per ogni caso strettamente determinante e per ogni condizione rilevante, lo stesso numero caratteristico di prima, ma a quella parte se ne aggiunge una nuova, le cui formule e numeri caratteristici sono compresi, nel Quadro I B, nella zona segnata con righe diagonali e comunque sottolineati.

D'altra parte, il Quadro II ci mostra i calcoli con cui si ottengono, per ogni legislazione, i numeri associati alle soluzioni, rispettivamente proibitiva e facoltativa del matrimonio, come infimi binari di tutti i numeri associati ai casi strettamente determinanti con cui ognuna di tali soluzioni è, nella rispettiva legislazione, normativamente correlata ³⁵.

Anche in questo caso, l'allargamento del modello alla rappresentazione di quattro paesi, invece di tre, esige solo l'inclusione nel medesimo dei due numeri associati alle soluzioni rispettivamente proibitiva e facoltativa del ma-

30. Questa legislazione ha, per quel che riguarda la nostra sotto-rete:

a) per i casi strettamente determinanti proibitivi:

1 caso comune con la Spagna, la Francia e l'Italia, 2 casi comuni con la Francia, 2 casi specifici;

b) per i casi strettamente determinanti facoltativi:

2 casi comuni con la Francia, 3 casi specifici.

31. 11 casi.

32. 5 casi (2 proibitivi e 3 facoltativi).

33. 14 condizioni.

34. 6 condizioni.

35. Si tratta di 8 soluzioni (4 proibitive e 4 facoltative) e dunque di 8 numeri diversi, rispettivamente associati alle medesime.

trimonio per il Belgio, senza modifica alcuna dei numeri associati alle altre sei soluzioni, due per ognuno dei tre paesi primitivi ³⁶.

7. CALCOLO E VERIFICA AUTOMATICA DEI CASI DETERMINANTI CHE SONO «DENOMINATORI COMUNI» DI DIVERSE LEGISLAZIONI.

Il Quadro III ci mostra, infine, i calcoli attraverso i quali si ottengono o verificano, tramite i loro rispettivi numeri caratteristici, quei casi strettamente determinanti che sono comuni a due, tre o quattro legislazioni diverse ³⁷.

Quadro II. Calcolo dei numeri, scritti in esadecimale, associati alle soluzioni, rispettivamente proibitive e facoltative del matrimonio per i quattro paesi — Spagna, Francia, Italia e Belgio — della rete deontica plurinazionale delle condizioni per il matrimonio (sottorete 1: età, emancipazione, consenso familiare, vincolo precedente).

| <i>Soluzioni proibitive</i> | | | |
|------------------------------|---|--|---|
| <u>Spagna</u> | $\underline{N(PhM(E))} = (\bar{1}, \bar{2}) =$ | | $\bar{3} = \underline{FFF.FFC}$ |
| <u>Francia</u> | $\underline{N(PhM(F))} = (\bar{1}, \bar{8}, \bar{10}, \bar{20}) =$ | | $\bar{39} = \underline{FFF.FC6}$ |
| <u>Italia</u> | $\underline{N(PhM(I))} = (\bar{1}, \bar{4}) =$ | | $\bar{5} = \underline{FFF.FFA}$ |
| <u>Belgio</u> | $\underline{N(PhM(B))} = (\bar{1}, \bar{10}, \bar{20}, \bar{40}, \bar{80}) =$ | | $\bar{F1} = \underline{FFF.F0E}$ |
| <i>Soluzioni facoltative</i> | | | |
| <u>Spagna</u> | $\underline{N(FacM(E))} = (\overline{1.000}, \overline{2.000}, \overline{4.000}) =$ | | $\overline{7.000} = \underline{FF8.FFF}$ |
| <u>Francia</u> | $\underline{N(FacM(F))} = (\overline{1.000}, \overline{8.000}, \overline{10.000}) =$ | | $\overline{19.000} = \underline{FE6.FFF}$ |
| <u>Italia</u> | $\underline{N(FacM(I))} = (\overline{1.000}, \overline{4.000}) =$ | | $\overline{5.000} = \underline{FFA.FFF}$ |
| <u>Belgio</u> | $\underline{N(FacM(B))} = (\overline{8.000}, \overline{10.000}, \overline{20.000}, \overline{40.000}, \overline{80.000}) =$ | | $\overline{F8.000} = \underline{F07.FFF}$ |

Nota. Questi numeri sono stati calcolati, come si vede, in funzione dei numeri associati alle correlazioni normative della rete valide in ognuno dei paesi.

36. Se i numeri associati rispettivamente alle soluzioni proibitive e alle soluzioni facoltative fossero gli stessi per due o più paesi, questo significherebbe che le rispettive legislazioni nazionali sarebbero equivalenti per quel che riguarda almeno la sottorete deontica considerata.

37. I paesi figurano attraverso le iniziali dei loro nomi nella rispettiva lingua nazionale nella prima colonna di questo quadro e i casi strettamente determinanti nell'ultima colonna.

Quadro III. Calcolo dei casi strettamente determinanti che sono «comuni denominatori» di due, tre o quattro reti deontiche nazionali omologhe partendo dai numeri associati alle rispettive soluzioni giuridiche.

| <i>Paesi</i> | <i>Casi "denominatori comuni"</i> | | | | | |
|--|--|-----|---------------------|--------------------|--|---|
| <i>Casi proibitivi del matrimonio</i> | | | | | | |
| <u>Sp.</u> , <u>Fr.</u> , <u>It.</u> , <u>B.</u> | $(\overline{3}, \overline{39}, \overline{5}, \overline{F1})$ | $=$ | $=$ | $\overline{1}$ | <u>V</u> | |
| <u>Fr.</u> , <u>B.</u> | $(\overline{39}, \overline{F1})$ | $=$ | $\overline{31}$ | $=$ | $(\overline{1}, \overline{10}, \overline{20})$ | <u>V</u> , <u>-R₁₈</u> , <u>-F</u> , <u>-D_e</u> , <u>-R₁₅</u> , <u>-D_e</u> |
| <i>Casi facoltativi del matrimonio</i> | | | | | | |
| <u>Sp.</u> , <u>Fr.</u> , <u>It.</u> | $(\overline{7.000}, \overline{19.000}, \overline{5.000})$ | $=$ | | $\overline{1.000}$ | <u>-VR₁₈</u> | |
| <u>Sp.</u> , <u>It.</u> | $(\overline{7.000}, \overline{5.000})$ | $=$ | $\overline{5.000}$ | $=$ | $(\overline{1.000}, \overline{4.000})$ | <u>-VR₁₈</u> , <u>-VD_e</u> |
| <u>Fr.</u> , <u>B.</u> | $(\overline{19.000}, \overline{F8.000})$ | $=$ | $\overline{18.000}$ | $=$ | $(\overline{8.000}, \overline{10.000})$ | <u>-VCD_e</u> , <u>-VCFR₁₅</u> |

CONCLUSIONE

In questi laconici appunti cui il breve spazio concesso alla nostra comunicazione ci costringe, abbiamo potuto solo sorvolare le possibilità e i vantaggi di un modello logico-matematico dinamico e aperto di reti deontiche plurinazionali, il quale non ha, naturalmente, la pretesa di apportare dei risultati e delle soluzioni definitive ai grossi e attualissimi problemi della comparazione e dell'integrazione legislativa sopranazionale, ma, più modestamente, l'intenzione di offrire, attraverso una rappresentazione matematica rigorosa delle analogie e dei contrasti o, se si vuole, degli aspetti comuni e non comuni tra diverse legislazioni nazionali, uno strumento di lavoro e una proposta di collaborazione internazionale per facilitare degli ulteriori sviluppi informatici destinati a preparare l'integrazione legislativa in determinate regioni geografico-politiche del mondo, incominciando naturalmente con quella europea continentale e con quella ibero-americana.

BIBLIOGRAFIA

- C.E. ALCHOURRON, E. BULYGIN, *Normative Systems*, Wien Springer, 1971.
- A. PIZZORUSSO, *Corso di diritto comparato*, Milano, Giuffrè, 1983.
- M. SÁNCHEZ-MAZAS, *El programa 'Ars Judicandi'*, in A.E. Pérez Luño (ed.), *Problemas actuales de la documentación y la informática jurídica*, Madrid, Tecnos, 1987, pp. 174-225.
- M. SÁNCHEZ-MAZAS, *A New Arithmetical Decision Method for Equivalential Deontic Systems*, VIII International Congress of Logic, Methodology and Philosophy of Science, Moscow, USSR, 17-22 August 1987, Vol. I, Section 8, abstract, pp. 321-324.
- M. SÁNCHEZ-MAZAS, *Une nouvelle méthode arithmétique de décision immédiate pour la logique déontique*, «Revue européenne des sciences sociales», XXV (1987), n. 77, pp. 75-113.
- M. SÁNCHEZ-MAZAS, *Un lenguaje aritmético como instrumento de análisis y de decisión en Lógica y en Derecho*, III Congreso de Lenguajes Naturales y Lenguajes Formales, Sitges, 28 de septiembre - 2 de octubre de 1987, Barcelona: Facultat de Filologia, Secció de Lingüística General, Vol. I, pp. 105-170.
- M. SÁNCHEZ-MAZAS, *Invarianti numerici internazionali per il confronto automatico - sincronico e/o diacronico - delle legislazioni: un modello matematico per il Diritto Comparato*, Corte Suprema di Cassazione, Centro Elettronico di Documentazione, 4° Congresso internazionale sul tema Informatica e Regolamentazioni Giuridiche, Roma, 16-21 maggio 1988, Sess. VIII, n. 26. (Il testo di questa relazione, arricchito con molte note complementari, è stato pubblicato anche nella rivista «Theoria» III (1988), n. 7-8-9, pp. 379-431).
- M. SÁNCHEZ-MAZAS, *Essai de représentation par des nombres réels d'une analyse infinie des notions individuelles dans une infinité de mondes possibles*, «Argumentation», Reidel, Kluwer Academic Publishers, 3 (1989), pp. 75-96.
- M. SÁNCHEZ-MAZAS, *Identification et analyse des classes d'équivalence de la logique modale par des invariants numériques*, «Logique et Analyse», n. 120 (1989).
- M. SÁNCHEZ-MAZAS, *Un modello aritmetico come sistema esperto per il confronto e l'armonizzazione di legislazioni*, Expert Systems in Law, Bologna, May 3-5, 1989.
- M. SÁNCHEZ-MAZAS, *Représentation par des nombres réels de l'analyse infinie des notions individuelles d'après Leibniz*, in V. Internationaler Leibniz-Kongress: «Leibniz, Tradition und Aktualität», Hannover, 14-19 November 1988, Vorträge II. Teil, Hannover 1989, pp. 329-340.
- A. TRIPICCIONE, *La comparazione giuridica*, Padova, Cedam, 1960.

L'uso delle tecnologie informatiche nelle Assemblee legislative regionali *

Costantino Ciampi

SOMMARIO: Introduzione - 1. L'uso delle tecnologie informatiche nelle amministrazioni regionali (in particolare, presso le Assemblee legislative): assetto istituzionale e normativo, procedure informatizzate, risorse umane, tecniche e finanziarie; 1.1. Le applicazioni; 1.2. Il personale; 1.3. Le strutture organizzative; 1.4. La spesa; 1.5. L'informatizzazione delle Assemblee legislative. - 2. Gli indirizzi di politica regionale nel campo dell'informazione e dell'informatica; 2.1. Problemi politici, istituzionali, giuridici (bilanciamento delle informazioni tra potere legislativo ed esecutivo, rapporti con gli Enti fornitori e fruitori di informazioni, trasparenza delle informazioni, diritto di accesso); 2.2. Le carenze legislative; 2.3. Problemi relativi al personale: profili, professionalizzazione, formazione e organizzazione del lavoro. - 3. Lineamenti di un sistema informativo di supporto alle attività delle assemblee legislative regionali; 3.1. Analisi dei flussi informativi e delle aree di automazione di interesse consiliare; 3.2. Automazione delle procedure gestionali interne. Rinvio; 3.3. Tecniche avanzate di progettazione legislativa e di «manutenzione» del sistema normativo; 3.4. Basi informative finalizzate alle esigenze di legislazione, programmazione e controllo; 3.5. Requisiti tecnici generali del sistema informativo e del sistema informatico. - 4. Considerazioni conclusive; Appendici: A) Nota bibliografica; B) Principali leggi e delibere regionali.

INTRODUZIONE

Un tema finora poco approfondito, nel pur ampio dibattito sui problemi relativi all'informatizzazione della Pubblica Amministrazione, è quello del ruolo di un sistema informativo a base informatica quale ausilio nei processi decisionali di competenza delle Assemblee legislative regionali.

Questa lacuna, in verità, non si giustifica facilmente, se si considera che nel dibattito politico-istituzionale s'insiste spesso sulla centralità del potere legislativo e sulle sue imprescindibili funzioni di indirizzo e controllo dell'attività amministrativa, e che nella letteratura tecnico-specialistica si sottolinea che i sistemi informativi, destinati in ogni caso a migliorare l'efficienza delle strutture organizzative in cui vengono inseriti, possono fornire i vantaggi più rilevanti proprio nelle organizzazioni caratterizzate da una maggiore complessità.

Tra queste, un rilievo particolare assumono le assemblee legislative, nelle quali è tipica la gestione di un insieme, anche diversificato, di informazioni di elevate dimensioni da parte di più soggetti utilizzatori concorrenti. In questi casi, infatti, il sistema informativo a base informatica, oltre a rendere possibile una maggiore efficienza funzionale rispetto ai flussi informativi tradizionali, risulta apprezzabile anche in termini di efficacia, razionalizzando tutte le fasi di un trattamento dell'informazione (raccolta, elaborazione, dif-

* L'articolo riproduce, con qualche variazione, il testo della relazione presentata al Seminario nazionale di studi su: «Fonti, tecniche legislative, fattibilità, implementazione delle leggi e sistemi informativi», organizzato a Palermo, nei giorni 27-29 aprile 1989, presso la sede dell'Assemblea Regionale Siciliana, dall'Osservatorio legislativo interregionale.

fusione) e garantendo l'univocità, la protezione e la riservatezza dell'informazione stessa, nonostante la presenza di una pluralità di soggetti cooperanti nel sistema.

Con la presente relazione, che si è alimentata delle discussioni e dei suggerimenti sviluppati dai funzionari regionali partecipanti al relativo gruppo di lavoro, tento di sopperire a questa mancanza, avviando in questo Convegno una riflessione che dovrà essere utilmente approfondita anche in altre sedi, forse più istituzionali, come non mancherò di suggerire nelle indicazioni propositive a conclusione del mio intervento.

Per affrontare adeguatamente l'argomento è necessario inquadrarlo nella più ampia tematica dell'informatica pubblica e in particolare dell'uso in generale che le amministrazioni regionali fanno delle moderne tecnologie dell'informazione.

Il quadro sintetico offerto nel primo paragrafo di una realtà, ahimè, non troppo confortante mi permetterà di sviluppare (nel secondo) alcune considerazioni sulle carenze progettuali nel settore dell'informatica pubblica, le quali possono ricondursi, secondo l'opinione prevalente di coloro che hanno partecipato all'elaborazione di questo contributo, ad almeno tre ordini di fattori:

- a)* il mancato completamento della riforma istituzionale della pubblica amministrazione;
- b)* la sussistenza nel nostro ordinamento di alcune norme arcaiche, pletoriche e contraddittorie che impediscono all'informatica di sviluppare i suoi benefici effetti, e d'altra parte la mancanza di norme che regolino i nuovi prodotti e servizi messi a disposizione dall'informatica (si pensi al vuoto giuridico che circonda in Italia il software, le banche dati, i servizi telematici, e i sistemi di scambio elettronico dei dati nelle contrattazioni commerciali);
- c)* il persistere nella burocrazia pubblica – dall'alta dirigenza ai gradini più bassi – di una cultura amministrativa impregnata di formalismo e rispondente a concezioni politiche e a criteri giuridici non più adeguati a dominare la complessità dei fenomeni e dei rapporti sociali.

Nel terzo paragrafo tenterò di delineare le caratteristiche essenziali di un sistema informativo «ideale» per le assemblee legislative, traendo ispirazione non solo da ricerche ed esperimenti settoriali condotti nell'ambito dell'Istituto per la documentazione giuridica del CNR, che opera da oltre venti anni in questo campo di ricerca, ma soprattutto riconducendo ad unità e a «sistema» la frastagliata e per molti versi ancora incompleta esperienza di quei consigli regionali o di quei parlamenti nazionali e sovranazionali che hanno già imboccato la strada dell'elaborazione automatica dell'informazione, senza peraltro preoccuparsi, nella maggioranza dei casi, di elaborare una chiara politica di piano.

1. L'USO DELLE TECNOLOGIE INFORMATICHE NELLE AMMINISTRAZIONI REGIONALI (IN PARTICOLARE, PRESSO LE ASSEMBLEE LEGISLATIVE): ASSETTO ISTITUZIONALE E NORMATIVO, PROCEDURE INFORMATIZZATE, RISORSE UMANE, TECNICHE E FINANZIARIE

Prima di affrontare il tema centrale della relazione, sembra opportuno dedicare qualche attenzione alla situazione generale del processo d'informatizzazione presso le Regioni.

Emerge subito dalle varie fonti d'informazione, documentali e personali, un dato inequivoco: nonostante il consistente estendersi delle iniziative, l'impegno politico delle amministrazioni regionali appare tuttora insufficiente. L'inadeguatezza del loro intervento nel settore si riflette sia sulle applicazioni realizzate, sia sulle risorse – umane, organizzative e finanziarie – impegnate a tal fine.

1.1. *Le applicazioni*

Le applicazioni, infatti, sono tuttora di tipo poco evoluto e continuano ad estendersi in modo disorganico; poche eccezioni confermano lo stato generale.

Anche l'ultimo *Rapporto* del Formez, aggiornato al 1988, dopo aver rilevato la distribuzione delle procedure automatizzate nei vari settori funzionali (servizi sociali, 27,4%; sviluppo economico, 19,6%; gestione del territorio, 17,4%; ordinamento e organizzazione amministrativa, 15,8%; finanza e tesoro, 12%; documentazione giuridica e socio-economica, 7,9%), ha evidenziato che in tutti i settori prevalgono le applicazioni di carattere gestionale rispetto a quelle volte a un'utilizzazione più avanzata (ricerca, programmazione, valutazione dei dati e dell'attività dell'Amministrazione). Ne dà prova il fatto che poche amministrazioni si sono proposte un'azione di coordinamento dei dati e delle procedure in sistemi informativi, e che le effettive esperienze in tal senso risultano ancora agli inizi.

Tra le applicazioni di tipo gestionale, le più diffuse – anche se con modalità e livelli d'automazione differenti – sono quelle per il trattamento economico e giuridico del personale, quelle di contabilità e bilancio, la gestione di archivi anagrafici e documentari in diverse aree d'interesse regionale e, nel settore sanitario, la gestione delle convenzioni uniche nazionali.

Possono ritenersi applicazioni più sviluppate quelle per la formazione di vari osservatori e di basi di dati cartografici. In particolare, sono molto diffuse le iniziative per la realizzazione di osservatori epidemiologici e di statistiche sanitarie, frutto di quella nuova concezione della difesa della salute e di quella più avanzata politica sanitaria che la legge di riforma ha assunto: varie Regioni hanno costituito strutture e finanziato attività nel settore; tutte peraltro hanno previsto – anche in sede legislativa – e hanno effettuato una consistente attività di raccolta ed elaborazione di dati sanitari, al fine di poter

meglio conoscere, oltre ai caratteri strutturali e funzionali dei servizi socio-sanitari, anche le situazioni ambientali, la distribuzione territoriale dei fattori di rischio e gli andamenti della morbosità.

Numerose amministrazioni, inoltre, hanno promosso, anche con provvedimenti legislativi e in base ad intese coll'ISTAT o col Ministero del lavoro, la costituzione di osservatori regionali del mercato del lavoro. C'è da osservare che in materia, soprattutto dopo i più recenti interventi normativi sul Cnel (l. 30 dicembre 1986, n. 936) e sull'osservatorio nazionale del mercato del lavoro (l. 28 febbraio 1987, n. 569), s'impone nel complesso un intervento di maggiore coerenza organizzativa.

Sono anche in progetto o in fase d'avvio presso alcune Regioni altri osservatori, talvolta in collaborazione coll'ISTAT: sul turismo, su dati congiunturali, sulla caccia e la pesca marittima, sull'agricoltura, sul commercio, sui trasporti e la viabilità, sulla finanza locale.

Infine, trovano sempre più spazio, nei programmi o fra le iniziative delle regioni, le applicazioni in materia di urbanistica e assetto del territorio. Esse tendono in generale, secondo le stesse intenzioni politiche dichiarate, a: riunire organicamente le conoscenze sul territorio, per accelerare i relativi processi decisionali; elaborare misure di governo ed esercitare le funzioni di tutela ambientale; fornire una serie di servizi informativi agli enti locali (dati pre-elaborati, strumenti cartografici, indicazioni tematiche), necessari per la pianificazione del territorio e per la gestione degli strumenti urbanistici. La legislazione regionale si riferisce spesso alla realizzazione di sistemi informativi territoriali; ma in realtà anche le esperienze più avanzate o meglio impostate – come quelle delle Regioni Veneto, Toscana, Piemonte e Liguria – sono ancora lontane dall'obiettivo. Per di più, tutte le iniziative esistenti evidenziano, per la diversità delle metodologie e degli strumenti utilizzati, la necessità di un raccordo colle competenti amministrazioni centrali (soprattutto finanze-direzione generale del catasto, ambiente, lavori pubblici, sanità, interni, protezione civile) e con quelle istituzioni ed enti che curano vari aspetti della conoscenza e del governo del territorio, per evitare che anche su questo terreno – che oggi costituisce un *business* di rilevanti proporzioni – si ripeta la babele e la separatezza dei diversi patrimoni informativi pubblici.

1.2. *Il personale*

Per quanto riguarda il personale adibito a funzioni di gestione e sviluppo dell'informatica, esiste tuttora nelle amministrazioni regionali una situazione insoddisfacente. Alla base di ciò si deve riconoscere la mancanza di una prospettiva corretta e lungimirante, che tenda a collegare i problemi di acquisizione, formazione e addestramento del personale a quelli del riordinamento amministrativo.

In questa prospettiva infatti ci si dovrebbe preoccupare di acquisire, più che competenze sulle tecnologie d'informatica, soprattutto nuove professionalità

per l'esercizio delle competenze amministrative: per esempio, quelle nei settori della documentazione amministrativa e della statistica, in cui peraltro si profilano particolarmente interessanti le possibilità d'impiego dei sistemi d'informatica individuale; o quelle in materia di sociologia dell'organizzazione e di logica giuridica, necessarie per l'analisi dell'organizzazione e delle funzioni amministrative. Le competenze d'informatica, certamente indispensabili, dovrebbero essere acquisite e impiegate in funzione di ciascuna in queste aree.

Inoltre, quest'ottica implicherebbe che fosse la stessa P.A. a organizzare le attività di formazione dei dipendenti pubblici e, di più, che queste si svolgessero nell'ambito dell'attività amministrativa, sia per collegare i presupposti teorici dell'insegnamento alle realizzazioni pratiche che per meglio sostenere il nuovo tipo d'impegno del personale. Un tale orientamento s'imporrebbe soprattutto per il personale amministrativo, a causa della molteplicità e specificità delle competenze del loro ruolo. Ma anche per il personale tecnico esiste una serie di funzioni per le quali l'Amministrazione si deve approntare in modo tutto proprio e con precisi orientamenti: per esempio, occorre sviluppare nuove professionalità, da destinare alla consulenza sui problemi del mercato e della contrattualistica; superare le difficoltà ancora oggi esistenti per l'uso del *software* applicativo, adottando sistematicamente modalità di formazione e addestramento collegate alle applicazioni da realizzare; e così, ancora, superare l'incongruenza tra la qualità dell'offerta e le necessità complementari di formazione, spesso dovute all'uso di apparecchiature diverse.

A fronte di queste ragioni che spingono verso un'attenta politica del personale, non sembra di poter ancora rinvenire nelle iniziative regionali segni di giudizio più maturo.

Innanzitutto, gli organici regionali risultano generalmente sottodimensionati rispetto al fabbisogno dichiarato: secondo il *Rapporto* del Fornez, si contano attualmente 2.099 addetti, tra interni ed esterni; 800 in più rispetto al censimento del 1985. Fanno eccezione alcune Regioni, che hanno provveduto recentemente ad acquisire personale tecnico in misura adeguata e, di contro, altre Regioni, che hanno un organico sovrabbondante rispetto alle applicazioni realizzate. Tutte le amministrazioni denunciano peraltro difficoltà legate alla gestione delle procedure concorsuali.

La formazione del personale, d'altronde, risulta sempre orientata quasi esclusivamente agli aspetti tecnici e agli specialisti d'informatica, ed è affidata soprattutto alle case costruttrici e alle società di servizi. Nelle Regioni in cui lo sviluppo dell'informatica è curato da strutture esterne, queste non hanno favorito, ma piuttosto hanno ostacolato, talvolta, le attività d'insegnamento e di sperimentazione. Un qualche impegno, in tal senso, avrebbero potuto svolgere i vari istituti regionali di ricerca, tutti interessati alle applicazioni d'informatica per elaborazioni di dati socio-economici; ma difficoltà d'ordi-

ne politico e finanziario hanno quasi sempre impedito queste possibilità d'integrazione culturale.

Rimangono, inoltre, varie incertezze e ambiguità nella disciplina giuridica, nel trattamento economico e nell'organizzazione del lavoro del personale – specialista e non – dedicato all'informatica.

Per quanto riguarda il primo aspetto, è vero che alcune Regioni (Abruzzo, Emilia-Romagna, Marche, Umbria, Valle d'Aosta, Veneto e – più limitatamente – Basilicata, Lazio, Lombardia, Toscana e Sardegna) hanno previsto con legge specifici profili professionali, relativi soprattutto alle funzioni tradizionali dell'informatica, ma talvolta anche, più estesamente, a quelle della statistica, della documentazione, dell'analisi dell'organizzazione e ad altre funzioni complementari, per le quali alcune amministrazioni fanno esplicito riferimento all'uso di strumenti informatici. Tuttavia, le indicazioni risultano talvolta scarse e approssimative, talaltra quasi obsolete: andrebbero perciò migliorate e recepite nelle previsioni normative di tutte le Regioni.

Quanto, poi, ai problemi del trattamento economico, si sono rivelate inadeguate le varie misure adottate per cercare di superarli (indennità speciali, contratti atipici, ecc.).

L'analisi dell'organizzazione del lavoro presso le Regioni consente infine di evidenziare il ruolo riduttivo svolto finora dal personale amministrativo nella progettazione dei sistemi automatizzati e l'insoddisfazione dello stesso personale tecnico, spesso esautorato dall'affidamento all'esterno delle funzioni di maggiore creatività e responsabilità. Sono, questi, elementi che contrastano profondamente con qualsiasi prospettiva di sviluppo istituzionale. Giova perciò ricordare che l'esigenza di attribuire un ruolo attivo agli utenti finali nei processi d'informatizzazione del lavoro, già recepita nell'accordo intercompartimentale di cui all'art. 12 della legge-quadro del pubblico impiego e poi sancita nell'art. 20 del D.P.R. 1° febbraio 1986, n. 16, ha trovato conferma anche nei più recenti accordi di comparto. È auspicabile quindi che tale previsione normativa si realizzi nel modo più esteso ed efficace, grazie anche alla collaborazione attenta e consapevole del personale stesso e dei sindacati.

1.3. *Le strutture organizzative*

Anche le strutture organizzative impiegate per la gestione e lo sviluppo dell'informatica denotano l'inadeguatezza dell'intervento regionale nel settore.

Com'è noto, il problema delle strutture organizzative ha trovato soluzione nelle diverse realtà regionali in un periodo in cui la cultura più diffusa e la stessa tipologia dell'offerta drammatizzavano le difficoltà d'impiego degli elaboratori nell'amministrazione pubblica, soprattutto per la complessità dell'organizzazione necessaria al loro funzionamento e per l'enorme divario culturale esistente tra la domanda e l'offerta delle nuove tecnologie. L'alternati-

va fondamentale era subito apparsa quella tra un'organizzazione interna e una esterna agli enti: la prima, volta a far acquisire all'Amministrazione – pur tra notevoli difficoltà – un sempre maggior dominio dei problemi del settore; la seconda, decisa invece ad escludere tali problemi dal novero di quelli tradizionali dell'Amministrazione. Ognuna di queste alternative si è concretizzata poi progressivamente con modalità e formule giuridiche diverse nelle amministrazioni regionali.

Alle prime significative esperienze organizzative (Friuli-Venezia Giulia, s.p.a. a partecipazione regionale minoritaria; Toscana, struttura interna dipartimentale; Umbria, formula consortile di diritto privato tra Regione, province e comuni; Piemonte, impresa pubblica di servizi d'informatica costituita da Regione, Università e Politecnico) si sono aggiunte man mano le iniziative di tutte le altre Regioni.

Attualmente prevale presso queste amministrazioni – anche se con caratteristiche molto diverse – il modello organizzativo interno.

Negli ultimi anni, tuttavia, si è andato diffondendo in termini significativi il modello più spinto dell'organizzazione esterna, la costituzione e/o partecipazione regionale a società per azioni, che risulta ora adottato da cinque Regioni e due Province autonome (Friuli, con L.R. 27 aprile 1972, n. 22; Lombardia, con L.R. 16 marzo 1981, n. 15; Veneto, con L.R. 16 agosto 1983, n. 44, ma l'iniziativa risulta sospesa; Umbria, con L.R. 11 aprile 1984, n. 19; Liguria, con L.R. 9 aprile 1985, n. 17; Trento, con L.P. 6 maggio 1980, n. 10; Bolzano, con L.P. 8 novembre 1982, n. 33).

Il dilemma tra strutture interne e strutture esterne, che echeggia tuttora con enfasi in molti dibattiti riguardanti in generale tutta la P.A., si pone perciò oggi in modo particolarmente paradossale: mentre infatti la discussione rimane ancorata a motivazioni spesso abusate, l'evoluzione tecnologica va proponendo metodi e strumenti che sempre meno richiederanno la complessità organizzativa del passato, ma piuttosto pongono in modo pressante altre fondamentali esigenze, che le strutture esterne non possono soddisfare, per loro stessa natura o per mancanza di adeguate previsioni normative: si tratta soprattutto dell'esigenza di rendere sempre più aderente l'uso delle nuove tecnologie al modo d'essere e alle attività dell'Amministrazione, attraverso un processo continuo d'integrazione e assimilazione reciproca di questi elementi, e dell'esigenza di gestire l'attività di raccolta ed elaborazione elettronica dei dati nei limiti di un quadro normativo, che tuteli sia le funzioni istituzionali dell'Amministrazione che i diritti dei soggetti giuridici.

Oltre a queste prospettive generali, riguardanti le istituzioni e le tecnologie, si consideri poi che la formula organizzativa della partecipazione pubblica al capitale privato, priva com'è di un quadro normativo adeguato, presenta caratteri di particolare pericolosità in questo campo, sol che si pensi alla capacità di penetrazione e d'incidenza sull'organizzazione sociale delle tecnologie d'informatica. Per poter assumere questa figura organizzativa in un ambito

così delicato e strategico, sarebbe perciò imprescindibile stabilirne una disciplina legislativa che preveda gli opportuni strumenti di direzione e controllo dell'attività imprenditoriale (di carattere sia amministrativo che sociale); in mancanza di questa, sono comprensibili, anzi auspicabili, gli atteggiamenti di prudenza delle autorità di controllo e degli organi giurisdizionali.

1.4. *La spesa*

Il dato più aggiornato e attendibile sulla consistenza della spesa delle Regioni per il settore dell'informatica (macchine, programmi, servizi, consulenze e formazione) è quello ricostruito dal già citato *Rapporto* del Fornez, tra non lievi difficoltà dovute alla limitata trasparenza dei bilanci regionali, e alla diversità dei criteri di classificazione delle voci di spesa: 232,7 miliardi previsti nel 1986, distribuiti per il 65% tra le Regioni settentrionali e per il restante 35% tra quelle centrali, meridionali e insulari.

Se raffrontiamo questa cifra al totale delle spese regionali, rimaniamo già colpiti dal basso valore percentuale della spesa informatica rispetto al totale della spesa pubblica (0,19%). Ma ancor più apparirà inadeguata tale cifra se consideriamo che nella distribuzione percentuale della spesa informatica in Italia per settore economico, la pubblica amministrazione locale ricopre una posizione di coda. Infatti le più accreditate stime sul totale della spesa informatica in Italia calcolano una cifra di 11.195 miliardi, così ripartita in valori percentuali: industria, 31,8%; banche, 20,6%; servizi, 12,8%; distribuzione, 11,6%; P.A. centrale, 10,7%; P.A. locale, 5,8%; assicurazioni e finanziarie, 3,5%; altro: 3,2%.

Non meno preoccupante è il divario esistente negli impegni finanziari tra le Regioni settentrionali e il resto del Paese. Come si osserva anche per l'amministrazione centrale, così anche per l'amministrazione locale la disomogeneità degli impegni di risorse (indice di una più sostanziale disparità d'interventi) è un ostacolo fondamentale a qualsiasi programma d'integrazione dei patrimoni informativi pubblici.

1.5. *L'informatizzazione delle Assemblee legislative*

Se, dal piano delle considerazioni generali fin qui svolto, passiamo ad analizzare in particolare la situazione dell'informatizzazione degli organi legislativi delle Regioni e delle Province autonome, il quadro che ne risulta rivela che questi organi hanno generalmente accumulato un ritardo di circa dieci anni rispetto agli uffici delle Giunte e che spesso le Assemblee legislative sono arrivate ad introdurre le nuove tecnologie più per un effetto indotto dall'automazione dei servizi dell'Esecutivo, che per un autonomo impulso progettuale.

Questo giudizio, che può sembrare espresso qui in maniera apodittica, trova conferma dal confronto dei dati presentati nelle tavole 1 e 2, che presentano

in forma schematica alcuni interventi regionali in materia informatica: nella prima sono sintetizzati i dati relativi alle Giunte, nella seconda i corrispondenti dati relativi ai Consigli (cfr. tavola 1 e tavola 2).

Risulta, per le Giunte, che 17 enti su 22 hanno condotto e sviluppato studi di fattibilità sul sistema informativo generale della Regione (in alcune Regioni si parla specificatamente di sistema informativo per la programmazione, sistema informativo territoriale, sistema informativo interconnesso con i sistemi informativi degli enti infraregionali); e tutti gli enti, compresi quelli che non hanno condotto approfonditi studi preparatori, hanno avviato procedure automatiche di elaborazione dei dati gestionali, organizzando quasi sempre le procedure che risultavano aggregabili in sottosistemi informativi coerenti.

Solo in sei Regioni, appartenenti all'area settentrionale o al Centro-Nord (Piemonte, Lombardia, Provincia autonoma di Trento, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna e Toscana), si nota un particolare sforzo di interconnettere i sottosistemi informativi in un unico sistema informativo integrato, e questo sforzo in alcune Regioni è stato accompagnato molto opportunamente dalla emanazione di norme che tendono a standardizzare i dati e le procedure, e a regolare i flussi informativi che vengono scambiati da un soggetto all'altro o tra i vari sottosistemi.

Per quanto riguarda i Consigli, invece, solo 10 enti su 22 hanno sviluppato, internamente o con la collaborazione di società esterne di consulenza, studi di fattibilità sull'automazione dei servizi. In generale, tali studi sono stati condotti in piena indipendenza dai servizi informatici delle Giunte (con l'eccezione del Consiglio delle Marche, che ha lavorato congiuntamente con gli esperti della Giunta). Solo 8 Consigli (tra cui l'Assemblea legislativa che ospita questo Convegno) hanno raggiunto uno stato di sufficiente autonomia nell'organizzazione delle proprie esigenze di elaborazione elettronica ed hanno coordinato le singole procedure in veri e propri sottosistemi informativi; e di questi soltanto 3 (Lombardia, Piemonte ed Emilia-Romagna) hanno maturato una visione più organica di tutto il sistema informativo e contano di integrare a breve termine i sottosistemi componenti. Nelle restanti Regioni, i Consigli sono solo in grado di avvalersi di qualche strumento informatico isolato, destinato all'automazione di procedure gestionali di *routine*, come la contabilità, l'editazione dei testi e l'interrogazione di banche di dati esterne (Camera, Senato, Cassazione).

Quali le ragioni di questo persistente divario tra il livello di automazione degli uffici delle Giunte e quello degli uffici dei Consigli?

In realtà, le Assemblee legislative regionali sono state investite dalle tecniche informatiche con un certo ritardo rispetto agli uffici dell'Esecutivo. D'altra parte, la limitatezza dei loro bilanci e degli organici ha impedito che gli organi legislativi investissero in strumenti e metodologie informatiche in un tempo in cui l'offerta informatica presentava solo soluzioni costose, e gestibili in

SISTEMI INFORMATIVI:
INTERVENTI REGIONALI

| | GIUNTA REGIONALE | | | | | |
|-----------------------------|------------------|---|---------------|------------|---------------|---------------------|
| | Preparazione | | Realizzazioni | | | |
| | Studi fatt. | Leggi | S.l. integr. | Sottosist. | Sing. Proced. | |
| Regioni a statuto ordinario | | | | | | |
| ABRUZZO | X | * | | X | X | * Ir. 65/84 |
| BASILICATA | X | * | | X | X | * Ir. 38/79 e 28/82 |
| CALABRIA | | | | X | X | |
| CAMPANIA | X | | | X | X | |
| EMILIA-ROMAGNA | X | lr. 30/89 | + | X | X | |
| LAZIO | X | | | X | X | |
| LIGURIA | | * | | X | X | * Ir. 11/88 |
| LOMBARDIA | X | lr. 15/81 + | + | X | X | + mod. da lr. 55/85 |
| MARCHE | X | | | X | X | |
| MOLISE | | | | X | X | |
| PIEMONTE | X | * | + | X | X | * Ir. 48/75 e 18/78 |
| PUGLIA | X | Progetto | | X | X | |
| TOSCANA | X | Progetto | + | X | X | |
| UMBRIA | X | * | | X | X | * Ir. 21/80 |
| VENETO | X | | | X | X | |
| Regioni a statuto speciale | | | | | | |
| FRIULI-VENEZIA-GIULIA | X | lr. 22/72 + | + | X | X | + mod. da lr. 7/73 |
| SARDEGNA | X | | | X | X | |
| SICILIA | | | | X | X | |
| TRENTINO-ALTO ADIGE | X | | | X | X | |
| PROV. DI BOLZANO | | * | | X | X | * Ir. 39/88 |
| PROV. DI TRENTO | X | * | + | X | X | * Ir. 10/80 |
| VALLE D'AOSTA | X | lr. 6/79 | | X | X | |
| Totali | 17 | 2 progetti 5 lr. gen. 7 lr. parz. | 6 | 22 | 22 | |

| SISTEMI INFORMATIVI: INTERVENTI REGIONALI | CONSIGLIO REGIONALE | | | |
|--|---------------------|---------------|------------|--------------|
| | Preparazione | Realizzazioni | | |
| | Studi fattibilità | S.l. integr. | Sottosist. | Sing.Proced. |
| Regioni a statuto ordinario | | | | |
| ABRUZZO | | | | X |
| BASILICATA | | | | X |
| CALABRIA | | | | X |
| CAMPANIA | | | | X |
| EMILIA-ROMAGNA | X | + | X | X |
| LAZIO | X | | X | X |
| LIGURIA | | | | X |
| LOMBARDIA | X | + | X | X |
| MARCHE | X con Giunta | | | X |
| MOLISE | | | | X |
| PIEMONTE | X | + | X | X |
| PUGLIA | X | | | X |
| TOSCANA | X | | X | X |
| UMBRIA | X | | X | X |
| VENETO | X | | | X |
| Regioni a statuto speciale | | | | |
| FRIULI-VENEZIA-GIULIA | | | X | X |
| SARDEGNA | X | | | X |
| SICILIA | X | | X | X |
| TRENTINO-ALTO ADIGE | | | | X |
| PROV. DI BOLZANO .. | | | | X |
| PROV. DI TRENTO .. | | | | X |
| VALLE D'AOSTA | | | | X |
| Totali | 10 | 3 | 8 | 22 |

Tavola 2

modo centralizzato (e poco distribuito) unicamente da tecnici altamente specializzati. Le Giunte, invece, pressate dall'impellenza dei loro gravosi compiti di amministrazione attiva, orientarono la loro domanda verso l'informatica anche in questa prima fase, con soluzioni - come abbiamo sottolineato nei paragrafi precedenti - diverse (interne, esterne o miste).

La stessa cultura informatica dominante tendeva a privilegiare, a quel tempo, la cosiddetta «informatica per la gestione» piuttosto che la cosiddetta «informatica per la programmazione», dividendo i due approcci in modo troppo rigido e spesso contrapponendoli.

Oggi lo scenario tecnologico è profondamente mutato, ed in esso si vanno consolidando alcune macro-tendenze, che sembrano favorire un'informatizzazione più spinta anche nelle Assemblee legislative;

- a) il passaggio dai sistemi informatici di tipo centralizzato, tendenzialmente rigidi e statici, a quelli di tipo distribuito, più flessibili e dinamici, in cui l'utente scopre un suo ruolo sempre più attivo, in cui l'attenzione si sposta dai «programmi» ai «dati», da elaborare localmente, e in cui cambia lo stesso ruolo del centro di elaborazione dati tradizionale;
- b) l'affermarsi dell'informatica a distanza, cioè dell'abbinamento dell'elaboratore con la tecnologia delle telecomunicazioni, che rende sempre più facile, a ciascun utente del sistema, l'accesso a risorse di calcolo o a basi di dati che sono distanti rispetto all'abituale luogo di lavoro;
- c) un notevole miglioramento della cultura informatica in tutti gli ambienti di lavoro e a tutti i livelli di responsabilità burocratica, e quindi l'emergere di una domanda di servizi quantitativamente e qualitativamente superiori.

Se anche i Consigli regionali sapranno cogliere le opportunità insite in queste tendenze in atto, e riusciranno a compiere un'analisi accurata dello scenario tecnologico in cui verranno ad operare, dei flussi informativi che caratterizzano sia la loro attività interna che gli ambienti esterni con cui entrano istituzionalmente in rapporto, allora saranno in grado di attuare una corretta strategia che li porterà a superare agevolmente il divario tra le proprie sempre più ampie esigenze di informazione, organizzazione ed accesso ad un insieme coerente di dati (sociali, economici, scientifici, ecc.) e l'inadeguatezza dei mezzi e delle strutture destinate attualmente alla loro soddisfazione.

Il recupero di funzionalità tentato dai Consigli attraverso le tecnologie dell'informazione si svolgerà, probabilmente, lungo due direzioni: da una parte, la costituzione di banche di dati proprie, parallele o alternative a quelle delle Giunte; dall'altra, la rivendicazione del diritto di accesso alle banche di dati di cui dispone, direttamente o indirettamente, l'Esecutivo.

Ciò risulterà più chiaramente da quanto dirò nel terzo paragrafo di questa relazione, dedicato all'individuazione dei lineamenti di un sistema informativo «ideale» di supporto alle attività delle Assemblee legislative regionali, la cui eventuale realizzazione non deve rappresentare semplicemente un'ulteriore occasione di lusinghi appalti per i fornitori, ma essere un momento di ripensamento del ruolo proprio degli organi che introducono le nuove tecnologie e di profonda incisione sull'organizzazione complessiva del sistema pubblico di poteri.

2. GLI INDIRIZZI DI POLITICA REGIONALE NEL CAMPO DELL'INFORMAZIONE E DELL'INFORMATICA

2.1. *Problemi politici, istituzionali, giuridici (bilanciamento delle informazioni tra potere legislativo ed esecutivo, rapporti con gli Enti fornitori e fruitori di informazioni, trasparenza delle informazioni, diritto di accesso)*

Per alcuni decenni l'informatica pubblica in Italia è andata sviluppandosi con fatica e con risultati spesso deludenti, in mancanza di una politica di piano e di organismi certi, deputati al coordinamento delle diverse iniziative di automazione. Eppure in tale settore, da tutti gli studiosi definito «strategico», gli investimenti hanno finito per ammontare alla cifra considerevole di circa 2.000 miliardi annui. Naturalmente, questo processo di informatizzazione né pianificato né coordinato ha condotto ad ovvi sprechi di risorse finanziarie e organizzative molte volte lamentati dalla Corte dei Conti nelle relazioni annuali al Parlamento, e soprattutto denunciati, con particolare vigore, dal famoso *Rapporto Giannini* (1979).

Solo di recente, con il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 15 febbraio 1989, si sono poste le basi di una chiara politica di coordinamento delle iniziative e di pianificazione degli investimenti in materia di automazione nelle amministrazioni pubbliche, al termine di un lungo travaglio che ha visto opposti diversi attori.

Il sistema disegnato dal Decreto prevede, nell'art. 1, che al Dipartimento della funzione pubblica – coadiuvato dalla Commissione per il coordinamento normativo e funzionale dell'informatica nella pubblica amministrazione (i cui poteri consultivi sono tracciati nell'art. 7) – siano attribuiti poteri di indirizzo, controllo preventivo, intervento attivo in tutta l'area dell'informatizzazione delle strutture pubbliche (amministrazioni statali, anche ad ordinamento autonomo, enti parastatali, amministrazioni locali, strutture del servizio sanitario nazionale), e che al Provveditorato generale dello Stato siano attribuiti poteri di verifica degli schemi contrattuali e di valutazione sulla congruità tecnico-economica dei progetti di automazione, nonché il compito di organizzare anche dati delle gare e degli appalti per la fornitura di prodotti e servizi informatici nelle amministrazioni statali (art. 2).

Nel Decreto si fa carico alle amministrazioni di elaborare preventivamente programmi triennali di automazione da presentare per la conseguente valutazione al Dipartimento della funzione pubblica e una relazione annuale consultiva che dia conto dello stato di realizzazione e di operatività dei progetti approvati rispetto alle indicazioni ed ai tempi previsti dai rispettivi programmi, e dei risultati raggiunti in una prospettiva di valutazione dei costi raffrontati ai benefici (artt. 4 e 5).

Per l'avvio e il coordinamento di progetti intersettoriali, l'art. 3 prevede che siano dichiarati formalmente responsabili una o più amministrazioni interessate, ovvero aziende specializzate, anche a carattere consortile, e che sia no-

minato un funzionario, scelto tra i dirigenti generali delle amministrazioni interessate, quale responsabile della verifica dei tempi di attuazione e dell'osservanza delle modalità tecniche, organizzative ed operative, del rispetto del piano finanziario e dei risultati di ciascuno dei progetti intersettoriali.

È fatto obbligo al Dipartimento della funzione pubblica, ai sensi dell'art. 8, d'informare periodicamente il Parlamento, nell'ambito della relazione annuale sullo stato della pubblica amministrazione, sulle linee di sviluppo del processo d'informatizzazione, sullo stato di avanzamento dei progetti, sulle iniziative di formazione e sulle eventuali proposte di carattere normativo e legislativo afferenti tale area d'intervento.

In attesa che il Decreto sopra citato abbia pratica attuazione e si tramuti eventualmente anche in atti specifici della Presidenza del Consiglio di indirizzo e coordinamento dell'attività amministrativa delle Regioni, gli enti interessati farebbero bene a riflettere sulle linee di tendenza che emergono dal Decreto e a riorganizzare, se già esistente, o a stabilire *ex novo* una pianificazione degli interventi nel settore dell'automazione e dei sistemi informativi a base informatica.

Uno dei problemi preliminari da affrontare nell'ambito dell'informatica pubblica regionale è quello del rapporto tra Consigli e Giunte circa la formazione di banche di dati e la parità di accesso. Come è stato già osservato da altri, le istituzioni politiche tradizionali possono essere, infatti, vuotate di sostanza dal potere di informazione. La possibilità da parte del potere esecutivo di poter accedere in forma quasi istantanea all'informazione, non bilanciata da un'analogha possibilità per il potere legislativo, può trasformare totalmente l'esercizio dei diversi poteri e falsare gli equilibri costituzionali, relegando i consigli regionali alla funzione di organi tardigradi, male informati e sedi di compromessi e di soluzioni irrazionali.

Questo rischio, presente sia a livello nazionale che regionale, ha trovato argine, a livello centrale, in un'accorta politica dell'informatica parlamentare che ha permesso agli organi legislativi, in quasi tutti i Paesi, sia di munirsi di potenti strumenti autonomi di elaborazione dell'informazione (come nel modello organizzativo seguito dal Congresso statunitense), sia di rivendicare poteri di controllo sulle iniziative di automazione del Governo e il diritto di parità di accesso alle fonti di informazione automatizzate dall'Esecutivo (secondo il modello a cui si è conformato il Parlamento britannico).

Non diversamente da quanto è accaduto per i moderni sistemi di comunicazione di massa (stampa, radio, televisione), per i quali opportunamente sono state costituite commissioni di vigilanza a livello parlamentare per controllare l'uso che ne fa il potere esecutivo allo scopo di entrare in rapporto diretto con i cittadini, le categorie professionali e i ceti sociali, così pure per i sistemi informativi, per le banche dati e per i relativi modelli informatici di decisione dovrebbe attuarsi un penetrante controllo da parte degli organi legislativi, pena la dequalificazione dei processi decisionali e la perdita di funziona-

lità del potere legislativo. E si può, in questa ottica, pensare financo all'istituzione di una Commissione consiliare permanente, in cui siano presenti tutti i gruppi, con compiti di indirizzo e vigilanza sugli apparati informativi dell'Esecutivo.

Il rischio è avvertito come reale e attuale a livello regionale. Infatti, nel corso della preparazione della presente relazione in seno al gruppo di lavoro interregionale, è emerso che i Consigli non dispongono generalmente degli elementi conoscitivi in base ai quali sono elaborati i disegni di legge presentati dalle Giunte, né – d'altra parte – sono in possesso dei dati e delle informazioni per poter effettuare un controllo sullo stato di attuazione delle leggi. Inoltre, è emersa l'esigenza, in quanto l'iniziativa legislativa compete anche ai singoli consiglieri, che i Consigli siano messi in grado di fornire loro tutti i supporti conoscitivi necessari.

Quanto alla conoscenza degli atti amministrativi delle Giunte, benché tali atti siano teoricamente di facile accesso all'interno di procedure di documentazione automatizzate, in molte Regioni (Marche, Lazio, ecc.) c'è una disinformazione assoluta da parte del Consiglio; in altre (Lombardia e Friuli-Venezia Giulia) se ne conoscono gli estremi, ma occorre poi acquisirne il testo dalla Giunta; solo in pochissime (tra cui il Piemonte) non v'è alcun problema a disporre da parte del Consiglio.

Per quanto riguarda la conoscenza delle informazioni di bilancio, che in quasi tutte le Regioni viene gestito ormai attraverso procedure informatiche, i Consigli non sono messi in grado d'interrogare direttamente gli archivi contenenti le informazioni finanziarie relative al bilancio gestito dalla Giunta, e anche dove tale accesso esiste (per esempio, in Piemonte, Toscana e Sardegna) si lamenta che le procedure di automazione sono strutturate più per soddisfare le esigenze gestionali della Giunta che non quelle conoscitive del Consiglio.

È emerso, infine, a conferma del sostanziale monopolio conoscitivo da parte delle Giunte, che nella maggior parte delle Regioni le richieste agli apparati dei Consigli di dati e informazioni provengono dai consiglieri di minoranza, segno che quelli di maggioranza hanno modo di soddisfare, in tutto o in parte, le proprie esigenze conoscitive direttamente presso gli Assessorati.

Un secondo problema, non meno importante di quello sopra analizzato e con riflessi all'esterno dell'Ente Regione, è quello della definizione del quadro giuridico-istituzionale del sistema informativo regionale, e della regolamentazione per legge dei flussi informativi tra i diversi soggetti del sistema informativo.

Attualmente solo poche Regioni hanno emanato leggi organiche in tema di sistemi informativi (cfr. la tavola 1 nel § 1.5 del capitolo precedente), tra cui particolarmente significative mi sembrano quelle della Lombardia e dell'Emilia-Romagna, mentre la maggior parte delle Regioni non ha fissato con legge alcun indirizzo programmatico in materia. Ciò costituisce una grave ca-

renza poiché è necessario che siano determinati dalla legge i lineamenti del sistema, fissati i ruoli dei soggetti fornitori e fruitori delle informazioni, regolamentato il diritto di accesso, previsti gli accordi e le convenzioni con i vari Enti operanti nel territorio, con particolare riguardo alle materie oggetto di delega regionale agli Enti locali.

Anche se non tutti concordano sulla necessità che sia determinata per legge la competenza regionale riguardo alla diffusione delle tecnologie per il trattamento dell'informazione presso gli Enti locali, tutti ritengono indispensabile che per le materie oggetto di delega regionale siano previsti in maniera puntuale, nelle leggi di settore, *standards*, modalità e periodicità di trasmissione delle informazioni, responsabilità e modalità di eventuali interventi supplementari.

Circa il problema particolare della trasparenza dell'azione amministrativa e del diritto di accesso dei cittadini, nel corso della ricerca è stata rilevata l'esistenza di specifiche previsioni in vari Statuti regionali e in qualche specifica legge regionale (Basilicata L.R. 20 agosto 1982, n. 28: «Utilizzo e riservatezza dei dati nel sistema informatico della Regione Basilicata»; e più organicamente in Sardegna L.R. 15 luglio 1986, n. 47: «Norme sul diritto di accesso ai documenti amministrativi della Regione Sardegna»), ma si è dovuto constatare che tali previsioni restano tuttora in larga parte inattuata.

A livello di legislazione statale, a tutt'oggi la più chiara, anche se in definitiva generica, affermazione di questo diritto è contenuta nella legge 27 dicembre 1985, n. 816, che agli artt. 24 e 25 sancisce questo diritto a favore dei consiglieri comunali, provinciali e dei componenti delle assemblee delle unità sanitarie locali e delle comunità montane, nei confronti dei provvedimenti adottati dall'ente e degli atti preparatori (art. 24) e a favore di tutti i cittadini (art. 25) nei confronti di tutti i provvedimenti adottati dai comuni, dalle province, dai consigli circoscrizionali, dalle aziende speciali degli enti territoriali, dalle unità sanitarie locali, dalle comunità montane. La disciplina dell'esercizio di tale diritto viene rimandata ad un successivo regolamento delle amministrazioni.

Un'altra importante indicazione legislativa viene dal D.D.L. n. 1913 del 19 novembre 1987 recante «Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto d'accesso ai documenti amministrativi», d'iniziativa della Presidenza del Consiglio, che fissa il principio generale che il diritto d'accesso è riconosciuto a chiunque abbia interesse all'esame dei documenti, con esclusione dei documenti coperti dal segreto di Stato, o da altra forma di segreto o di divieto di divulgazione, e di quelli relativi a particolari interessi pubblici (quali la sicurezza, la difesa nazionale, le relazioni internazionali, ecc.) o privati, che ne postulino la riservatezza.

2.2. Le carenze legislative

Oltre alle carenze legislative specifiche lamentate nel paragrafo precedente, converrà qui accennare ad alcune gravi lacune dell'ordinamento giuridico ita-

liano che stenta ad evolversi e ad adeguarsi in rapporto ai problemi sollevati dalle nuove tecnologie dell'informazione.

Mi riferisco, in particolare al vuoto legislativo che ha accompagnato la nascita di alcuni prodotti e servizi dell'informatica e telematica, e che permane ancora oggi.

Quali norme regolano in Italia i prodotti *software*? Sono essi tutelati dalla normativa sul brevetto o da quella che regola il diritto di autore? A chi appartengono i programmi redatti dai dipendenti pubblici? Quali diritti potranno far essi valere nei confronti del datore di lavoro pubblico?

Come garantire che le amministrazioni pubbliche applichino misure per la sicurezza dei centri di elaborazione dati, la segretezza e la riservatezza dei dati contenuti negli archivi automatizzati? Quali garanzie esistono per il cittadino che non sia violata la sua sfera privata dalle numerose registrazioni di dati personali nelle banche elettroniche di dati (pubbliche e private)?

Quali le responsabilità del gestore della banca dati rispetto alle informazioni lacunose e/o erronee raccolte negli archivi automatizzati? Come sono tutelate le informazioni raccolte nella banca dati rispetto alla normativa generale sul diritto d'autore?

Quali norme regolano lo scambio elettronico di dati tra operatori privati e pubblici? Quale valore probatorio il nostro ordinamento giuridico riconosce al documento elettronico?

Quali normative regolano i nuovi servizi telematici? Sono i consumatori di tali servizi sufficientemente tutelati dalle disposizioni in vigore?

Queste e molte altre domande attendono ancora una risposta dal nostro legislatore, che stenta a comprendere l'importanza strategica di questo settore per lo sviluppo dell'economia.

Mancando ancora oggi un piano nazionale specifico e complessivo per l'informatica e la telematica, gli interventi legislativi statali appaiono per lo più disorganici e frammentari: essi riguardano l'impiego dell'informatica in singoli campi amministrativi o aspetti particolari dell'organizzazione degli uffici, mentre leggi fondamentali (quali quelle per la tutela della riservatezza, per la disciplina del flusso transnazionale dei dati, per la regolamentazione delle banche di dati, per il coordinamento dei sistemi informativi nella pubblica amministrazione, per la protezione del *software* e dei nuovi prodotti dell'informatica, per il riassetto istituzionale del sistema delle telecomunicazioni e del servizio statistico nazionale) sono ancora in fase di valutazione presso il Parlamento.

2.3. *Problemi relativi al personale: profili, professionalizzazione, formazione e organizzazione del lavoro*

Strettamente legati ai problemi di riorganizzazione amministrativa risultano essere quelli relativi al personale per quanto riguarda l'acquisizione, la formazione e l'addestramento.

In effetti, la diffusione dei mezzi informatici nelle pubbliche amministrazioni non può prescindere da una formazione «culturale» di tutto il personale in questo settore (non solo di quello tecnico), poiché si prevede che l'evoluzione dell'informatica coinvolgerà quali utenti di stazioni di lavoro la stragrande maggioranza degli addetti.

Come è stato giustamente rilevato, l'evoluzione dell'informatica vede gli specialisti non più come fornitori di strumenti, bensì di metodi per la raccolta, l'organizzazione e la gestione di dati. Il ruolo è più indiretto, ma non meno importante, poiché estende l'influenza dell'informatica, intesa come strumento di cultura, a settori di attività imprevedibili e non necessariamente legati all'uso del calcolatore.

Il numero degli utenti si allarga quindi sempre di più, e muta anche il loro ruolo. L'utente dovrebbe poter usare gli strumenti dell'informatica per elaborare i suoi dati e adattarli ai propri scopi. Ma perché questo avvenga in maniera appropriata, è necessario che l'utente sia in grado non solo di specificare le sue necessità, ma anche di progettare gli usi dell'informatica nell'ambito del suo lavoro e di vincolare a questi usi la progettazione degli strumenti.

Tutto ciò richiede una conoscenza dell'informatica diversa da quella specialistica, poiché l'utente usa i termini di calcolo in un ambiente applicativo o di lavoro ben preciso e deve elaborare i dati che ivi si producono per ottenere risultati che nello stesso ambiente siano utilizzabili.

Di qui la necessità di formare il personale non nel senso strettamente tecnico del termine, ma con un'opera di sensibilizzazione verso le nuove tecnologie, volta anche a superare preconcetti e diffidenze presenti in molti servizi.

Occorre tuttavia sottolineare la difficoltà di reperire sia all'interno delle amministrazioni che presso le varie case costruttrici o le società di servizi d'informatica, «formatori» in grado di fornire un ausilio diverso dalla semplice consulenza tecnica; risulta, invece, molto più semplice la formazione e l'aggiornamento degli addetti ai centri elettronici o di elaborazione dati trattandosi di integrare nozioni di tipo specialistico.

La stessa tecnologia, con la diffusione del *software*, porta ad una utilizzazione capillare e diversa dell'informatica rispetto al passato. L'utente non è più il tecnico del centro elaborazione dati, ma un operatore «amministrativo» che si serve delle possibilità offerte dalla macchina. In questo campo occorre

muoversi per la formazione del personale anche e forse soprattutto ai livelli più alti della gerarchia amministrativa.

Infine, non vanno dimenticate le implicazioni di carattere normativo e, di riflesso, «economico» che l'evoluzione informatica ha apportato nella Pubblica Amministrazione.

La nascita di nuove figure professionali specializzate comporterà una ristrutturazione degli organici che non potranno non tenere conto, anche sotto l'aspetto economico, delle nuove specializzazioni. Il problema della «fuga» di informatici è presente in varie amministrazioni ed è dovuta oltre che ai risvolti di carattere economico (risolti solo in parte da corresponsioni di indennità particolari o da altri mezzi) anche da aspetti legati all'organizzazione del lavoro (ricorso a consulenze esterne, ecc.).

Non va dimenticato, infine, il ruolo marginale dell'utente nelle scelte dei sistemi *hardware* e *software* che spesso sono determinate da fattori non esclusivamente tecnici.

Una sottovalutazione di questi problemi vi è stata forse anche da parte sindacale, tuttavia la situazione è cambiata dopo i primi accordi intercompartimentali nell'ambito della legge-quadro sul pubblico impiego (L. 29 marzo 1983, n. 93).

Mi riferisco, in particolare, al primo accordo del 18 dicembre 1985, recepito nel D.P.R. 1° febbraio 1986, n. 13, il quale all'art. 20, primo comma, prevede che «in occasione di interventi di progettazione di nuovi sistemi informativi a base informatica o di modifica dei sistemi preesistenti, le organizzazioni sindacali saranno informate sulle caratteristiche generali dei sistemi stessi, sì da essere poste in condizione di valutare con un congruo anticipo quegli aspetti che possono determinare vincoli all'occupazione, alle funzioni e ai ruoli nell'organizzazione, all'ambiente e qualità del lavoro, formulando osservazioni e proposte. A tal fine potranno essere costituiti gruppi misti di lavoro con funzioni consultive».

Ugualmente importante, in materia di formazione e aggiornamento del personale, è il D.P.R. 23 agosto 1988, n. 395, che recepisce il secondo accordo intercompartimentale relativo al triennio 1988-1990. In particolare, l'art. 2, oltre a prevedere la promozione di «forme permanenti di intervento per la formazione, l'aggiornamento, la qualificazione, la riqualificazione, la riconversione e la specializzazione del personale», consente al Ministro per la funzione pubblica di emanare «direttive sulla base delle quali le amministrazioni promuovono e favoriscono le attività dirette a migliorare ed aggiornare la preparazione professionale dei dipendenti, formulando, prima dell'inizio di ogni anno, ... il programma dei corsi». Si specifica, inoltre, che «detti programmi devono essere finalizzati anche alla valorizzazione delle professionalità emergenti per i connessi riflessi sui profili professionali, specie per quanto attiene all'informatica, alle relazioni sindacali ed alle relazioni con l'utenza».

Per quanto riguarda più propriamente gli enti locali, nello stesso art. 2 si prevede che le direttive del Ministro per la funzione pubblica «costituiscono linee di indirizzo per le Regioni a statuto ordinario e per le autonomie territoriali in relazione alle specifiche esigenze operative connesse con il loro particolare ordinamento».

Circa il problema della valorizzazione della professionalità individuale, la contrattazione collettiva di categoria non offre ancora validi strumenti per realizzare un sistema di inquadramento professionale in grado di recepire i mutamenti provocati dalle nuove tecnologie nell'organizzazione del lavoro. Non appaiono sufficientemente tutelate, ad esempio, la partecipazione creativa, la responsabilità nell'uso corretto delle informazioni, l'iniziativa di chi è impegnato nella gestione di sistemi informativi.

Significativo, comunque, appare l'art. 15 dello stesso D.P.R. n. 395/1988, il quale prevede che: «i singoli accordi di comparto per il triennio 1988-1990, nel definire la struttura retributiva, devono privilegiare la quota di salario collegata ad indici significativi di produttività diretti ad incrementare l'efficienza dell'azione amministrativa e l'efficacia dei risultati in termini di servizi resi alla collettività».

Benché la normativa stabilita nei due decreti del Presidente della Repubblica sia rimasta ancora largamente inattuata, è utile sottolineare che il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 15 febbraio 1989 (menzionato nel § 2.1. di questa relazione) fa riferimento anche esplicito ad alcune disposizioni dei due decreti citati, nell'art. 4, comma 2, quando stabilisce che i programmi di automazione delle singole amministrazioni da sottoporre all'approvazione del Dipartimento della funzione pubblica devono contenere indicazioni relative alle «modalità di informazione alle organizzazioni sindacali, ai sensi dell'art. 20 del decreto del Presidente della Repubblica 1° febbraio 1986, n. 13» e indicazioni relative all'«organizzazione del personale tecnico nella fase di avvio dei progetti ed in fase di regime», nonché alle «linee di politica di reclutamento di personale specialistico e di formazione degli utilizzatori e del personale coinvolto, anche indirettamente, nei programmi di automazione».

3. LINEAMENTI DI UN SISTEMA INFORMATIVO DI SUPPORTO ALLE ATTIVITÀ DELLE ASSEMBLEE LEGISLATIVE REGIONALI

3.1. *Analisi dei flussi informativi e delle aree di automazione di interesse consiliare*

Attualmente non esiste alcuna indagine completa, condotta con rigore scientifico, né a livello nazionale né a livello regionale, sui flussi informativi e sulle aree di automazione di interesse consiliare.

Esistono solo indagini parziali, sviluppate per lo più con ottica aziendalisti-

ca, da varie società di consulenza incaricate da alcuni Consigli regionali di redigere studi di fattibilità in relazione alla previsione di informatizzare i relativi uffici. Mi riferisco, in particolare, alle analisi e agli studi promossi dai Consigli delle Regioni Lombardia, Emilia-Romagna, Lazio e Puglia. In altre Regioni (Marche e Toscana), si è preferito coinvolgere negli studi preparatori gli esperti dei servizi di informatica delle Giunte, costituendo dei gruppi di lavoro misti, con la partecipazione – nel caso delle Marche – anche di esperti della locale Università. In un terzo gruppo di Regioni (Umbria e, soprattutto, Sicilia) la fase preliminare di analisi e studio è stata affrontata direttamente dagli esperti del Consiglio, in piena autonomia sia da tecnici esterni che da personale dell'Esecutivo.

In tutte le esperienze, però, mi sembrano privilegiati solo alcuni aspetti del Sistema informativo d'interesse per i Consigli: nella maggioranza dei casi sono stati sufficientemente analizzati i problemi generali di automazione di ufficio, le procedure gestionali di *routine* (contabilità, gestione del personale, videoscrittura, archivio pratiche, posta elettronica, automazione della biblioteca, etc.); in pochi casi (tra cui merita segnalare la Regione Piemonte) l'analisi si è fatta più approfondita ed è stata estesa anche alle funzioni di documentazione e di archiviazione dei particolari atti formali prodotti dai Consigli (iter delle delibere e delle leggi); mentre in tutti gli studi di fattibilità sono restati in ombra i bisogni informativi dei Consigli per quanto attiene all'espletamento delle funzioni specifiche proprie: la funzione legislativa, nel senso più ampio del termine, e le funzioni di controllo e di indirizzo politico.

Per riportare ad unità la variegata realtà delle procedure automatiche realizzate presso i vari Consigli e completare il quadro lacunoso che emerge dai diversi studi di fattibilità fin qui condotti (mi riferisco, naturalmente, solo alle esperienze di cui possiedo una qualche documentazione), ho tentato nelle figure 1 e 2 di presentare uno schema completo di un ipotetico Sistema informativo per le Assemblee legislative.

Com'è chiaro dal diagramma, il Sistema informativo proposto si articola in sei sottosistemi logicamente separati, ma interagenti, e in un'unità che assicura l'interfaccia con gli archivi informatizzati dei Comitati regionali di controllo e degli uffici del Difensore civico, ove previsti.

I primi tre sottosistemi (1. Gestione amministrativo-contabile; 2. Gestione tecnico-segretariale; 3. Documentazione) sono inquadrabili nella tipologia dell'informatica di «gestione»; gli altri tre sottosistemi (4. Produzione legislativa; 5. Controllo sulla fattibilità delle leggi; 6. Controllo e coordinamento dell'attività amministrativa per la programmazione degli interventi) attono invece alla cosiddetta informatica di «governo».

3.2. Automazione delle procedure gestionali interne. Rinvio

I primi tre sottosistemi (che trattano in maniera automatica le informazioni relative al personale, all'organizzazione complessiva, al settore patrimonio e

SCHEMA DI UN SISTEMA INFORMATIVO PER LE ASSEMBLEE LEGISLATIVE

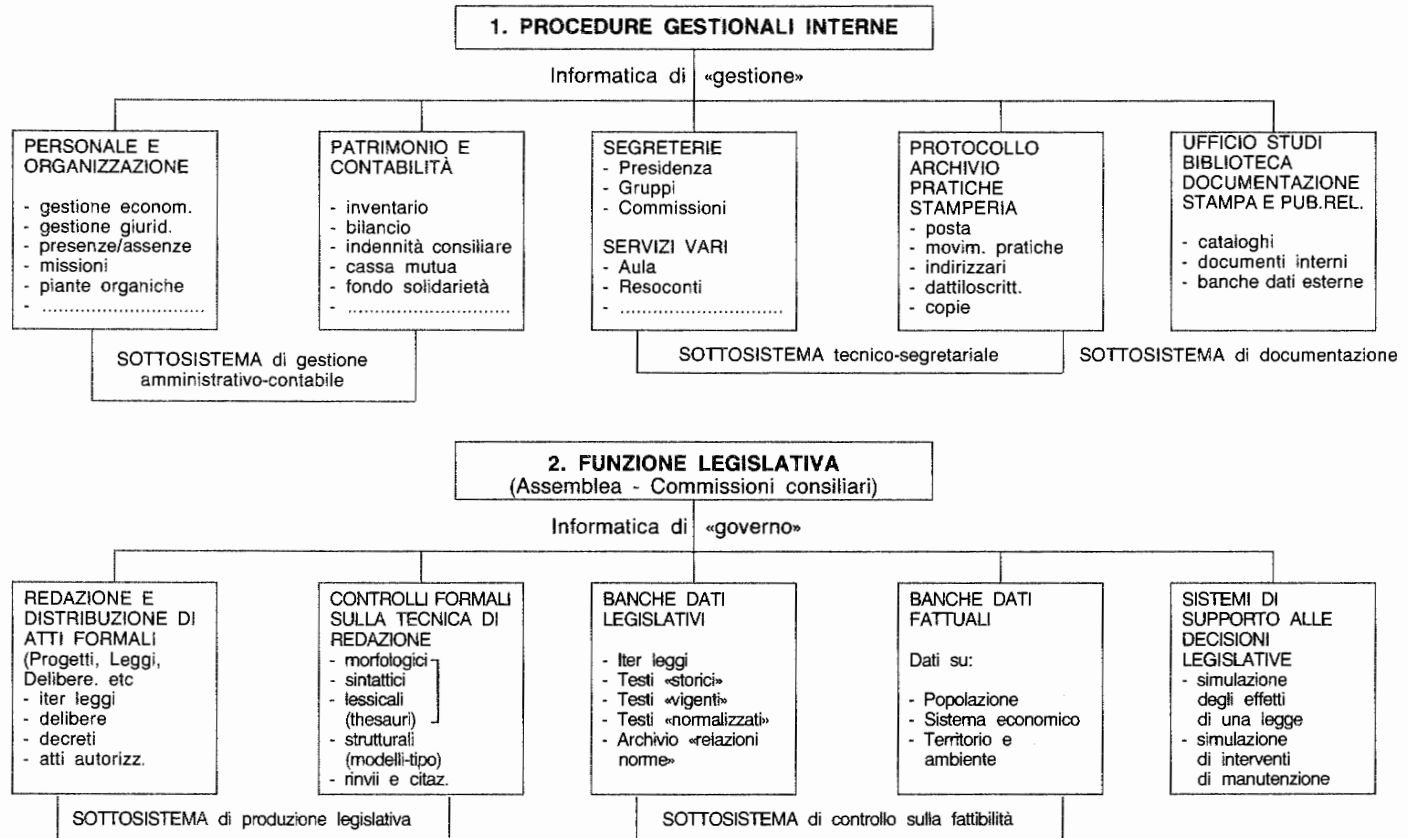


Fig. 1

SHEMA DI UN SISTEMA INFORMATIVO PER LE ASSEMBLEE LEGISLATIVE

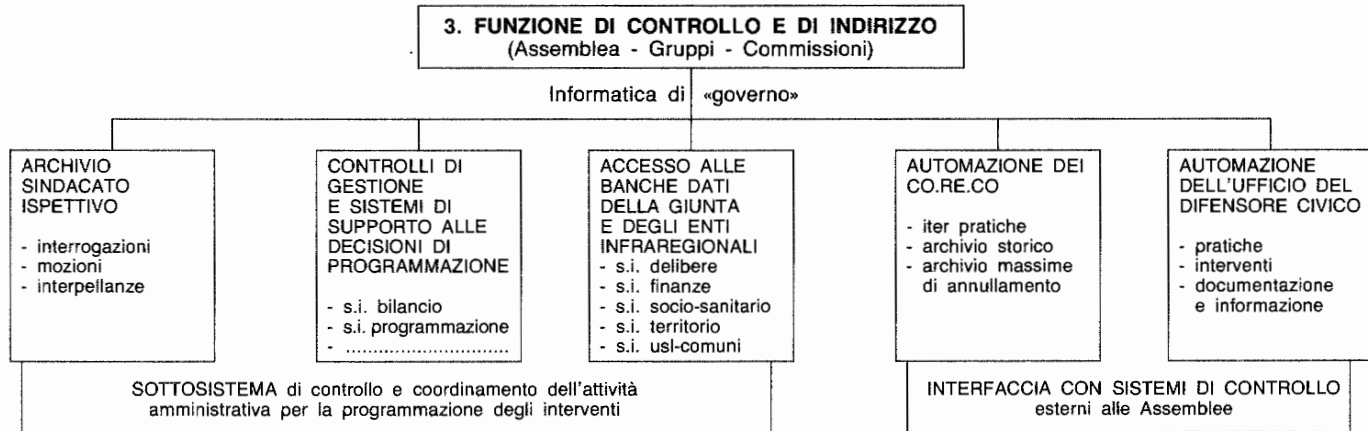


Fig. 2

contabilità, agli uffici di segreteria, protocollo e archivio generale, nonché agli uffici studi, biblioteca, documentazione, stampa e pubbliche relazioni dei Consigli) non costituiscono oggetto di approfondimento in questa relazione, perché già sufficientemente analizzati negli studi di fattibilità citati nel paragrafo precedente, mentre si tenterà di approfondire il discorso, nei paragrafi seguenti, relativamente agli altri tre sottosistemi che abbiamo inquadrato nell'informatica di «governo», di solito trascurata – come abbiamo già sottolineato – nel dibattito intorno ai temi di nostro interesse.

3.3. *Tecniche avanzate di progettazione legislativa e di «manutenzione» del sistema normativo*

Com'è noto, i politologi considerano l'attività legislativa l'*output* formale più importante del processo politico; addirittura alcuni di essi affermano, ispirandosi alla teoria generale dell'economia, che le leggi possono considerarsi «la moneta» che i politici offrono in cambio del sostegno e delle risorse offerti dagli elettori e dai gruppi d'interesse. Senza entrare nel merito di queste teorie, non accettabili facilmente da parte di chi ha una visione più etica o comunque meno materialistica della politica, quello che qui si vuol porre in evidenza è che il moderno legislatore continua a fare le leggi con la stessa tecnica usata da secoli, e sembra quasi non accorgersi di vivere nell'era dell'informatica e della telematica, in un mondo infinitamente più complesso del mondo agricolo-pastorale proprio delle società primitive.

Fra gli addetti ai lavori – e lo testimonia in maniera particolare l'odierno Convegno – sono pressoché unanimi le lamentele sia sull'eccessiva proliferazione che sulla cattiva «qualità», in generale, della produzione normativa, e la convinzione che molte volte i ritardi nell'applicazione delle leggi e i risultati deludenti rispetto alle attese sono dovuti non tanto, e non solo, a difetti della macchina amministrativa che dovrebbe attuarle (o a colpose, o addirittura dolose, inerzie e resistenze), ma anche e soprattutto alla diffusa abitudine di ideare e redigere le leggi in maniera superficiale, inaccurata, imprevedibile. Si pensi, d'altra parte, che la stessa Corte costituzionale con la recente sentenza n. 364 del marzo 1988, che tanto ha fatto e farà discutere gli interpreti, ha dovuto prender atto dell'impossibilità per il cittadino in talune situazioni di districarsi nella foresta normativa e dunque della scusabilità-relativa della sua *ignorantia juris* in materia penale, nell'ipotesi che il suo comportamento non conforme alla legge sia dipeso da difformi interpretazioni giurisprudenziali che lo abbiano tratto in errore.

Di qui la necessità di affrontare in modo sistematico l'inserimento organico delle nuove tecnologie dell'informazione nel processo legislativo, per migliorare appunto l'ideazione e la redazione delle leggi e in definitiva la loro fruibilità da parte dei naturali destinatari.

Il politico-legislatore sembra ancora oggi ignorare che l'informatica offre metodologie e tecniche che permetterebbero un agevole controllo ortografico,

lessicale e strutturale del testo legislativo da parte del redattore (anche in ottemperanza delle recenti disposizioni normative sulla tecnica di redazione legislativa, fatte proprie dal Parlamento, dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri e da alcune Regioni).

L'informatica e le più moderne tecniche dell'intelligenza artificiale offrono, inoltre, potenti funzioni di ausilio per il controllo delle relazioni tra norme (citazioni, rinvii, abrogazioni) allo scopo di facilitare l'individuazione della normativa vigente e redigere eventualmente testi coordinati, e raffinate tecniche di rappresentazione formale del contenuto dei testi di legge, per facilitarne l'interpretazione e l'applicazione.

D'altra parte gli sviluppi della telematica e dell'informatica rendono possibile ipotizzare nuovi servizi per i cittadini o per le categorie di operatori fruitori delle norme, impensabili fino a qualche anno fa.

È ovvio che quanto più complesso e dinamico si fa un sistema normativo, tanto maggiore diventa l'esigenza di disporre di tecniche e strumenti adeguati di controllo.

I problemi riguardano, a mio avviso, tre profili, distinti dal punto di vista concettuale, ma strettamente correlati nella pratica:

- a) la formulazione tecnica dei testi di legge ed, in generale, la progettazione legislativa;
- b) l'individuazione della normativa vigente;
- c) l'estrazione e l'applicazione delle regole di comportamento.

Nel seguito della relazione tratterò distintamente i tre profili.

3.3.1. *Ausili informatici nella fase di redazione dei testi legislativi*

Dedicare più attenzione alla stesura dei testi normativi, affinché le leggi siano più comprensibili, e adattabili alle peculiarità dei sistemi di ricerca automatica delle informazioni giuridiche è divenuto oggi un compito non più eludibile. Questo tema, in verità, è stato posto, anche se solo in termini propositivi e generici, sin dagli albori dell'informatica giuridica: chi non ricorda l'eco suscitata agli inizi degli anni '70 dalla legge bavarese sulla tecnica di redazione delle leggi per rendere più facilmente informatizzabili le procedure ivi regolate?

Oggi, il tema può essere riproposto in termini operativi, poiché l'enorme progresso delle tecnologie informatiche, rende tecnicamente possibili interventi sugli strumenti *software* generali di editazione dei testi, che sono ampiamente diffusi in tutti gli uffici, per mutarli in strumenti specialistici da mettere a disposizione dei redattori di testi legislativi.

Naturalmente, lo sforzo di programmazione da compiere per piegare gli strumenti generali di editazione alle esigenze specifiche degli operatori del diritto

to, risulterebbe tanto più efficace e conveniente dal punto di vista del rapporto costi/benefici, quanto più fedelmente fossero seguiti i criteri e i suggerimenti redazionali di un unico «manuale» che si imponesse su tutti gli altri o perché autoritativamente imposto o perché consensualmente accettato sia a livello centrale che a livello regionale.

Prima di elencare le funzioni dei programmi che potrebbero essere offerti al redattore, come ausilio per una buona redazione dei testi a livello morfologico, sintattico e semantico, sarà bene soffermarsi brevemente sulle peculiarità del linguaggio giuridico, che impongono un adattamento degli strumenti generali sviluppati dagli informatici per trattare il linguaggio naturale.

Com'è noto, il linguaggio giuridico si serve di un lessico e di costruzioni sintattiche che, a volte, si allontanano sensibilmente da quelli del linguaggio comune.

Dal punto di vista lessicale, occorre evidenziare l'impiego di vocaboli comuni in accezioni specialistiche, di vocaboli derivati dalla lingua generale, ma non più usuali nel parlar comune, di parole ed espressioni latine, di termini ed espressioni formali o solenni, di terminologie che denotano concetti il cui significato si vuole mantenere deliberatamente fluido, come valvola che assicuri il continuo adeguamento del diritto ai valori espressi dalla società (si pensi al concetto di buona fede, di buon costume, di comune senso del pudore, e simili).

Dal punto di vista sintattico, il linguaggio giuridico si caratterizza, tra l'altro, per l'uso frequente della forma passiva dei verbi, per la tendenza ad usare sostantivi derivati da verbi (cioè, la tanto deprecata «nominalizzazione»), per la concatenazione delle frasi in più subordinate annidate l'una nell'altra, per l'abuso di incisi e di discorsi in forma negativa, con frequente ricorso anche alla doppia negazione, e per l'impiego di tanti altri specifici stilemi su cui non è opportuno in questa occasione indugiare ulteriormente.

Queste peculiarità del linguaggio giuridico hanno indubbiamente delle cause storiche, sociologiche, politiche e culturali, il cui esame ci porterebbe lontano dal nostro tema. Piuttosto è bene sottolineare un fatto su cui quasi tutti concordano. Molte delle incertezze ed ambiguità del linguaggio giuridico sono inevitabili, consapevolmente tollerate dal legislatore, e in qualche caso addirittura giudicate intrinsecamente utili al funzionamento del sistema politico. È stato infatti acutamente rilevato che il processo legislativo non porta necessariamente a dirimere conflitti d'interesse e a conciliare punti divergenti, ma più spesso si riduce ad un attento dosaggio del linguaggio in modo da produrre un testo sul quale tutte le parti politiche possano consentire, anche mantenendo posizioni ideologiche contrastanti, salvo poi a delegare ad altri organi, in sede amministrativa e giurisdizionale, la verifica dell'insanabilità di certi compromessi. Ma vi è comunque una parte considerevole di incertezza e ambiguità nel discorso giuridico, dovute talvolta all'ignoranza da parte del politico-legislatore dei tecnicismi giuridici, talaltra all'incapacità di con-

trollare adeguatamente il linguaggio da parte dei suoi fruitori-decisori e di raccordarlo alle più meditate elaborazioni della scienza del diritto. Al tentativo di annullare o almeno ridurre questo tipo di ambiguità del linguaggio, che un legislatore razionale avrebbe tutto l'interesse ad eliminare, sono dedicati i rimedi informatici che qui propongo di utilizzare.

A) *Controlli automatici morfologico-lessicali*

Un primo intervento informatico riguarda il livello più superficiale del linguaggio, quello morfologico-lessicale. Per ogni termine può essere effettuato un controllo di correttezza ortografica e morfologica, utilizzando programmi di verifica e dizionari ortografici integrati nei normali programmi di edizione dei testi.

Naturalmente qui si propone di usare non già i diffusi dizionari di ortografia integrati nei normali programmi di *word processing* (che hanno generalmente una matrice anglofona e che risultano essere incompleti, inadeguati e tradotti male in lingua italiana), bensì i lemmari ricavati da analisi linguistiche condotte su larghi e rappresentativi campioni della lingua italiana e da sistematici spogli lessicali di testi legislativi, giurisprudenziali e dottrinali, compiuti presso istituti di ricerca italiani, quali l'Istituto di linguistica computazionale di Pisa e/o l'Istituto per la documentazione giuridica di Firenze, entrambi appartenenti al Consiglio nazionale delle ricerche.

Inoltre, il programma che edita i testi potrebbe essere arricchito da un *thesaurus* di descrittori d'interesse giuridico, cioè da una lista di termini e locuzioni giuridiche opportunamente selezionata, accompagnata dall'indicazione in maniera formalizzata dei diversi rapporti semantici intercorrenti tra i vari elementi linguistici elencati (gerarchia ed equivalenza di concetti, associazione generica, preferenza, appartenenza di un termine isolato ad una catena sintagmatica, etc.). Naturalmente la rappresentazione di nozioni e concetti e delle loro relazioni più significative dovrebbe ispirarsi alla relativa «sistematica» elaborata dalla dottrina giuridica. Il *thesaurus* così costruito avrebbe la funzione di un dizionario concettuale-dottrinario, che fornisce valutazioni sul lessico impiegato dal redattore del testo legislativo, suggerisce espressioni alternative e, in definitiva, favorisce e sollecita una maggiore omogeneità tra i diversi settori del linguaggio giuridico e una maggiore corrispondenza del linguaggio del legislatore alle più asettiche e ponderate definizioni lessicali elaborate dalla dottrina giuridica.

B) *Controlli automatici sulla complessità sintattica e sull'indice di «leggibilità»*

Un secondo intervento informatico attiene all'applicazione di programmi per controlli di tipo quantitativo sulla complessità sintattica e sulla comprensibilità dei testi legislativi.

Su questo fronte si possono proporre almeno due approcci tra loro complementari, il primo a breve e il secondo a medio termine.

Innanzitutto, si suggerisce l'applicazione automatica di una delle numerose formule per calcolare «il coefficiente di leggibilità» dei testi scritti, studiate ed applicate negli ultimi quarant'anni, soprattutto in ambiente statunitense: mi riferisco alla formula di Rudolph Flesh, che è la più semplice e la più diffusa, o a quella di Dale Chall, entrambe sperimentate, con gli opportuni adattamenti, su campioni di testi giuridici e politici da un gruppo di ricercatori dell'Istituto per la documentazione giuridica.

In secondo luogo, si propone l'elaborazione di un *parser* linguistico, cioè di un complesso strumento *software* in grado di analizzare sintatticamente frammenti di linguaggio (frasi, commi, articoli) ed eventualmente capace di proporre la trasformazione delle relative strutture sintattiche originarie in diverse formulazioni alternative tutte logicamente e semanticamente equivalenti, in modo da offrire al redattore più versioni tra cui scegliere quella migliore, quanto ad efficacia comunicativa e comprensibilità.

Mentre il primo approccio è stato già ampiamente sperimentato con successo dal Consiglio nazionale delle ricerche (su elaboratori di media grandezza, programmati in linguaggio PL/1) relativamente ad una grande quantità di testi sia giuridici che politici, ed attende solo di essere meglio adattato alla lingua italiana, ed eventualmente tradotto in un linguaggio di programmazione accessibile al personal *computer*, allo scopo di integrarlo in un qualsivoglia programma di elaborazione dei testi, il secondo approccio ha raggiunto per ora solo risultati parziali ed è oggetto ancora di ricerche volte a perfezionare il programma e a renderlo comunque di più facile impiego da parte degli utilizzatori.

Invero, contro l'uso delle formule di leggibilità si obietta che esse si basano sul semplice (per non dire, semplicistico) postulato che ad una maggior lunghezza delle frasi e delle parole corrisponda una maggior difficoltà di lettura mentre questi due valori sono soltanto alcuni dei molteplici elementi che determinano la leggibilità d'un testo e neppure tra i più importanti. La loro misurazione – si conclude da parte degli oppositori – non può dare quindi che indicazioni parziali e perciò stesso facilmente contestabili circa la comprensibilità d'un testo, la quale si fonda soprattutto sull'uso di un lessico che si presume conosciuto dal destinatario del messaggio e sulla chiarezza, semplicità e coerenza della relativa struttura sintattica.

Pur appartenendo alla schiera dei critici, ritengo che sarebbe molto utile per il legislatore italiano, sia statale che regionale, poter disporre di un «misuratore» semplice ed efficace che operi in funzione preventiva sull'uso del linguaggio e che serva ad additare all'attenzione del redattore, in modo facile e ad un costo accettabile, i testi giudicati illeggibili in base a parametri di tipo oggettivo.

C) *Controlli automatici sullo scostamento del testo da uno «standard» normativo prefissato*

Un terzo tipo d'intervento informatico nell'ambito della redazione legislativa dovrebbe agevolare e stimolare l'adesione della struttura del testo ad un

prestabilito modello ottimale (come quello descritto, ad esempio, nel *Manuale* messo a punto dal gruppo di ricerca diretto dal professor Rescigno o nelle regole elaborate da alcune Regioni). Per ogni funzione testuale (uso delle maiuscole, impiego di sigla e abbreviazioni, strutturazione dell'atto, numerazione e intitolazione di articoli e commi, formule di rinvio interno ed esterno, formule modificative, integrative e abrogative) dovrebbe essere preventivamente definito un modello espressivo standardizzato, con il quale comparare il testo legislativo in fase di redazione. Come è noto, maggiori saranno la razionalizzazione e la standardizzazione del testo normativo, più agevole sarà la traduzione di esso in una forma computabile. Anche in questo settore sono stati avviati nell'Istituto per la documentazione giuridica alcuni interessanti esperimenti ai quali rinvio, ricordando che su essi riferiscono ampiamente gli autori in una relazione pubblicata negli Atti del 4° Convegno d'informatica giuridica, organizzato – nel maggio 1988 – dalla Corte Suprema di Cassazione.

3.3.2. *Analisi automatica delle relazioni tra norme per facilitare l'individuazione della normativa vigente*

Un aspetto dell'analisi di fattibilità delle leggi riguarda la verifica del funzionamento delle nuove norme nel contesto del sistema giuridico nel quale intervengono.

Tale verifica ha essenzialmente il carattere di un controllo di coerenza. In particolare quando le nuove norme apportano delle modifiche o abrogano norme preesistenti, si pone il problema di sondare quali effetti indiretti tali modifiche o abrogazioni possano produrre nel sistema delle norme.

Per esempio l'abrogazione di una norma X, comporta in via ipotetica, secondo una certa interpretazione dottrinale, l'abrogazione indiretta di tutte le norme che si richiamano a X, con formule che sottendono una relazione applicativa, come per esempio le formule «in applicazione di X» o «ai sensi di X», e simili; d'altra parte l'effetto invalidante può propagarsi da queste norme, e per la stessa via, ad un insieme ancora più vasto di norme e così scorrendo.

Che tali effetti possano prodursi, è considerazione intuitiva se si tiene presente la fitta rete di relazioni di varia natura che collegano tra loro le norme. D'altra parte, l'operazione di controllo sistematico su questi effetti potenziali risulta gravosa se si tiene conto che è spesso necessario esplorare complesse gerarchie di rapporti tra norme generate dai cosiddetti rinvii a catena.

Per venire incontro alle esigenze che il legislatore può avere, relativamente a questo aspetto della progettazione legislativa, è tecnicamente possibile prevedere un apposito modulo *software* finalizzato al controllo delle relazioni tra norme.

Un siffatto programma, che dovrebbe avere la funzione specifica di calcolare

gli effetti indiretti delle modifiche legislative, simula il modo in cui un intervento di «manutenzione legislativa» (abrogazioni, modifiche, sospensioni, deroghe, interpretazioni autentiche, ecc.), effettuato su una certa norma del sistema, si propaga ad altre norme provocando effetti indiretti spesso non voluti.

L'*output* di tale programma è costituito dagli estremi di tutte le norme «toccate» dall'intervento di manutenzione e, per ognuna di esse, dalla segnalazione del possibile effetto che si produce in seguito a detto intervento.

Il programma può essere immaginato come un modulo interattivo che funzioni secondo la logica del «Che cosa accadrebbe se...» (What if ...). Le informazioni che fornisce sono solo un campanello d'allarme, la cui ragione va comunque verificata dal giurista per via interpretativa.

Nei sistemi di documentazione giuridica automatica attualmente operanti in Italia, non esiste un siffatto criterio di analisi, poiché si è voluto privilegiare la documentazione di tutte le leggi promulgate, così come esse si stratificano nel tempo, senza arricchirle di analisi documentarie *ad hoc*, lasciando all'interprete il compito di ricostruire per via di interpretazione le norme vigenti e di separarle da quelle non più in vigore, perché abrogate o sostituite, e da quelle ad efficacia limitata che abbiano esaurito i loro effetti. In verità, qualche forma di ausilio per l'interprete, ad uno stato ancora rudimentale però, è offerto dall'uso delle analisi spettrali sul canale di ricerca RNPV (riferimenti normativi privilegiati) nel Sistema Italgire-Find, e dall'uso delle rubriche «Modifiche successive» e «Atti modificati» nel sistema CELEX della Comunità europea che permette di essere informati sulle catene di norme che si susseguono su una determinata materia. Ma questi strumenti, come si sa, non soddisfano pienamente l'operatore pratico del diritto, poiché sono incompleti, mancano di precisione e risultano, comunque, di uso farraginoso. Molto opportunamente, dunque, il Consiglio regionale del Piemonte ha avviato il progetto per una «banca dati delle leggi regionali nel testo vigente» in collaborazione con l'Ufficio UDA di Torino (che, insieme con altri uffici giudiziari, collabora allo sviluppo del Sistema Italgire-Find), per ovviare a tali inconvenienti e venire incontro alle esigenze degli operatori pratici del diritto.

Quello che qui si propone è, invece, di enucleare ed elaborare automaticamente, in maniera precisa e sistematica, tutti i dati riguardanti le relazioni che collegano fra loro le diverse norme memorizzate nella banca dati. Ogni unità documentaria deve contenere a questo scopo l'insieme completo e articolato di tutte le relazioni esplicite – ma, attraverso le note, è possibile estendere l'informazione anche alle relazioni implicite che si ritiene di dover evidenziare in via interpretativa – che collegano le norme del documento esaminato con quelle contenute negli altri documenti della banca dei dati.

Per quanto riguarda l'uso di queste informazioni in sede di ricerca documentaria, sembra superfluo soffermarsi sulla loro utilità in ordine alla rapidità e

certezza nel valutare la portata normativa dei documenti selezionati, nonché la loro corretta interpretazione e applicazione.

Oltre a questa utilizzazione indiretta (cioè in funzione di completamento dell'informazione contenuta nel testo selezionato), le informazioni sulle relazioni normative si prestano ad essere utilizzate anche direttamente per ricerche di tipo prevalentemente statistico. Utilizzando queste informazioni, il calcolatore può essere messo in grado, per esempio, di costruire tabelle o disegnare grafici d'andamento sull'incidenza dell'attività di «manutenzione» legislativa per materia, o per periodo; ovvero di valutare, da un punto di vista quantitativo il ricorso del legislatore a particolari forme di manutenzione (modifiche letterali, modifiche implicite, deroghe, ecc.).

3.3.3. Estrazione e applicazione delle regole di comportamento

La forma più importante di ausilio che il legislatore si attende dall'informatica e dall'applicazione delle moderne tecniche dell'intelligenza artificiale al diritto, mi sembra essere quella finalizzata a far emergere, dal coacervo delle disposizioni di legge sedimentatesi nell'arco degli anni, un nitido sistema di regole (in cui, tendenzialmente, non siano più presenti lacune, antinomie e ridondanze). Si confronti, a questo proposito, la proposta di progetto per «Un sistema esperto di supporto alla soluzione di problemi normativi di diritto ambientale», presentata nel novembre 1988 dal Laboratorio di Intelligenza Artificiale (LIA) del CSI-Piemonte.

Oggi questa speranza non appartiene solo al libro dei sogni, ma è divenuto un obiettivo tecnicamente raggiungibile, che si va consolidando di pari passo con lo sviluppo di una tecnica nota col termine di «normalizzazione» dei testi legislativi, coniugata all'uso più avanzato della elaborazione automatica delle informazioni e delle conoscenze giuridiche.

La «normalizzazione» è un sistema di analisi dei testi ideato alcuni decenni fa da uno studioso americano, Layman E. Allen, dell'Università di Michigan, sviluppato originariamente in forma indipendente dall'utilizzazione di tecniche informatiche, e concretamente applicato presso gli uffici legislativi di alcuni Stati americani.

La tecnica di normalizzazione ha trovato nuovo impulso nell'uso dell'elaboratore che facilita enormemente il lavoro dell'operatore umano nello svolgimento dei calcoli logici e delle numerose trasformazioni sintattiche e diagrammatiche che tale tecnica richiede. Il sistema proposto da Allen è stato sperimentato in Italia, presso vari enti, nella versione recentemente informatizzata: innanzitutto, presso l'Istituto per la documentazione giuridica di Firenze, che ha avuto il merito di aver fatto conoscere in Italia tale tecnica attraverso la sua rivista «Informatica e diritto» sin dall'anno 1979 e di averla perfezionata, soprattutto nell'ambito del progetto «LABEO» (1984-1987); quindi, presso l'ISAS di Palermo che ha pubblicato un *paper* su «La redazione dei testi legislativi: tecniche e strumenti nuovi» (fine 1986); inoltre, pres-

so la Regione Puglia che ha avviato gli studi per un Sistema informativo legislativo avanzato (cosiddetto progetto SILA) (dal 1987); infine, presso l'Università di Bologna, nell'ambito del progetto IRNERIO-Regioni Italiane (IRI) (1988-89), in collaborazione con il Consiglio regionale della Regione Emilia-Romagna per l'applicazione di questa tecnica al progetto di legge che regola le procedure di valutazione dell'impatto ambientale degli insediamenti industriali (1988-89), in applicazione della nota Direttiva della Comunità Europea n. 337 del 1985.

In sintesi, la tecnica della «normalizzazione» si basa sull'assunto che le norme contenute in un testo o in più testi coordinati, integrati eventualmente da note interpretative, possono venire analizzate da un punto di vista logico, facendo astrazione dalle particolarità morfologiche e strutturali dei testi originali.

Questa analisi individua i componenti enunciativi elementari della proposizione e la struttura sintattica che li connette reciprocamente. La forma logica della norma viene quindi rappresentata nel linguaggio della logica proposizionale e per mezzo di diagrammi sintattici.

I risultati di questa prima operazione sono riassumibili in due punti:

- a) appaiono chiaramente i nessi di implicazione che connettono condizioni e conseguenze normative e viene precisamente definita la struttura enunciativa interna sia delle une che delle altre;
- b) vengono evidenziati i casi di ambiguità sintattica fra gli enunciati e all'interno di enunciati, i casi di incompletezza dovuti all'assenza di riferimenti incrociati e la mancanza di chiarezza dovuta al ricorso massiccio all'incorporazione per riferimento o a complessità non necessaria nella redazione del testo.

In una seconda operazione, le regole dell'equivalenza logica vengono applicate ai diagrammi risultanti dall'analisi precedente, ottenendo così strutture più semplici ma logicamente del tutto equivalenti a quelle originarie.

Il processo di normalizzazione si conclude quindi nel ritornare dalla «struttura» al «testo», rivestendo dei suoi propri contenuti lo schema semplificato della norma.

Il nuovo testo è organizzato anche dal punto di vista grafico, in modo da evidenziare la collocazione logica di ogni enunciato all'interno della disposizione normativa ed in modo da rendere la lettura e la comprensione di quest'ultima un processo semplice e lineare.

Considerando, poi, non più il singolo testo di legge, ma un sottosistema normativo nel suo complesso – dato che può ipotizzarsi la costruzione di un sistema relativo a un *corpus* legislativo esteso, ove le norme siano rappresentate con tale struttura normalizzata – il processo di normalizzazione conduce ad una progressiva integrazione del sistema.

Alla fine sarà come avere a che fare con un'unica base informativa (un'articolata rete di fatti e regole), omogenea e coordinata i cui elementi costitutivi sono tutti mutuamente contestuali e interagenti.

I testi normalizzati appartenenti ad un certo *corpus* legislativo (ad esempio, la legislazione di una certa regione in materia di artigianato, o di ecologia, o di qualsivoglia altra materia), corredati da tutta la documentazione, si offrono, dunque, come strumento estremamente utile per un approfondito processo di revisione sostanziale della normativa regionale. Questo processo, naturalmente, dovrebbe integrare una fase di razionalizzazione (rilevazione automatica di incompletezze, incoerenze, ridondanze, attraverso il sistema della normalizzazione) e una fase di aggiornamento ed innovazione dei contenuti, abrogando e sostituendo le norme non più rispondenti alle mutate esigenze sociali, economiche e politiche.

3.4. *Basi informative finalizzate alle esigenze di legislazione, programmazione e controllo*

In questo paragrafo si prospetta la possibilità di utilizzo, all'interno del procedimento legislativo, di potenti strumenti metodologici (analisi dei sistemi) e matematici (tecniche di simulazione usate dalla ricerca operativa).

Si è già avuto occasione di sottolineare che l'odierna maniera di fare le leggi non è molto diversa da quella elaborata sin dall'antichità, né il moderno legislatore sembra interessato a chiarire gli obiettivi da raggiungere con la legge, ad analizzare se la nuova legge potrà essere effettivamente applicata e se farà sorgere più conflitti di quelli che riesce a dirimere. In altre parole è ancora tutta da sviluppare nel processo legislativo una «cultura del risultato», che operi da stimolo ad una più attenta gestione della cosa pubblica, in contrapposizione alla «cultura formalistica e burocratica» tuttora imperante nelle assemblee parlamentari.

Oggi le tecniche di simulazione insieme con quelle informatiche permettono di sperare in una maggiore scientificità del lavoro del legislatore e in una maggiore sua attenzione ai problemi della fattibilità delle leggi, onde evitare quel fenomeno noto e mai abbastanza deprecato della legislazione «per tentativi» o per «approssimazioni successive».

La letteratura americana chiama questa attività *preventive law*: in essa il legislatore viene visto come ingegnere sociale e viene proposto uno studio sociologico come attività preparatoria della legislazione.

I discorsi sociologici nel diritto non sono nuovi: provenienti da esperienze angloamericane, hanno permeato negli ultimi trenta anni anche gli studi giuridici italiani, anche se – in essi – quasi sempre il diritto è visto come un *prius* e la sociologia come un *posterius*. Nessun legislatore ha previsto, cioè, dei meccanismi sociometrici per compiere studi sul contesto socio-culturale

su cui verrà ad operare la legge. Né un aiuto può derivare dagli esperti di cui si circonda spesso il legislatore per redigere i progetti di legge.

Indipendentemente dal fatto che la legge, per le modifiche che subisce nelle assemblee legislative, viene ad essere diversa dalla formulazione che le avevano dato gli esperti, il più delle volte questi tecnici mostrano una conoscenza approfondita dei meccanismi giuridici e amministrativi, ma non rivolgono alcun interesse alle probabilità di disapplicazione della norma.

Questa situazione è – senz'altro – il risultato d'un modo di intendere il diritto da parte degli stessi cultori del diritto, i quali, troppo occupati a costruire il «sistema giuridico» partendo da un mosaico di norme, non hanno riguardo al funzionamento del diritto in un contesto sociale.

Lo scarso interesse per l'oggetto (il diritto nella dinamica sociale) si traduce in un rigetto delle metodologie che l'«altra» cultura, quella scientifica, usa.

I giuristi «individualizzano», gli scienziati «generalizzano»: questa affermazione che pure sarebbe così difficile da provare, viene presentata come un assioma che sancisce il *gap* tra le due culture, evidenziando l'impossibilità di un discorso metodologico comune a causa dell'asserita e non dimostrata differenza nell'oggetto dello studio (da una parte i fenomeni fisici, dall'altra il diritto come esperienza giuridica).

Il giurista si sente diverso dagli altri scienziati ma anche in un'ottima posizione di supremazia: ha il potere di regolare – grazie a una sua innata competenza e per la totalità del suo sistema giuridico – tutti i fenomeni sociali attraverso l'istituto dell'analogia.

La nuova tecnologia gli interessa per affermare ancora di più questa sua supremazia, questo suo potere di incanalare lo sviluppo scientifico, e per tenersene ben distante in un ambiente asettico, quando l'uso anche marginale di una buona tecnica può insidiargli, non importa se solo epidermicamente, le sue categorie mentali. Non si dimentichi a questo proposito lo scalpore suscitato negli ambienti giuridici dal Sistema Italgire di documentazione automatica della Corte di Cassazione, che pure non contiene in sé nulla di veramente rivoluzionario.

Del tutto rivoluzionaria, invece, è la prospettiva per l'operatore giuridico di poter testare in laboratorio gli effetti di una legge, di una sentenza, di un provvedimento amministrativo.

Ma è realmente possibile ed utile per il legislatore, in particolare, simulare gli effetti di una legge?

La simulazione è una delle tecniche usate dalla ricerca operativa per costruire un modello di una situazione reale, i cui elementi sono rappresentati da processi aritmetici e logici eseguibili da un elaboratore elettronico per predire cambiamenti nella situazione reale. Essa è normalmente impiegata in di-

versi settori, quali l'econometria, la meteorologia, la vulcanologia, etc., ma è ancora quasi sconosciuta nel mondo del diritto.

Il calcolatore elettronico e le informazioni raccolte in un sistema informativo sono quindi elementi essenziali per l'utilizzo della simulazione di cui ci occupiamo.

La simulazione, se bene usata, permette di testare su un modello della realtà alcuni eventi che la influenzano, e di avere, quindi, delle previsioni su ciò che avverrà nella realtà a parità di circostanze.

La ricerca operativa e la simulazione non costituiscono certamente la formula magica per risolvere tutti i problemi decisionali all'interno delle assemblee legislative, ma possono dare degli innegabili contributi al legislatore, aprendo nuovi orizzonti e agevolando la comprensione dei fenomeni complessi.

Com'è noto, due sono i punti critici dell'uso della simulazione nei problemi sociali:

- 1) la mancanza di strutturazione dei fenomeni sociali: la sociologia non è ancora diventata una scienza e non è, pertanto, in grado di fornire una teoria dei comportamenti. La simulazione, se può essere d'aiuto per raggiungere questo risultato, non offre un modello sicuro. Questo ingenera un altro problema: di fronte alla dichiarata difficoltà dei sociologi di procedere a delle modellizzazioni, tecnici (ingegneri, matematici, informatici) sedicenti esperti di ricerca operativa li sostituiscono;
- 2) l'assenza di dati attendibili, sia quantitativi che qualitativi, può rendere difficile o addirittura impossibile l'impiego della simulazione.

Di qui l'esigenza di far interagire strettamente i programmi di simulazione con il sistema informativo di gestione, onde disporre di dati sufficientemente sicuri per simulare un modello della realtà affidabile.

Perché ciò avvenga, nell'attività concreta dei Consigli regionali, è assolutamente indispensabile che gli organi ausiliari abbiano libero e completo accesso alle banche di dati predisposte dalla Giunta.

Dal punto di vista tecnico il nodo da risolvere è quello di costituire ex novo basi di dati organizzate secondo il «modello relazionale» o riprogettare gli archivi, derivati da procedure esistenti, in modo che le informazioni siano trattate secondo un modello unico di organizzazione dei dati. Le basi di dati relazionali possiedono, infatti, caratteristiche di estrema semplicità d'uso, e sono indipendenti rispetto alla crescita informativa, nel senso che è sempre possibile aggiungere informazioni e creare le connessioni con quelle già presenti nel sistema, senza dover necessariamente intervenire sui programmi. Inoltre, le basi di dati organizzate secondo il modello relazionale sono supportate da linguaggi evoluti (di quarta generazione) che facilitano sia l'interrogazione del singolo archivio che le ricerche su più archivi correlati, non solo da parte dei programmatori esperti ma anche, e soprattutto, da parte degli utenti finali, verso i quali sono orientate.

Per altro verso, occorre considerare che l'uso della ricerca operativa e delle tecniche di simulazione nel procedimento legislativo affiancherebbe un altro tipo di esperto al legislatore e riproporrebbe il problema della collaborazione tra tecnici e politici nel procedimento legislativo.

Si tratterebbe di un esperto *sui generis*, perché chi si occupa di analisi dei sistemi assume di essere idoneo a formulare gli obiettivi dei sistemi stessi ed entrerebbe quindi in contrasto con il politico, che è l'unica persona legittimata, in un sistema democratico, a prendere le decisioni concernenti i fini del sistema legislativo.

Lo stesso atteggiamento spesso viene assunto anche dal giurista, quando nella sua veste di ingegnere sociale si sente un tecnico e dichiara un'apoliticità che gli permette di farsi mediatore di conflitti. È prudente non credere a questo tecnicismo che vanta una patente di obiettività: alcuni acuti studiosi hanno dimostrato che questa è l'ultima formulazione escogitata dal giurista per sopravvivere e difendere il suo ruolo.

Da queste considerazioni scaturisce l'esigenza di formare all'interno dell'Amministrazione regionale un certo numero di funzionari che siano di valido supporto all'attività del politico nell'applicazione di tecniche di simulazione nel processo legislativo, in modo da ridurre al massimo il ricorso a competenze esterne. È questa precauzione è valida anche per l'informatica e per tutte le altre tecnologie a supporto dell'attività del legislatore richiamate nella presente relazione.

3.5. *Requisiti tecnici generali del sistema informativo e del sistema informatico*

Le pagine che seguono elencano alcuni principii cui dovrà uniformarsi l'architettura del Sistema informativo per le Assemblee legislative, così come delineate nei paragrafi precedenti.

Innanzitutto il Sistema informativo dovrà essere considerato come un insieme complesso di uomini e mezzi finalizzato agli scopi di gestione amministrativa, di produzione legislativa, di controllo e di pianificazione propri dei Consigli che lo adottano, e in cui devono interagire agevolmente le tre parti in cui si articola: *a)* le risorse umane; *b)* gli strumenti automatici e manuali di raccolta, memorizzazione, elaborazione e diffusione delle informazioni; *c)* le procedure automatiche e manuali per lo svolgimento delle precedenti attività.

Dovrà porsi attenzione soprattutto alla modularità del Sistema informativo. I singoli sottosistemi individuati (*Informatica di «gestione»*: 1. Sottosistema amministrativo-contabile; 2. Sottosistema tecnico-segretariale; 3. Sottosistema di documentazione; *Informatica di «governo»*: 4. Sottosistema di produzione legislativa; 5. Sottosistema di controllo sulla fattibilità delle leggi; 6. Sottosistema di controllo e coordinamento dell'attività amministrativa per la programmazione degli interventi; 7. Interfaccia con i sistemi di controllo

esterni alle Assemblee (Co.re.co. e Difensore civico) dovranno essere progettati e sviluppati per funzionare in maniera integrata.

Dovrà essere garantita la riservatezza delle informazioni trattate nel Sistema a più livelli: devono cioè coesistere, nel Sistema informativo, abilitazioni diversificate all'accesso ai dati, che vanno dalla negazione di tale accesso alla possibilità di consultarli e/o di immetterli e modificarli, passando attraverso un livello di sola interrogazione.

È evidente, infatti, che esistono vari tipi di attività: un primo tipo, che possiamo definire «orizzontale», comprendente funzioni comuni a vari uffici dei Consigli, quali la posta elettronica, l'editazione dei testi, la gestione dell'archivio centrale, l'interrogazioni di basi di dati giuridici esterne; un secondo tipo che comprende applicazioni che, sviluppate all'interno di un ufficio o di un settore e pur potendo acquisire o fornire informazioni all'esterno, hanno tuttavia un minor numero di utenti (bilancio, trattamento economico dei consiglieri, lavori della Conferenza dei Capigruppo, etc.); un terzo tipo, che possiamo definire «verticale», comprende tutte le applicazioni che trattano le informazioni inerenti ai lavori degli organi consiliari (l'ufficio di Presidenza, l'Assemblea, le Commissioni), quindi tutti gli atti formali del Consiglio regionale per i quali è meno agevole stabilire il grado di pubblicizzazione (iter delle deliberazioni, iter delle proposte di legge, etc.).

È importante, quindi, operare in modo tale da non chiudere il singolo ufficio nell'ambito delle sue applicazioni: l'integrazione delle varie aree di automazione (sottosistemi), garantita dal Sistema proposto, non deve essere annullata da strumenti poco flessibili; piuttosto occorre ricercare prodotti che consentano a ciascun utente di operare come unico proprietario delle «proprie» informazioni e di potere essere utente di un sistema più complesso in grado di distribuire le informazioni ove necessario.

In termini progettuali questo significa sviluppare un Sistema nel quale gli utenti possano decidere in ogni momento il proprio modo di operare, utilizzando sempre lo stesso strumento e le stesse modalità di accesso alle informazioni.

È altresì essenziale la capacità del Sistema di «crescere» con lo sviluppo delle necessità degli utenti, sia in termini di *hardware* che di *software*; questo significa *hardware* modulare ed espandibile e *software* che, per quanto sia possibile, svincoli i programmi e le applicazioni dai dati e viceversa. Il *software* a cui si allude s'identifica, in sostanza, con un sistema di gestione di basi di dati organizzato secondo il modello relazionale, nel quale i dati sono descritti attraverso una struttura semplice e naturale (la tabella), in cui i legami tra entità sono specificati dinamicamente e sui quali può essere implementato un linguaggio d'interrogazione di alto livello e di semplice utilizzo.

Il Sistema deve essere strutturato in modo da non avere «terminali» nel senso classico, ma in modo tale da mettere a disposizione di ogni impiegato un elaboratore personale: il costo, infatti, di un calcolatore personale è oggi raf-

frontabile a quello di un terminale «stupido», ma offre il vantaggio che l'impiegato ha a sua disposizione un'enorme quantità di funzioni che può svolgere sulla sua stazione di lavoro locale e che gli permettono di migliorare il suo lavoro e il suo grado di familiarità con le tecniche informatiche. Inoltre è assolutamente necessaria la concentrazione in una unica stazione di lavoro di tutte le funzioni previste dal Sistema informativo.

Nel Sistema deve essere prevista un'unica rete di comunicazione, governata da un unico standard. Tuttavia, è necessaria l'unicità solo dal punto di vista logico: invece, dal punto di vista fisico, non è rilevante che essa sia una rete unica, oppure un insieme di reti locali collegate tra di loro da un'unica rete geografica. Ciò che importa stabilire è che tutti i punti di accesso alla rete globale siano eguali, in modo che qualunque calcolatore personale possa essere portato in qualunque luogo, in qualunque ufficio, ed essere collegato alla rete sempre allo stesso modo.

La rete di comunicazione deve essere perfettamente compatibile con la rete pubblica per la trasmissione dei dati ITAPAC, che si va imponendo come unica rete per tutta la Pubblica Amministrazione e le cui tariffe sono sempre più convenienti per l'utenza, perché indipendenti dalla distanza delle unità che scambiano messaggi.

Il Sistema, infine, dovrà rispondere pienamente a tutte le norme tecniche nazionali ed internazionali, ed in particolare, per ciò che riguarda le telecomunicazioni, al modello di riferimento OSI del CCITT/ISO, che, d'altra parte, ha trovato accoglimento nella Direttiva comunitaria n. 87 del 1985.

4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Comporre in un quadro unitario e sistematico la multiforme realtà dello stato di informatizzazione dei ventidue enti esaminati in seno al gruppo di lavoro (le venti Regioni e le due Province autonome) non è compito facile e travalica, comunque, gli scopi di una relazione a un convegno.

Ugualmente difficile è dar conto con esattezza, in forma sintetica e allo stesso tempo sufficientemente articolata, dello sviluppo dei sistemi informativi presso le Assemblee legislative regionali, poiché la situazione è molto diversificata. Ne fa fede la grande mole di documentazione raccolta ed analizzata nel corso dell'attività preparatoria: 84 documenti, in maggioranza provenienti da 12 Regioni (delle 14 rappresentate nel gruppo di lavoro), con l'eccezione di 5 documenti di fonte diversa (Camera dei Deputati e Parlamento europeo), e numerose leggi o progetti di legge regionali che hanno regolato o si propongono di disciplinare alcuni aspetti legati al tema di nostro interesse. Per le Regioni che non hanno inviato documentazione direttamente, si è potuto ricostruire la situazione sulla base delle informazioni ricavabili dalla letteratura specialistica (citata nella *Nota bibliografica*) e soprattutto dai risulta-

ti della completa indagine promossa dal Fornez, che è stata recentemente pubblicata.

Nel corso della relazione ho dovuto talvolta, per esigenze di spazio, privilegiare la sintesi, rispetto all'analisi, descrivendo la situazione *media* riscontrata presso le amministrazioni, piuttosto che alcune esperienze di punta che pure si vanno tentando presso le Regioni. Per questo motivo certi giudizi potranno sembrare a qualche rappresentante regionale che partecipa al Convegno troppo severi o ingiusti. Se, dunque, involontariamente, avrò colpito qualcuno nel proprio orgoglio campanilistico, questi mi voglia perdonare.

Fatte queste premesse e dichiarate le mie remore, passo alle considerazioni conclusive.

Il processo d'informatizzazione delle Assemblee legislative regionali, e più in generale, dell'Ente Regione, non ha sviluppato in pieno le proprie potenzialità avendo interessato quasi esclusivamente le attività interne gestionali degli uffici e dei servizi che hanno introdotto le nuove tecnologie. Si è sottolineato, nella relazione, che questa difficoltà – da parte dell'amministrazione pubblica locale (ma anche di quella centrale) – a recepire le sfide della tecnologia dell'informazione, si collega in molteplici modi ai vuoti e all'incertezza del quadro normativo e istituzionale. L'introduzione dell'informatica, infatti, non comporta sensibili aumenti né dell'efficienza, né dell'efficacia della pubblica amministrazione, se manca un chiaro e definito assetto dei poteri pubblici e, di conseguenza, non sono operanti modelli razionali di azione amministrativa. L'utilizzo delle tecnologie informatiche è condizionato, infatti, dalla nostra realtà istituzionale e amministrativa, e ciò è tanto più vero nell'ordinamento dell'amministrazione regionale dove si registrano incongruenze e ritardi di attuazione rispetto al dettato costituzionale. Si propone, quindi, con urgenza il problema dell'innovazione legislativa contestualmente all'introduzione dell'informatica per avviare un radicale rinnovo delle strutture e dell'azione dell'amministrazione pubblica.

Dal punto di vista tecnico, molto resta da fare, inoltre, nel campo dello sviluppo delle banche di dati e delle reti di comunicazioni. In questa area le applicazioni saranno tanto più efficaci, quanto più tempestivamente ci si preoccuperà di mettere in grado i vari sistemi di comunicare fra loro, affrontando il problema delle «compatibilità» (fisiche e logiche). A titolo esemplificativo, si possono citare le difficoltà che oggi incontrano le Regioni nel costituire una base omogenea di dati sulla propria realtà socio-economica, e osservatori specifici sul mercato del lavoro o in materia sanitaria. Un presupposto indispensabile in questo settore è l'abbandono da parte delle amministrazioni interessate di logiche settoriali, del desiderio, cioè, di autonomia ad ogni costo, e, in prospettiva, lo sviluppo di una cultura della «cooperazione», per la quale il flusso delle diverse azioni deve portare ad una fonte comune dalla quale tutte possono attingere.

Quasi tutto è da inventare, infine, nell'area applicativa delle nuove tecnolo-

gie quale ausilio della progettazione normativa e politica, e a supporto del controllo dei risultati dell'azione di governo. In questa area è stato constatato essere massimo il divario tra «potenzialità» offerte dall'informatica e «realtà» di utilizzazione. Le potenzialità informatiche messe in debita luce nella relazione consistono nel fatto che, prima di varare delle norme o di effettuare scelte politiche di utilizzo delle risorse pubbliche, si possono comporre varie alternative, in termini di «produttività» sociale, utilizzando dati ed indicatori ottenibili da banche di dati, ovvero utilizzando supporti *software* che consentano di simulare le conseguenze. È inoltre possibile, attraverso il calcolo di vari parametri (relativi al costo effettivo dei servizi erogati, alla loro qualità, al grado di soddisfazione della domanda sociale, ecc.) valutare *ex post* i risultati raggiunti. È chiaro che usi così avanzati della tecnologia qui analizzata presuppongono un modo nuovo di fare politica e un riappropriarsi, da parte delle Assemblee legislative, di funzioni e prerogative entrate in crisi da tempo. Chi può essere interessato, infatti, ad avere informazioni più precise sulle realtà socio-economiche, a simulare l'impatto che possono avere sul corpo sociale le varie alternative decisionali, a organizzare informazioni di *feed-back* attraverso indicatori di risultato, quando la decisione politica mira, spesso, solo alla raccolta del consenso o alla ricerca di compromessi interni alle logiche partitiche?

Restringendo il discorso nei limiti del nostro tema, occorre ribadire che il grado d'informatizzazione raggiunto varia naturalmente da Regione a Regione, così come *diversi* sono i criteri adottati nell'introduzione delle tecnologie informatiche, *diversi* gli investimenti finanziari, *diverse* le strutture organizzative dedicate alla gestione dei nuovi strumenti, *diverso* l'impegno di formazione e addestramento del personale, *diverse* le esperienze applicative sviluppate.

Questa situazione così multiforme e disomogenea renderà problematico, irto di difficoltà, e in ogni caso non breve, il processo di normalizzazione e di integrazione dei diversi patrimoni informativi pubblici, ormai indilazionabile in vista della scadenza europea del '92.

Occorre che le Regioni si adoperino ad attuare, senza indugio, forme di coordinamento *ex ante*, piuttosto che inseguire *ex post* costosi, e improbabili – dati i numerosi vincoli tecnici –, tentativi di standardizzazione e di adeguamento a procedure normalizzate di raccolta e di scambio di informazioni. È il suggerimento implicito, in definitiva, contenuto anche nel recente Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 15 febbraio 1989 – molte volte citato nel corso della relazione –, che sembra favorire azioni intersettoriali (che colleghino tra di loro diverse amministrazioni) e che va interpretato come linea d'indirizzo per le Regioni.

Per attuare queste forme di coordinamento preventivo è necessario che le Regioni s'impegnino, in una qualche sede istituzionale – oltre che in occasione di convegni come questo –, in un'attività costante di reciproca informa-

zione su quello che le altre Regioni progettano e sperimentano nel settore dell'informatica.

La proposta più semplice da attuare sarebbe quella di creare all'interno dell'Osservatorio legislativo interregionale una sezione che istituzionalmente operi come «Osservatorio permanente sullo sviluppo dei sistemi informativi regionali» e in cui siano rappresentate tutte le amministrazioni. Altrimenti, e più compiutamente, si può pensare ad un qualche organismo autonomo, di supporto alla Conferenza dei Presidenti, in cui siano rappresentate sia la componente amministrativa (funzionari degli uffici studi, uffici legislativi, ecc.) che quella tecnica (funzionari addetti ai centri elaborazione dati, ai sistemi informativi, ecc.).

Poiché, poi, il superamento dei principali nodi problematici dell'informatica pubblica non è legato soltanto all'attuazione di efficaci forme di coordinamento e pianificazione delle diverse iniziative, ma soprattutto alla capacità di proporre applicazioni innovative dall'interno delle amministrazioni stesse, s'impone che le amministrazioni regionali, anche attraverso consorzi interregionali o altri strumenti convenzionali, s'impegnino seriamente in un'attività di formazione del personale (sia tecnico che amministrativo, e a tutti i livelli) che superi l'attuale condizione di frammentazione e dispersione, e in un'organizzazione coordinata di sperimentazioni tecniche avanzate.

In concreto, penso alla costituzione di un «laboratorio didattico», promosso col concorso finanziario di tutte le Regioni interessate, che abbia come scopo sia di formare i funzionari regionali nelle varie tecniche esaminate in questo Convegno (tecniche di redazione legislativa, analisi di fattibilità, controlli di gestione, implementazione di sistemi informativi) (una specie di «Scuola superiore delle Regioni confederate»), che di sperimentare applicazioni informatiche avanzate (normalizzazione delle leggi, analisi automatica della legislazione, sistemi esperti in alcuni settori normativi, nuove forme di diffusione dell'informazione giuridica, ecc.). La gestione amministrativa, e la responsabilità didattica e scientifica del «laboratorio» potrebbe essere affidata ad una Università, o a un consorzio di enti universitari e di istituti di ricerca interessati (e competenti), sulla base di una convenzione triennale.

Sono consapevole delle difficoltà pratiche e burocratiche per la realizzazione di simili proposte, ma ho ritenuto non temerario avanzarle, data l'alta posta in gioco e cioè quella di far corrispondere meglio alla domanda sociale l'azione della pubblica amministrazione regionale e di farle recuperare quel ruolo che il legislatore costituzionale aveva per essa immaginato.

APPENDICI

A) NOTA BIBLIOGRAFICA in tema di «Informatica, Assemblee parlamentari, Governo regionale»

Libri

- C. CIAMPI, *Rapporto sull'informatica nelle regioni italiane - 1*, Roma, Formez, 1985, 215 pp.
- C. CIAMPI, *Rapporto sull'informatica nelle regioni italiane - 2*, Roma, Formez, 1988, 351 pp.
- G. COSTA, S. DE MARTINO, *Management pubblico: organizzazione e personale nella Pubblica Amministrazione*, Milano, Etas, 1985.
- I. D'Elia, C. Ciampi, *L'informatica nella pubblica amministrazione. Problemi, risultati, prospettive*, Roma, La Nuova Italia Scientifica, 1987, 352 pp.
- D.A. LIMONE, *L'informatica regionale: prospettive e problemi*, Roma, Inforav, 1976, 136 pp. (ediz. cicl.).
- R. PAGANO, *Informatica e diritto*, Milano, Giuffrè, 1986, VII-281 pp.

Opere Miscellanee

- AA.VV., Atti del Convegno nazionale su: *Informatica regioni ed enti locali nel processo di riforma dello Stato e di ristrutturazione della pubblica amministrazione* (Viareggio, 25-26 novembre 1977), Firenze, Regione Toscana, 1977, 275 pp.
- AA.VV., Atti del Convegno su: *L'informatica nelle regioni* (Napoli, Centro studi «Prospettive», 16-17 febbraio 1979), Napoli, Centro studi «Prospettive», 1979.
- AA.VV., Atti del Convegno su: *Sistema informativo regionale e tecnologie dell'informazione. Rapporti Regione-Enti locali* (Firenze, Regione Toscana, 6-7 marzo 1985), Firenze, Regione Toscana - Giunta regionale, 1986, 16 + 375 pp.
- AA.VV., Atti del Seminario su: *Il ruolo dell'informazione nella programmazione regionale. Contributi all'avvio di un sistema informativo per la Lombardia* (Milano, I.Re.R., 4-5 maggio 1978), Milano, I.Re.R., 1979, 2 voll., 445 + 384 pp.
- AA.VV., Atti del Seminario su: *Informatica e regioni*, in «Data Report», III (1972), n. 2 (numero speciale) Honeywell Information Systems Italia (a cura di), Atti del Convegno su *Elaborazione dati al servizio della regione*, (Milano, Aerhotel Executive, 15 dicembre 1973), Milano, HISI, 1973.
- AA.VV., Atti del Convegno su: *Pubblimaticanovanta. Pubblica amministrazione ed informatica degli anni '90. Soluzioni, prospettive, proposte* (Roma, Palazzo dei Congressi, 8-10 novembre 1988), Roma, IBM Italia, 1989.
- AA.VV., Atti dell'Incontro-dibattito su: *L'informatica nella Pubblica amministrazione. Risorse umane e qualità dei servizi*, organizzato dalla CGIL in Roma il 27 maggio 1988.

AA.VV., Atti del Convegno organizzato dal Gruppo comunista al Parlamento Europeo (Ivrea, 21 gennaio 1989) su: *Informatica e Pubblica Amministrazione. Un nodo da sciogliere nel processo di unificazione europea*.

AA.VV., *Documentazione giuridica e tecnica legislativa*, Parlamento, Nuovi Isas Papers, 3/85, 109 pp.

AA.VV., *La redazione dei testi legislativi: tecniche e strumenti nuovi*, Nuovi Isas Papers, 5/86, 123 pp.

AA.VV., *L'uso dell'informatica nelle strutture regionali*, Nuovi Isas Papers, 6/85, 214 pp.

AA.VV., *Politica e regole: contenuti e limiti dell'analisi di fattibilità delle leggi*, Nuovi Isas Papers, 1/84, 190 pp.

AA.VV., *Thesaurus del linguaggio legislativo*, Nuovi Isas Papers, 8/86, 89 pp.

HONEYWELL INFORMATION SYSTEMS ITALIA (a cura di), *Il sistema informativo della Regione Emilia Romagna*, Milano, HISI, 1979.

I.R.E.R. (a cura di), *L'informatica nelle amministrazioni regionali: esperienze italiane e straniere. Contributi per la costituzione di una banca dati regionale*, Milano, I.R.E.R., 1978, 4 voll., 222 + 198 + 252 + 118 pp.

IRES-PIEMONTE (a cura di), *Il settore dell'informatica in Piemonte*, Torino, IRES, 1984 (Quaderni di ricerca IRES).

G. MARTINOTTI, F. ZAJCZYK (a cura di), *L'informatica nelle regioni italiane e straniere*, Torino, Rosenberg & Sellier, 1979, 236 pp.

P. MERCATALI (a cura di), *Computer e linguaggi settoriali. Analisi automatica di testi giuridici e politici*, Milano, Franco Angeli, 1988, 195 pp.

R. RIZZO (a cura di), *Burocrazia e computer. Introduzione alla contrattazione dell'informatica negli uffici e nei servizi pubblici*, Roma, Ediesse, 1988, 181 pp.

Contributi in opere miscelanee

L. ABBA, C. BIAGIOLI, P. MERCATALI, *La rilevazione automatica degli errori ortografici*, in P. Mercatali (a cura di), *Computer e linguaggi settoriali*, Milano, Franco Angeli, 1988, pp. 171-181.

L. ABBA, G. BIANUCCI, N. CALZOLARI, P. MERCATALI, D. TISCORNIA, *Analisi automatica del lessico di testi giuridici e politici*, in P. Mercatali (a cura di), *Computer e linguaggi settoriali*, Milano, Franco Angeli, 1988, pp. 183-195.

F. BACCALINI, M. CACIOPPO, *Analisi comparativa della legislazione e dei progetti nelle regioni italiane*, in G. Martinotti, Zajczyk (a cura di), *L'informatica nelle regioni italiane e straniere*, Torino, Rosenberg & Sellier, 1979, pp. 82-100.

M.I. BALLA, L. RONCI, *La rete di documentazione multi-host della Presidenza del Consiglio dei Ministri*, in *Atti del IV Congresso Internazionale organizzato dalla Corte di Cassazione su Informatica e regolamentazioni giuridiche* (Roma, 16-21 maggio 1988), cit., Roma, 1988, Sessione VII, n. 10, 18 pp.

G. BALDASSARRE, *L'informatica e la regione*, in *Atti del Convegno ISEO su Presente e futuro dell'informatica in Italia*, Saint Vincent, 8-10 giugno 1977, Milano, ISEO, 1977, vol. 2, pp. 329-338.

- A. BELLETTINI, S. FIORELLI, *Orientamenti ed iniziative della Regione Emilia-Romagna nel campo dell'informatica*, in *Atti del 2° Congresso su L'informatica giuridica al servizio del Paese* (Roma, Corte di Cassazione, 1-3 giugno 1978), Roma, Studio Ega Congressi, 1978, vol. 2, Sessione IV/18, 11 pp.
- C. BIAGIOLI, *Ambiente di normazione: verso un sistema di aiuto alla generazione di testi normativi razionalizzati*, in *Atti del IV Congresso Internazionale organizzato dalla Corte di Cassazione su Informatica e regolamentazioni giuridiche* (Roma, 16-21 maggio 1988), cit., Roma, 1988, Sessione I, n. 13, 20 pp.
- C. BIAGIOLI, G. BIANUCCI, P. MERCATALI, D. TISCORNIA GHELLI, *Introduzione: l'analisi automatica di testi giuridici e politici*, in P. Mercatali (a cura di), *Computer e linguaggi settoriali*, Milano, Franco Angeli, 1988, pp. 15-27.
- C. BIAGIOLI, P. MERCATALI, *Proposte e strumenti per tecniche automatiche di redazione di testi legislativi*, in *Atti del IV Congresso Internazionale organizzato dalla Corte di Cassazione su Informatica e regolamentazioni giuridiche* (Roma, 16-21 maggio 1988), cit., Roma, 1988, Sessione VII, n. 11, 17 pp.
- C. BIAGIOLI, P. MERCATALI, D. TISCORNIA GHELLI, *Le formule per l'analisi automatica della leggibilità: la formula di Flesch per il controllo di documenti giuridici*, in P. Mercatali (a cura di), *Computer e linguaggi settoriali*, Milano, Franco Angeli, 1988, pp. 45-99.
- G. BIANCHI, A. L'ABATE, I. NICOLETTI, *Note su informazione, partecipazione e programmazione, relazione al Convegno su Sistema informativo e programmazione socio-sanitaria locale* (Bressanone, corsi estivi dell'Università di Padova, 26-28 settembre 1977), Bressanone, Univ. Padova, 1977 (non pubblicato).
- R. BRACCIALI, *La produzione dei sistemi informativi regionali: considerazioni per una politica di piano*, in *Atti del Convegno ISEO su Presente e futuro dell'informatica in Italia* (Saint-Vincent, 8-10 giugno 1977), Milano, ISEO, 1977, 2 vol., pp. 307-320.
- G. BULGARELLI, *Per un sistema informativo regionale*, in *Atti del Convegno nazionale su Informatica, enti locali e territorio* (Padova, 27-29 aprile 1983), cit., Padova, Editrice E. A. Fiere di Padova, 1983, pp. 249-257.
- R.P. CAMAGNI, *La contabilità economica territoriale nell'ambito di un sistema informativo regionale*, in P. Formica, M.G. Totolo Vaccari (a cura di), *La regione nell'economia e nella politica economica. 1. Analisi teorica. 2. Analisi applicata*, cit., Bologna, CLUEB, 1981.
- C. CIBORRA, *L'esperienza dell'Emilia-Romagna*, in G. Martinotti, F. Zajczyk (a cura di), *L'informatica nelle regioni italiane e straniere*, Torino, Rosenberg & Sellier, 1979, pp. 49-60.
- C. COPPOLA, *Il sistema informativo per la gestione e manutenzione delle opere pubbliche*, in *Atti del Convegno nazionale su: Quale futuro per l'informatica negli enti locali?* (Padova, 1-4 aprile 1985), cit., Padova, Editrice E. A. Fiere di Padova, 1985, pp. 611-613.
- I. D'ELIA, *L'organizzazione e le attività delle Regioni nel settore dell'informatica*, in *Atti del Convegno nazionale su: Quale futuro per l'informatica negli enti locali?* (Padova, 1-4 aprile 1985), cit., Padova, Editrice E. A. Fiere di Padova, 1985, pp. 631-642.
- I. D'ELIA, *Problemi e prospettive dell'impiego dell'informatica nella Pubblica Amministrazione*, in *Atti del IV Congresso Internazionale organizzato dalla Corte di Cassazione su: Informatica e regolamentazioni giuridiche* (Roma, 16-21 maggio 1988), cit., Roma, 1988, Sessione VII, n. 17, 32 pp.

I. D'ELIA, *Risultati di una ricerca su L'informatica nelle regioni italiane*, in *Atti del Convegno su: Sistema informativo regionale e tecnologie dell'informazione* (Firenze, Regione Toscana, 6-7 marzo 1985), cit., Firenze, Regione Toscana - Giunta regionale, 1986, pp. 213-227.

V. DE RUVO, *L'archivio automatizzato degli atti consiliari della Regione Lombardia: dall'analisi di fattibilità alla sua realizzazione*, in *Atti del 3° Congresso su: L'informatica giuridica* (Roma, Corte di Cassazione, 9-14 maggio 1983), cit., Roma, Studio Ega Congressi, 1983, vol. I, sessione III, 13, 14 pp.

V. DE RUVO, *L'utilizzo di tecniche di informatica distribuita nell'iter di formazione delle leggi e dei regolamenti della Regione Lombardia*, in *Atti del IV Congresso Internazionale organizzato dalla Corte di Cassazione su: Informatica e regolamentazioni giuridiche* (Roma, 16-21 maggio 1988), cit., Roma, 1988, 18 pp.

C. GALLI (IBM ITALIA s.p.a.), *Disegno di un sistema informativo territoriale regionale*, in *Atti del Convegno nazionale su: Informatica, enti locali e territorio* (Padova, 27-29 aprile 1983), cit., Padova, Editrice E. A. Fiere di Padova, 1983, pp. 93-110.

G. GUZZETTI, *I sistemi informativi territoriali nelle Regioni italiane*, in *Atti del Convegno nazionale su Informatica, enti locali e territorio* (Padova, 27-29 aprile 1983), cit., Padova, Editrice E. A. Fiere di Padova, 1983, pp. 31-48.

S. IANNUZZI, U. MORELLI, G. PELLICCIARI, S. VENEZIANO, *Il ruolo del sistema informativo nella programmazione regionale dei servizi di sicurezza sociale*, in *Organizzazione dei servizi sociali nelle Unità Sanitarie Locali*, Milano, Franco Angeli, 1981, 228 pp.

M.G. LOSANO, *Strutture organizzative dell'informatica regionale*, in *Atti del Congresso annuale dell'AICA* (Pisa, 12-14 ottobre 1977), Milano, AICA, 1977.

G. LUNGHINI, *Metodi e tecniche di analisi e programmazione in campo economico: «dati» e «decisioni» in un Sistema informativo regionale*, relazione al Seminario su: *Il ruolo dell'informazione nella programmazione regionale* (Milano, I.Re.R., 4-5 maggio 1978), Milano, I.Re.R., 1978 (non pubblicato).

G. LUNGHINI, *Programmazione in campo economico: dati decisioni in un sistema informativo regionale*, in P. Formica, M.G. Totolo Vaccari (a cura di), *La regione nella economia e nella politica economica. 1. Analisi teorica. 2. Analisi applicata*, cit., Bologna, CLUEB, 1981.

P.C. MAGGIOLINI, *L'esperienza della Toscana*, in G. Martinotti, F. Zajczyk (a cura di), *L'informatica nelle regioni italiane e straniere*, Torino, Rosenberg & Sellier, 1979, pp. 61-74.

A.A. MARTINO, G. BIANUCCI, *La formula di Flesch, il confronto con il vocabolario di base della lingua italiana e l'individuazione di termini tecnici politici per l'analisi di documenti politici*, in P. Mercatali (a cura di), *Computer e linguaggi settoriali*, Milano, Franco Angeli, 1988, pp. 101-155.

P. MERCATALI, *Il problema della comprensibilità del linguaggio giuridico negli USA: verso l'analisi automatica dei testi*, in P. Mercatali (a cura di), *Computer e linguaggi settoriali*, Milano, Franco Angeli, 1988, pp. 29-44.

C. PINZANI, *L'attività di supporto e documentazione presso il Senato della Repubblica*, in *Atti del IV Congresso Internazionale organizzato dalla Corte di Cassazione su: Informatica e regolamentazioni giuridiche* (Roma, 16-21 maggio 1988), cit., Roma, 1988, Sessione VII, n. 7, 28 pp.

R. ROVARIS, *Il ruolo delle autonomie locali per la circolazione delle informazioni*, in *Atti del IV Congresso Internazionale organizzato dalla Corte di Cassazione su: Informatica e regolamentazioni giuridiche* (Roma, 16-21 maggio 1988), cit., Roma, 1988, Sessione VII, n. 9, 15 pp.

M. ROVERO, P.V. NOTARI, *Esperimento di information retrieval del corpus legislativo di una Regione: dall'iter formativo al testo vigente*, in *Atti del IV Congresso Internazionale organizzato dalla Corte di Cassazione su: Informatica e regolamentazioni giuridiche* (Roma, 16-21 maggio 1988), cit., Roma, 1988, Sessione VII, n. 14, 23 pp.

UFFICIO COORDINAMENTO SIER (a cura di), *L'esperienza del Friuli-Venezia Giulia*, in G. Martinotti, F. Zajczyk (a cura di), *L'informatica nelle regioni italiane e straniere*, Torino, Rosenberg & Sellier, 1979, pp. 75-81.

V. VICENZI, *L'utilizzazione dell'informatica nell'attività delle Commissioni parlamentari*, in *Atti del IV Congresso Internazionale organizzato dalla Corte di Cassazione su: Informatica e regolamentazioni giuridiche* (Roma, 16-21 maggio 1988), cit., Roma, 1988, Sessione VII, n. 16, 16 pp.

F. ZAJCZYK, *Il caso dell'AKDB: il sistema informativo comunale bavarese*, in G. Martinotti, F. Zajczyk (a cura di), *L'informatica nelle regioni italiane e straniere*, Torino, Rosenberg & Sellier, 1979, pp. 197-214.

F. ZAJCZYK, *L'informazione nelle Amministrazioni regionali*, in G. MARTINOTTI, F. ZAJCZYK (a cura di), *L'informatica nelle regioni italiane e straniere*, Torino, Rosenberg & Sellier, 1979, pp. 103-148.

Articoli di periodici

G. ASTENGO, *Per un efficiente sistema informativo a servizio della politica territoriale delle regioni*, relazione al Convegno su «Esigenze informative degli enti locali per la gestione del territorio» (Roma, 26-27 marzo 1979), in «Stato reg.», V (1979), n. 1-2, pp. 143-150.

S. BAIÒ, *Informatica e pianificazione regionale*, in «Quaderni di informatica» (Honeywell), III (1976), n. 1, pp. 29-36.

R. BETTINI, *L'informatica locale e regionale in Italia: carenze di politica nazionale o carenze di iniziativa locale?*, in «Informatica e documentazione», V (1978), n. 1, pp. 28-34.

C. BIAGIOLI, P. MERCATALI, D. TISCORNIA GHELLI, *Banche di dati e divulgazione del diritto: modelli per analisi quantitative del linguaggio giuridico*, in «Informatica e diritto», X (1984), n. 2, pp. 257 ss.

G. BIANCHI, *Calcolatori, Pubblica Amministrazione, riforma regionale*, in «Informatica e democrazia», Roma 1974, pp. 95-175.

S. BONFANTI, *L'organizzazione dell'informatica nelle regioni italiane*, in «Soc. dir.», XIII (1986), n. 1, pp. 39-60.

F. BONFATTI, *Una data base per la programmazione regionale*, in «Uomini e computer come», V (1980), n. 43, pp. 35-43.

V. CASTELLANI, *Informatica pubblica e ruolo delle regioni*, in «Informatica e diritto», VI (1980), n. 1, pp. 1-15.

- P. CONTE, *I presidenti riuniti a Ivrea. Informatica: le regioni chiedono un incontro con Bodrato*, in «Messaggero», CV (1983), n. 34, p. 19.
- I. D'ELIA, voce *Informatica*, in «Annuario delle autonomie locali» diretto da Sabino Cassese e pubblicato dalle Edizioni delle Autonomie (Roma), 8 voci pubblicate nei volumi annuali (1980-1989).
- I. D'ELIA, *L'assetto istituzionale delle regioni nel settore dell'informatica*, in «Informatica e diritto», VII (1981), n. 2-3, pp. 223-256.
- I. D'ELIA, *L'organizzazione regionale nel settore dell'informatica* (I parte), in «Bollettino di legislazione e documentazione regionale», 1983, 2, pp. 714-770.
- I. D'ELIA, *L'organizzazione regionale nel settore dell'informatica* (II parte), in «Bollettino di legislazione e documentazione regionale», 1984, 2, pp. 733-796.
- M. DE BELLIS, E. SQUILLACE, *Le procedure automatizzate grafico-statistiche del bilancio della Regione Puglia*, in «Informatica e diritto», IX (1983), n. 3, pp. 241-268.
- W.C. DELANEY, E. VACCARI, *Per la progettazione di un sistema informativo regionale*, in «Pol. mezz.», X (1973), n.4, pp. 75-87.
- M. DESIDERI, *Friuli-Venezia Giulia: l'intervento Italsiel*, in «Uomini e computer come», III (1978), n. 24, p. 31.
- G.C. REC. a: P. DI MUCCIO, *Diritto ed elaboratori: i computers in Parlamento*, in «Riv. trim. sc. amm.», XIX (1972), n. 3, pp. 546-547.
- INFORAV (a cura di), *Metodi di progettazione e di valutazione dei sistemi informativi regionali emergenti dalle attuali normative*, in «Informatica e documentazione», 1981, 3, pp. 193-218.
- D.A. LIMONE, *L'informatica nelle regioni e negli enti locali. Esigenze, problemi, prospettive*, in «Informatica e documentazione», VI (1979), n. 6, pp. 158-164.
- D.A. LIMONE, *L'informatica parlamentare negli Stati Uniti*, in «Riv. trim. sc. amm.», XXIV (1977), n. 3, pp. 410-434.
- D.A. LIMONE, *La «risorsa» informazione per il Governo locale: sistemi informativi e tecnologie dell'informazione*, in «Informatica ed Enti locali», V (1987), n. 2, pp. 131 ss.
- M.G. LOSANO, *La funzione della banca di dati nell'ordinamento regionale*, in «Data Report», 1972, n. 2, pp. 32-38.
- M.G. LOSANO, *Strutture organizzative per l'informatica regionale*, in «Sistemi e automazione», 1978, n. 179, pp. 99-103.
- A. MACCANICO, *Conoscere per legiferare*, in «Nord sud», XXII (1975), n. 241, pp. 137-156.
- P.C. MAGGIOLINI, *L'organizzazione dell'informatica regionale: una proposta della Regione Lombardia*, in «Uomini e computer come», II (1977), n. 10, pp. 25-28.
- A.A. MARTINO, *Contributo logico-informatico all'analisi della legislazione*, in «Informatica e diritto», VIII (1982), n. 2, pp. 53 ss.
- A.A. MARTINO, *«Software» per il legislatore*, in «Informatica e diritto», XIII (1987), n. 3, pp. 25 ss.
- P. MERCATALI, S. RICCI, P. SPINOSA, *Un esperimento per il controllo automatico della leggibilità dei documenti di un archivio elettronico di dati giuridici*, in «Informatica e diritto», V (1979), n. 2, pp. 145 ss.

- R. PAGANO, *Informatica e Parlamento*, in «Informatica e diritto», VI (1980), n. 2/3, pp. 301-330.
- R. PAGANO, *Informatica e potere legislativo*, in «Parlamento», 1981, 9-10, pp. 43-45.
- R. PAGANO, *Note per un sistema di informatica giuridica*, in «Informatica e diritto», VI (1980), n. 2/3, pp. 187 ss.
- R. PAGANO, *Relazione sull'esperimento per l'introduzione nella Camera dei deputati di un sistema di informazione videotex* (marzo 1984), in «Informatica e diritto», XI (1985), n. 1, pp. 187-238.
- R. PAGANO, *Tecnica legislativa e sistemi di informatica giuridica*, in «Informatica ed Enti locali», VI (1988), n.1, pp. 49 ss.
- Partito Comunista Italiano (a cura di), *Informatica, regioni ed enti locali*, in «Regione aperta», 1978, 2, pp. 2-6.
- PASSI M., *Prospettive di un nuovo uso dell'informatica*, 4. *Quando il calcolatore è guidato dalle regioni*, in «Unità», LII (1975), n. 324, p. 3.
- N. PIAZZA, *Il sistema informativo automatizzato negli enti locali - esperienze e prospettive*, in «Amm. it.», XL (1985), n. 2, pp. 205-210.
- R. POLLINI, *L'informatica nelle regioni, relazione introduttiva al Convegno di Napoli, 16-17 febbraio 1979*, in «Informatica e documentazione», VI (1979), n. 2-3, pp. 153-158.
- C. QUINTANO, *Il sistema informativo regionale SIR*, in «La rivista dell'informazione», 4 (1973), 1/2, pp. 19-23.
- Redazione (a cura), *Baviera e Lombardia: due regioni a confronto*, in «Informatica 70», 1975, n. 26, pp. 39-40.
- Redazione (a cura), *Dibattito a Stresa sulla riforma della amministrazione e prospettive regionali*, in «Informatica 70», 1975, n. 32, pp. 68-69.
- Redazione (a cura), *Il Friuli-Venezia Giulia avrà il primo sistema informativo integrato su scala regionale*, in «Notizie rapide», 1975, 108, p. 5.
- Redazione (a cura), *L'informatica nelle Regioni* (Napoli, 16-17 febbraio 1979), in «Informatica e documentazione», VI (1979), n. 6, pp. 153-158.
- Redazione (a cura), *Metodi di progettazione e valutazione dei sistemi informativi regionali emergenti dalle attuali normative*, in «Informatica e documentazione», VII (1980), n. 3, pp. 193-220.
- Redazione (a cura), *Note per una linea sull'informatica regionale*, in «Regione aperta», 1978, 2, pp. 15-16.
- Redazione (a cura), *Un calcolatore alla Regione Veneto*, in «Notizie rapide», 1975, 108, p. 5.
- L. RUSSI, *Il SIL (Sistema Informativo Legislativo), del Senato della Repubblica italiana*, in «Bollettino bibliografico d'informatica generale e applicata al diritto», I, (1972), 3/4, pp. 635 ss.
- C. SIMONELLI, *Pianificazione regionale e informatica*, in «Città & Regione», 1978, 8.
- D. SORIA, *L'esperimento d'information retrieval del consiglio regionale lombardo*, in «Informatica e diritto», I (1975), n. 1, pp. 162-170.

M. SPANU, *La gestione elettronica delle operazioni di votazione e di scrutinio*, in «Nuova rass. legisl. dottr. giur.», LX (1986), n. 3, pp. 353-357.

S. STRAZZARI, *Friuli: come fare l'informatica regionale*, in «Data Manager», IV (1979), ottobre-novembre, pp. 33-37.

E. VAGAGGINI, *Contributo per la realizzazione di un sistema informativo ospedaliero a base regionale*, in «Informatica e documentazione», IV (1977), n. 3, pp. 179-184.

Contributi in occasione di convegni, seminari, etc., pubblicati nei periodici

R. CAMAGNI, *La contabilità economica e territoriale nell'ambito di un sistema informativo regionale* (relaz. al Seminario organizzato dell'IRER su «Il ruolo della informazione nella programmazione regionale», Milano, 4-5 maggio 1978), in «Ec. pubbl.», VIII (1978), n. 10, pp. 425-431.

C. CIAMPI, *L'informatica nelle Regioni italiane*, relazione al Convegno «Publomatica Novanta» organizzato dall'IBM Italia (Roma, 8-10 novembre 1988), in Atti del Convegno «Publomatica Novanta» (Roma, 8-10 novembre 1988), IBM, 9 novembre 1988, pp. 1-12.

D.A. LIMONE, *L'informatica nelle regioni e nelle autonomie locali. Esigenze, problemi e prospettive* (relaz. al terzo Convegno della Democrazia cristiana su «L'informatica nelle autonomie locali», Milano 10 marzo 1979), in «Riv. trim. sc. amm.», XXVI (1979), n. 1, pp. 7-26.

T. MAZZUCHELLI, *Metodologia documentaria, elemento fondamentale nell'organizzazione regionale*, in «Riv. trim. sc. amm.», XIX (1972), n. 2, pp. 271-275.

F. PACINI, *I centri di documentazione regionale della giurisprudenza di merito* (Relazione al Convegno su «L'informatica giuridica al servizio del Paese», tenutosi a Roma dal 1 al 3 giugno 1978), in «Dir. fall.», LIII (1978), n. 3, pp. 337-339.

M. PATRONO, *Informazione (informatica) in Parlamento*, in «Diritto e società», (1981), n. 4, pp. 769-806.

R. POLLINI, *Informatica, regioni ed enti locali nel processo di riforma dello Stato e di ristrutturazione della Pubblica Amministrazione* (relaz. al Convegno di Viareggio del 25-26 novembre 1977), in «Nuova rass. legisl. dottr. giur.», LI (1977), n. 18, pp. 2149-2167.

S. RIZZO, *Informatica e organizzazione parlamentare* (Relazione per il Seminario del Centro studi per la riforma dello Stato sui problemi del Parlamento e in particolare sulla riforma delle strutture e dei servizi pubblici, Roma, Isle, 4 luglio 1977), in «Democrazia e diritto», XVIII (1978), n. 3, pp. 433-442.

Si segnalano, inoltre, i seguenti periodici:

«Agorà 2000» (mensile, Edizioni Dedalo, Milano).

«Funzione Pubblica» (quadrimestrale a cura della Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Funzione Pubblica, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato).

«Informatica e diritto» (quadrimestrale, Le Monnier, Firenze).

«Informatica ed enti locali» (trimestrale, Maggioli editore, Rimini).

«Informatica e documentazione» (trimestrale, Inforav, Roma).

«Informatica oggi. La rivista di elaborazione dati e telematica» (mensile, Jackson, Milano).

«Management e informatica» (mensile, Franco Angeli editore, Milano).

«Media 2000» (mensile, Gutenberg 2000, Torino).

«Pubblica Amministrazione oggi. Mensile della tecnologia e dell'innovazione nell'amministrazione locale e centrale (Maggioli editore, Rimini).

«Zerouno» (mensile, Mondadori, Segrate - Milano).

«Vita italiana». Istituzioni e comunicazione (trimestrale a cura della Presidenza del Consiglio dei Ministri - Direzione generale delle informazioni, dell'editoria e della proprietà letteraria, artistica e scientifica, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, di cui si segnala, in particolare, il n. 4 del 1987, speciale su «Le tecnologie dell'informazione: nuove frontiere»).

B) PRINCIPALI LEGGI E DELIBERE REGIONALI in tema di «Sistemi informativi» e «Strutture informatiche»

Regione Abruzzo

L.r. 20-6-80, n. 67: «Istituzione del Settore Informatica», in B.U. 22-7-80, n. 37.

L.r. 16-12-82, n. 91: «Integrazione dell'art. 6 della Legge Regionale 20 giugno 1980, n. 67: "Istituzione del Settore Informatica"», in B.U. 15-1-83, n. 2.

L.r. 31-10-84, n. 65: «Sistema informativo urbanistico per la gestione del territorio», in B.U. j 14-11-84, n. 22.

Regione Basilicata

L.r. 3-11-79, n. 38: «Gestione diretta del Servizio d'informatica regionale», in B.U. 7-11-79, n. 32.

L.r. 20-8-82, n. 28: «Utilizzo e riservatezza dei dati nel sistema informatico della Regione Basilicata», in B.U. 25-8-82, n. 21.

Regione Autonoma di Bolzano

L.p. 20-6-80, n. 23: «Istituzione dell'Ufficio di statistica e studi», in B.U. 8-7-80, n. 36.

L.p. 21-5-81, n. 11: «Nuovo ordinamento degli uffici e del personale della Provincia Autonoma di Bolzano», in B.U. 27-6-81, n. 32 (numero straordinario).

L.p. 8-11-82, n. 33: «Provvedimenti in materia di informatica provinciale», in B.U. 16-11-82, n. 53.

L.p. 21-12-87, n. 32: «Istituti tecnici industriali in lingua tedesca: orari e programmi di insegnamento per l'indirizzo informatica», in B.U. 29-12-87, n. 58.

Regione Calabria

L.r. 17-12-81, n. 21: «Norme sull'amministrazione del patrimonio e sulla contabilità delle Unità Sanitarie Locali», in B.U. 24-12-81, n. 63.

Regione Campania

L.r. 1-3-84, n. 8: «Inquadramento nel ruolo del personale della Regione Campania dei dipendenti già operanti presso il C.E.D. (Centro elaborazione dati) del Servizio Ricerca Scientifica ed Informatica», in B.U. 15-3-84, n. 15.

Regione Emilia-Romagna

L.r. 27-2-84, n. 6: «Norme sul riordino istituzionale», in B.U. 1-3-84, n. 26.

L.r. 26-7-88, n. 30: «Costituzione del sistema informativo regionale», in B.U. 29-7-88, n. 69.

Regione Friuli-Venezia Giulia

L.r. 27-4-72, n. 22: «Istituzione di un sistema informativo elettronico di interesse regionale ed intervento a favore del Centro di calcolo dell'Università di Trieste», in B.U. 2-5-72, n. 16.

L.r. 20-1-73, n. 7: «Modifiche alla legge regionale 27 aprile 1972, n. 22, relativa all'istituzione di un sistema informativo elettronico di interesse regionale», in B.U. 23-1-73, n. 4.

L.r. 12-6-78, n. 66: «Partecipazione azionaria alla Società Informatica Friuli-Venezia Giulia p.a.», in B.U. 20-6-78, n. 52.

L.r. 14-4-83, n. 26: «Sottoscrizione da parte della Regione di azioni di nuova emissione della Società "Informatica Friuli-Venezia Giulia S.p.A."», in B.U. 14-4-83, n. 41.

L.r. 7-8-85, n. 31: «Interventi per il potenziamento e lo sviluppo delle attività nel settore dell'informatica nel Friuli-Venezia Giulia», in B.U. 8-8-85, n. 80.

Regione Lazio

L.r. 30-1-79, n. 9: «Istituzione del sistema socio-sanitario informativo e dell'osservatorio epidemiologico regionale», in B.U. 20-2-79, n. 5.

L.r. 13-5-85, n. 68: «Disposizioni generali in materia di delegazione di funzioni amministrative regionali agli enti locali», in B.U. 30-5-85, n. 15.

Delib. Cons. Reg., 20-12-86, n. 297: «Sistema informativo regionale. Studio di fattibilità», in B.U. 10-11-87, n. 31 (Suppl. straord.).

Regione Liguria

L.r. 22-1-80, n. 11: «Modifiche alla tabella B allegata alla legge regionale 30 maggio 1978 n. 27 nella parte relativa al settore della programmazione e sistema informativo», in B.U. 23-1-80, n. 4 (suppl. ord.).

L.r. 9-4-85, n. 17: «Partecipazione della Regione Liguria ad una Società di progettazione informatica», in B.U. 8-5-85, n. 19 (suppl. ord.).

L.r. 17-6-87, n. 16: «Autorizzazione alla sottoscrizione della quota di capitale riservato alla Regione Liguria, ai sensi della legge regionale 9 aprile 1985, n. 17 concernente la partecipazione ad una Società di informatica», in B.U. 1-7-87, n. 26.

L.r. 8-3-88, n. 11: «Istituzione del sistema informativo tra Regione ed Enti delegati in agricoltura», in B.U. 23-3-88, n. 12

Regione Lombardia

L.r. 16-3-81, n. 15: «Disciplina del sistema informativo regionale», in B.U. 18-3-81, n. 11 (suppl. 1)

L.r. 25-5-81, n. 24: «Modifica alla legge regionale 16 marzo 1981, n. 15 “Disciplina del sistema informativo regionale”», in B.U. 27-5-81, n. 21 (suppl. 1).

L.r. 7-8-81, n. 46: «Finanziamento degli interventi attuativi della legge regionale 16 marzo 1981, n. 15 “Disciplina del sistema informativo regionale”», in B.U. 12-8-81, n. 32 (suppl. 1).

L.r. 25-5-83, n. 48: «Variazioni al bilancio per l'esercizio finanziario 1983 e al bilancio pluriennale 1983/85 con modifiche di leggi regionali - 1° provvedimento», in B.U. 26-5-83, n. 21 (suppl. 1).

L.r. 14-9-83, n. 73: «Assestamento e variazioni al bilancio per l'esercizio finanziario 1983 e al bilancio pluriennale 1983/1985 con modifiche di leggi regionali - 2° provvedimento», in B.U. 15-9-83, n. 37 (suppl. 1).

L.r. 25-10-84, n. 56: «Assestamento e variazioni al bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 1984 e al bilancio pluriennale 1984/1986 con modifiche di leggi regionali - 2° provvedimento», in B.U. 25-10-84, n. 43 (suppl. 1).

L.r. 27-5-85, n. 55: «Modifica alla Legge regionale 16 marzo 1981 n. 15 “Disciplina del sistema informativo regionale”», in B.U. 30-5-85, n. 22 (suppl. ordin., 2).

Regione Piemonte

L.r. 4-9-75, n. 48: «Costituzione del Consorzio per il trattamento automatico dell'informazione e del Comitato provvisorio per la progettazione di un Sistema regionale integrato dell'informazione», in B.U. 16-9-75, n. 37.

Regione Puglia

Proposta di legge 3-3-81: «Programma regionale per l'informatica».

Proposta di legge 15-7-82: «Istituzione del sistema informativo regionale».

L.r. 4-3-84, n. 12: «Formazione e gestione di un sistema informativo nel settore dell'edilizia residenziale pubblica», in B.U. 27-3-84, n. 30.

L.r. 24-5-85, n. 41: «Norme in materia di delega delle funzioni amministrative e di verifica sullo stato delle autonomie locali», in B.U. 6-6-85, n. 74.

Regione Sicilia

L.r. 6-1-81, n. 6: «Ordinamento interno dei servizi sanitari e attuazione del sistema informativo sanitario e dell'osservatorio epidemiologico regionale. Modifiche alla legge regionale 12 agosto 1980, n. 87, riguardante la istituzione delle unità sanitarie locali», in B.U. 10-1-81, n. 2.

Provincia Autonoma di Trento

L.p. 6-5-80, n. 10: «Istituzione di un sistema informativo elettronico provinciale», in B.U. 13-5-80, n. 25.

Regione Toscana

L.r. 6-9-73, n. 55: «Ordinamento degli uffici della Regione Toscana», in B.U. 15-9-73, n. 41.

Risol. Cons. Regionale 24-7-79: «Programma regionale di sviluppo 1979-81», in B.U. 20-8-79, n. 43.

Risol. Cons. Regionale 26-4-82: «Piano Regionale di Sviluppo per il 1982/84», in B.U. 29-6-82 (suppl. ord.).

Risol. Cons. Regionale 20-4-83: «Programma Regionale di Sviluppo 1983-1985», in B.U. 1-6-83; n. 27 (suppl. ord.).

L.r. 24-4-83, n. 23: «Modifiche ed integrazioni alla legge regionale 6 settembre 1973, n. 55, concernente l'ordinamento degli uffici della Regione Toscana», in B.U. 2-5-84, n. 23.

Risol. Cons. Regionale: «Aggiornamento 1984-1986 del Programma Regionale di Sviluppo», in B.U. 4-7-84, n. 35 (suppl. ord.).

L.r. 26-3-86: «Approvazione del programma regionale di sviluppo 1986-1988».

L.r. 26-8-87, n. 48: «Dotazione organica e struttura operativa regionale L.r. 6 settembre 1973, n. 55 - Modifiche ed integrazioni», in B.U. 3-9-87, n. 44.

Regione Umbria

L.r. 24-3-80, n. 21: «Istituzione del sistema informativo regionale per la programmazione», in B.U. 2-4-80, n. 19.

L.r. 12-8-81, n. 56: «Gettone di presenza a favore dei membri estranei all'Amministrazione regionale del Comitato tecnico permanente di cui all'art. 4 della legge regionale 24 marzo 1980, n. 21, concernente l'istituzione del Sistema informativo regionale per la programmazione», in B.U. 19-8-81, n. 45.

Regione Valle D'Aosta

L.r. 29-1-79, n. 6: «Sistema informativo regionale», in B.U. 15-3-79, n. 2.

L.r. 17-8-87, n. 81: «Costituzione di una Società per azioni nel settore dello sviluppo dell'informatica», in B.U. 30-9-87, n. 18 (suppl. straord., n. 1).

Regione Veneto

L.r. 7-9-82, n. 37: «Contributi per la costruzione di una rete informatica intercomunale», in B.U. 10-9-82, n. 39.

L.r. 16-8-83, n. 44: «Costituzione di una società di informatica a partecipazione regionale», in B.U. 19-8-83, n. 38.

Técnica legislativa y documentación automática de legislación

Josep Aguiló Regla

SOMMARIO: 1. *Introducción.* – 2. *Teoría y técnica de la legislación.* – 3. *Racionalidad lingüística: recomendaciones.* – 4. *Racionalidad jurídico-formal: recomendaciones.* –

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo me propongo, en primer lugar, realizar una aproximación *general* al sentido con que se usan las expresiones ciencia, teoría y técnica de la legislación. Para ello mostraré la forma en que diversos autores han caracterizado a esta nueva disciplina y la han relacionado con (distinguido de) la dogmática jurídica, y mostraré, también, alguna propuesta de sistematización *general* de la técnica legislativa. En segundo lugar, me propongo – utilizando todo lo anterior – formular y justificar algunas recomendaciones concretas de técnica legislativa. Ahora bien, en relación con este segundo objetivo, me parece importante hacer dos puntualizaciones con el fin de aclarar suficientemente las pretensiones del mismo. 1^a) En los apartados de recomendaciones sólo voy a incluir directrices de técnica legislativa que inciden sobre (o que guardan una relación con) la documentación automática de legislación. Ello – conviene advertirlo – va a suponer, aparte de una reducción consciente del campo de la técnica legislativa, que la justificación de las recomendaciones se haga sólo desde perspectivas documentales. Lo cual no obsta, evidentemente, para que puedan intentarse otras justificaciones desde perspectivas distintas a la estrictamente documental. 2^a) La referida reducción puede llevar a pensar que las recomendaciones que se incluyen en este trabajo no son ni más ni menos que una simple concesión a la informática (o a la documentación automática) y que ello constituye un camino equivocado. Puede pensarse, en efecto, que, dado el carácter instrumental de la informática, es ésta la que debe adaptarse al Derecho y no a la inversa. Y, en principio, yo estoy plenamente de acuerdo con esta consideración. Sin embargo, me parece que el problema no se plantea en esos términos: no se trata de modificar el Derecho para satisfacer exigencias informático-documentales, sino de percatarse de que los problemas (las disfunciones) documentales en el campo del Derecho se presentan hoy como un obstáculo para que el Derecho mismo pueda cumplir las funciones que generalmente se le han encomendado, lo cual, en cierto modo, *juridifica* tales problemas.

Por otro lado, en esta introducción quiero apuntar también tres ideas que, si bien no se van a desarrollar aquí, están en la base del presente trabajo. 1^a)

La contaminación legislativa¹ no puede ser vista sólo como el crecimiento desmesurado del sistema jurídico (legal), sino que, más bien, se presenta como la negación del sistema mismo. Ello implica que la contaminación legislativa debe considerarse más como un problema cualitativo que como un problema cuantitativo. 2^a) Como consecuencia de lo anterior, los sistemas automáticos de documentación de legislación no resuelven por sí solos, sino que más bien padecen, el problema que supone la contaminación legislativa. Y aquí quizá no sea impropio recordar el dilema en el que, creo, se encuentran siempre los responsables de un sistema automático de documentación de legislación: o bien respetar el principio que parece que debe informar toda la informática jurídica legislativa (a saber: el documento debe mantenerse intacto con el fin de que conserve toda su potencialidad interpretativa, es decir, no puede ser alterado ni tan siquiera para mejorar su documentación), y entonces condenan al sistema a no distinguir entre legislación derogada y legislación vigente, a utilizar una unidad documento disfuncional en muchas oraciones, a disponer de un vocabulario documental generador, según los casos, de ruido o de silencio², etc.; o bien no respetar el mencionado principio, y entonces la utilidad del sistema queda hipotecada al tener que asumir el usuario las interpretaciones realizadas por esos mismos responsables. 3^a) Dado que el legislador es el único sujeto autorizado para intervenir legítimamente sobre la legislación en cuanto documento, y dado que muchas de las limitaciones de los actuales sistemas de documentación de legislación tienen su origen en la forma de legislar (y no en problemas técnico-informáticos), parece que la única vía de superación de tales limitaciones consiste en una modificación (renovación) de la técnica legislativa³. En otras palabras, parece que dentro del test formal que todo texto legislativo debiera pasar hay que incluir también requisitos en aras a su futura documentación automática.

2. TEORÍA Y TÉCNICA DE LA LEGISLACIÓN

Partiendo de la idea de que el vocablo «técnica» hace referencia a un conjunto de medios (instrumentos y procedimientos) para conseguir un fin, y de que, a diferencia de los fines (que son fruto de valoraciones y objeto de elecciones), los medios, una vez que el fin ha sido elegido, son susceptibles de una adiafóra descripción científica que, en principio, no implica valoraciones

1. Tomo la expresión «contaminación legislativa» de MARTINO, ANTONIO A.: *La contaminación legislativa*, en «Anuario de Sociología y Psicología jurídicas», Barcelona, 1977, págs. 47-63. Del mismo autor puede verse también «Software» per il legislatore, en «Informatica e diritto», septiembre-diciembre, 1987, págs. 29 y ss.

2. Para una conceptualización de las nociones de silencio y de ruido, y de los correspondientes índices de *recall* y de *precision*, puede verse CIAMPI, COSTANTINO: *La documentazione automatica nel campo del diritto: confronto tra i principali sistemi operativi*, en «Informatica e diritto», mayo-agosto, 1983, pág. 144.

3. Para una visión panorámica de la interacción entre técnica legislativa y documentación automática de legislación, puede verse PAGANO, RODOLFO: *Tecnica legislativa e sistemi d'informatica giuridica*, en «Informatica e diritto», septiembre-diciembre, 1988, págs. 73-115.

y elecciones posteriores, Ricardo Guastini ⁴ sostiene que la «técnica de redacción de los documentos normativos» tiene este nombre no por casualidad y que la disciplina que la estudia nada tiene que decir acerca de los fines que la legislación debe perseguir. Su tarea – dice Guastini – es sólo la de investigar cuáles son los medios idóneos para conseguir los fines propios de la legislación en general. Pero, ¿existen realmente fines propios de la legislación? Independientemente de los obstáculos que puedan encontrarse para responder a esta pregunta, es cierto – dice Guastini, siguiendo en cierto sentido el modelo dogmático del legislador racional – que es común a todo legislador el propósito de que sus leyes sean aplicadas antes que inaplicadas. Así – continúa –, desde el punto de vista de la redacción de las leyes, el obstáculo más grave e inevitable con que se encuentra la ley en sede de aplicación es el hecho de que ésta está sujeta a interpretación. En otras palabras, para este autor, el enemigo más temible del legislador es la discrecionalidad interpretativa de los operadores jurídicos. Por ello – dice –, en un hipotético manual de técnica legislativa el capítulo principal debería afrontar este problema: cómo se limita la discrecionalidad del intérprete ¿cómo se reduce la obscuridad y la indeterminación semántica de la ley? En efecto, para Guastini, las fórmulas equívocas presentan muchos defectos, pero sus vicios peores son, por un lado, que no garantizan una uniformidad en la aplicación y, por otro, que distribuyen poderes normativos a los órganos de aplicación y a los intérpretes. En suma, «dicho un poco enfáticamente, las leyes equívocas son atentados al vigente sistema de fuentes» ⁵. Por ello, para este autor, los problemas de técnica rediccional de los documentos normativos pasan por un conocimiento exhaustivo de las técnicas y usos interpretativos difundidos en la comunidad jurídica en la que se opera.

Pablo Salvador Coderch ⁶ caracteriza a la técnica legislativa distinguiéndola de la dogmática jurídica y enmarcándola dentro de lo que llama «las ciencias o doctrinas de la legislación». Así, para este autor, la dogmática jurídica puede caracterizarse por las siguientes notas: 1. Su objeto es la ley considerada como un dato intangible que se ha de interpretar. 2. La actividad básica en que consiste es la de la interpretación, la averiguación del pensamiento contenido en la ley, pero no su establecimiento, modificación o supresión. X 3. el sujeto destinatario de la dogmática es quien ha de aplicar el Derecho existente. En cambio, la técnica legislativa, que «se encuadra en el marco de estos saberes que desde hace poco más de una década son aludidos con las expresiones ‘ciencias o doctrinas de la legislación’ (*Gesetzgebungslehre*)» ⁷, se caracteriza por lo siguiente: 1. Su objeto no es ya la ley como producto intangible, sino la legislación como actividad. «El Derecho a elaborar, modifi-

4. Sigo a GUASTINI, RICARDO: *Questioni di tecnica legislativa*, en «Le Regioni», Año XII, n. 2-3, mayo-junio, 1985, págs. 221-240.

5. *Ibidem*, pág. 223.

6. Sigo a SALVADOR CODERCH, PABLO: *Introducción*, en GRETEL (GRupo de Estudios de TEcnica Legislativa): *La forma de las leyes (10 estudios de técnica legislativa)*, Ed. Bosch, Barcelona, 1986, págs. 9-27.

7. *Ibidem*, pág. 10.

car o suprimir se estudia aquí como instrumento de relaciones sociales (o, por qué no decirlo, como puro símbolo destinado a la satisfecha contemplación de sus creadores o a cohesionar la conciencia colectiva). Y como un instrumento cuyo uso debe calificarse comparándolo con el que resultaría de acudir a otras alternativas jurídicas (mejora en la aplicación del Derecho existente, p. ej.), o no jurídicas (más educación e información y menos leyes, p. ej.), más caras a mas baratas [...], más o menos duras en relación a las personas [...] o con los restantes seres vivos y cosas, etc.»⁸. 2. La actividad a desarrollar no es ya la interpretación y sistematización de los textos legales, sino su elaboración en sentido propio. Y 3. los sujetos destinatarios de esta actividad no son ya quienes trabajan en el campo de la aplicación del Derecho, sino en la creación del mismo: legisladores, políticos, etc. «El papel del técnico legislativo en todo ese marco de actividades es propiamente el de quien vierte en un texto escrito el conjunto de decisiones materiales y jurídicas tomadas sobre la cuestión de que se trate. Es un redactor del texto en el sentido más fuerte de la palabra. En Inglaterra, país con una importante tradición en la materia, se habla del *Drafting of statutes* [...] El *draftman* no es el autor de la decisión pero sí del texto que la expresa»⁹.

Manuel Atienza¹⁰, tomando como punto de partida la anterior distinción entre técnica legislativa y dogmática jurídica, que por otro lado es la habitual, sostiene que conviene precisar la caracterización de ambas disciplinas tanto en sentido positivo como en sentido negativo. De este modo, en primer lugar, rechaza que el criterio de distinción pueda estribar en que la dogmática estudie al Derecho en cuanto producto y la técnica legislativa en cuanto actividad. Dicho criterio tampoco parece radicar en una cuestión temporal: una disciplina se ocuparía de la legislación en una fase que concluye con la promulgación, y la otra en una fase que va desde este momento hasta el de la interpretación o aplicación. Tampoco vale la consideración de que una es una disciplina descriptiva y la otra una disciplina prescriptiva, pues ambas tienen momentos descriptivos y momentos prescriptivos. Lo que finalmente, según Atienza, puede decirse a propósito de esta distinción es que «la dogmática jurídica parte de las leyes (de las normas jurídicas) en cuando dato (pero no en cuanto dato cuyo sentido haya sido ya establecido, de manera que a ella sólo le corresponda la tarea de averiguarlo o ponerlo de manifiesto, sino sencillamente en cuanto material preexistente) que debe utilizar para, a partir de ahí, tratar de conseguir como resultado la optimización de la interpretación y aplicación del Derecho. Mientras que la técnica legislativa [...] toma igualmente como dato a las normas jurídicas ya existentes, junto con las necesidades sociales, las peculiaridades del lenguaje jurídico, etc., y, a partir de ahí, trata de conseguir, como resultado, la optimización

8. *Ibidem*, págs. 10 y 11.

9. *Ibidem*, págs. 11 y 12.

10. Sigo a ATIENZA, MANUEL: *Sociología jurídica y ciencia de la legislación*, ponencia presentada a las «Jornadas sobre la investigación y la enseñanza de la sociología jurídica (Homenaje al prof. Dr. R. Treves)», celebradas en Barcelona los días 7, 8 y 9 de abril de 1988. Las actas de estas jornadas aparecerán en breve publicadas por la Ed. PPV (Col. Sociedad-Estado) de Barcelona.

de la producción de las normas provenientes del legislativo [...] En consecuencia, la una se dirige básicamente a los intérpretes y aplicadores del Derecho (jueces, abogados, funcionarios, etc.) y la otra a los políticos (miembros del legislativo y de los altos órganos de la administración) [...]»¹¹.

Ahora bien, según Atienza, esta caracterización no resulta del todo clara (en parte, por la dificultad de distinguir en el Derecho los momentos de la producción, la interpretación y la aplicación) y además, en cierto sentido, puede ser relativizada. En efecto, si se atiende al tipo de conocimientos que implican ambas actividades, se observa que existen grandes afinidades; y lo mismo ocurre si se observa que ninguna de las dos disciplinas responde al modelo de proceder científico, sino al técnico. En este sentido, podría decirse – continuando con Atienza – que las afinidades que vienen observándose son el resultado de que se trata de técnicas que se centran en momentos o aspectos distintos de una misma realidad que es el Derecho. «Al conjunto de la dogmática jurídica y la técnica legislativa es a lo que podría llamarse técnica jurídica»¹².

Pero la existencia de un saber sobre la legislación de tipo técnico no excluye que el mismo fenómeno pueda estudiarse (y, de hecho, se estudie) desde otras perspectivas. Según Atienza, la reflexión sobre los problemas de naturaleza más abstracta y conceptual que no tiene, al menos a corto plazo, una finalidad de tipo práctico, sino que pretende explicar el fenómeno de la legislación, puede denominarse teoría de la legislación. Así en lo que se llama ciencia de la legislación podrían distinguirse, pues, dos niveles de análisis distintos: el de la técnica y el de la teoría de la legislación.

Ahora bien, al margen de lo anterior, lo que fundamentalmente me interesa tomar de la contribución de Atienza es la sistematización que hace de los saberes sobre la legislación. Dos ideas están en la base de la misma. 1ª) La Legislación puede ser vista como una serie de interacciones que tienen lugar entre elementos distintos: los edictores (autores de las normas); los destinatarios (sujetos a los que se dirigen las normas); el sistema jurídico (conjunto de normas del que pasa a formar parte la nueva ley); los fines (los objetivos o metas que se persiguen al establecer las leyes); y los valores (las ideas que sirven para justificar los referidos fines). El producto de tales interacciones son las leyes. 2ª) La idea de racionalidad o de racionalización está presente en todos los estudios sobre la legislación, tengan o no una finalidad práctica. Pero la racionalidad en la actividad legislativa puede entenderse de distintas maneras. Así, Atienza distingue cinco modelos, ideas o niveles de racionalidad: 1. la lingüística; 2. la jurídico-formal; 3. la pragmática; 4. la teleológica; y 5. la ética.

Cada una de estas ideas de racionalidad – continúa Atienza – es susceptible de un análisis interno, pues permite construir de una cierta manera los cinco

11. *Ibidem*, en el original pág. 4.

12. *Ibidem*, en el original pág. 6.

elementos de la actividad legislativa, establecer cuáles son las disciplinas que cumplen un papel rector, definir una noción de irracionalidad y sugerir técnicas para incrementar la racionalidad. En el primer nivel (racionalidad lingüística) el edictor y el destinatario de las leyes son vistos, respectivamente, como emisor y receptor de cierto tipo de informaciones que se organizan en un sistema (el sistema jurídico es visto como un sistema de información). Aquí, se dirá que una ley es irracional o no racional en la medida en que fracasa como acto de comunicación, y que incrementar la racionalidad de la legislación ha de significar la utilización de conocimientos procedentes de la lingüística, la lógica, la informática o la psicología cognitiva.

En el nivel de la racionalidad jurídico-formal, el edictor y el destinatario de las leyes son los órganos e individuos designados como tales por el ordenamiento jurídico. El fin de la actividad legislativa es la sistematicidad, esto es, que las leyes constituyan un conjunto sin lagunas, contradicciones ni redundancias, lo que hace que el Derecho pueda ser visto como un sistema de seguridad. En este nivel, una ley es irracional en la medida en que contribuye a erosionar la estructura del ordenamiento jurídico, e incrementar la racionalidad legislativa significa mejorar lo que – dice Atienza – usualmente se denomina «técnica jurídica».

La racionalidad pragmática consiste en la adecuación de la conducta de los destinatarios a lo prescrito en la ley. Aquí, el edictor es el soberano político y los destinatarios quienes prestan obediencia. El sistema jurídico es visto como un conjunto de normas eficaces o como un conjunto de comportamientos. El fin es conseguir que las leyes sean obedecidas. Una ley es irracional, pues, si fracasa como directiva, esto es, si fracasa en su propósito de dirigir el comportamiento humano. Las técnicas para reducir la irracionalidad provendrán de la ciencia política, de la psicología y de la sociología.

En el nivel de la racionalidad teleológica, los edictores son los portadores de intereses sociales que logran que los mismos se traduzcan en leyes. El sistema jurídico es visto como un medio para conseguir determinados fines. Aquí, una ley es irracional en la medida en que no produce los efectos previstos. Para reducir el ámbito de irracionalidad habrá que acudir a la sociología de la organización, al análisis económico del Derecho, a la sociología del Derecho, etc.

Finalmente, en la racionalidad ética, los edictores son quienes están legitimados para ejercer el poder normativo sobre otros. El problema central que se plantea en torno a los destinatarios es el de cuándo están obligados éticamente a obedecer las leyes. El sistema jurídico es visto como un conjunto de normas o comportamientos evaluables desde un determinado sistema ético. Y, en este nivel, una ley es irracional si no está justificada éticamente.

A la vista de esta sistematización propuesta por Atienza y de los propósitos expuestos en la introducción, conviene preguntarse qué niveles de racionalidad se ven implicados en la intersección entre técnica legislativa y documen-

tación automática de legislación. Pero para responder adecuadamente a esta cuestión sería preciso desarrollar lo que Atienza llama el análisis externo entre las diversas ideas de racionalidad. Es decir, sería preciso aclarar cuestiones tales como qué relaciones mantienen entre sí los distintos niveles de racionalidad, qué niveles son presupuesto de otros, qué relaciones de dependencia/independencia pueden definirse entre los diferentes pares, etc. Evidentemente, dicho análisis excede con mucho los propósitos de este trabajo. En lo que sigue voy a limitarme a efectuar algunas recomendaciones para mejorar la calidad – racionalidad – de las leyes atendiendo a su futura documentación automática y, desde este punto de vista, me parece claro que la exposición subsiguiente debe limitarse a los niveles de la racionalidad lingüística y de la racionalidad jurídico-formal.

3. RACIONALIDAD LINGÜÍSTICA: RECOMENDACIONES

Todas las recomendaciones que se van a formular en este nivel girarán en torno a dos núcleos temáticos: la unidad documento y el vocabulario utilizado por el legislador. La forma de exposición será la que formular una recomendación para, a continuación, proceder a su justificación desde perspectivas documentales.

Primera recomendación: *Debe evitarse el uso de palabras o expresiones ambiguas*

Desde una perspectiva general de técnica legislativa, es común distinguir tres tipos de ambigüedades: semántica, contextual y sintáctica¹³. La primera hace referencia al uso de palabras que tienen una pluralidad de significados y tienen su origen en los fenómenos de la polisemia y de la homonimia. En principio, suele considerarse que este tipo de ambigüedad no plantea excesivas dificultades a la hora de interpretar los textos, ya que, por lo general, el contexto es suficiente para averiguar qué concepto es el que designa la palabra ambigua. La ambigüedad contextual se produce cuando un determinado texto completo es susceptible de ser interpretado de diversas maneras. El origen de estas ambigüedades puede ser muy diverso. Por ejemplo, se dirá que hay ambigüedad contextual cuando en un texto se utiliza una palabra que tiene varios significados (ambigüedad semántica) y el contexto no permite averiguar a cuál de ellos se refiere. El caso más problemático de ambigüedad contextual es, sin duda, cuando en el interior de un texto se contienen contradicciones. Desde una perspectiva general de técnica legislativa, este tipo de ambigüedades constituye uno de los centros de atención, pues – como decía Guastini – incrementan la discrecionalidad interpretativa de los operadores jurídicos¹⁴. Finalmente, la ambigüedad sintáctica, que es la que deriva del

13. Cfr. DICK, ROBERT C.: *Legal Drafting*, Ed. Carswell, Toronto, 1985 (2ª ed.), págs. 61-73. Sin embargo, Thornton sólo distingue la ambigüedad semántica y la sintáctica. Cfr. THORNTON, G.C.: *Legislative Drafting*, Ed. Butterworths, Londres, 1987 (3ª ed.), pág. 13 y ss.

14. Cfr. GUASTINI, RICARDO: *ob. cit.*, pág. 222.

carácter impreciso que en el lenguaje natural suelen tener las conectivas «y», «o», «si... entonces», «a menos que», etc.¹⁵ y que puede ser también una de las fuentes de la ambigüedad contextual, plantea obviamente problemas interpretativos y, por tanto, es objeto de atención de la técnica legislativa.

Así pues, desde un punto de vista general de la técnica legislativa, los núcleos de atención son la ambigüedad contextual y la sintáctica, mientras que la ambigüedad semántica sólo resulta problemática en la medida en que genere ambigüedad contextual. Sin embargo, desde el punto de vista de la documentación automática, el centro de atención lo constituye la ambigüedad semántica (genere o no ambigüedad contextual). Los inconvenientes que provoca este tipo de ambigüedad provienen del hecho de que el vocabulario del texto legal se convierte en el vocabulario del lenguaje documental y, como consecuencia de ello, las búsquedas que realicen los usuarios pueden resultar ruidosas.

Segunda recomendación: *Debe evitarse el uso de palabras o expresiones sinónimas*

El uso de palabras diferentes para referirse a un mismo concepto tal vez pueda justificarse en términos de elegancia en la redacción de los textos legales, pero desde una perspectiva documental presenta el inconveniente de someter al sistema documental al riesgo del silencio¹⁶. En efecto, si el legislador introduce sinónimos, el peligro del silencio sólo puede sortearse bien por medio de la intervención de los documentalistas en una coordinación lingüística a *priori* (lo cual no es aconsejable), bien introduciendo en la ecuación de consulta todos los sinónimos utilizados por el legislador en una coordinación lingüística a *posteriori* (lo cual supone una considerable dificultad para el usuario).

Tercera recomendación: *Los artículos deben redactarse teniendo en cuenta que constituirán las unidades documento del sistema documental*

Esta recomendación genérica, evidentemente, puede y debe especificarse en recomendaciones más concretas. Sin embargo, he optado por formularla así para introducir un conjunto de recomendaciones que si bien suelen estar presentes en todos los «manuales» de técnica legislativa, son también relevantes desde la perspectiva documental. Pueden, pues, enumerarse la siguientes:

1. El artículo es (y debe ser) la unidad básica en que se dividen las leyes. El-

15. Para una conceptualización de la ambigüedad sintáctica y la exposición de algunas técnicas para su superación, puede verse ALLEN, LAIMAN E.: *Una guida per redattori giuridici di testi normalizzati*, en «Informatica e diritto», enero-marzo, 1979, págs. 61 y ss.

16. En este sentido, es interesante señalar que tanto Dick como Thornton afirman la inconveniencia de introducir sinónimos en los textos jurídicos. Desde perspectivas generales de la técnica legislativa, ambos autores fundamentan esta recomendación en la dificultad que existe para poder hablar de sinónimos totales: dificultad que se incrementa cuando los términos presuntamente sinónimos entablan relaciones concretas con otras palabras en el interior de un texto (relaciones sintagmáticas). Cfr. THORNTON, G.C.: *ob. cit.*, pág. 8; y DICK, ROBERT C.: *ob. cit.*, pág. 82.

lo implica que todas las leyes deben dividirse en artículos y que éstos deben ir numerados consecutivamente y sin interrupciones ¹⁷.

2. Los artículos deben ser preferentemente breves y además deben evitar las frases muy largas ¹⁸. Desde una perspectiva documental esta recomendación es especialmente importante dado que la disposición de artículos breves facilita la representación de las cadenas de sentido.

3. Las restantes divisiones y particiones en que se estructuran las leyes deben responder a criterios homogéneos y preestablecidos.

4. Tanto las remisiones internas (que se refieren a otras partes de una misma ley) como las remisiones externas (que se refieren a otra ley del mismo o diferente ordenamiento) que sean expresas (y, evidentemente, éstas son preferibles a las tácitas) y no genéricas deben seguir reglas de cita homogéneas y preestablecidas ¹⁹.

Cuarta recomendación: *Debe evitarse el recurso a la elipsis*

La elipsis es una figura estilística que consiste en la «omisión en un enunciado de uno o más elementos oracionales con un contenido consabido por los interlocutores porque dicho contenido se desprende bien de la estructura lingüística del enunciado [...] o bien de los contextos en que se produce la enunciación [...]» ²⁰. Pues bien, esta figura, a la que el legislador recurre con bastante frecuencia, no plantea, siempre que se use correctamente, especiales problemas interpretativos. No obstante, desde una perspectiva documental introduce el problema de que las palabras que permanecen implícitas en los textos no pasan a formar parte del vocabulario documental y, entonces, puede ocurrir que una determinada unidad documento devenga irrecuperable. Este es el caso en que en todo un artículo no aparece, por hallarse implícita, una palabra selectiva. Por ejemplo, en el art. 9 de la Ley Orgánica 2/1979, de 3 octubre, del Tribunal Constitucional ²¹ se alude en diversas ocasiones al «Tribunal» sin especificar de cuál se trata. Evidentemente, ello no supone una dificultad interpretativa, puesto que el contexto aclara que se trata del Tribunal Constitucional. Pero documentalmente supone que si no media una actividad de explicitación por parte de los documentalistas (con todas las reservas que ésta suscita), entonces este artículo no podría recuperarse a partir del sintagma «Tribunal Constitucional». Por tanto, debe evitarse la redacción de unidades documento en las que por el uso de la elipsis permanezcan implícitos elementos oracionales que sólo se hacen explícitos en otras unidades documento.

Distinto es el caso en que la elipsis se utiliza en el interior de una unidad do-

17. Cfr. CASTIÑEIRA PALOU, M^a TERESA: *Sistemática y división de las leyes*, en GRETEL: *Curso de técnica legislativa*, Ed. Centro de Estudios Constitucionales, Madrid, 1989, págs. 126 y ss.

18. Cfr. *Ibidem*, pág. 133; y Regione Toscana: *Suggerimenti per la redazione di testi normativi*, en «Le Regioni», año XIII, n. 2-3, marzo-junio, 1985, pág. 331.

19. Para una exposición de las reglas de cita puede verse KIRCHNER, PEDRO y ANDÚGAR, P.F.: *Reglas de cita*, en GRETEL: *La forma de las leyes...*, *ob. cit.*, págs. 245-257.

20. La voz «elipsis» en Cerdá Massó, Ramón (Coord.): *Diccionario de lingüística*, Ed. Anaya, Madrid, pág. 98.

21. Toda la normativa citada en este trabajo pertenece al ordenamiento jurídico español.

cumento y no por referencia a otras. Por ejemplo, el art. 7 de la misma ley en su apartado primero alude al «Tribunal Constitucional», mientras que en sus apartados segundo y tercero menciona sólo la palabra «Tribunal». En este caso, la unidad documento quedará correctamente indexada y el uso de la elipsis sólo puede suponer algunos inconvenientes (sin duda menos graves que los anteriores) en relación con la utilización en la ecuación de consulta de ciertos operadores sintácticos. Por ello, en mi opinión, es preferible el recurso a las abreviaturas o siglas (siempre que el legislador especifique en su primer uso su significado) que a la elipsis, pues con ello puede conferirse la agilidad pretendida al texto legislativo y, a su vez, hacer más objetiva la intervención de los documentalistas que deberán limitarse a marcar la equivalencia sintáctica entre el nombre completo y la sigla correspondiente. Un ejemplo de ello lo constituye la Ley 4/1980, de 10 de enero, por la que se aprueba el Estatuto de la Radio y la Televisión. En efecto, en el apartado cuarto del art. 2, que es su primera aparición, se alude al «Ente público Radiotelevisión Española (RTVE)», mientras que, por ejemplo, en el apartado primero del art. 5 se habla ya del «Ente públicos RTVE».

Finalmente, hay que llamar la atención sobre el hecho de que esta última sugerencia (dar preferencia a las siglas frente a la elipsis) puede parecer que se halla en contradicción con algunas sugerencias realizadas desde perspectivas generales de la técnica legislativa. En efecto, entre los *Suggerimenti per la redazione di testi normativi* de la Región Toscana se halla el de que debe evitarse el uso de abreviaturas y siglas²². No obstante, allí llega a justificarse su uso con el fin de conferir agilidad al texto legislativo²³. En mi opinión, el hecho de que no lo justifiquen frente al uso de la elipsis es, sencillamente, el resultado de que los autores del mismo no se han planteado en ningún momento los problemas documentales que supone la presencia de palabras implícitas en el interior de los textos legales.

Quinta recomendación: *Debe evitarse el uso de pronombres en los casos en que ello suponga que los sustantivos a que aquéllos se refieren no aparezcan explícitos en la unidad documento*

El problema documental que plantea el uso de pronombres es similar el que se ha visto respecto de la elipsis: supone mantener implícitas palabras selectivas que no pasarán a formar parte del vocabulario documental (o no indexarán a la unidad documento en cuestión), salvo que medie una labor de explicitación. Y, naturalmente, siempre es mejor que la explicitación la realice el propio legislador. El problema representado por los pronombres se ve aún más claro si se observa que éstos tendrán, generalmente, la consideración de palabras vacías, dado que, extraídos de su contexto, devienen palabras no selectivas.

22. Regione Toscana: *ob. cit.*, pág. 331.

23. Thornton no encuentra inconveniente en el uso de siglas siempre que se haga con la finalidad de aclarar y aligerar el texto y, por tanto, siempre que se hayan definido previamente. Cfr. THORNTON G.C.: *ob. cit.*, pág. 78.

El caso más grave es el que se produce cuando se introduce un pronombre que se refiere a un sustantivo que sólo se hace explícito en otra unidad documento, pues el artículo en cuestión deviene sencillamente irrecuperable a partir del sustantivo implícito. Menos problemático resulta el caso en que el legislador utiliza pronombres en el interior de una unidad documento (y no por referencia a otras) impidiendo la formación de sintagmas que sean particularmente importantes a la hora de recuperar dicha unidad documento. Un ejemplo de ello lo constituye el art. 536 del Código civil que dice: «Las servidumbres se establecen por la ley o por la voluntad de los propietarios. *Aquellas* se llaman legales, y *éstas* voluntarias» (la cursiva es mía). Como puede observarse, la redacción de este artículo es defectuosa por cuanto los sintagmas «servidumbres legales» y «servidumbres voluntarias» permanecen implícitos y, una vez más, hay que recordar que es conveniente que el legislador redacte las unidades documento explicitando las palabras o expresiones selectivas.

Sexta recomendación: *Debe procurarse no omitir términos o expresiones ampliamente asentados o utilizados por la jurisprudencia y la doctrina*

Es relativamente frecuente que en la descripción de determinadas circunstancias el legislador omita términos o expresiones ampliamente difundidos entre la jurisprudencia y la doctrina, dificultando sobremanera su documentación automática. Los siguientes ejemplos, tal vez, sean suficientes para explicar lo que quiere significarse ²⁴: 1º) El art. 1.105 del Código civil – que dice: «[...] nadie responderá de aquellos sucesos que no hubieran podido preverse, o que, previstos, fueran inevitables» – omite las expresiones «caso fortuito» y «fuerza mayor». 2º) El apartado cuarto del art. 9 del Código penal, que entre las circunstancias atenuantes establece la de «no haber tenido el delincuente intención de causar un mal de tanta gravedad como el que produjo», no menciona la «preterintencionalidad».

Como puede verse, las tres últimas recomendaciones tienen algo en común: todas tratan de evitar (o reducir al mínimo) la labor de explicitación por parte de los documentalistas, procurando que el lenguaje de los textos legales sea el adecuado para formar el lenguaje documental.

Septima recomendación: *Debe evitarse que la definición legal de un término o expresión se contenga en más de un artículo*

Antes de entrar a justificar esta y otras recomendaciones que se harán a propósito de las definiciones legales, me interesa introducir algunas observaciones en torno a las mismas.

24. Tomo estos ejemplos de LÓPEZ-MUÑOZ GOÑI, MIGUEL: *La redacción de las normas en función de su aplicación informática*, en «Documentación Administrativa», n. 199, julio-septiembre y octubre-diciembre, 1983, págs. 430-431.

Las definiciones legales son siempre estipulativas y no lexicográficas²⁵. Con ellas «el legislador no pretende informar acerca de los usos de tal o cual expresión lingüística; no formula afirmaciones verdaderas o falsas acerca del sentido que la expresión definida tiene en el uso común, sino que estipula el significado de la expresión en cuestión»²⁶. La definición legal puede perseguir los siguientes fines no excluyentes entre sí: *a)* dar mayor precisión a un término, restringiendo su alcance; *b)* ampliar el alcance de un término para incluir en él situaciones que no están claramente cubiertas por su sentido; y *c)* introducir un término nuevo, que no tiene uso en el lenguaje natural²⁷. Pues bien, lo que interesa resaltar es que las definiciones sirven para identificar las normas contenidas en los enunciados normativos en los que figuran los términos definidos²⁸. Ello es relevante en la medida en que estará en el transfondo de las recomendaciones relativas a las definiciones.

En relación con la recomendación arriba expuesta, hay que decir que es conveniente que una definición legal se contenga toda ella en una sola unidad documental, con el fin de que el usuario del sistema documental acceda siempre a la definición completa. En efecto, si se tiene en cuenta que el usuario realiza una lectura no secuencial del texto legal, es fácil comprender que puede ocurrir que éste recupere un fragmento de la definición incluso en el caso en que ésta se contenga en artículos consecutivos, puesto que las condiciones documentales para acceder a cada uno de esos artículos pueden ser diferentes. Un ejemplo a no seguir lo constituye la definición de «bienes muebles» contenida en los arts. 335 y 336 del Código civil; con el agravante, además, de que el primero de estos artículos dice «Se reputarán *bienes muebles ...*» mientras que el segundo dice «Tienen también la consideración de *cosas muebles ...*», con lo que al haberse introducido un sinónimo se han establecido condiciones documentales diferentes para la recuperación de cada uno de ellos.

Octava recomendación: *Cuando se haya definido un término se usará siempre éste y no un sinónimo o el propio definiens*

La referencia a los sinónimos puede remitirse a lo dicho en las justificaciones de las recomendaciones segunda y séptima. El otro caso, que es relativamente frecuente, resulta también documentalmente peligroso. En efecto, en ocasiones el legislador introduce una definición estableciendo una correspondencia signo-signo, para después usar indistintamente ambos. Si nos fijamos, ello supone los mismos inconvenientes documentales que la introducción de sinónimos en el lenguaje legal, pero con el agravante de que cuando el *defi-*

25. Cfr. GUASTINI, RICARDO: *ob. cit.*, págs. 229 y 230; y THORNTON, G.C.: *ob. cit.*, págs. 56 y ss. Sobre las definiciones legales pueden verse, también, MARTINO, ANTONIO A.: *Le definizioni legislative*, Ed. Giappichelli, Turín, 1975; y SCARPELLI, UBERTO: *La definizione nel diritto*, en ScarPELLI, U. (a cura di): *Diritto e analisi del linguaggio*, Ed. Comunità, Milán, 1976.

26. ALCHOURRON, CARLOS E. y BULYGIN, EUGENIO: *Definiciones y normas*, en Bulygin y Rabossi (compiladores): *El lenguaje del Derecho (Estudios homenaje a G. Carrió)*, Ed. Abeledo-Perrot, Buenos Aires, 1983, págs. 21 y 22.

27. *Ibidem*, págs. 22 y 23. En un sentido muy similar THORNTON, G.C.: *ob. cit.*, págs. 56 y ss.

28. ALCHOURRON, CARLOS E. y BULYGIN, EUGENIO: *ob. cit.*, pág. 23.

niens no es un sólo término la recuperación resulta bastante más difícil. Así, por ejemplo, si en el art. 536 del Código civil se dice que se llama «servidumbres legales» a las que se establecen por ley, no tiene sentido que posteriormente el art. 549 aluda a las «servidumbres impuestas por la ley» en lugar de a las «servidumbres legales».

Novena recomendación: *Debe evitarse, por regla general, que un artículo (unidad documento) contenga más de una definición*

Para justificar esta recomendación es conveniente tener en cuenta dos ideas que ya han sido apuntadas: 1. La función de las definiciones legales es la de permitir identificar las normas contenidas en los enunciados normativos en los que figuran los términos definidos. 2. Los artículos deben ser preferentemente breves con el fin de facilitar la representación de las cadenas de sentido sin provocar ruido. Atendiendo, pues, a estas dos ideas, es lógico pensar que la definición legal de un término debe recuperarse sólo cuando sea documentalmente requerida; y para ello es preciso que ésta constituya una unidad documento, puesto que si, por ejemplo, un artículo contiene más de una definición, cada vez que una de ellas sea requerida se recuperarán todas las demás.

Ahora bien, lo anterior, que constituye la regla general, puede admitir algunas excepciones. En efecto, en ocasiones puede ser conveniente acumular más de una definición en un artículo, como, por ejemplo, en aquellos casos en que se trata de definir dos términos que mantienen entre sí una relación de oposición dicotómica (complementariedad, antonimia e inversión). En estos casos puede resultar conveniente incluir ambas definiciones en un único artículo. Un buen ejemplo de ello lo constituye el art. 1.546 del Código civil que contiene las definiciones de «arrendador» y «arrendatario» que, como es sabido, suponen un caso de inversión.

4. RACIONALIDAD JURÍDICO-FORMAL: RECOMENDACIONES

En el nivel de la racionalidad jurídico-formal – como ya se ha visto – el fin de la actividad legislativa es el de la sistematicidad (que las leyes constituyan un conjunto sin lagunas, inconsistencias ni/o redundancias), lo que permite ver al Derecho como un sistema de seguridad. Como consecuencia de ello, una ley será irracional en la medida en que contribuya a erosionar la estructura del sistema jurídico.

Pues bien, atendiendo a esta idea de racionalidad y desde la perspectiva documental aquí asumida, el problema más importante con el que nos vamos a encontrar es el de crear (separar) ficheros de legislación vigente, por un lado, y ficheros históricos de legislación derogada, por otro ²⁹. La utilidad de dicha

29. A propósito de la problemática que plantea la separación de ficheros de legislación vigente y derogada puede verse PAGANO, RODOLFO: *Note per un sistema di informatica giuridica*, en «Informatica e diritto», mayo-diciembre, 1980, págs. 207 y ss.

separación es obvia: permitir al usuario realizar búsquedas de legislación sobre conjuntos de textos vigentes. O, en otros términos, si introducimos la distinción de Alchourron y Bulygin entre ordenamiento jurídico (en sentido dinámico) y sistema jurídico (en sentido estático)³⁰ y partimos de la base de que se ha operado la referida separación de ficheros, entonces el usuario que quiera documentarse sobre el sistema jurídico vigente deberá interrogar el fichero de legislación vigente, mientras que el que quiera documentarse sobre todo el ordenamiento deberá interrogar conjuntamente los dos ficheros.

Ahora bien, conseguir la separación de tales ficheros no es, ni mucho menos, una tarea fácil. Entre otras cosas, porque supone afrontar uno de los problemas capitales de la teoría del Derecho: responder a la pregunta de cuál es el Derecho vigente. Evidentemente, aquí no se va a resolver tan espinosa cuestión, sino que, más bien, se va a realizar un análisis que permita allanar algo el terreno para, posteriormente, realizar algunas recomendaciones de técnica legislativa. En el desarrollo de este análisis aparecerán algunas nociones tomadas de la teoría del Derecho (la misma «distinción entre sistema jurídico y ordenamiento jurídico constituye un ejemplo de ello), pero conviene aclarar que aquí nos vamos a mover en un nivel distinto al de aquélla. En efecto, para la teoría del Derecho es fundamental la distinción entre enunciado normativo y norma, mientras que para la documentación de legislación esta distinción pierde importancia. Como se sabe, en el estado actual de la tecnología, para el ordenador existe una barrera infranqueable entre significativo (nivel terminológico) y significado (nivel conceptual) o, si se prefiere, entre expresión y contenido de un documento. Ello supone que desde la perspectiva informático-documental siempre se operará en el nivel terminológico, en el nivel de los enunciados normativos. Lo cual tiene, obviamente, sus consecuencias. En este sentido, desde la teoría del Derecho puede decirse que

[...] es ingenuo creer que porque no se ha cambiado el texto de la ley, las normas siguen siendo las mismas. Las condiciones de identidad de una norma están dadas por la identidad de sentido y no por la de su formulación lingüística. Si los jueces atribuyen otro sentido a las mismas palabras, estamos en presencia de otra norma [...]³¹

Y, por tanto, considerar que cambia el sistema jurídico cada vez que cambia alguna de sus normas (cambien o no los enunciados). Sin embargo, desde la documentación automática se considerará que cambia el sistema jurídico siempre que cambie alguno de los enunciados que lo expresan (cambien o no sus normas). No hay que olvidar que lo que se documenta son siempre textos y que la averiguación de su sentido, la determinación de las normas que éstos expresan, etc. es un problema distinto del de la documentación, es el problema de la interpretación.

Todo lo anterior, pues, debe tenerse en cuenta para la correcta comprensión

30. ALCHOURRON, CARLOS E. y BULYGIN, E.: *Un modello per la dinamica dei sistemi normativi*, en «Informática e diritto», abril-junio, 1978, págs. 133 y ss.

31. ALCHOURRON, CARLOS E. y BULYGIN, E.: *Definiciones...*, *ob. cit.*, pág. 19.

de este apartado. Aparte de ello, conviene advertir también que en el desarrollo de este epígrafe se operará otra reducción: cuando se aluda al sistema jurídico se estará haciendo referencia exclusivamente al sistema jurídico-legal.

Para afrontar la cuestión de la dinámica del Derecho (que es la que subyace al problema de la superación de ficheros de legislación), conviene, en primer lugar, responder a la pregunta de cuándo cambia el sistema jurídico. Teniendo en cuenta que por tal se ha entendido un conjunto de textos legales (enunciados normativos, y también no normativos como, por ejemplo, las definiciones), habrá que decir que el sistema jurídico, dado su carácter estático, cambia cada vez que cambie(n) alguno(s) de los elementos que lo componen. Ahora bien, si atendemos al régimen jurídico de las leyes ³², hay que decir que las leyes sólo cambian (se derogan o modifican) por otras posteriores, y ello significa que el sistema sólo cambiará por la introducción de una nueva ley. Ahora bien, desde la perspectiva que nos preocupa, el problema no radica en documentar esa nueva ley, ni en agregar un nuevo elemento al conjunto anterior, sino en determinar qué efectos produce ese nuevo elemento respecto de los elementos del sistema anterior. Para analizar cómo afecta una nueva ley a las anteriores es conveniente mostrar que el legislador, cuando introduce una ley en el ordenamiento, puede hacerlo de diversos modos atendiendo a si la nueva ley incluye o no enunciados destinados a indicar dicha afectación. Así, pues, pueden distinguirse los siguientes modos de introducción de nuevas leyes:

1. La nueva ley no contiene ningún enunciado que indique cómo afecta a (o qué cambios introduce en) las leyes anteriores. Cuando esto ocurre, evidentemente, pueden darse dos casos: A. que la nueva ley no afecte a las restantes; o B. que las afecte.

- 1.A. El caso en el que una nueva ley no afecte a las anteriores es, ciertamente, extraño, pero puede ocurrir cuando el legislador regula por primera vez una materia (por ejemplo, la Ley Orgánica 3/1981, de 6 de abril, del Defensor del Pueblo) o cuando regula materias que ya han sido objeto de otras leyes, pero donde la nueva normativa es perfectamente compatible con la anterior. Como se ve, el término «afectar» se entiende aquí en el sentido de que la nueva normativa sea incompatible con la anterior. Desde la perspectiva de la racionalidad jurídico-formal, y en relación con el problema que nos ocupa (la inserción de nuevas leyes en el ordenamiento), dicha ley deberá juzgarse como plenamente racional en la medida en que no atenta contra el fin de la sistematicidad. El nuevo sistema no será portador de inconsistencias y el único cambio que se observará en relación con el anterior sistema es que se habrá agregado una nueva ley.

En este punto conviene hacer dos advertencias que valdrán para éste y los

32. En este punto, tal vez convenga recordar que el apartado segundo del art. 2 del Código civil establece que «las leyes sólo se derogan por otras posteriores [...]».

siguientes casos. 1^a) El juicio de racionalidad es, por decirlo de algún modo, externo: se refiere a la relación de la nueva ley con las anteriores. Ello es importante resaltarlo porque podría darse el caso de que la nueva ley fuera racional en relación con las otras, pero que ella misma fuera irracional en la medida en que contuviera inconsistencias. 2^a) En el juicio de racionalidad de las leyes, el fin de la sistematicidad se considera alcanzado cuando la nueva ley no introduce inconsistencias en el sistema. Esta reducción de la sistematicidad a la consistencia (obviando los otros componentes habituales de la misma: la plenitud y la economía) puede justificarse del siguiente modo. Desde la perspectiva documental, la falta de plenitud o la existencia de lagunas resulta, por decirlo en términos un tanto paradójicos, tan problemática que no cabe otro remedio que sortear el problema afirmando que no puede documentarse aquello que no existe o no está expresado. En efecto, desde perspectivas documentales las lagunas se presentan siempre como «silencio» no imputable al sistema de documentación. Otra cosa es que el sistema de documentación disponga de los instrumentos lingüísticos (por ejemplo, thesaurus) y documentales (por ejemplo, bases de datos de jurisprudencia) pertinentes para facilitar al jurista la tarea de integrar mediante interpretación dichas lagunas. Por otro lado, en relación con la falta de economía o la presencia de redundancias, hay que decir que documentalmente representa un problema menor y que, además, en muchas ocasiones puede resultar útil en cuanto que incrementa la claridad de los textos. Desde la técnica legislativa las redundancias se superan recurriendo a las remisiones expresas³³. El problema radica, pues, en encontrar un punto de equilibrio entre la claridad que reportan las redundancias y la economía que reportan las remisiones. Sin embargo, la documentación automática prima, en cierto sentido, el recurso a las remisiones, puesto que, al permitir una lectura no secuencial de los textos legislativos, consiente la reconstrucción de las cadenas de sentido sin necesidad de repetir los textos.

1.B. El otro caso, el de una ley nueva que afecta a las anteriores (regula una misma materia de manera incompatible) y que no contiene ningún enunciado que lo indique es, sin duda, más problemático que el anterior. Para realizar el juicio de racionalidad habrá que preguntarse, en primer lugar, si las normas o enunciados generales relativos a la dinámica del ordenamiento son suficientemente claros como para determinar de forma precisa el alcance derogatorio de la nueva ley o, en otros términos, si permiten determinar el nuevo sistema jurídico. En mi opinión, la respuesta sólo puede ser negativa. Podrá objetarse, sin embargo, que los conocidos criterios de resolución de antinomias (jerárquico, cronológico y de especialidad) permiten resolver en la mayoría de casos el concurso de leyes. Y, en efecto, ello puede ser suficiente desde el punto de vista de la dogmática jurídica pero no desde el de la documentación automática, porque si algo no permiten tales criterios es la expulsión del sistema de aquellos textos que expresan normas que, tal vez, no

33. Cfr. SALVADOR CODERCH, PABLO: *Las remisiones*, en GRETTEL: *La forma de las leyes...*, ob. cit., págs. 229 y 230.

puedan volver a ser aplicadas. En este sentido, este tipo de leyes deben ser juzgadas como irracionales³⁴ y sobre ellas pueden formularse dos líneas de crítica. En primer lugar, esta situación es una de las principales causas de la «contaminación legislativa»: se genera un sobrante (no sólo de normas, sino también de enunciados normativos) que no puede ser eliminado y que provoca ruido e incertidumbre en el interior del nuevo sistema. En segundo lugar, en el nivel de la racionalidad jurídico-formal el Derecho aparece como un sistema de seguridad; y, puesto que en el interior de los sistemas jurídicos existen enunciados cuya única función es la de reportar certeza al sistema, entonces resulta irracional que el legislador no recurra a tales enunciados o que lo haga a enunciados tan generales e imprecisos que resultan disfuncionales, en cuanto que no alcanzan el objetivo pretendido.

Este juicio, sin embargo, debe ser matizado y para ello resulta oportuno traer a colación la clasificación de las inconsistencias de Alf Ross. Para este autor, existe inconsistencia entre dos normas cuando se imputan efectos jurídicos incompatibles a las mismas condiciones fácticas. Así, puede haber inconsistencias de tres tipos: *a*) inconsistencia total-total, cuando ninguna de las normas puede ser aplicada bajo ninguna circunstancia sin entrar en conflicto con la otra (incompatibilidad absoluta); *b*) inconsistencia total-parcial, cuando una de las dos normas no puede ser aplicada bajo ninguna circunstancia sin entrar en conflicto con la otra, mientras que ésta tiene un campo adicional de aplicación en el cual no entra en conflicto con la primera; y *c*) inconsistencia parcial-parcial, cuando cada una de las dos normas tiene un campo de aplicación en el cual entra en conflicto con la otra, pero tiene también un campo adicional de aplicación en el cual no se producen conflictos³⁵.

Pues bien, el referido juicio de irracionalidad debe atemperarse según los casos. En el primero de ellos, inconsistencia total-total, si – como dice Ross – «es muy difícil concebir consideraciones de suficiente peso como para justificar que se deje a un lado el principio de *lex posterior*³⁶, no tiene sentido que el legislador no incluya un enunciado que permita expulsar del sistema a los textos legales en los que se contengan las normas anteriores incompatibles: esta situación es claramente irracional. El segundo caso, inconsistencia total-parcial, merece un juicio diferente, ya que en la inmensa mayoría de ocasiones es el resultado no de una negligencia del legislador, sino de la aplicación de una determinada técnica legislativa. En efecto, es muy frecuente que el legislador introduzca inconsistencias de este género (bien en el interior de una misma ley, bien entre leyes distintas) en la medida en que considera oportuno la subsistencia de una normativa general y de otra particular. No es difícil observar que las nociones de normativa general y de normativa par-

34. Como se verá algo más adelante este juicio de irracionalidad debe atemperarse según el tipo de inconsistencia ante el que nos encontremos.

35. Cfr. Ross, ALF: *Sobre el derecho y la justicia*, Ed. Universitaria de Buenos Aires, 1977 (cuarta edición), págs. 124 y 125.

36. *Ibidem*, pág. 127.

particular son correlativas, sólo cabe hablar de una por referencia a la otra ³⁷. En consecuencia, ambas normativas deben subsistir en el sistema jurídico y, por tanto, también en el documental. Otra cosa es que, en cada caso, pueda criticarse la aplicación concreta de esta técnica, bien porque las jerarquías conceptuales utilizadas por el legislador no son las adecuadas, bien porque sistemáticamente, dentro de una misma ley, el orden no es el idóneo, bien porque la norma general es posterior a la particular, etc. Finalmente, el último caso, inconsistencia parcial-parcial, debe juzgarse como irracional en la medida en que su existencia es imputable a negligencia del legislador; de todas formas, aquí no se trata tanto de que el legislador no haya incluido un enunciado que expulse del sistema a la norma anterior, cuanto de que no haya dado una nueva redacción (no haya modificado) a la primera norma, en el caso de que quisiera que prevaleciera la segunda, o de que no haya redactado adecuadamente la segunda, respetando el ámbito de referencia de la primera, en el caso de que deseara que prevaleciera ésta.

2. La nueva ley contiene enunciados que indican cómo altera ésta a las anteriores leyes. Es el caso de lo que, en términos generales, podrían llamarse leyes modificativas. También aquí conviene distinguir dos casos: A. Leyes que comportan una «modificación básica» y que aquí denominaremos «leyes modificativas en sentido estricto»; este caso se da cuando la nueva ley está destinada exclusivamente a modificar partes de leyes anteriores. B. Leyes que comportan lo que se llaman «modificaciones consecuencia» ³⁸ y que suponen que el legislador introduce una nueva ley para regular determinadas materia y en ella incluye, además, enunciados destinados a indicar qué adaptaciones hay que realizar en el sistema para hacer compatible esta ley con las anteriores. En este punto, conviene aclarar que esta distinción no tiene su origen en el volumen o la importancia de la modificación (porque, por ejemplo, una modificación consecuencia puede suponer la derogación total de una ley), sino, más bien, en el becho de que mientras que en la ley modificativa en sentido estricto la causa objetiva que provoca la modificación es la misma declaración contenida en la ley, en la modificación consecuencia la causa objetiva se encuentra en la incompatibilidad entre la nueva normativa y la anterior, y la declaración es una explicitación de dicha causa.

2.A. Desde la perspectiva de la racionalidad jurídico-formal, el juicio sobre las leyes modificativas en sentido estricto vendrá dado por la claridad y univocidad con que se formule dicha modificación. No debe olvidarse que las leyes modificativas también deben interpretarse y que para alcanzar el fin de la certeza deben reducir al mínimo la discrecionalidad interpretativa de los operadores jurídicos. En cualquier caso, a propósito de las leyes modificativas, es oportuno recordar aquí algunas recomendaciones de técnica legislativa:

37. Cfr. *Ibidem*, pág. 125.

38. La distinción entre «modificación básica» y «modificación consecuencia» la tomo de CASTIÑEIRA PALOU, M^a TERESA: *Las leyes modificativas*, en GRÉTEL: *La forma de las leyes...*, ob. cit., pág. 204.

a) El título de la ley modificativa debe expresar siempre que se trata de una ley de ese carácter³⁹ y debe indicar el (los) título(s) de la(s) ley(es) modificada(s)⁴⁰. Asimismo, las leyes de prórroga o suspensión de vigencia indicarán siempre su carácter en el título⁴¹.

b) Cada artículo de la ley modificativa debe referirse a un único artículo de la ley modificada⁴². Si la ley modificativa se refiere a varias leyes anteriores, entonces la primera se estructurará en capítulos, dedicando uno a cada ley modificada⁴³.

c) El orden de la ley modificativa debe ser el de la ley modificada⁴⁴.

d) Debe evitarse el «estilo de modificación» (sustitución de palabras) en beneficio del «estilo de regulación» (nueva redacción)⁴⁵.

e) Cuando la ley modificativa adquiera proporciones superiores a las de la ley modificada es conveniente derogar completamente a esta última y sustituirla por otra posterior⁴⁶. Pero con ello se pasa de la modificación en sentido estricto a la modificación consecuencia.

2.B. En este caso, la nueva ley debe juzgarse como plenamente racional en la medida en que los enunciados destinados a indicar las modificaciones consecuencia reúnan las características de claridad y precisión a que antes se aludía. Además, no hay que olvidar que este caso es el mismo que el 1.B. con la salvedad de que aquí se han subsanado las carencias allí denunciadas.

Llegados a este punto, conviene hacer alguna puntualización. Los enunciados a que me he venido refiriendo (un tanto vagamente) son fundamentalmente las cláusulas derogatorias. En principio parece que tales cláusulas son enunciados que se refieren a otros enunciados y que su función es la de cambiar el sistema. Ahora bien, esto puede matizarse a partir de la siguiente clasificación que distingue entre cláusulas derogatorias imprescindibles, cláusulas derogatorias inútiles y cláusulas derogatorias inútiles y cláusulas derogatorias útiles⁴⁷.

Son cláusulas derogatorias absolutamente imprescindibles las que se introducen cuando el legislador quiere derogar una determinada normativa y esta derogación no puede producirse de forma tácita, puesto que la nueva normativa no es incompatible con la anterior. En otras palabras, no puede producirse por aplicación de las normas de cambio generales como, por ejemplo, el apartado segundo del art. 2 del Código civil. En este caso, parece claro que

39. Cfr. *Ibidem*, págs. 210 y 211.

40. Cfr. LOSANO, MARIO G.: *La influencia de la informática jurídica sobre la actividad legislativa*, en «Documentación Administrativa», n. 199, julio-septiembre y octubre-diciembre, 1983, pág. 110.

41. Cfr. GRETTEL: *La forma de las leyes...*, *ob. cit.*, pág. 302.

42. Cfr. LOSANO, MARIO G.: *ob. cit.*, pág. 111.

43. Cfr. GRETTEL: *La forma de las leyes...*, *ob. cit.*, pág. 302.

44. Cfr. *Ibidem*, pág. 302.

45. Cfr. *Ibidem*, pág. 301; y LOSANO, MARIO G.: *ob. cit.*, pág. 111.

46. Cfr. *Ibidem*, pág. 111.

47. Tomo esta clasificación de VIVER I PI-SUNYER, CARLES: *La parte finale de las leyes*, en *La forma de las leyes...*, *ob. cit.*, págs. 176-178.

efectivamente la función central de la cláusula derogatoria es la de cambiar el sistema.

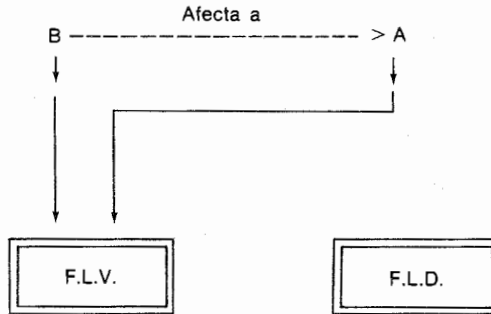
Son cláusulas derogatorias inútiles y, en consecuencia, improcedentes, las que se limitan a reproducir (en el mismo nivel de generalidad) lo prescrito por las normas de cambio generales antes referidas. Este es el caso de las conocidas (y denostadas) cláusulas derogatorias genéricas que adoptan habitualmente una formulación similar a la siguiente: «Quedan derogadas todas las disposiciones que se opongan a lo prescrito en la presente ley». En efecto, dichas cláusulas derogatorias son redundantes respecto de lo establecido en el apartado segundo del art. 2 del Código civil, pues es indudable que éste prescribe el principio de derogación tácita, según el cual las leyes derogan cualquier norma anterior de igual o inferior rango que regule la misma materia de manera incompatible.

Son, finalmente, cláusulas derogatorias útiles y, por tanto, exigibles al legislador las que suponen la explicitación de una derogación que se hubiera producido de todos modos por incompatibilidad entre la normativa anterior y la posterior, esto es, por aplicación de las normas de cambio generales (derogación tácita). En este caso, a diferencia de los anteriores, la cláusula derogatoria cumple no la función de cambiar el sistema (éste cambiaría con o sin cláusula derogatoria), sino la de indicar qué disposiciones han dejado de pertenecer a él, lo cual es una forma de identificarlo. La importancia de esta consideración deriva de que estas cláusulas derogatorias constituyen una de las vías de superación de la contaminación legislativa, en la medida en que se presentan no como un remedio al carácter estático del sistema (típica función de las normas de cambio), sino como un remedio a su falta de certeza. Por último, en relación con la exigencia de que el legislador explicita con pretensiones de exhaustividad el alcance derogatorio de una ley, suele argüirse que ello constituye una tarea excesivamente dificultosa; no parece, sin embargo, que lo anterior pueda valer como excusa, pues dicha dificultad se incrementa sobremanera cuando es un particular quien, a través de la interpretación, debe determinar el alcance derogatorio de la ley en cuestión.

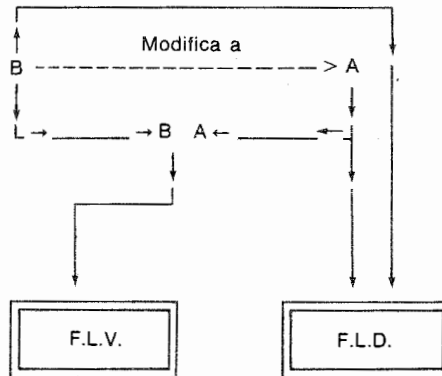
A la vista de todo lo anterior, estamos ya en condiciones de afrontar los problemas documentales que plantea la introducción de nuevas leyes en el ordenamiento jurídico. Empecemos, para ello, por repasar la situación documental hoy imperante en España⁴⁸. Tanto en el nivel del Estado como en el de las Comunidades Autónomas, la nueva ley (sea del tipo que fuere: modificativa o no) se publica en el Boletín Oficial correspondiente y se sitúa a continuación de las anteriores. Los boletines oficiales son, por decirlo de algún modo, ficheros acumulativos de normativa. En el caso de que la nueva ley sea modificativa en sentido estricto o incluya modificaciones consecuencia, el texto vigente (resultado de la fusión de la nueva ley y de la modificada o

48. La situación documental española presenta importantes analogías con la italiana. Ello explica que en la descripción de la misma tenga en cuenta la descripción que de la situación italiana se hace en LOSANO, MARIO G.: *ob. cit.*, págs. 113 y 114.

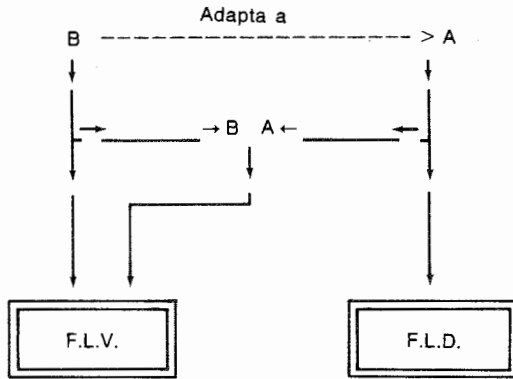
arbitrarias. En consecuencia, en este caso la única solución aceptable es la de incluir ambas leyes en el fichero de legislación vigente, como se muestra en el siguiente esquema:



2.4. La nueva ley (B^a) modifica a la anterior (A) y el texto vigente resulta de la fusión de ambas. Dando por supuesto que el legislador haya seguido las recomendaciones generales de técnica legislativa para las leyes modificativas de forma que B^a sea clara y precisa, entonces parece que la solución documental idónea será la siguiente: se introduce en el fichero de legislación vigente B^aA , que es el texto resultante de la integración de ambas leyes; y se transfieren A y B^a al fichero de legislación derogada. Esto último, sin embargo, debe ser justificado. La razón por la que A es transferida al fichero de legislación derogada es porque si bien algunas partes de la misma permanecen vigentes, éstas estarán recogidas ya en B^aA y su no expulsión del fichero de vigencias generaría ruido. B^a , que está plenamente vigente (ninguna ley posterior la ha modificado o derogado), sin embargo, es también incluida en el fichero de legislación derogada. Ello se debe, por un lado, a que se considera que su única función es la de generar B^aA como texto vigente y que una vez cumplido ese objetivo no tiene sentido mantenerla en el fichero de vigencias; y, por otro lado, a que, de esta forma, el fichero de legislación derogada reproduce los boletines oficiales como ficheros acumulativos, y ello permite al usuario resolver con este fichero los problemas de Derecho transitorio que se le puedan presentar. Todas estas operaciones pueden representarse del siguiente modo:



2.B. La nueva ley (B^a) adapta (modificación consecuencia) a la ley anterior (A). Aquí, parece lógico considerar que B^a debe introducirse en el fichero de legislación vigente; B^aA, que representa a A modificada por B^a, debe permanecer en el fichero de legislación vigente; y A debe ser transferida al fichero de legislación derogada. Todo ello puede representarse del siguiente modo:



Ahora bien, para que un sistema como el aquí descrito pueda llegar a ser útil es necesario que, como mínimo, el legislador haya seguido las siguientes recomendaciones de técnica legislativa:

Décima recomendación: *Las leyes deben incluir con pretensiones de exhaustividad todas las derogaciones útiles que precisen*

Se trata de evitar el caso representado por el modelo 1.B. que, como se ha visto, supone un atentado contra la separación de ficheros. En este sentido, conviene recordar que en la actualidad la inmensa mayoría de leyes nuevas corresponden al citado modelo y que, en la medida en que ello siga siendo así, difícilmente podrá lograrse al objetivo documental de determinar el sistema jurídico.

Undécima recomendación: *Las cláusulas derogatorias útiles deben destinarse no tanto a la eliminación de las normas anteriores incompatibles (pues esta eliminación se produce ya por la incompatibilidad), cuanto a la eliminación de los textos normativos que las enuncian*

En efecto, ya se ha dicho que tal vez para la dogmática jurídica las cláusulas derogatorias útiles no sean estrictamente necesarias (en cuanto que dispone de criterios para resolver los casos de conflicto); pero lo que aquí se pretende es reducir la contaminación legislativa y, por tanto, eliminar los textos que expresan normas que ya no están vigentes. Además, el hecho de que las cláusulas derogatorias se dirijan a la eliminación de textos permite que la intervención de los documentalistas sea objetiva, esto es, no lleve consigo ningún tipo de interpretación.

Duodécima recomendación: *Deben evitarse las reiteradas modificaciones básicas de una ley*

No hay que olvidar que un sistema como el arriba descrito utiliza entidades documentales inexistentes para el legislador, puesto que el texto resultante de la integración no ha sido elaborado por éste. Ello supone que si se realizan múltiples modificaciones sucesivas de una ley, la tarea de integración se dificulta sobremedida.

* * *

En cualquier caso, hay que reconocer que incluso si el legislador atendiera a todas estas recomendaciones, un sistema documental como el descrito sólo podría ser válido como sistema privado de documentación, esto es, tendría un valor parecido al que en la actualidad tienen los de las editoriales. Si, por el contrario, se piensa en construir un servicio público de documentación jurídica automática, no quedan más alternativas que la de aceptar la reproducción en soportes automáticos de los boletines oficiales como ficheros acumulativos, o implicar al legislador no sólo en la eliminación del sobrante de enunciados normativos (como se hacía en las recomendaciones), sino también en la elaboración de los textos integrados. Pero ello, evidentemente, supone configurar una situación documental menos simple y más desarrollada que la española.

Per la redazione automatica di testi legislativi

Carlo Biagioli, Pietro Mercatali

SOMMARIO: 1. *Informatica giuridica e tecnica legislativa*; 1.1. *Tecnica legislativa e problematiche politico-istituzionali*; 1.2. *Strumenti informatici per la tecnica legislativa*; 1.3. *LEXEDIT: un primo prototipo di editore di testi legislativi*; 1.4. *Possibili sviluppi*. – 2. *Dall'editore di testi legislativi all'ambiente di normazione*; 2.1. *L'intelligenza artificiale per il legislatore*; 2.2. *Il tecnicismo del linguaggio normativo: fonte di conoscenza e patrimonio da tutelare*; 2.3. *Quale tecnicismo a livello linguistico? Teoria della norma e teoria del linguaggio: regole e atti linguistici*; 2.4. *Tipi di regole*; 2.5. *Verso due sistemi di regole?*; 2.6. *Verso un «ambiente di normazione»*. – 3. *Conclusioni*.

1. INFORMATICA GIURIDICA E TECNICA LEGISLATIVA

1.1. *Tecnica legislativa¹ e problematiche politico-istituzionali*

Il dibattito politico-istituzionale in corso nel nostro paese per la riforma della struttura e del funzionamento degli organismi che attuano e garantiscono l'ordinamento codificato nella Costituzione ha evidenziato una serie di vischiosità e disfunzioni, accentuatesi nel tempo, nel processo di formazione delle leggi ed ha proposto aggiustamenti e correttivi.

In sintesi i fenomeni di deterioramento del sistema legislativo, oggi ampiamente studiati ed efficacemente illustrati dagli esperti di produzione delle leggi, possono ricercarsi in:

a) a livello politico-sociale nelle difficoltà che i partiti hanno a sintetizzare ed armonizzare le istanze che provengono da una società sempre più com-

1. La bibliografia riguardante le problematiche connesse alla produzione delle leggi ed alla tecnica legislativa è particolarmente estesa si può citare: Barettoni Arleri: *Fattibilità e applicabilità delle leggi*, Rimini, Maggioli, 1983.

AA.VV.: *Suggerimenti per la redazione di testi normativi* in «Le Regioni», 2-3, 1985.

AA.VV.: *La tecnica legislativa: un artigianato da valorizzare*, in «Foro it.», 1985, V, 233 s.

G.V. RESCIGNO: *Le tecniche di progettazione legislativa. L'analisi di fattibilità di un progetto di legge* in «Studi parlamentari e di politica costituzionale», 66,4, 1984, p. 5-30.

R. BETTINI: *Il circolo vizioso legislativo*, Milano, F. Angeli, 1983.

A.A. MARTINO: *La progettazione legislativa nell'ordinamento inquinato* in «Studi parl. e di pol. cost.», 1977, 1 e ss.

A. PIZZORUSSO: *Sistema delle fonti e forma di Stato e di governo* in «Quad. Cost.», 1986, VI, 2, p. 217.

Per l'attenzione che, da tempo, all'estero si riserva a queste tematiche si può citare: A. PIZZORUSSO, *Il Renton Report e le prospettive di evoluzione del sistema giuridico inglese*, in «Riv. trim. dir. e proc. civ.», 1984.

Per una più ampia bibliografia si rimanda al recente lavoro: L. PEGORARO: *Linguaggio e certezza della legge nella giurisprudenza della Corte Costituzionale*, Milano, Giuffrè, 1988.

L'argomento è stato ripetutamente affrontato anche dalla stampa quotidiana. Da ultimo vedi: B. FIAMMEREI, *Lo Stato parla con le leggi ma il linguaggio è tabù. A colloquio con Mario D'Antonio che ha fondato una scuola per i funzionari del Parlamento*, in «Il Sole-24 ore», 105, 17 aprile 1989, pag. 4.

plexa e segmentata che si riflette in una legislazione iperdilatata e tendente al «particolare»:

b) a livello istituzionale: 1) nelle strozzature del sistema parlamentare, in continuo pericolo di paralisi a causa del suo sdoppiamento in assemblee con funzioni sostanzialmente ripetitive e minacciato da regolamenti che rischiano di comprimerne l'efficienza. 2) Nei rapporti tra legislativo ed esecutivo dove la tendenza di quest'ultimo a ricorrere continuamente a strumenti eccezionali per scavalcare le lentezze del Parlamento, crea due binari che mal si raccordano anche nella formulazione del testo di legge.

c) a livello tecnico-organizzativo per la carenza di strutture in grado di fornire documentazione e svolgere analisi che consentano di verificare l'adeguatezza della legge come soluzione realmente rispondente alle esigenze e problematiche che il legislatore è chiamato a regolamentare.

Va inoltre notato come si siano moltiplicate le sedi di produzione legislativa con l'istituzione delle Regioni a Statuto ordinario. Bisogna aggiungere infine come nella nostra società, complessa ed articolata anche a livello istituzionale, si sia ampliata e ramificata la potestà di emettere norme vincolanti per intere categorie di cittadini.

1.2. *Strumenti informatici per la tecnica legislativa*

Strumenti e metodi informatici come possono inserirsi per contribuire a sbloccare questo quadro non certo entusiasmante del processo di produzione legislativa?

La funzione che l'informatica giuridica svolge attualmente consiste essenzialmente nell'archiviazione e nel reperimento dell'informazione ².

In questo settore si sono ottenuti importanti risultati con la creazione di banche dati con milioni d'informazioni legislative, giurisprudenziali, dottrinarie quotidianamente utilizzate dagli operatori del diritto. Altre applicazioni dell'informatica documentaria sono pensabili, come ad esempio raccolte di dati mirati a singoli progetti di legge a disposizioni del legislatore per far fronte alla mole di documentazione da archiviare e reperire che accompagna un disegno di legge.

In prospettiva sarebbe auspicabile la possibilità di collegare con un sistema informativo il Parlamento agli uffici legislativi e agli uffici studi dei ministeri, delle Regioni e di altri enti pubblici.

Ma nonostante l'importanza dell'informatica documentaria come supporto all'attività legislativa, altre applicazioni, per la verità ancora poco esplorate dai giuristi, sono pensabili in campo legislativo.

Ci riferiamo all'informatica per la creazione e la gestione di modelli per la

2. Vedi J. BING: *Handbook of Legal Information Retrieval*, Amsterdam, North-Holland, 1984.
R. BORRUSO: *Civiltà del computer*, Milano, Ipsa informatica, 1978.

verifica «in vitro» dell'applicabilità finanziaria ed amministrativa delle leggi e del loro impatto sociale ³.

Uno dei vizi del sistema legislativo è quello di ricorrere alle così dette «leggi manifesto», che enunciano una serie di principi o emanano ordini e direttive alla pubblica amministrazione senza considerare la reale capacità dell'amministrazione stessa, sia da un punto di vista finanziario che organizzativo, ad attuare tali disposizioni. Analoghe considerazioni si possono fare riguardo all'impatto socio-economico delle norme che si intende introdurre. Come già avviene in altri campi (economia, politica internazionale, ecc.) è pensabile ed auspicabile la definizione e l'uso di modelli di simulazione per la valutazione preventiva degli effetti delle leggi nel tessuto amministrativo, sociale ed economico.

Ci riferiamo anche all'informatica come strumento che può offrire supporto e consulenza per le varie attività e professioni giuridiche, con feed back sul momento di redazione legislativa grazie anche allo sviluppo dell'intelligenza artificiale ⁴.

Strumenti che possono offrire supporti all'attività dell'avvocato o del notaio, con sistemi di assistenza alla produzione automatica di documenti, per la quale, specie in USA, si stanno sviluppando complessi programmi di analisi concettuale dei precedenti, con algoritmi capaci di valutarne gli aspetti giuridici essenziali e pertinenti per il caso sottoposto all'esame del legale.

Nei paesi di civil law sono più comuni i sistemi che trattano, con varie finalità, la norma giuridica.

Particolarmente diffusi sono quelli che incorporano elementi normativi e di altra natura, con l'intento di fornire consulenza su temi limitati.

Altri strumenti, per ora solo in fase di studio, mirano alla rappresentazione formale delle leggi a fini interpretativi e valutativi. Soprattutto questi ultimi potranno essere sfruttati in sede di redazione della norma, per una valutazione a priori di eventuali «effetti indesiderati» nel momento interpretativo ⁵.

Ci riferiamo infine all'informatica per il trattamento linguistico ed il confezionamento del testo giuridico, che ha avuto una serie di sviluppi, in partico-

3. Sulla tematica della c.d. copertura amministrativa delle leggi vedi in particolare: R. BETTINI: *Inapplicabilità amministrativa e necessità di una copertura amministrativa delle leggi*, in «Rivista Trim. scienza-amm.», 1976.

R. BETTINI: *Note sull'efficacia della legislazione contemporanea in una prospettiva sociologica in modelli di legislatore e scienza della legislazione*, Edizioni scientifiche italiane 1987, atti del V seminario internazionale sull'«Educazione giuridica», Perugia, 29 maggio-2 giugno 1987.

4. Per una rassegna sulla intelligenza artificiale ed i sistemi esperti in campo giuridico vedi: C. BIAGIOLI, E. FAMELLI: *Expert System in law: an international Survey and selected Bibliography*, in CCAI, 4, 1987, (P. Mercatali ed.).

5. Vedi ad es. i saggi contenuti in: P. BIAGINI, D. TISCORNIA: *Sistemi esperti giuridici*, F. Angeli (di prossima pubblicazione).

lare negli Stati Uniti, grazie anche a una radicata tradizione di «legal drafting»⁶.

In questa ottica si è dato il via all'utilizzo dell'informatica come supporto al momento di redazione della norma. Ci si avvia quindi al superamento del concetto che il computer influisce sulla redazione della norma solo in quanto si deve scrivere il testo in modo tale che possa essere successivamente archiviato, reperito e consultato con strumenti informatici⁷.

Tutte queste applicazioni dell'informatica hanno a che fare con il procedimento di produzione legislativa. Ma l'ultima in particolare deve essere sussidio alla tecnica di redazione legislativa che, negli ultimi anni, con modelli codificati in disposizioni normative o proposti dalla dottrina, ha ripreso vitalità dopo essere stata offuscata dal primato della teoria dell'interpretazione.

Senza niente togliere alla centralità del momento interpretativo che garantisce l'indispensabile adattabilità delle regole alla continua evoluzione della società, riteniamo che il perfezionamento delle tecniche di redazione del testo normativo possa agevolare l'uscita dall'attuale caos legislativo. Ci è chiaro comunque che con risposte tecniche si risolvono problemi tecnici e non certo quelli sociali, politici, istituzionali e di organizzazione generale. Ci è altrettanto chiaro che la tecnica di redazione legislativa tale è, si tratta cioè di una serie di metodi e strumenti sperimentali idonei a risolvere problematiche e situazioni complesse attingendo le proprie basi dalla teoria dell'interpretazione e più in generale da quella giuridica⁸.

L'informatica deve offrire nuovi algoritmi, nuovi strumenti alla tecnica legislativa e la riemergente tecnica legislativa deve scoprire l'informatica come strumento idoneo a gestire i modelli che essa ha prodotto. Tanto più che se tali modelli sono computabili dimostrano di essere tecnicamente validi. Non è però pensabile di affidarsi all'informatica per la creazione di modelli e strutture del testo legislativo; delegarle cioè la soluzione di tutti quei problemi di vaghezza, incertezza, scarso coordinamento delle norme. Questi sono compiti che restano all'ingegnere legislativo e che vanno affrontati con conoscenze giuridiche, linguistiche, logiche, politiche, ecc. L'informatica consentirà l'applicazione e la gestione delle soluzioni idonee in modo più sicuro, rapido, aggiornato, omogeneo e da parte di un maggior numero di soggetti an-

6. G.B. GRAY, *Normalizing Statutes: Interacting with Legislators*, in «Atti di: Law and Technology Conference», 20-22 August, 1984, Houston, Texas.

7. Per le disposizioni introdotte in alcuni paesi europei ed anche in Italia circa la redazione delle leggi in modo tale da facilitare il trattamento con strumenti informatici cfr. R. PAGANO: *Tecnica legislativa e sistemi d'informatica giuridica* in «Informatica e diritto», XIV, 3, 1988, p. 73 e ss.

8. Cfr. G. FLORIDIA: *Scomposizione e rappresentazione grafica degli enunciati normativi fra teoria dell'interpretazione e tecnica del drafting legislativo*, in «Materiali per una storia della cultura giuridica», XV, 2, dicembre 1989, p. 491.

che sprovvisti di quel consistente bagaglio di conoscenze appena ricordate che l'esperto di redazione legislativa possiede ⁹.

1.3. *LEXEDIT: un primo prototipo di editore di testi legislativi*

La circolare della Presidenza della Camera dei Deputati del 18 febbraio 1986 ¹⁰ è uno dei modelli già prodotti dagli esperti di redazione legislativa che abbiamo provato ad automatizzare, trasformando le regole in essa contenute in algoritmi di un programma da usare come sofisticato word processing per la stesura di testi legislativi ¹¹.

Il prototipo nella versione attuale collabora con il redattore per il «confezionamento» del testo e rappresenta una guida per attività quali la suddivisione del testo e la relativa numerazione in articoli, commi, lettere, la titolazione dei vari settori, il controllo di correttezza formale dei riferimenti normativi, rinvii, citazioni e date e svolge inoltre tutte le funzioni di un normale word processor.

Il prototipo è implementato su personal computer M24 Olivetti utilizzando il linguaggio Turbo-Prolog. Il sistema ha una struttura modulare e consente l'estensione a funzioni di livello superiore di tipo semantico.

Il programma riconosce se il testo in esame ha o meno i requisiti formali richiesti. L'analisi è divisa in due parti: con la prima viene trasformato, con procedure di tipo deterministico, la stringa in ingresso in una lista di oggetti. Contemporaneamente vengono memorizzate tutte le informazioni per poter poi accedere a queste sottostringhe in una successiva rielaborazione di tipo sintattico. Con la seconda parte viene esaminato invece, con procedure non deterministiche, la lista di oggetti per vedere se hanno le caratteristiche richieste. Il parser agisce con un procedimento di tipo top-down e sfrutta intensamente il backtracking del Prolog. In pratica la prima parte funziona da scanner mantenendo però le informazioni sulle sottostringhe, mentre la seconda costituisce il parser vero e proprio.

Le istruzioni sono nell'ultima riga dello schermo e c'è un file di aiuto «prolog.hlp» che per ora è quello standard del Turbo-Prolog. Per controllare il testo con il nostro editore bisogna digitare un apposito tasto funzionale. Comunque questa indicazione è sempre visibile in alto a sinistra sull'intestazione dell'editor stesso. In alto a destra è invece visualizzato il nome del file su cui si sta lavorando. Premendo F10 si attiva il programma di valutazione

9. Per il ruolo di acceleratore della propagazione della conoscenza che l'informatica può svolgere anche in campo giuridico cfr.: L. LOMBARDI VALLAURI: *Democrazia ed informazione giuridica ed informatica*, in «informatica e diritto», 1975, I, p. 1.

10. Cfr. C. FUSARO: *Nuove regole per la formulazione tecnica dei testi legislativi*, in «Quad. Cost.», 6, 1, 1986, p. 141 e ss. (in allegato è riportato il testo della circolare della Camera dei Deputati del 19 febbraio 1986).

11. Una prima e più dettagliata illustrazione del prototipo è contenuta in: C. BIAGIOLI, P. MERCATALI, E. TESI, *Proposte e strumenti per tecniche automatiche di redazione di testi legislativi*, in Atti del Convegno: Informatica e regolamentazioni giuridiche, Roma, 16-21 maggio 1988.

formale del testo. Se questo controllo ha esito positivo, nella finestra messaggi viene visualizzato un avviso ed il controllo viene rimandato all'editor con il cursore all'inizio del testo. In caso di errore viene visualizzata una spiegazione nella finestra messaggi ed il cursore ritorna sulla parte di testo errata. Gli errori sono codificati con un nome ed un numero progressivo. Il nome si riferisce all'oggetto errato mentre il numero indica il tipo di errore.

1.4. *Sviluppi dell'editore di testi legislativi*

Il prototipo qui presentato impiega le proprie conoscenze sulla forma che il testo normativo deve avere, a posteriori, analizzando il testo stesso già redatto e valutando la sua conformità o meno alle regole formali contenute nella circolare.

È senz'altro pensabile un diverso impiego di tali competenze da parte dell'editore, che, per certe operazioni, come ad esempio la partizione del testo, potrebbe intervenire nel momento stesso della stesura, curando direttamente e autonomamente la suddivisione di esso, su semplice indicazione dell'estensore, mediante tasti funzionali. La soluzione adottata ha il vantaggio d'una più semplice programmazione. La sperimentazione ci permetterà poi di valutare quali siano le soluzioni più idonee per un uso operativo del sistema.

Ci proponiamo un ampliamento delle funzioni dell'editore, aggiungendo tutte quelle altre regole di redazione testuale dettate dalla circolare ed altre regole di tecnica legislativa contenute in altre disposizioni, o suggerite dagli esperti.

Sono progettabili inoltre una serie di integrazioni delle competenze di LEXEDIT. Esistono già strumenti informatici per il trattamento grafico, tipografico, linguistico, logico del testo. Alcune sono state messe a punto per la redazione di testi tecnici, giornalistici, didattici, altre sono state appositamente realizzate per il trattamento di testi giuridici.

Vediamo una breve rassegna di altre funzioni che è già tecnicamente possibile aggiungere all'editore. Ulteriori funzioni potranno essere studiate ed inserite via via che esperti del diritto e del trattamento linguistico-logico del testo indicheranno o produrranno modelli computabili.

a. Implementazione con altre regole e raccomandazioni dettate dalla circolare della Camera

Il titolo degli articoli: oltre al controllo di omogeneità si può prevedere un controllo di significatività, segnalando se il titolo contiene solo riferimenti ad altre norme, un lessico eccessivamente generico o un lessico che non trova riscontri in quello usato nell'articolo o nell'intero testo di legge.

Numerazione articoli aggiuntivi: attivando un'apposita funzione può avvenire automaticamente al momento in cui ci si posiziona nel punto del testo dove si vuole inserire l'articolo aggiuntivo.

Norme recanti novelle: una volta redatta la novella una serie di funzioni automatiche possono consentire il «merge» con la norma che viene sostituita, integrata o modificata. Appositi controlli possono evidenziare se nell'alinea è indicato se si tratta di sostituzione, modificazione o integrazione, se il nuovo testo riporta l'intero comma o articolo che si intende sostituire modificare od integrare, se ogni novella costituisce un articolo autonomo.

Riferimenti normativi interni: si può controllare l'esistenza di espressioni del tipo «presente legge», «presente articolo» per valutare l'opportunità e controllare anche che la citazione avvenga con numeri cardinali. Si può altresì verificare l'uso di espressioni quali «precedente», «successivo» e simili e suggerire l'uso di altre espressioni ritenute più idonee. Si può inoltre prevedere una funzione che inserisca automaticamente un «vedi» nell'articolo o nel comma cui si è rinviato.

Riferimenti normativi esterni: oltre al controllo formale della citazione della legge cui si rinvia si può attivare una funzione che segnali la presenza di formule come «e successive modificazioni» e consenta così di verificare la completezza del rinvio. Allo stesso modo il sistema può segnalare formule del tipo «le disposizioni di cui alla citata legge» e proporre l'opportuna correzione. Nel caso che l'editore fosse collegato ad una banca di dati legislativi (connessione tecnicamente realizzabile ma che presenta problemi organizzativi e di gestione piuttosto complessi anche se le tecniche dell'ipertesto ¹²aprono prospettive notevoli per l'associazione d'informazioni tra più testi) si potrebbe inserire automaticamente una «vedi» nel testo della legge citata. Il collegamento con la banca dati renderebbe anche possibile il richiamo e la lettura su video di una qualsiasi legge precedente contemporaneamente alla stesura del nuovo testo.

Abrogazione di norme: il sistema può segnalare la presenza di formule del tipo «tutte le disposizioni incompatibili con la presente legge sono abrogate» e proporre, fornendone la struttura, la stesura di un articolo del tipo: «Art. n... Sono abrogate, in particolare, le seguenti disposizioni...». Anche nel caso dell'abrogazione un collegamento con una banca di dati legislativi potrebbe cancellare la legge precedente o, meglio, riportare la nota abrogativa in calce alla legge precedente che si è voluto abrogare.

Terminologia: si possono diagnosticare i modi verbali e suggerire la persona appropriata dell'indicativo presente nel caso sia stato usato un modo diverso e si può segnalare l'uso (o volendo il solo abuso) del verbo servile. Si può invitare, tutte le volte che ricorre la congiunzione «o» a verificarne se l'uso è inclusivo o esclusivo e suggerire l'uso di «...o ...o...». Si può verificare l'uso che viene fatto delle maiuscole ed impedirne l'abuso. Si può evidenziare l'uso di termini stranieri e proporre l'uso del corrispondente italiano.

12. Per una schematica illustrazione delle tecniche ipertesto cfr.: M. AGOSTI, *Fondamenti metodologici ed architetturali dei sistemi «ipertesto»*. Seminario tenuto presso l'Istituto per la Documentazione Giuridica, 17 aprile 1989 (manoscritto).

Allegati: un'apposita funzione può consentire una corretta numerazione ed una ordinata successione degli allegati e controllare che questi siano tutti successivi all'ultimo articolo della legge e che sia stato inserito il richiamo all'articolo che vi fa riferimento.

Entrata in vigore: il sistema può presentare una o più formulazioni di un apposito articolo e/o controllare la correttezza di eventuali formule diverse.

b. *Implementazione con altre regole e raccomandazioni dettate dagli esperti o da altre disposizioni*

Ma oltre alle regole ed alle raccomandazioni contenute nella circolare altre direttive dettate da altri testi normativi o suggerite dagli esperti di drafting legislativo possono essere «algoritmizzate» ed utilizzate come ulteriori funzioni di LEXEDIT.

Solo a titolo d'esempio si può pensare ad un controllo che individui se un certo termine usato nel testo esaminato è già stato definito in una norma precedente e richiamare la definizione usata oppure aiutare ad inserire una nuova definizione od un diverso termine ¹³.

Con tecniche di linguistica computazionale ¹⁴ o funzioni di tipo logico si può cercare di individuare se il testo contiene «norme intrusive» che poco hanno a che fare anche da un punto di vista lessicale o logico con gli altri articoli. O ancora richiamare ed inserire automaticamente formule ed espressioni ricorrenti come possono essere quelle utilizzate per indicare sanzioni penali od amministrative ¹⁵.

c. *Implementazione con funzioni di tipo testuale e linguistico*

LEXEDIT può essere poi completato o affiancato da ulteriori funzioni di tipo grafico/tipografico, ortografico, lessicale, stilistico, sintattico e semantico, in parte grazie ad appositi pacchetti di software già reperibili sul mercato, in parte grazie a programmi sviluppati presso l'Istituto per la documentazione giuridica, in parte con funzioni messe a punto presso altri centri ed istituti di ricerca od ancora da implementare.

Funzioni grafiche e tipografiche: esistono sul mercato prodotti software ormai abbastanza diffusi che consentono la composizione del testo direttamente da personal computer (i più comuni sono Page Maker ¹⁶ in ambiente Macintosh

13. Sulle definizioni legislative cfr.: A.A. MARTINO, *Le definizioni legislative*, Torino, Giappichelli, 1975.

14. Per alcune note bibliografiche di linguistica computazionale cfr.: C. BIAGIOLI, P. MERCATALI, D. TISCORNIA, *Le formule per l'analisi della leggibilità: la formula di Flesch per il controllo di documenti giuridici* in: P. Mercatali (a cura di), *Computer e linguaggi settoriali. Analisi automatica di testi giuridici e politici*, Milano, F. Angeli, 1988.

15. Per l'illustrazione di un programma che agisce utilizzando questa tecnica applicata alla redazione di documenti legali cfr.: J. SPROWL, *Automating the Legal Reasoning Process*, in «American Bar Foundation Research Journal», 1, 1979, pp. 1-81.

16. Tra i manuali che illustrano questo programma cfr.: A.S. JOLLES, *Mastering Page Maker on the IBM PC*, S. Francisco, Sybex, 1987.

e Ventura¹⁷ in ambiente Ms/Dos) con l'utilizzo di tutte le funzioni della tecnica tipografica (gestione discrezionale di giustificazioni, spaziature, interlinee, giustezze, allineamenti, fonti e corpi dei caratteri, ecc.). Altri programmi consentono la composizione, senza particolari capacità grafiche, di tabelle, diagrammi ed istogrammi (ad es. GEM).

Funzioni ortografiche: esistono strumenti per la rilevazione degli errori ortografici in un testo. Pressoché tutti si basano su confronti che la macchina effettua tra le parole del testo da correggere ed un dizionario di forme corrette già memorizzato. Le parole non trovate nel dizionario vengono segnalate. Se il dizionario è ben costruito e sufficientemente ampio ciò che viene segnalato sono solo errori ortografici. Si trovano in commercio correttori di questo tipo. Il più conosciuto è Spellstar¹⁸, abbinato al comunissimo word processing Word Star. Questi sistemi hanno però, molto spesso, dizionari in inglese, data la loro origine, oppure dizionari in italiano limitatissimi.

In IDG è stato messo a punto SIGNER¹⁹ un correttore particolarmente idoneo per testi giuridici in quanto il dizionario è stato ricavato dal lessico di articoli di dottrina giuridica.

Funzioni lessicali: seguendo la stessa tecnica dei segnalatori di errori ortografici si possono costruire dizionari che raccolgono lessici speciali come parole straniere, neologismi, arcaismi o termini tecnici giuridici o di altre discipline oppure parole di uso comune o familiare²⁰. Strumenti di questo genere possono consentire una serie di controlli sul lessico, rilevarne imperfezioni, un'eccessiva tendenza al tecnicismo o alla generalizzazione, permettere di verificare l'uso appropriato di termini tecnici sia giuridici che di altre discipline. Oppure rilevare l'uso troppo frequente di forme che possono «appesantire» eccessivamente il testo (ad es. verbi al passivo, nominalizzazioni, participi passati o gerundi).

Funzioni stilistiche: s'intende tutte quelle funzioni che aiutano a redigere un testo in modo accurato per facilitarne la lettura e la comprensione. Si ritiene che lettura e comprensione siano in primo luogo facilitate dall'uso di periodi brevi e parole brevi. Uno studioso americano ha proposto un indice (l'indice di Flesch)²¹ per esprimere la lunghezza di parole e frasi. In IDG è disponibile

17. Cfr.: J. CAVOUTO, J. BERST, *Ventura. Il grande manuale*, Milano, Jackson, 1988.

18. Per una illustrazione di Spellstar cfr.: A. NAIMA, *Word Star*, Milano, Sybex-Jackson, 1985.

19. Per un presentazione di SIGNER cfr.: L. ABBA, C. BIAGIOLI, P. MERCATALI, *SIGNER: la rilevazione automatica degli errori ortografici*, in: P. Mercatali (a cura di), *Computer e linguaggi settoriali. Analisi automatica di testi giuridici e politici*, Milano, F. Angeli, 1988.

20. Cfr.: L. ABBA, G. BIANUCCI, N. CALZOLARI, P. MERCATALI, D. TISCORNIA, *Analisi automatica del lessico di testi giuridici e politici*, in: P. Mercatali (a cura di), *Computer e linguaggi settoriali. Analisi automatica di testi giuridici e politici*, Milano, F. Angeli, 1988.

21. Cfr.: R. FLESCHE, *The Art of Plain Talk*, Harper, New York, 1946. Per l'adattamento dell'indice alla lingua italiana cfr.: VACCA, *Smascheriamo gli illeggibili*, in «Tuttolibri», 29 luglio 1978, p. 3 e TULLIO DE MAURO, *L'italiano dei non lettori*, in «Problemi dell'informazione», 3, 1979, p. 419. Per un primo esperimento di calcolo automatico dell'indice su testi giuridici cfr.: P. MERCATALI, S. RICCI, P.L. SPINOSA, *Un esperimento per il controllo automatico della leggibilità dei documenti di un archivio elettronico di dati giuridici*, in «Informatica e diritto», V, aprile-giugno 1979, p. 145 e ss.

un programma che calcola automaticamente questo indice fornendo una misura, approssimativa ma immediata, della leggibilità di un testo. Invita ad intervenire per ridurre la lunghezza dei periodi e sostituire qualche parola inutilmente complessa. Esistono altri indici, sempre calcolabili automaticamente, che forniscono altre indicazioni sulla leggibilità di un testo verificando, ad esempio, la complessità del lessico²². Ma altri aspetti linguistici e testuali, se usati scorrettamente, possono rendere più difficile la lettura e l'interpretazione del testo. Presso quell'eccentrico centro scientifico e tecnologico che sono gli americani Bell Laboratories è stato sperimentato il WRITER'S WORKBENCH²³, un pacchetto di programmi che consentono, non solo la segnalazione di errori ortografici ma anche una serie di controlli su altri aspetti formali del testo; PUNCTUATION consente l'analisi della punteggiatura; STYLE evidenzia imperfezioni stilistiche (uso troppo frequente di verbi al passivo, nominalizzazione, ripetizioni, ecc.); WORDUSE suggerisce l'uso di sinonimi o di forme più appropriate; ABS controlla il grado di astrattezza del testo. Si tratta insomma di oltre dieci procedure che il redattore può richiamare per verificare la correttezza del testo. Funzioni simili le svolgono i programmi EPISTLE²⁴ sviluppato dalla IBM e CLARIFY²⁵ della Rand Corporation.

Funzioni sintattiche e semantiche: sicuramente le funzioni facilmente implementabili in questo settore sono limitate. I modelli sintattici e semantici del linguaggio necessitano, in molti casi, di approfondimenti anche notevoli per arrivare a strutture precise e rigorose. Si può accennare a possibilità di controlli della vaghezza o imprecisione nell'uso di alcune parole o di costruzioni sintattiche. Come esempio si possono citare i controlli semiautomatici di ambiguità sintattiche messi a punto da L. Allen²⁶.

Concludiamo evidenziando che LEXEDIT impiega la propria conoscenza sulla forma che il testo normativo deve avere a posteriori. Analizza cioè il testo già redatto e valuta la sua conformità o meno alle regole formali contenute nella circolare. Mutuando la terminologia dal lessico medico si può dire che il prototipo agisce in maniera diagnostica.

22. Per una rassegna di indici di leggibilità sviluppati negli U.S.A. cfr.: R.G. KLARE, *The Measurement of Readability*, Ames, Iowa, Iowa State University Press, 1963. Per una applicazione di uno di questi indici (Dale-Chall) a testi giuridici italiani cfr.: G. BIANUCCI, R. BINDI, D. TISCORNIA, *Le formule di leggibilità: la formula di Dale e Chall per il controllo di documenti giuridici e politici*, in: P. Mercatali (a cura di), *Computer e linguaggi settoriali, cit.*

23. Cfr.: N.H. MACDONALD, L.T. FRASE, P.S. GINGRICH, S.A. KEENAN, *The Weiter's Workbench: Computer Aids for Text Analysis*, «IEEE Transactions on Communications», 30, I, gen. 1982.

24. Cfr. G.E. HEIDRAN, K. JENSEN, L.A. MILLER, R.J. BYRD, M.S. CHODROW, *The Epistle Text-critiquind System*, «IBM System Journal», 21, 3, 1982.

25. Cfr. M.E. VAIANA, N. SHAPIRO, H. LA CASSE, *CLARIFY: An On-line Guide for Revising Technical Prose*, Rand Corporation, Santa Monica, Calif., nov. 1983 (rapporto interno).

26. Cfr.: L.E. ALLEN, *Una guida per redattori giuridici di testi normalizzati*, in «Informatica e diritto», numero monografico su *Logica, informatica, diritto* (a cura di A.A. Martino, E. Maretta, C. Ciampi), V, gennaio-marzo 1979, tomo I, pp. 61-114. Per un interessante sviluppo del metodo di Allen applicato alla legge del 28 febbraio 1985, n. 45 (c.d. condono edilizio) cfr.: C. CIAMPI, *Labeo: A Knowledge-based Expert System for the Animation of Legal Texts*, in «Informatica e diritto», XIV, settembre-dicembre 1988, pp. 183-202.

Ma si possono pensare anche strumenti informativi che agiscono in maniera:

— profilattica: indicano e suggeriscono, prima di scrivere, le regole e le raccomandazioni da seguire (in alcuni casi LEXEDIT si comporta in questo modo);

— terapeutica: intervengono e correggono errori, scorrettezze e improprietà rilevate dallo strumento diagnostico. Naturalmente un sistema di questo genere presenta delle difficoltà se la correzione da apportare è incerta, discrezionale o non univoca.

— generativa: procedono alla generazione e redazione del testo. È chiaro che uno strumento di questo tipo richiede modelli perfettamente definiti ed univoci per tutte le funzioni testuali, linguistiche, logiche appena descritte e non è quindi attualmente implementabile.

L'individuazione di quale tipo di strumento realizzare e di quali funzioni inserirvi (se ne possono pensare molte altre oltre a quelle descritte) spetta all'esperto di redazione legislativa che potrà indicare per quali compiti vuole che la macchina lo affianchi e come ritiene più opportuno che questa lavori.

LEXEDIT si inserisce in un più ampio progetto che mira alla realizzazione di un vero e proprio «Ambiente di Normazione» con competenze che vanno oltre le regole formali di redazione del testo così da configurarsi come strumento per l'aiuto alla generazione e organizzazione del testo normativo in modo più rigoroso e razionale. È questo l'argomento del prossimo capitolo.

2. DALL'EDITORE DI TESTI LEGISLATIVI ALL'AMBIENTE DI NORMAZIONE

2.1. *L'intelligenza artificiale per il legislatore*

Si può pensare l'intelligenza artificiale come la «Computer science» o informatica degli anni ottanta, che mira alla realizzazione di software sempre più ispirato alle abilità professionali umane, come nel caso dei cosiddetti «sistemi aperti».

In campo giuridico si possono immaginare vari tipi di sistemi esperti connessi con le varie professioni giuridiche ²⁷.

Limitandosi alle attività giuridiche che hanno come oggetto esclusivo le norme, si può pensare alla redazione di testi normativi e alla interpretazione, valutazione e diagnosi di corpi normativi.

In quest'ultimo caso ci si riferisce a sistemi che, attraverso la formalizzazione di corpi normativi, che li rende in qualche modo computabili, mirano al calcolo automatico di determinate relazioni che legano elementi di una legge. Sistemi di questo tipo presuppongono la determinazione di modelli di rap-

27. Per una rassegna dei sistemi esperti in campo giuridico, vedi: C. BIAGIOLI, E. FAMELI, *Expert Systems in Law: An International Survey and Selected Bibliography*, «CC-AI», 4, 1987.

presentazione delle norme e dei ragionamenti che su di esse si intende effettuare e la loro rappresentazione informatica mediante linguaggi formali.

Altri sistemi, come quello illustrato in questo progetto, sono orientati verso una funzione di aiuto al normatore nella fase di redazione del testo normativo. Si tratta quindi di strumenti che operano sul piano linguistico e con competenze di natura linguistica.

Un sistema di tale tipo non comporta formalizzazioni del testo normativo, ma si configura come un word processor con funzioni più complesse e specializzate nel trattamento di testi normativi.

La funzione che esso dovrebbe avere consiste nel fornire al normatore un editore specializzato, in grado di aiutarlo, quindi un ambiente informatico per la redazione del testo, un «ambiente di normazione» potremmo dire, usando il gergo informatico.

La professione giuridica che un tale sistema esperto intende aiutare e dalla quale ricava parte delle sue competenze, è quella del tecnico della legislazione, cioè colui che si occupa di tradurre scelte politiche in espressioni normative.

Un'altra parte della propria competenza, la più complessa, tale sistema esperto la dovrebbe ricavare, come vedremo, da certe teorie della norma, elaborate dalla filosofia del diritto, e da certe teorie del linguaggio, elaborate dalla filosofia del linguaggio.

2.2. Il tecnicismo del linguaggio normativo: fonte di conoscenza e patrimonio da tutelare

Rispetto alla disputa tra coloro che vedono nel tecnicismo del linguaggio giuridico un ostacolo alla chiarezza della legge e propongono quindi di abbandonarlo a favore di un linguaggio comune, semplice, e quelli che al contrario vedono nel tecnicismo un potenziamento della capacità espressiva del normatore, chi scrive si pone necessariamente e con convinzione dalla parte dei secondi, a favore della tutela, ma non dell'abuso di un tecnicismo del linguaggio normativo, che sia «un mezzo di espressione e di comunicazione limpido ed efficiente».

Dove risiede il tecnicismo nel linguaggio giuridico?

Semplificando molto si può dire che contengono aspetti di tecnicismo sia il testo, che il linguaggio normativo.

Il testo sia nella sua struttura, nelle sue partizioni tipiche, che nell'usanza di collegare con rinvii parti diverse del testo normativo, o elementi di testi normativi diversi; sia nella prassi dell'abrogazione, dove il testo viene usato anche come veicolo per informare (almeno nel migliore dei casi, con l'abroga-

zione esplicita) circa i mutamenti derivanti al sistema normativo per effetto dell'introduzione in esso della nuova legge espressa dal testo.

Per quanto riguarda il tecnicismo rilevabile nel linguaggio delle norme, pensiamo si possa distinguere tra quello che risiede nei termini (lessico tecnico, o accezione tecnica del lessico comune) e quello che si manifesta a livello proposizionale.

È tradizione nella scienza giuridica distinguere quantomeno proposizioni definitorie e proposizioni prescrittive. Se si guarda al linguaggio normativo non solo con gli strumenti teorici forniti dalle teorie della norma, ma anche con quelli di particolari teorie del linguaggio, come quella degli «atti linguistici», che considera una proposizione una vera e propria azione, cui associa una intenzione, è possibile arricchire ulteriormente tali distinzioni tra i tipi proposizionali nel linguaggio normativo e definire forse meglio il tecnicismo rilevabile nel linguaggio normativo a livello proposizionale. A tale scopo occorre partire dagli studi sul linguaggio normativo e sul linguaggio naturale in generale, in quanto è più difficile trovare indicazioni pratiche elaborate dalla tecnica legislativa riguardo a questo punto.

Oltretutto ci preme dire che ricorrere a strumenti teorici di natura giuridica è non solo utile, ma anche doveroso. Intendiamo dire che troppo spesso si tende, sul piano informatico, alla realizzazione di strumenti, con criteri poco rispettosi delle peculiarità del campo di applicazione. Per cui troviamo discutibile che si adottino stessi metodi, nel trattamento di conoscenze assai diverse, come ad esempio diritto e medicina.

Ci sembra fondamentale, visto che si intende in questo caso lavorare sul linguaggio, rispettare la specificità dei linguaggi settoriali, come in questo caso il linguaggio normativo.

La seconda ragione di tale orientamento è che la scienza giuridica è ricca di analisi preziose, per quanto riguarda il linguaggio normativo. Ecco perché nel definire un progetto operativo, come quello di cui stiamo qui parlando, riteniamo necessaria una indagine sugli studi di giuristi e filosofi attorno alla norma, per ricavarne suggerimenti per la realizzazione di strumenti informatici, ispirati alla scienza giuridica. Tali strumenti presuppongono la definizione di adeguati modelli di visione e rappresentazione della norma, modelli fortemente semplificativi, ma che devono essere dotati di una capacità espressiva adeguata.

2.3. Quale tecnicismo a livello linguistico? Teoria della norma e teoria del linguaggio: regole e atti linguistici

Ricche, varie e complesse sono le considerazioni sulla norma ricavabile dalla scienza giuridica. È comunque molto diffuso il modello della regola per esprimere astrattamente il fenomeno della norma giuridica, nonché un modello di sistema normativo inteso come set di regole. Se prendiamo però un

testo normativo, ed è questa l'operazione che deve compiere chi intenda determinare un modello di rappresentazione, ci imbattiamo in una dimensione che ci allontana dal nostro ragionare in termini di modello di sistema normativo come insieme di regole.

Sul piano linguistico si è proceduto ugualmente nella definizione di strumenti per la comprensione, descrizione e spiegazione del linguaggio naturale. Uno strumento teorico importante è la teoria degli «speech acts» di Austin, sviluppata poi anche da Searle. Riteniamo utile vedere un testo normativo anche alla luce degli strumenti teorici offerti dalla filosofia del linguaggio e in particolare dalla teoria degli «speech acts». Si tratta a nostro parere di uno strumento parallelo rispetto alla visione del sistema normativo come un complesso di regole. Uno strumento parallelo e complementare: infatti parlare delle norme come regole facenti parti di un sistema di regole è un'astrazione secondo noi utile, in quanto mette in risalto la funzione che hanno le proposizioni all'interno del corpo normativo che le comprende e del sistema normativo in generale, intesi come complessi organici.

Si tratta pur sempre di proposizioni espresse in linguaggio naturale; ci sembra lecito guardare alla stessa entità, alla stessa proposizione, in questi due modi: osservarla come un determinato atto linguistico da una parte, concentrando così l'attenzione sulla sua funzione comunicativa, nel quadro del sistema del linguaggio naturale; ma guardare anche al ruolo che più astrattamente svolge all'interno di un sistema di regole normative.

La nostra impressione è che la visione del sistema normativo come sistema di regole permetta una macroanalisi, mentre l'impiego dello strumento linguistico costituito dalla teoria linguistica degli «speech acts» ne permetta una microanalisi.

La produzione automatica di un testo normativo richiede appunto un modello di rappresentazione adeguatamente espressivo e quindi analitico. È facile imbattersi in elementi, proposizioni del testo normativo difficilmente esprimibili col modello della regola, come quelli in cui il normatore esprime le finalità che ha voluto perseguire nell'esprimere un certo corpo normativo (o sue parti).

Ma anche quelli che lo sono, mostrano di avere funzioni sì regolative, ma di diversa natura. Se si assume come punto di vista l'intenzione del normatore, sembrano ricorrenti quantomeno tre modalità, che sembrano rispondere a tre diverse domande: «cosa è?», «cosa fare?», «come fare?», come vedremo più avanti.

Da tali osservazioni deriva, a nostro parere, la necessità di differenziazione delle regole, alla luce anche della natura degli atti linguistici associati alle relative proposizioni, fermo restando il problema di quegli elementi normativi difficilmente riducibili al modello della regola. In questo lavoro ci limiteremo ad una parziale indagine su alcune posizioni espresse dalla filosofia e scienza giuridiche sul tema della norma, nel tentativo di ricavare da tali for-

mulazioni elementi utili alla definizione di adeguati modelli rappresentativi della norma.

2.4. *Tipi di regole*

È dunque opportuno parlare indifferentemente di regole, come elementi costituenti un sistema normativo, intendendo inoltre la regola generica come ordine?

Hart sostiene che un sistema normativo non è composto soltanto di ordini²⁸. Questo può essere vero soltanto di sistemi normativi primitivi (ma non è il caso di parlare di sistemi normativi in questa situazione), o di insiemi normativi elementari, relativi a situazioni semplici da regolare. Normalmente però, e certamente per quanto riguarda i sistemi normativi che devono organizzare l'attività di una società moderna, le regole che li compongono sono di varia natura. È pur vero che lo scopo di un sistema normativo è quello di determinare la condotta e quindi l'elemento costituente principale è appunto costituito da regole di comportamento. Quando però l'attività, il comportamento che si intende regolamentare, è complesso, e questo è il caso delle società moderne, è indispensabile un processo di astrazione. Il mondo complesso che si intende regolare deve essere, prima che regolato, descritto e organizzato; quindi prima di potersi esprimere in termini prescrittivi occorre esprimersi in altre forme.

Questo è quanto spiega appunto Hart, il quale propone una distinzione sommaria (a cui potrebbero seguire altre, per sua ammissione) tra norme primarie e norme secondarie, dove norme primarie sono appunto quelle che costituiscono la finalità di un sistema normativo e cioè le regole di comportamento vere e proprie, mentre le norme secondarie hanno come scopo quello di creare, curare e amministrare l'applicazione del sistema normativo stesso.

Volendo forzare un po' il pensiero di Hart, crediamo che si possa avvicinarlo a quanto dice Searle a proposito dei sistemi normativi, là dove distingue tra regole regolative e regole costitutive²⁹. Altri, come Alf Ross, distinguono norme di condotta e norme di competenza o procedura, intese come norme di condotta indirette; altri ancora aggiungono le norme di qualificazione.

La nostra impressione è che nella definizione di norme secondarie Hart includa una varietà di norme che richiederebbero una successiva distinzione.

Egli indica e descrive quelle che ritiene le componenti più importanti delle norme secondarie:

a) Le norme di riconoscimento, che stabiliscono le caratteristiche che devono avere le norme primarie (emanate da organo specifico, o pratiche consuetudinarie, o connesse a decisioni di giudici).

28. H.L.A. HART, *The Concept of Law*, Oxford, Clarendon Press, 1961.

29. J.R. SEARLE, *Speech Acts*, Cambridge University Press, 1969, pp. 33-34.

b) Parla poi di norme di mutamento, che attribuiscono a qualcuno il potere di introdurre norme primarie e di abrogarne, definendo anche i procedimenti da seguire.

c) Di norme attributive di poteri privati, che sono alla base ad esempio di testamenti, contratti, proprietà; quindi molto forti nel diritto civile. Sono l'esercizio, dice Hart, di limitati poteri legislativi da parte degli individui.

d) Menziona poi le norme di giudizio, che legittimano individui a risolvere d'autorità violazioni di norme primarie; quindi individuano persone e definiscono procedure, cioè attribuiscono a persone poteri giudiziari e uno status speciale alle dichiarazioni giudiziali.

e) Cita infine le norme che stabiliscono le sanzioni, nel senso che definiscono i limiti delle sanzioni stesse.

Hart fa comunque capire che questo studio analitico relativo alle norme giuridiche è perfettibile. Certamente (o almeno è nostra opinione) è pressoché impossibile arrivare a uno schema perfetto e soprattutto a un schema unico. Intendiamo dire che si possono pensare vari tipi di schemi tutti più o meno soddisfacenti o con qualche inconveniente.

Altro rilievo che ci viene di fare è che dipende molto, oltre che ovviamente dagli scopi, anche dall'ambito normativo: nel diritto civile e nel diritto penale probabilmente si rendono necessarie schematizzazioni diverse.

2.5. *Verso due sistemi di regole?*

Uno spunto utile, ci sembra, potrebbe essere quello di operare una prima distinzione delle norme rispetto al loro ricevente, al loro destinatario. Intendiamo dire che normalmente le norme, il normatore, parlano da una parte al cittadino, dall'altra all'amministrazione della giustizia: sembrerebbe lecita una distinzione tra «regole di condotta» e «regole di controllo della condotta».

I due discorsi sono costantemente intrecciati, legati attorno all'unico dominio regolato. Sembrerebbe trattarsi però di due messaggi completamente diversi per destinatario. Tenuta presente questa distinzione, diagonale rispetto a qualunque schema che si possa fare basandosi su funzioni e contenuti, si potrebbe essere portati, forse un po' drasticamente, a pensare a due sistemi di regole autonomi, seppur intrecciati e interagenti.

Un sistema di regole di condotta del cittadino ed un sistema di regole di condotta degli organi legislativi e giudiziari (per non appesantire l'esposizione evitiamo una ulteriore possibile distinzione tra i due organi, o meglio tra le due funzioni del legiferare e del giudicare).

Alla luce dell'analisi linguistico-comunicativa abbiamo visto la possibilità e opportunità di differenziare le regole quantomeno in tre tipi:

- regole costitutive (che rispondono alla domanda «cosa è?»);
- regole regolative (che rispondono alla domanda «cosa fare?»);

— regole procedurali (che rispondono alla domanda «come fare?»).

Ne deriverebbero quindi due schemi, relativi ai due sistemi di regole individuati, con la precedente tripartizione funzionale delle regole in essi contenute.

Secondo Ross esiste invece un solo sistema normativo che regola l'attività del giudice: «L'effettivo contenuto di una norma di condotta consiste in una direttiva per il giudice, mentre l'istruzione impartita al singolo individuo è una norma giuridica ricavata dall'altra in maniera derivata o per metafora»³⁰.

Confrontando tali schemi con le distinzioni operate da Hart all'interno delle norme secondarie, potremmo proporre le seguenti connessioni:

- a) le norme di riconoscimento potrebbero essere classificate come regole regolative sia degli organi giudiziari che legislativi (momento dell'applicazione e momento della produzione);
- b) le norme di mutamento sembrerebbero regole costitutive degli organi legislativi;
- c) le norme di giudizio sono forse regole costitutive rispetto agli organi giudiziari;
- d) le norme che delimitano le sanzioni sembrano regole regolative (o forse procedurali) dell'attività degli organi giudiziari.

In sostanza le regole costitutive e regolative del sistema di regole di condotta degli organi legislativi e giudiziari, raccoglierebbero tutte quelle norme, che Hart definisce secondarie, che servono alla creazione, gestione e applicazione del sistema normativo generale e che hanno appunto come destinatario colui che è preposto alla produzione del sistema normativo, alla sua cura ed al controllo della sua corretta applicazione. (Trattano l'introduzione / eliminazione e l'accertamento / applicazione delle regole di condotta del cittadino).

Sono, queste, osservazioni molto superficiali, mentre il supposto sistema delle regole di condotta degli organi legislativi e giudiziari richiederebbe un'analisi più accurata.

Venendo al sistema di regole di condotta del cittadino, si possono fare le seguenti considerazioni. Anch'esso sarebbe composto, come già detto, di regole costitutive, regolative e procedurali.

- a) Le prime potrebbero comprendere i principi (ma questa attribuzione ci lascia perplessi, in quanto i principi sembrano non riconducibili al modello delle regole, come osserva Dworkin³¹); le definizioni dei soggetti giuridici (come le norme attributive di poteri privati (voce d) dello schema ricavato

30. A. ROSS, *Diritto e giustizia*, Torino, Einaudi, 1965.

31. R. DWORKIN, *The Model of Rules (I)*, in Id., *Taking Right Seriously*, London, Duckworth, 1977, pp. 14-15.

da Hart); le definizioni di oggetti o entità giuridici (ad es. la definizione della «capacità matrimoniale»). Parlando di definizione di oggetti giuridici ci riferiamo a tutte le norme che descrivono (prescrittivamente: ma è prescrittivo in generale il rapporto tra mondo normativo (regolante) e mondo reale (regolato)) le entità del mondo giuridico-normativo. Entità che esistono solo nel mondo giuridico, o accezioni giuridiche (diversificanti) di entità che esistono anche nel mondo naturale.

b) Infine le norme di condotta dirette, che potremmo distinguere in ordini (facendo coincidere gli ordini sia con le norme primarie di Hart che con le regole regolative di Searle) e in procedure (anch'esse norme dirette, ma volte non tanto a determinare la condotta, quanto ad aiutare il destinatario di un ordine ad attuare tale ordine stesso: quindi funzioni di aiuto più che ordini, sembrerebbe).

c) Le regole procedurali potrebbero essere viste come guida all'uso delle regole regolative e costitutive. D'altronde non hanno la natura di suggerimenti, in quanto anch'esse imperative. Restano comunque finalizzate non tanto alla disciplina della condotta, quanto all'orientamento, anche se prescrittivo, del cittadino nell'attuazione delle norme di condotta vere e proprie.

Si può continuare all'infinito in questa attività classificatoria, forse con poco vantaggio. Ad esempio si possono suddividere gli ordini: si tratta di diversificarli non nella loro natura (tutti sono ordini) ma in qualche loro aspetto. Ad esempio certi ordini riguardano i modi di una condotta, altri riguardano solo i fini e non i modi e viceversa. Altri ordini si possono incasellare in una scala in cui essi si diversificano in base all'intensità prescrittiva: uno schermo di questo tipo lo si può trovare in Bobbio ³².

Questo vuole essere niente più che un punto di partenza per arrivare ad uno schema soddisfacente di visione della norma; restano infatti aperti molti problemi, come ad esempio l'esistenza, natura e collocazione dei principi, che qui sono stati trattati con grande incertezza.

Quello che ci preme sottolineare è la necessità (qualora si abbiano intenti applicativi) di osservare la norma in modo analitico, evitando la scorciatoia che consiste nel trattare tutti gli elementi del sistema normativo alla stessa stregua, come regole indistinte. Ciò, oltre ad essere scorretto rispetto alle realtà normative, mette colui che intenda concretamente operare per la formalizzazione o per l'aiuto alla redazione di un corpo normativo nella incapacità di agire abbastanza correttamente (il che finisce spesso per autorizzarlo a comportarsi nel modo più arbitrario).

Coloro che scrivono hanno appunto intenti applicativi ed è questo a spingerli (pur in condizione di grande disagio) in dissertazioni complesse perfino per gli specialisti della materia.

32. N. BOBBIO, *Norma giuridica*, in «Novissimo Digesto», Torino, UTET, 1965, vol. XII, p. 330.

3. CONCLUSIONI

Abbiamo passato in rassegna alcuni strumenti teorici ricavabili dalla scienza del linguaggio e soprattutto dalla scienza giuridica, per la comprensione del linguaggio normativo, in quanto essi costituiscono la base per la definizione di strumenti informatici per la costruzione assistita del testo normativo.

Come accennato, un editore specializzato nell'aiuto alla redazione di testi normativi dovrebbe a nostro parere agevolare il rispetto delle regole formali di organizzazione del testo, l'uso corretto del lessico tecnico giuridico e l'impiego delle opportune modalità espressive a livello proposizionale.

Quindi dovrebbe possedere una competenza testuale, una competenza lessicale ed una competenza linguistica.

Le teorie del linguaggio e soprattutto le teorie della norma ci offrono come si è visto preziosi strumenti teorici per tentare la definizione di modelli, da trasformare in strumenti informatici in grado di aiutare il normatore ad esprimere il testo normativo in modo conforme ai modelli stessi, ma continuando a disporre della libertà espressiva che deriva dall'impiego del linguaggio naturale, solo cercando di farne, ci piace citare di nuovo Scarpelli, «... un mezzo di espressione e di comunicazione limpido ed efficiente»³³.

L'individuazione dei tipi di regole o di atti linguistici (a seconda del punto di vista adottato) e la determinazione della loro struttura profonda, sono il presupposto per la definizione di schemi espressivi da impiegare come strumenti di aiuto alla generazione delle proposizioni normative. Questa dovrebbe essere la funzione più complessa e qualificante dell'editore.

Mentre le competenze testuali e lessicali sono definite e in parte implementate, questo terzo tipo di competenza si configura al momento come tema di ricerca, e due problemi, di natura completamente diversa, vanno risolti prima di poter arrivare a qualche soluzione operativa, sia pur sperimentale.

Il primo è di natura giuridica e riguarda il modello della norma che si intende adottare: si tratta di chiarire la sua validità teorica e la sua funzionalità e riteniamo spetti rispettivamente al filosofo e al giurista l'ultima parola su tale questione.

Il secondo è di natura informatica: gli studi condotti nell'ambito dell'intelligenza artificiale sulla comprensione e sulla generazione del linguaggio naturale sono molto promettenti, ma non al punto di offrire soluzioni immediate soddisfacenti.

D'altronde riteniamo che i testi normativi siano particolarmente adatti a tali approcci, per il loro tecnicismo e rigore (quanto meno potenziale).

Tra i vantaggi che si dovrebbero ricavare da uno strumento come quello da

33. U. SCARPELLI, *Il metodo giuridico*, in «Rivista di diritto processuale», 1971, pp. 533-554.

noi pensato, oltre all'aiuto alla produzione del testo, vi sarebbe una maggiore omogeneità espressiva all'interno dei tipi illocutivi, ed all'interno dei testi normativi, in quanto costituiti dagli stessi tipi illocutivi, almeno in ambienti giuridico-normativi omogenei.

Un altro vantaggio ricavabile dalla tecnica qui proposta di costruzione del testo normativo e dal corrispondente strumento informatico, dovrebbe risiedere nella possibilità di organizzare il testo con criteri diversi e, se necessario, molteplici. Pensiamo qui, oltre alla distinzione dei destinatari, alla possibilità di raccogliere, all'interno del testo, in zone prestabilite, determinate regole o elementi: ad esempio i principi potrebbero venire collocati in apertura del testo; così pure le definizioni. Ugualmente le proposizioni espressive di sanzioni potrebbero essere disposte in sedi testuali opportune. Si tratta di accorgimenti proposti dal normatore stesso³⁴, miranti ad un testo normativo più chiaro e leggibile.

Un ulteriore contributo di uno strumento come quello qui delineato potrebbe consistere nel favorire la produzione di testi normativi ispirati a standards rigorosi, tali da costituire, un input più facilmente ed efficacemente formalizzabile per sistemi di aiuto alla valutazione e interpretazione di corpi normativi.

Sarebbe lecito, a questo riguardo, immaginare una traduzione automatica (o assistita) dal testo normativo razionalizzato, al testo formalizzato.

Non è compito di un simile progetto l'elaborazione e la valutazione di nuovi modelli o nuove teorie giuridiche. Più in generale la scienza giuridica non progredisce grazie all'intelligenza artificiale. Il contributo positivo, ci sembra, consiste nella proposta di tradurre teorie giuridiche in strumenti a disposizione dell'operatore del diritto. In altre parole si intende rendere accessibili modelli normativi alla fase di redazione delle regole o per la loro interpretazione.

Questo ci sembra indispensabile oggi, in una società complessa ed articolata, con molti soggetti produttori di norme, spesso improvvisati e carenti di strumenti teorici nel momento di progettazione e realizzazione di testi normativi.

Sarebbe un eccellente contributo di democrazia da parte dell'informatica (intelligenza artificiale) giuridica, se essa fosse in grado di diffondere una metodologia ed una teoria normativa che diventi patrimonio comune di tutti coloro che partecipano al processo di formazione delle regole di qualsiasi livello.

Riteniamo quindi che iniziative come quella qui proposta siano da incoraggiare e speriamo che su di essa confluiscono suggerimenti e contributi sia dal versante giuridico che da quello cognitivo-informatico.

34. AA.VV., *Suggerimenti per la redazione di testi normativi*, in «Le Regioni», 2-3, 1985.

The Legal Protection of Software.

Implications for Latecomer Strategies in Newly Industrialising Countries (NICs) and Middle-income Countries (MICs)

Carlos Maria Correa

SUMMARY: Introduction. – 1. Productive and Technological Capabilities. 1.1. World Market: Main Features. 1.2. Software in Developing Countries. 1.3. Comparative Advantages 1.4. Foreign Direct Investments. – 2. Legal Protection. 2.1. Main Legislative Trends. 2.2. Rationale for Copyright Protection. 2.3. Copyright Questioned. – 3. Implications for Software Diffusion and Production in NICs and MICs. – 4. Options for NICs and MICs. 4.1. Subject Matter and Scope of Protection. 4.2. Duration. 4.3. Adaptations. 4.4. Copies. 4.5. User's rights. – 5. Main Conclusions. References.

INTRODUCTION

This paper discusses, from an economic perspective, the main issues involved in the legal protection of computer programs, particularly as they concern Newly Industrialising and Middle-Income Countries (NICs and MICs).

Section 1 briefly analyses the characteristics of the world software market and production in order to set out the context in which the protection issue is dealt with. It holds that in this area there is a profound North-South technological and industrial asymmetry and that the prospects of developing countries to enter into this field are more limited than often claimed.

Section 2 presents the main legislative trends regarding software protection and the rationale underlying the prevailing copyright approach. It also examines the ambiguities and uncertainty created by the application of copyright law in this area, and the growing dissatisfaction with its coverage and effects.

The implications of software protection for the diffusion and local production of software are discussed in section 3. While the granting of some form of protection seems necessary for political or economic reasons, it is argued that its effects on the access to computer programs and on their development depend on the structure of the market and the country's relevant policies.

On the premise that no universally valid form of protection is sustainable, section 4 finally addresses some of the regulatory aspects that may influence the diffusion of productive software policies in NICs and MICs. It suggests that there is no general prescription on how to formulate an adequate legal strategy on the matter, and that the form and extent of software protection should take into account the economic and technological conditions as well as the objectives of the concerned countries.

The main conclusions of the study are presented in section 5.

1. PRODUCTIVE AND TECHNOLOGICAL CAPABILITIES

1.1. World Market: Main Features

Software constitutes nowadays one of the most dynamic segments of the information technology market. The world software market accounted, in 1987, for an estimated US\$ 48 billion; it grew at nearly 22% annually in the period 1984-87 [«OECD», 1988, p. 21] ¹.

A significant part of the software market is dominated by hardware producers. As indicated in table 2, they accounted for half of the market in the United States. One hardware manufacturer (IBM) is the world's major software producer, with sales over 5 billion annually in 1986. Those enterprises are rapidly developing software and strategic partnerships in order to strengthen their position as prime contractors and exploit emerging systems integration opportunities [«Input», 1987, p. 2].

Software houses have captured a large part of the market (around 50% in United States) [see Table 1]. They have been particularly aggressive and successful in the market of programs for microcomputers and in application software. They also challenged hardware manufacturers positions in operating systems and software tools for big and medium-size equipment. Conversely, such manufacturers moved into the application and microcomputers field ².

TABLE 1
Software market by type of suppliers and products
(United States, 1983)
(US\$ million)

| | Size of equipment | Systems software and utilities | Software tools | Application Software | Total |
|------------------------|-------------------|--------------------------------|----------------|----------------------|-------|
| Independent Suppliers | large | 195 | 420 | 740 | 1.355 |
| | medium | 225 | 580 | 980 | 1.815 |
| | small | 115 | 295 | 330 | 740 |
| | subtotal | 535 | 1.295 | 2.050 | 3.910 |
| Hardware Manufacturers | large | 815 | 340 | 115 | 1.270 |
| | medium | 1.335 | 735 | 295 | 2.365 |
| | small | 230 | 235 | 105 | 570 |
| | subtotal | 2.380 | 1.310 | 515 | 4.205 |
| Total | | 2.915 | 2.605 | 2.565 | 8.115 |

Source: OECD (1985), p. 64, table 10.

1. For Western Europe Input estimates that the market will grow between 1987 and 1992 at an average annual growth rate of 24% («Input», 1987, p. 4).

2. IBM, for instance, introduced 31 internally developed software packages for its PC in 1984, but with very modest results [«Computer Systems News», 1985].

In spite of the existence of a great number of firms, the software market is highly concentrated. In the United States, for instance, fifteen out of more than one thousand firms concentrated 74% of retailer sales in 1985; in software for microcomputers only three enterprises controlled 35% of total sales [Katz, 1987, p. 22].

TABLE 2
Major Software markets
 (current million US\$ of 1984)

| Country | 1984 | 1987 |
|--------------------|----------|----------|
| 1. United States | 14.300.0 | 23.301.0 |
| 2. Japan | 2.368.2 | 4.522.5 |
| 3. France | 1.778.5 | 3.246.1 |
| 4. Germany | 1.487.6 | 2.824.5 |
| 5. United Kingdom | 1.469.9 | 2.856.4 |
| 6. Italy | 890.1 | 1.822.9 |
| 7. Canada | 487.6 | 824.6 |
| 8. Netherlands | 461.7 | 861.9 |
| 9. Australia | 452.1 | 925.3 |
| 10. Brazil | 363.5 | 2.186.2 |
| 11. Sweden | 280.8 | 555.5 |
| 12. Switzerland | 276.0 | 523.5 |
| 13. Spain | 242.3 | 548.0 |
| 14. Belgium | 241.7 | 452.2 |
| 15. South Africa | 208.0 | 364.0 |
| 16. P. R. of China | 175.0 | 968.0 |
| 17. Denmark | 166.8 | 323.2 |
| 18. Israel | 166.0 | 249.0 |
| 19. Norway | 155.8 | 315.8 |
| 20. Austria | 152.0 | 284.1 |
| 21. Finland | 150.5 | 290.9 |
| 22. Mexico | 50.0 | 117.0 |
| 23. Ireland | 54.3 | n.a. |
| 24. Korea | 40.0 | 107.0 |
| 25. Singapore | 27.0 | 71.0 |
| 26. Taiwan | 26.0 | 57.0 |
| 27. Hong Kong | 25.0 | 61.0 |
| 28. Saudi Arabia | 25.0 | 49.0 |
| 29. Portugal | 22.0 | n.a. |
| 30. Malaysia | 20.0 | 67.0 |
| 31. India | 18.3 | 37.7 |
| 32. Turkey | 6.9 | n.a. |

Source: OECD (1988), Table 2.

The software market is not homogeneous. Hence, the capabilities and resources needed to participate in it differ considerably, depending on the type of the products and the size of the equipment with which they operate. In Western Europe for instance, custom and packaged software accounted, in 1985, for about half of the market each, while in the United States the latter already accounted for 70% or more of the total market («OECD», 1988, p. 32-33). In broad terms, moreover, within the segment of packages, the market is roughly divided (for Western Europe) in three parts: systems and utilities, application tools and application solutions – which represented about one third of the market each [«Financial Times», 1986].

Finally, the software market is highly concentrated in OECD countries, which accounted for nearly 97% of the world market in 1984. The United States domestic market represented 54% thereof. Only a few developing countries rank, as indicated in table 2, among the major software markets in the world. Brazil would be the single one among the first ten, quite far from Mexico and South Korea ³.

It is extremely difficult, with the available data, to determine the size, structure and worldwide distribution of software industry. The detailed work undertaken by OECD [«OECD», 1985 and 1988] and other studies permit to obtain, however, a general picture.

The United States concentrates a major part (around 70%) of world software production, followed by France and Japan [U.S. Department of Commerce, 1984]. Analyses at country level indicate for most countries, including developed ones, that a significant part of the market consists of imported software distributed by local dealers or by subsidiaries of foreign enterprises. This applies particularly to basic software and various software application tools. Application solutions, instead, are more dependent on local conditions and, therefore, are *de facto* reserved to a great extent of local firms.

The production of software – and particularly the related R&D activities – is highly concentrated in producers' centers located in home countries [«UNCTC», 1984, p. 33]. Internationalisation takes place mainly through the commercialisation of products and the local support given by subsidiaries or distributors.

American software industry is the most internationalised one among those of OECD countries. A significant part of its worldwide revenues have a foreign origin. France ranks second according to the level of internationalisation of its industry (mainly based on the provision of custom software); United Kingdom, Canada and New Zealand follow. Japan presents one of the lowest levels of internationalisation within OECD [«OECD», 1988, table 24].

Although no specific information is available, it is completely safe to affirm that the world market share of developing countries is in a 3%-5% range and that it almost entirely corresponds to application software for domestic markets. Some NICs have initiated attempts to develop an export-oriented software industry. However, their results are still marginal in global terms. The more relevant experiences are referred to in the following point.

1.2. *Software in Developing Countries*

Studies on the size and structure of software markets in developing countries are scarce. In overall terms, developing countries are largely dependent

3. The figures for Brazilian software market contained in the OECD study, however, should be cautiously considered. Other sources estimate a considerable lower market size (see point b) below) [cfr. Table 3].

on hardware and software imports. The latter mainly include basic software, application tools and other types of packaged software. Some countries also import custom software, particularly for public administration projects. However, applications such as for administrative and accountancy tasks, are generally developed by local firms. In a few cases (e.g. Brazil, India) the development of basic software, including operating systems, has been envisaged by public and private enterprises ⁴.

Locally developed software accounts for a minor part of the market in Latin America. In Argentina, a survey established that only 30% of the market (in value) was covered by local production [Subsecretaria de Informatica y Desarrollo, 1987, p. 9]. A similar proportion has been found in Mexico [«ANIPCO», 1987, p. 9]. For Brazil, a recent estimate indicates that only US\$ 200 million out of a total market of US\$ 700 million is provided by local software producers (in-house development excluded [Pereira Lucena, 1987, p. 19]. In the Andean Group countries, finally, local software industry is also incipient and basically limited to the supply of application solution programs [Forero, 1987; for Venezuela, see Martínez, 1988].

The situation in Asia, even in those developing countries which have created important capabilities in hardware manufacture, does not substantially differ from the one depicted for Latin America. Some Asian NICs have made, nevertheless, significant efforts to increase domestic software production and, particularly, to develop export opportunities. The best known example is India. As early as in 1970, Indian government devised policy measures in order to expand software exports, on the basis of perceived comparative advantages in terms of personnel costs and qualifications and the use of English language. The very ambitious objectives set forth, however, were not achieved after fifteen years of application of those measures [Correa, 1987, p. 23]. In 1986 the policy was changed – and liberalised – while some arrangements with transnational corporations (Burroughs, Texas Instruments) started to produce some results. In the fiscal year 1987-88 exports for RS. 80 crore were made. «But of course», pointed out the Secretary of the Department of Electronics, «a significant part of it is in people (manpower) exports or body shopping or whatever». The establishment of «software technology parks» in India, with direct satellite links with companies in United States is currently being promoted [«Computers Today», 1988, p. 11].

Singapore put into practice in 1982 a policy that included the granting of subsidies and the establishment, together with transnational corporations (IBM, ICL, NEC), of training centers and research projects, in order to become a software exporter by 1990. The development of software engine-

4. In Brazil, for instance, an operating system for minicomputers as well as systems – like MS-DOS and UNIX – have been developed by national enterprises. The government of India has promoted the development of a substitute for UNIX and supports a program in the field of supercomputers [«Dataquest», 1987; «Computers Today», 1988].

ring tools (CASE) by a Singapore firm (which opened a subsidiary in the United States) has been reported [*American Programmer*, 1988, p. 1].

Isolated cases of software exports have been identified in various Latin American countries (Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Venezuela, Mexico, Costa Rica, etc.) [*Informática e Integración en América Latina y el Caribe*, 1988]. But neither the number of cases identified and the nature of the products involved nor the economic dimension of the operations made, justify the often exaggerated optimism that prevails in Latin America concerning the opportunities offered by the software industry. In fact, as indicated in the following point, the simplicistic belief according to which it would be easy for those countries to become important software producers – and exporters – is contradicted by present realities.

1.3. *Comparative Advantages*

The determinants of competitiveness in software markets have not been thoroughly studied yet. The dimension of the domestic market and the size and marketing capabilities of the United States firms may explain their success at the national and international level [«OECD», 1988, p. 51]. In most other countries, including France, the limited size of the market seems to be a significant restriction on the growth of the software industry, particularly on expanding towards standard software [Correa, 1987]. In the case of Japan (the second largest country by the number of computers installed), the emphasis traditionally put on custom software and the barriers imposed by language may be some of the factors that explain a very low degree of participation in the international market, notwithstanding the size of the domestic market and the fact that Japanese programmers are reported to be many times more productive than their American colleagues [U.S. Department of Commerce, 1984, p. 11].

In many developing countries software production has been identified as a promising field of action. Although, it is argued, newcomers face high barriers for joining the production of hardware, with low capital investment and the mobilisation of local qualified personnel, it is relatively easy to exploit the growth potential of the software sector. Paradoxically, a few NICs have evidenced an ability to successfully break into some segments of hardware production (e.g microcomputers and peripherals), while the efforts made to establish software capabilities have not had, at least up to now, significant results.

A number of factors may favour the development of software in developing countries. Among them, low wages scales for computer professionals seems the most clear cut advantage. In countries such as India, Brazil and Argentina, local salaries may be many times lower than those prevailing in OECD countries [Katz, 1986; Takahashi and Pereira Lucena, 1988; Subsecretaría de Informática y Desarrollo, 1987]. There may also be advantages stemming

from external circumstances, such as growing software backlogs and scarcity of personnel in developed countries, the proliferation of international subcontracting, etc. [see Table 3].

TABLE 3
Factors in the Development of Software by Developing Nations

| Factors favoring the development of software | Factors retarding the development of software |
|--|---|
| Low wage scales | Small domestic markets |
| Growing software backlogs | Low capital availability |
| Increasing development, operating and maintenance costs | Lack of marketing expertise |
| Lack of specialized software for local conditions | Absence of an informatics or computer industry policy |
| Proliferation of international subcontracting for software development; joint training centers | Absence of taxation/fiscal and R&D incentives for software producers; regulatory restrictions on importation of technology and software |
| Local support services requirements | Shortage of labor with required skills; retention of highly skilled labor necessary |
| Modification requested by users | Shift toward semi-automated programming |
| New communication technology | Language barriers |
| | Severe competition from large companies in R&D and marketing |
| | Difficulties in providing adequate maintenance and support |

Source: Schware, 1987, p. 1256

At the same time, however, there are a number of facts that considerably dilute the real possibilities for developing countries to break into the software field.

In addition to the smallness of domestic markets (an aspect which plays a part even with countries like Brazil), there is generally a shortage of professionals actually qualified to develop software in accordance with international standards, as well as for the management of software development projects of a certain complexity⁵. Moreover, even if those skills are available, the marketing of software, and particularly the access to extremely competitive markets such as the American one, poses extremely difficult problems [Katz, 1987]. It is not enough to develop a good software; it is necessary to know how to sell it.

A survey made in Argentina with major local software producers revealed that most firms considered that their comparative advantages (availability of

5. In Brazil, it has been noted, for instance, that through there are capabilities to develop an ADA-like compiler, skills for managing a project for the development of an environment in that language (which would involve a million and a half lines of code) do not exist [PEREIRA DE LUCENA, 1988, p. 17].

qualified personnel, low salaries) were not sufficient to compensate the obstacles for software development and commercialization. The obstacles more often cited included the small size of the market, the lack of resources and capabilities in R&D and in marketing, and limitations as to capital investments ⁶. In connection with the export of software, the difficulties concerning marketing and distribution and the post-sale client's support were particularly mentioned [SPCALAI, 1988].

In fact, the problems related to commercialization, particularly in foreign markets, are crucial in any attempt to develop export opportunities. Moreover, the mere identification of a concrete potential demand is problematic, when there is no proximity with the potential user. For this reason, the establishment of subsidiaries or joint ventures may be an essential instrument to enter foreign markets in this field [Correa, 1987, p. 8].

Some NICs have implemented in recent years policies aimed at fostering software development for domestic and for export markets. In Brazil, software policies are centered, like hardware policies, on the domestic market. The Brazilian «Software law» ⁷ includes a sophisticated régime for the commercialisation of local and imported software in the domestic market. It provides – the same as for hardware – a «market reservation» in favour of locally developed programs which are «functionally equivalent» to those whose importation is sought. The registration of imported programs is compulsory, and they have to be distributed by national companies (except for programs applicable for equipment commercialised by foreign companies).

According to Brazilian regulation, there are three categories of computer programs for registration purposes: A) software developed in Brazil by a national company using its own technology; B) software of foreign origin, the technology and commercialization rights of which have been transferred to a national firm, under a contract approved by the National Institute of Industrial Property (INPI), and C) software developed abroad by a foreign company and marketed by a subsidiary or foreign controlled company established in Brazil.

National registered software increased more than 30% annually between 1984 and 1986, and foreign software 5%. In 1986, the participation of national software reached 33,5%. Though there is a number of nationally developed computer programs (category A) similar to those of foreign origin (category C), the latter clearly prevails in «basic» and «support» software [see Table 4].

Indian policies on software aim simultaneously to develop applications for the domestic market and to promote exports. In 1986 the Software Deve-

6. Software engineering tools are very rarely used in Argentina [SPCALAI, 1988]. Such tools may erode in the long term eventual competitive advantages based on the availability of low cost – qualified personnel.

7. Law 7646, December 1987.

TABLE 4
 Brazil: Registered Software by Origin and Types *
 (Number of registered programs)

| a) Origin | | | | | | | | | |
|--|------------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|--|
| | 1983 | | 1984 | | 1985 | | 1986 | | |
| | | % | | % | | % | | % | |
| (A) Nationally developed | 441 | 11,2 | 1627 | 23,7 | 2171 | 27,8 | 2926 | 33,5 | |
| (B) Developed abroad, commercialised by Brazilian firms | 56 | 1,4 | 60 | 0,9 | 60 | 0,8 | 63 | 0,7 | |
| (C) Developed abroad, commercialised by branch or subsidiary | 3949 | 100,0 | 6874 | 100,0 | 7791 | 100,0 | 8740 | 100,0 | |
| b) Types (1986) | | | | | | | | | |
| Type | Category * | | | | Total | | | | |
| | (A) | (B) | (C) | Total | | | | | |
| Basic | 347 | 28 | 853 | 1228 | | | | | |
| Utilities | 482 | 33 | 2832 | 3347 | | | | | |
| Applications | 2097 | 2 | 2066 | 4165 | | | | | |
| Total | 2926 | 63 | 5751 | 8740 | | | | | |
| % | 33,5 | 0,7 | 65,8 | 100,0 | | | | | |

* Registration is made before the *Secretaría Especial de Informática* (SEI).

Source: SEI, *Informe Nacional del Brasil a la X CALAI*, Mendoza, noviembre 1987.

lopment Agency (SDA) was set up and the imports of software were substantially liberalised. The Stateowned Computer Maintenance Corporation (CMC) and the National Informatics Center (NIC) are involved in the development of applications, including – in the case of NIC – the establishment of an informatics network (NICnet). The National Centre for Software Technology (NCST) and the Centre for Development of Advanced Computing Technology (created in 1987) are some of the institutions responsible for technological development in the field.

A Software Promotion Law came into effect on July 1988 in South Korea. It established a Council of Software Industry Promotion, composed of government officials, scientists, and industrial experts for software development and productivity improvement, manpower development, and building up software development environment.

A functionally specialized software complex as an industrial base for software is going to be established in the Seoul area. In the complex, the software companies are able to specialize in one area and thus raise productivity, as

more software and software-related companies are placed in the limited area. The complex will eventually be a platform for expansion to the international market. In addition, the Government is considering the guarantee of loans from domestic commercial banks to software companies without any collateral (Article 10), and the building of a system for implementation of software quality assurance (Article 7). Furthermore, a guideline for estimating the software development costs is prepared so that software is valued adequately (Article 8). In order to utilize efficiently the scarce local software development resources, and also to assist marketing local software products both domestically and abroad, a software information center is going to be established for effective software information exchange.

South Korea has also included the development of software as a part of the National R&D Program since 1982. It also launched a large software development project. The SUPER (Software Usability and Productivity Enhancement Research) project is a R&D program for enhancing the software usability and productivity, driven by the Government with wide participation of private companies, university research centers and government research organizations. Major research areas of the Project include software engineering technology, systems software, artificial intelligence and high-level applications software technology – including CAD/CAM, among others. The planned expenditure for the Project is 900 billion Won until 2001. In 1988, the first year of the project, the Government invested 3 billion Won [«UNIDO», 1988, p. 61].

1.4. *Foreign Direct Investments*

The propensity of software producers (including hardware manufacturers) to make direct foreign investments in developing countries for the production of software is considerably low. In accordance with an OECD survey, the delocalisation of some software development and programming activities in developing countries has not been deemed «useful» by the majority of respondents. Only 40% thereof thought that it may be convenient to be close to end-users, while 34% considered delocalisation for cost and quality performance [«OECD», 1988, p. 57].

A number of cases of foreign direct investment for software production in NICs and MICs can, certainly, be identified. As mentioned before, some transnational corporations have invested in India. Texas Instruments and Citicorp have set up whollyowned subsidiaries which undertake the development of software for integrated circuits design and of application programs for the banking sector, respectively. The Tata Unisys joint-venture is one of the major software producer firms in India. Other joint-ventures have been established between Patni and Data General and between Hinditron and Digital Equipment⁸. Foreign firms have localised software development

8. The Indian government expects about twenty companies to set up development facilities at the Pune export-oriented software technology park [«Computers Today», 1988, p. 11].

centers in Singapore, having in view exports to the ASEAN region and to OECD countries. Joint-ventures between Japanese firms and firms from South Korea, China and Taiwan have also been established; Epson and Apple made arrangements in Venezuela [Martínez, 1988].

In general terms, however, the cases mentioned before do not constitute a significant trend; foreign investment in the software area in developing countries is the exception rather than the rule. A similar situation can be identified in connection with the transfer of technology for software production towards developing countries. [«UNCTC», 1984, p. 140; «UNIDO», 1984, p. 39].

2. LEGAL PROTECTION

2.1. *Main Legislative Trends*

The issue of legal protection of computer software appeared when software affirmed itself as a good that could be traded separately from hardware, and particularly with the expansion of «packaged» software. Before 1983, only three countries had specifically legislated on the matter: Philippines, United States of America and Bulgaria. After that year more than a dozen countries introduced rules regarding software protection: Hungary (1983), Australia (1984), Federal Republic of Germany (1985), France (1985), India (1985), Japan (1985), United Kingdom (1985), Taiwan (1985), South Korea (1986), Spain (1987), Singapore (1987), Malasia (1987), Indonesia (1987), Brazil (1987) and Canada (1988).

The determination of the appropriate legal framework for the protection of software gave rise to considerable debate in both developed and developing countries. In some of them, attempts were made to devise special rules for software protection, in order to take into account its functional character and the peculiarities of its commercialisation and use. In Japan, MITI proposed a special régime in 1983, in order to exclude moral rights, limit protection to 15 years and regulate the use of software on terms balancing the private and public interest. In France, the National Institute of Industrial Property also proposed a *sui generis* optional protection (1984). In Brazil and Argentina some draft laws proposed also special rules (though, in the latter country, having copyright as the general framework). Most of these proposals have been abandoned by now (see also point b) below).

The protection of software under copyright laws is the predominant trend worldwide. Besides the cases where specific amendments were introduced to such laws, in a number of other countries judicial or administrative decisions also followed that direction (Switzerland, Belgium, Italy, Mexico, Chile, etc.).

In most cases, the adoption of the copyright approach has been instrumen-

ted by amendments to copyright laws which specify that software is a copyrightable work and the rights relating to copies and adaptations. In a few countries the reforms have been deeper, such as Japan and France [Correa *et al.*, 1987, p. 116] as well as in South Korea, Brazil and Indonesia.

All developing countries that have already adopted legislation in order to legally cover computer programs have admitted the copyright principles. The threat of the application of section 301 of the 1984 US Trade Act, has prompted some countries to deal with the issue in accordance with that approach⁹. In Brazil, the «Software law» of 1987 regulated the application of copyright to computer programs, but also created a detailed régime for the commercialization of such programs in the country.

2.2. *Rationale for Copyright Protection*

Abundant literature has analysed the different legal institutes under which software may be protected, namely copyright, trade secrets, contractual law, patents and a special régime. The application of utility models has also been proposed [Higashima, 1986, p. 12]. As mentioned before, the prevailing trend, after some unsuccessful attempts to establish special régime, is software protection under copyright¹⁰.

The referred trend has been strongly influenced by the American position on the subject, particularly after the amendment, in 1980, of the United States copyright law. In turn, the option for this form of protection has been determined to a great extent by the domestic and international interests of large software producers. The main advantages for them in relying on copyright derive from:

- the possibility to apply well-known and generally respected principles and rules;
- the assimilation of software producers' rights to those of literary, artistic or scientific authors, in spite of the functional character of programs;
- the access to established legal remedies against unauthorized reproduction;
- the long term of protection conferred;
- the commencement of protection since the date of the creation of a program;
- the lack of registration requirements to obtain protection;
- the existence of international conventions where protection is obtainable on a universal basis.

The last point mentioned is crucial for the international operation of the industry. To the extent that the copyright approach is admitted, under the

9. Pressures have been exercised on several Asian and Latin American countries (particularly Brazil). Thailand is still in conflict with the United States on this matter [KRIM, 1989].

10. After hesitation, also the Soviet Union is likely to soon join those countries who support the copyright approach.

Universal or the Berne conventions, a computer program created in one country automatically receives protection in almost any country in the world¹¹. The monopoly rights granted facilitate to commercially exploit such programs on a worldwide basis. The stronger the protection, the lower is the need to be present (through a subsidiary or license) in a particular market [Correa, 1988b]. The world market can thus be supplied under the highly centralised productive scheme that prevails in the software industry, at least wherever standard products can meet the users' demands and there are no other factors compelling for some form of permanent establishment.

Conversely, copyright offers some disadvantages from the producers' standpoint. The main one is that it is conceived to prevent copying and not the use of a protected work. Henceforth, the legal power to prevent unauthorized use (including private use) is limited. Another problem may arise in connection with the originality requirement. In some countries where high standards are applied (like in Fed. Rep. of Germany), many computer programs may not qualify for protection¹². In fact, in many cases a piece of software is determined by functional specifications in such a way that the scope for originality is very restricted or nonexistent. In addition, copyright only protects the expression of a work, but not the underlying idea. It therefore allows third parties to base any new development on an existent idea, even if the latter's expression is protected¹³.

On the other side, the impact that the introduction of protection may have in fostering a domestic industry is quite uncertain. Protection is particularly important for standard software, and especially for packages that run on microcomputers. Unauthorized copying of bigger systems is more difficult given the suppliers' proximity (through maintenance and other services) with equipment installations. For custom software – which is precisely the area in which domestic firms mostly work in NICs and MICs – contractual provisions may be far more important for protection than any general legal régime¹⁴.

From the point of view of the user, copyright exhibits many disadvantages which come from of the original conception of that legal system. Designed to protect intellectual works as an emanation of human creativity, it is strongly biased in favour of the author's rights. While many faculties accrue to his him, obligations are minimal. Unlike patents, for instance, no working obligation is generally established. At the same time, protection may be obtained even without disclosure of the work. The long terms of protection (generally fifty years *post mortem auctoris*) do not allow the society to benefit from the free use of the work (in this case a technical functional work) wi-

11. Countries such as South Korea, which had not adhered to such conventions, have recently revised their position thereon, in part as a result of American direct pressures.

12. In France and United States, on the contrary, a low originality requirement is applied.

13. See, however, the implications of the *Whelan* case below in this section (point c).

14. This fact explains that national producers concentrated on custom development, did not discover the issue of software protection until pressures of package distributors emerged.

thin a reasonable period after its development. Furthermore, as stressed by the MITI's proposal of a special régime, that system does not contain provisions to guarantee the user against defects or lack of support for the use of the programs «MITI», 1983]. Finally, the granting of «moral rights» contradict the nature of software as a living entity, which is constantly adapted and improved.

2.3. *Copyright questioned*

In the light of the difficulties to treat software as a copyrightable work and of the shortcomings referred to, it is not surprising to find criticism and several reservations on the copyright approach, even in developed countries where it has been formally adopted.

Disatisfaction comes from many sides. Producers are unhappy with the limited effect of copyright on actual copying. Producers' associations claim continuous losses due to piracy in United States and other countries. Surveys made in United Kingdom and Holland, for instance, indicated a general lack of confidence in the protection provided for computer programs by copyright law. Only 15% of the respondents (in the case of Holland) stated that they were prepared to enforce their legal rights in civil courts in case they were confronted with software piracy. This attitude results from the lack of a clear, unambiguous legislation [Borking, 1987]. On their side, users are often confronted with too restrictive clauses, for example, in connection with archival back-up copies [Meisner, 1988, p. 397] and educational purposes «OTA», 1986, p. 8]. For instance, a highly controversial draft bill was introduced in April 1988 in France in order to allow universities and graduate schools «to reproduce the software they have acquired for their educational activities, provided that these copies are not used outside of those universities and schools» [Bertrand and Cousté, 1988].

In United States, the policy on software protection, states a study of the Office of Technology Assessment, «is being made in the courts, virtually on a case-by-case basis, and the resulting ambiguities satisfy no one» [OTA, 1985, p. 34].

Case law has, in effect, a decisive role in shaping the scope of protection afforded in that country. One major development has led to a re-interpretation of the principle that confines copyright protection to the program's expression. In *Whelan Associates vs. Jaslow Dental Laboratory*, while recognizing that copyright protection does not extend to the «idea» or function of the program, the court held that it covers the sequence, organization and structure of the code-program¹⁵. Furthermore, in *Broderbund Software vs. Unison World* it was decided that the protection of the underlying program

15. A similar decision was taken in the *Gem Scan* case in Canada [MANN, 1987].

extends to all elements of its audiovisual display¹⁶. Courts also face the need to decide on the imprecise frontiers of copyright protection in specific cases. After an intense debate they decided to support the copyrightability of «microcode» – which controls the sequence of operations carried out within the computer in response to a particular instruction received – in *NEC Corp. v. Intel Corp.* [Sandison, H. 1987] despite its clear mechanical and utilitarian nature¹⁷.

In *Alloy v. Ultratek*, moreover, the copyrightability of hardware itself in the form of Programmable Array Logic chips (PAL's) is at stake. If the decision is affirmative, «then hardware – at least its low-level, step-by-step functionality – would qualify as a «work of authorship», placing virtually all unpatented logic devices (generally presumed to lie in the public domain) under the protection of copyright law» [Siegel R. and Laurie R., 1989].

In other pending cases (based on suits by Lotus, Development Corp., Ashton Tate Inc. and Apple Computer Inc.) judges are bound to decide whether a software company can legally protect a program's appearance, design and function – its «look and feel». If granted, such a protection, would include visual program features as pull-down menus, graphic symbols and even certain keystroke sequences. This eventual farther extension of copyright has already brought up considerable criticism, and raised questions on the capabilities of American software firms to compete on the basis of innovative ideas rather than on the basis of legal instruments [Burgess, J. 1989; «Business Week», Editorial, 1989, p. 22].

The confusion on the means to ensure the legal protection of software has increased recently in the United States, due to the so far successful attempts to ensure patent protection for computer programs. Recent evidence indicates «that all software claims are eligible for patent protection unless they simply involve the use of a mathematical formula to calculate and display a number. Software patentability is a *de facto* reality today, as the Patent and Trademark Office (PTO) now commonly issues patents for software inventions» [Maier, 1987, p. 157]¹⁸.

16. This interpretation has also been embraced by the U.S. Copyright Office, though other decisions have ruled that a separate protection for such displays should be sought for [RUSCO, HALE, 1988, p. 9].

17. In accordance with one opinion, the protection of microcode by copyright could result in an extension of the monopoly of the copyright owner beyond the termination of any patents governing the computer systems. «The lengthy copyright monopoly with its presumption of validity would be a frightening weapon having significant in terrorem effect against any competitor developing a computer with an instruction set compatible with a previously developed computer or microprocessor, whether copied or not» [MAC PHERSON *et al.*, 1986, p. 4].

18. Examples of patented software inventions include a process for a management control system for multiprogrammed data processing, a method of constructing a task program for operating a word processing system, a program that checks for spelling errors, and a program that converts one programming language into another (an RPG to COBOL compiler). Perhaps the best known software patent was issued to Merrill Lynch for a Securities Brokerage and Cash Management System. Protection is conferred by the PTO without requiring the submission of full source-program, i.e., only partial disclosure is being accepted at the administrative level.

The inadequacy of copyright protection should, in view of the United States Congress Office of Technology Assessment (OTA), lead to the development of a new legal framework:

The distinction between writings and inventions is indeed breaking down with respect to functional works such as computer software and semiconductor chip masks. Because there are many works of this type, they may require their own framework for protection. If it were based on the distinctive characteristics of these works, the law might be more accurately targeted to achieve specific policy outcomes, thus serving as a more robust policy tool. With a new category of law, both producers and users would face less uncertainty each time a new type of work were introduced. OTA's analysis suggests, too, that a fruitful basis for a revision along these lines might be found in the distinctions between works of art, works of fact, and works of function «OTA», 1986, p. 14].

Paradoxically, OTA recommends an approach that, as indicated before, the United States government has strongly opposed, particularly in Japan. The need to look for a special form of protection was also stressed in other countries when amendments to their respective copyright laws were proposed or approved. In France, the Rapporteur Senator Jolibois qualified software as being of «industrial character». Moreover, it was stated that the law was «approved as a temporary measure, still remaining as an ultimate objective the search for a specific form of protection which will surely require some years to be found» [*Journal Officiel*, 1985]. In Australia, the Minister of Justice referred to the 1984 amendment in his country's legislation as «a solution for the short term», which should allow to completely revise the policy adopted for the long term. In Canada the study «From Gutenberg to Teldon» understood – like some judicial decisions in several countries – that the object program was not protectable under copyright law. A special title for ten years was proposed¹⁹.

It should also be recalled that the specialized UN organization on intellectual property, the World Intellectual Property Organization (WIPO), proposed in 1978 a set of model specific rules on software, later on abandoned as the copyright approach became prevalent. The WIPO's recommendations have been the basis, however, of many initiatives such as the comprehensive computer draft law recently distributed by the Ministry of Justice of Israel [Levenfeld, 1988, p. 5].

Many authorities have objected to or made reservations on the application of copyright to software: Trolle (Switzerland) advocates that software is an intellectual method, not a creation. It would lack esthetic character [Ulmer and Kolle, 1983]. Desjeux (France) stresses that intellectual property is a «hommage» of society to «creators» (moral rights, long term of protection, etc.). The inventor receives more limited rights, like the software producers

19. In *IBM Corp. v. Ordinateurs Spirales* a Canadian court, however, accepted copyright for an object program. In 1988 the copyright law was amended in order to fully incorporate software as a copyrightable work.

should, since the latter make an «intellectual contribution» but do not «create» [Desjeux, 1986]. Vanderberghe (Belgium) argues that the lack of human communication in software conspires against the fundamentals of intellectual property [Flamée, 1985]. G. Shipley (United Kingdom) affirms that software is different from protectable works both for its origin and use [Shipley, 1985]²⁰. Jean Jonquères, Presiding Judge of the Supreme Court, in Paris, after analysing the disappointment with software protection through copyright, concludes that the protection by a patent is likely to be even more disappointing» in view of the traditional strictness in applying the criteria of patentability and the interpretation of the claims. In the absence of any general text governing the protection of intellectual property, would it not be better to move towards a protection *sui generis*? This, with the protection provided by legal proceedings for unfair competition, is the only satisfactory protection for intellectual creations» [Jonquères, 1987, p. 620].

Briefly, copyright has not succeeded yet to become an uncontested and satisfactory framework for software protection. It is likely, in fact, that even if it is admitted that software deserves legal protection, the debate over the *form* that it should assume will continue in the future. A crucial point is how a proper balance among the different interests at stake can be reached²¹. Of course, such a debate is of utmost relevance for developing countries, particularly for those which intend to formulate active policies with regard to the diffusion or local production of software.

3. IMPLICATIONS FOR SOFTWARE DIFFUSION AND PRODUCTION IN NICs AND MICs

The analysis made in the precedent sections indicates, first, the existence of a profound North-South asymmetry in technological and productive capabilities for software development; second, that notwithstanding some efforts, the NICs and MICs have not been able to achieve significant positions in the software field; third, that the existence of given comparative advantages for software development in those countries is questionable.

On the other side, section 2 has showed that considerable uncertainty and ambiguity prevails in connection with the extent of protection conferred by copyright.

What implications may the prevailing software protection patterns have on NICs and MICs in this context? This question should be dealt with in relation to two aspects: the *diffusion* and the local *production* of software.

20. Arguments for a new form of legal protection in the United Kingdom, with a shorter terms and tailor-made rules are presented by Staines, 1988.

21. In its proposal on intellectual property in GATT, the EEC has held, for instance, that software protection should take account «of the legitimate interests of users, the promotion of international standardization, the development of compatible and inter-working systems and maintaining the conditions of competition» (July, 1988).

From the point of view of diffusion, liberal copying would arguably reduce the cost of access to software. In the last analysis, suggests Prof. Wells, for a country which is not an innovator in the field it may be convenient, from an economic perspective, to facilitate the obtention of copies at low costs to stimulate a rapid software diffusion and save foreign currency [Wells, 1987]. High software prices²² may make it difficult for domestic firms to computerize and compete internationally. Important trade-offs may exist, however, whether protection is granted or not. The lack of appropriate maintenance and aftersales support, and the consequences thereof for an efficient application of computer programs, may limit the advantages of non-protection. On the other side, while licensing under copyright may slow the diffusion of certain types of software, it may at the same time support the introduction into the economy of high-quality types of software. From an international point of view, moreover, a free-copying approach would be extremely conflictive. It does not seem feasible nowadays for a country to completely depart from generally accepted rules when it comes to the value involved in intellectual work protection.

The initiatives for strengthening and internationally expanding the legal protection of software, have almost completely disregarded the problems that it poses for developing countries. The establishment of some form of protection will, in the first place, work in favour of those enterprises already operating in the market. It will eventually reduce piracy and increase the income obtained through the distribution of a larger number of copies, at a higher price. Firms exporting software to the protected market would be among the main beneficiaries of the legal change. It is noticeable, however, that according to an OECD survey, the lack of protection by national law is not deemed by exporting firms to be a «high» obstacle for international operations, but just one of «medium» importance «OECD», 1988, p. 65].

As mentioned before, the impact of protection considerably differs according to the type of software developed. It may eventually have a significant impact if national firms envisage to compete in the area of packages; this is, however, a considerably limited possibility due to the size of local markets, the investments needed and the difficulties to specify on the basis of a general potential demand. If software development basically means production of custom programs, legal protection will not add very much to the existing situation.

The surveys made in some countries illustrate the software supplier's point of view on the issue. The information collected in Argentina and South Korea revealed a general attitude in favour of legal protection²³. In both cases,

22. In Thailand, for instance, Lotus 1-2-3 could cost US\$ 715, more than twice as many thais earned in a month [KRIM, 1989].

23. The Argentine survey was responded by 156 firms producing, importing or distributing software [Subsecretaría de Informática y Desarrollo, 1987, p. 72]; in South Korea, 384 replies were obtained on the basis of a questionnaire sent to 2780 persons including businessmen, academics, researches and public officials with ties to or interest in the computer software field [SONG, 1987].

however, an important proportion of respondents indicated their preference for a special régime rather than for copyright (90% in Argentina; 42% in South Korea). Moreover, in the case of South Korea, the majority (96%) «feared that the implementation of such protection at too early a date would hamper the growth of the domestic information industry» [Song, 1987, p. 5].

In sum, to the extent that a local industry is confined to or concentrates itself on custom programs, the effects of legal protection will mainly reflect on imported software. Even in the case where packages are also produced, it can not be assumed – obviously – that the introduction of protection or of a strengthened régime will lead automatically to more and better local production. The legal framework will be one factor that may influence the software development, but in no way it may be deemed to be the most important or even a significant promotional element. The protection conferred may eliminate the unfair competition of pirated programs sold for a few dollars. This positive effect may be counterbalanced, however, by a stronger competitive position ensured to importing firms and, eventually, by a larger presence of foreign companies in the local market.

Another aspect to be considered is the situation of a country that does not confer protection and is willing to export software to third countries. Under present international conventions (Berne and Universal) the member countries are only bound to grant foreigners «national treatment». This rule would not be violated if neither foreigners nor nationals were granted protection. It is doubtful whether it can be interpreted that those conventions cover computer software within their widely defined scope. However, present initiatives of the United States at GATT precisely aim, among other things, to establish software protection under copyright as a *universal* standard. Japan and the EEC also share this proposal, notwithstanding some differences as to the content of the standards and norms to be developed [Correa, 1988b].

In any case, it seems clear that the development of a local software industry will not be necessarily benefitted – it may also be jeopardised – by the establishment or strengthening of a legal system of protection. The promotion of a software industry will require more complex and specific instruments than simple protection. The experience of many countries – Brazil, India, South Korea – indicates that special policies had to be implemented with that aim (see point 1.3 above).

4. OPTIONS FOR NICs AND MICs

The newness and complexity of the protection issue, and the confusion existing in developed countries, makes it extremely difficult for a developing country to adopt decisions on the matter. As mentioned before, disatisfac-

tion with the copyright approach is important and growing. The patent system does not seem to offer a better solution. It makes protection stronger since even independent developments on the basis of the underlying ideas of a program would be excluded. The setting up of a special régime, finally, faces the difficulties inherent to the creation of a completely new legal framework, particularly vis-à-vis its recognition in other countries.

Independently of the approach followed, a number of key issues need to be considered if certain industrial or diffusion objectives are sought for.

4.1. *Subject Matter and Scope of Protection*

While recognising that protection extends to computer programs in its source or code form, or even embedded in a Read Only Memory (ROM), the development of the industry requires that the ideas themselves do not become directly or indirectly the property of the program title holder²⁴. In this sense, the Japanese law explicitly excludes from protection the algorithms and rules employed in the development of a program. Likewise, languages should not be considered copyrightable. Only the expression of a program is to be deemed protectable, if some room for alternative creation of software is to be retained.

4.2. *Duration*

The typical duration for copyrights, as mentioned before, generally extends beyond the author's death. In case of works of juridical persons, periods of 50-70 years are the rule. This terms are clearly incompatible with the diffusion of computer programs while they are still economically and technologically valuable. Moreover, the recovery of investments made in the development of a program is often completed in a few years. The extension of the exclusivity would only ensure a monopoly rent for the title holder and prices for users higher than those obtainable under free competition. While adopting the copyright framework, some countries (France, Brazil, Indonesia) have limited its duration to 25 years for computer programs²⁵.

4.3. *Adaptations*

A crucial point for countries which are strongly dependent upon imported software, is to allow some flexibility for adaptation of programs, either to specific types of equipment (this would be particularly important if a local hardware industry is promoted) or to local conditions. The Brazilian law, for instance, stipulates that when provided for in the contract, the rights on the technological changes and adaptations will belong to the person authorized

24. The weakening of the competition that may result from the application of a doctrine such as that held in *Whelan* is discussed in BULKELEY, 1986.

25. A Swiss government draft law would propose the same term.

to make them, who will exercise those rights autonomously (art. 6, law 7646).

4.4. Copies

Developed countries' laws tend to restrict the right to make copies ²⁶. Three main regulatory lines seem to exist:

- 1) Copies are permitted by law, under specific conditions (USA, France, Japan).
- 2) Copies need always to be authorized by the proprietor (Germany, France, United Kingdom).
- 3) Back-up copies are permitted by law, except prohibition by the proprietor (Australia) [Correa, 1988a].

A broader right to make copies may be necessary, however, to reach a balance between the title holder and the user's interests. The diffusion of software may, in particular, be hindered by too stringent provisions on this aspect. The Brazilian law permits the legitimate user to make all copies «indispensable for adequate use» of the program (art. 7, law 7646). The South Korean 1987 law, on its part, allows reproductions for use «for the individual purpose in a limited place like home» and for educational purposes, among others (article 12, law n. 3920, Dec. 31, 1986) ²⁷.

4.5. User's rights

Another important regulatory aspect relates the rights for the continuous use of a program. Since under copyright registration is neither compulsory nor it ensures full disclosure, in certain situations – such as when the title holder has gone out of business or can not be contacted – the user may be in a very difficult position. The South Korean law, in a quite original provision, stipulates that if the owner of the program copyright is unknown and cannot be located, the user may apply to the Ministry of Science and Technology for approval to use the work. In such case, a deposit of compensation for use of the program will have to be made with the Ministry (art. 17). In order to facilitate the access to computer programs art. 18 of that law provides, further, that a program copyright holder must allow a *bona fide*

26. In the United States, for example, through the CONTU report proposed to allow the right of copying to any «authorized possessor», the law restricted it to any «authorized owner» of a copy [Meisner, 1987, p. 394].

27. Among the comments and proposals made to the Taiwan government request after the amendment of the copyright law in 1985, the establishment of a compulsory licensing system was suggested. «Under such a system, whoever needed a program could use it lawfully at a reasonable price. The software rightholder could avoid litigation expenses involved in pursuing pirates» [CHANG, 1987, p. 464].

user to use a program which has already been published and distributed unless there is justification for not doing so (art. 18) ²⁸.

On its part, the Japanese law does not deem to be a copyright violation the use of a program for non-commercial purposes when the user does not know about the infringing character of the copy.

As the precedent discussion reveals, the regulation of software protection may – even within the framework of copyright principles – reflect certain policy objectives related to the diffusion or production of programs. How to obtain a balance between the private and public interest, including those of users as well as of local industry, is the crucial point for the formulation of strategies on software protection. It should be clear, in particular, that no general prescription on the matter can be made. There is nothing in the nature of software as an economic and technological entity that would justify a universal approach, independent from the productive and technological development and from the public policy objectives of the regulating country.

Points 4.1. to 4.5. above illustrate some of the ways in which the balance referred to may be struck out. The clear limitation in the extent of protection (the expression and not the ideas or internal software structure), certain flexibility regarding the right to make copies and adaptations, a reasonable duration and the establishment of certain guarantees in favour of users (such as the non-voluntary license provided for in South Korea), are among the elements that may contribute to attain such a balance.

As mentioned before, the number of developing countries that have already legislated on software protection is very limited. In many cases, the issue has not still emerged or gained public attention. In others, studies are only starting at the academic or governmental level. In a third group, finally, pressures by the United States or by organised local associations (mainly those controlled by distributors of imported software) are pushing for the adoption – by legislation, administrative act or jurisprudence – of the copyright approach. In addition, the initiatives of United States and other industrialised countries to define international «norms and standards» within the Uruguay Round include, among other matters, rules relating to computer programs protection under copyright.

In this context, most developing countries will be confronted, in a bilateral or a multilateral framework, with the need to decide on the software protection issue. Considerable room for cooperation among such countries seems to exist. That cooperation may take various forms and imply different degrees of commitment, ranging from coordination to act in bilateral and multilateral negotiations, to the definition of a more substantial common posi-

28. Limitations on the «moral rights» of a program title holder may also be found in the legislation of France [CORREA *et al.*, 1987].

tion²⁹. Joint efforts to understand the implications of software protection and to devise the most appropriate legal models may therefore also be fruitfully envisaged³⁰.

In sum, the strategic options for NICs and MICs on software protection are limited by the newness of the issue and the ambiguities that still prevail on the form of regulation, as well as by the choice already made by the majority of industrialised countries. In view of the growing dissatisfaction with the parameters and results of protection through copyright, however, the best position for many countries would be just to wait until a more precise picture is available. In fact, no real urgency to deal with the matter – at least from a legislative point of view – would exist in most developing countries, if the main concern is the protection/promotion of local software production. As said before, to the extent that custom – software largely prevails, contract law may be a more effective mode of protection than a general regime.

In the case that bilateral or multilateral pressures make it necessary to produce a more immediate response, it should be clear that copyright is neither the best nor the «natural» solution, and that skillfull drafting of pertinent rules may permit to balance the private and public interests involved.

5. MAIN CONCLUSIONS

Any analysis on the software protection issue requires to fully understand the economic, institutional and technological context in which the debate takes place. The study on the world software production market reveals a number of important facts in that respect: its dynamic growth, the overwhelming importance of developed countries as users and producers, the dominant position of United States firms, the high concentration of the supply, and the centralisation of R&D activities, among others. It also indicates that, in contradiction with an extended view, NICs and MICs do not exhibit comparative advantages to successfully compete internationally, or even domestically with imported packaged software. If substantial efforts to improve production and marketing methodologies are not made, the role of such countries in the software area may remain just as an unfeasible illusion.

The consolidation of copyright as the basic approach for software protection, can not be attributed to its appropriateness for the subject matter. It rather shows the power of the software leading country – the United States – to force the adoption of a legal system that basically reflects the interests

29. The so-called «Group of Eight» Latin American countries, for instance, has agreed to coordinate their positions in GATT negotiations on new areas, including intellectual property [«Acapulco Declaration», 1987].

30. Representatives of Parliaments of twelve Latin American countries recommended, in 1987, the preparation of «a model of informatics legislation for the (Latin American) region». See «Informática e Integración en América Latina y el Caribe» (1987), p. 19.

of its industry – the most internationalised one among those of the OECD countries. The ambiguities and uncertainty that the application of copyright creates, has promoted the search for alternative forms of protection. Some of those initiatives were abandoned under United States pressure. Others – like the application of patent law or the new approach suggested by OTA – indicate that even within that country the issue is still open to controversy.

Copyright protection of software is generally considered in developed countries as a means of promoting innovation and ensuring a reward for investments made in the development of new products. The attempt to transfer the legislative pattern adopted by such countries to the rest of the world, assumes that a similar legislation will carry out similar effects, independently of the technological and economic context in which it will be applied. It seems clear, however, that the extension of copyright would mainly benefit software exporter firms that operate in a world scale. It is questionable that the protection would foster the diffusion and local software production in all countries, particularly in developing ones.

Diffusion may, in practice, be hampered by provisions such as those concerning adaptations and copying. However, since the total exclusion of protection does not seem politically sustainable, the problem in that respect is how to strike out a proper balance between producer, user and public interests.

From the point of view of production, local firms have not too much to benefit from protection if they are basically involved in the development of custom software, for which contractual law is the main means of protection. The production of packages may introduce a different picture, since it is not possible to compete with a low cost «pirate» industry. In any case, the impact of the legislation will depend on the segments in which local productions will compete and on the terms under which the protection is granted.

It is clear, on the other side, that the mere protection is not sufficient to promote and give viability to a software industry. Other specific policies may be necessary in order to overcome the often serious obstacles that NICs and MICs face in this sector.

Finally, to the extent that the question is not whether to grant protection or not, but what type of régime is best and when should it be implemented, the regulation of different aspects (scope of rights, duration, etc.) particularly relevant. From a technical point of view there is considerable room to frame a legal régime that takes into account specific diffusion or productive objectives, and which pursues a balance between public and private interests. The foreign policy implications of such a national decision on the subject are, of course, a different matter.

REFERENCES

- American Programmer* (1988), «CASE tools from Singapore», vol. 1, n. 7, September.
- Asociación Nacional de la Industria de Programadoras de Computadoras (ANIPCO) (1987), *Oportunidades para el desarrollo tecnológico y comercial de la industria del software en México*, México.
- A. BERTRAND, M. COUSTE (1988), *Current Issues Concerning French Software Protection*, «Law & Technology Press», vol. VI, n. 12, May.
- J. BORKING (1987), *Results of a Socio-legal Survey Regarding the Legal Protection of Software*, «Law & Technology Press», vol. VI, n. 6, November.
- W. BULKELEY (1986), *Courts Expand the Copyright Protection of Software, but Many Questions Remain*, «Wall Street Journal», 18 November.
- J. BURGESS (1989), *The Battle over Software Protection*, «The Washington Post», February 2.
- «Business Week» (1989), *Editorials: Don't Use Copyright to Shackle Software*, May 29.
- CHING-NING CHANG (1987), *Computer Software Protection in the Republic of China (Taiwan)*, «Computer Law Journal», vol. VII, n. 4, Fall.
- «Computer System News» (1985).
- «Computers Today» (1988), New Delhi.
- M.C. CORREA (1987), *Comercio Internacional de Software*, Subsecretaría de Informática y Desarrollo, Buenos Aires.
- M.C. CORREA (1988a), *Computer Software Protection in Developing Countries: a Normative Outlook*, «Journal of World Trade», vol. 22, n. 1.
- M.C. CORREA (1988b), *Propiedad intelectual, innovación tecnológica y comercio internacional*, Centro de Economía Internacional, Buenos Aires.
- M.C. CORREA *et al.* (1987), *Derecho Informático*, Ed. Depalma, Buenos Aires.
- «Dataquest» (1987), *Birth of the Indian Software Industry*, New Delhi, January.
- X. DESJEUX (1986), *Logiciel, originalité et activité créative dans la loi du 3 juillet 1985*, in *La protection des logiciels sous la loi du 3 juillet 1985*, Ed. des Parques, Paris.
- «Financial Times» (1986), 27 June.
- M. FLAMÉE (1985), *Aspects actuels de la protection juridique du logiciel au regard du droit belge*, «Revue de Droit Intellectuel l'Ingénieur Conseil», November.
- C. FORERO PINEDA (198), *Informática e integración económica*, Tercer Mundo Ed., Bogotá, p. 49.
- J. FRASER MENN (1987), *Computer Programs and Copyright: Recent Canadian Developments*, «International Computer Law Adviser», January.
- T. HIGASHIMA (1986), *A New Means of International Protection of Computer Programs Through the Paris Convention. A New Concept of Utility Models*, «Computer Law Journal», vol. VII.
- «Informática e Integración en América Latina y el Caribe» (1987), Boletín de la Se-

- cretaría Permanente de la Conferencia de Autoridades Latinoamericanas de Informática (SPCALAI), n. 23, junio-julio, Buenos Aires.
- «Informática e Integración en América Latina y el Caribe» (1988), n. 27, Buenos Aires.
- «Input» (1987), *The Western European Market for Information Services. Analysis and Forecasts 1987-1992*, Executive Overview, London.
- J. JONQUÈRES (1987), *The Patentability of Software*, «IIC», Munich, n. 5.
- «Journal Officiel», Paris, May 5.
- L.R. KATZ (1987), *La industria del software en los Estados Unidos: estructura y comercialización de producto*, Conferencia de Autoridades Latinoamericanas de Informática (CALAI), Buenos Aires.
- K. KONATHAN (1989), *Thailand's Refusal to Protect Copyrights Produces Cheap Goods, Disputes with U.S.*, «The Washington Post», March 13.
- B. LEVENFELD (1988), *Israel Considers Comprehensive Computer Law*, «International Computer Law Adviser», March.
- A. MAC PHERSON *et al.* (1986), *Microcode: Patentable or Copyrightable*, «European Intellectual Property Review», p. 3.
- G. MAIER (1987), *Software Protection – Integrating Patent, Copyright and Trade Secret Law*, «Journal of the Patent and Trademark Office Society», vol. 69, n. 3.
- F. MARTÍNEZ (1988), *Electrónica e informática: alternativas para Venezuela*, «Integración Latinoamericana», INTAL, n. 38.
- M. MEISNER (1988), *Archival Back Up Copying of Software: How Broad a Right?*, «Rutgers Computers & Technology Law Journal», vol. 14.
- «MITI», (1983), Information Industry Committee, *Aiming Towards Establishment of Legal Protection for Computer Software*, Tokyo.
- «OECD» (1985), *Software: an Emerging Industry*, Paris.
- «OECD» (1988), *Internationalisation of Software and Computer Services*, Paris.
- «OTA» (1986), *Intellectual Property Rights in an Age of Electronics and Informatics*, Washington.
- C.J. PEREIRA DE LUCENA (1988), *A tecnologia de software no Brasil: a caminho de uma participação no mercado internacional*, paper prepared for the Centro de Estudos em Política Científica e Tecnológica do Ministerio de Ciência e Tecnologia.
- J. RUSSO, T. HALE (1988), *Developments in Copyright Protection of Computer Software*, «International Computer Law Adviser», January.
- H. SANDISON (1987), *NEC Cop. v. Intel Corp. US Court Finds Intel's Microcode Copyrightable*, «European Intellectual Property Review», p. 25.
- R. SCHWABE (1987), *Software Industry Development in the Third World: Policy Guidelines, Institutional Options, and Constraints*, «World Development», vol. 15, n. 10/11.
- G. SHIPLEY (1985), *Computer Software Copyright, the Same but Different?*, «European Intellectual Property Review», vol. 7, n. 11, November.
- D. SIEGEL, R. LAURIE (1989), *Beyond Microcode: Alloy v. Ultratak – The First Attempt*

to Extend Copyright Protection to Computer Hardware, «The Computer Lawyer», vol. 6, n. 4, April.

SPCALAI (1988), *Producción de software en la Argentina. Calidad, ventajas, comparativas y exportación de productos*, (Versión preliminar), Buenos Aires.

A. STAINES (1988), *Why Copyright is Wrong for Programs*, «Financial Times», July 21.

Subsecretaría de Informática y Desarrollo (1987), *Producción y comercio de software en la Argentina*, doc. SID n. 35, Buenos Aires.

T. TAKAHASHI, C.J. PEREIRA LUCENA (1988), *A tecnologia do software no Brasil. Problemas e perspectivas Versão preliminar*, paper presented to the Seminar on Production and Commercialisation of Software, CALAI, Buenos Aires, September.

U.S. Department of Commerce (1984), *A Competitive Assessment of the U.S. Software industry*, Washington.

ULMER and KOLLE (1983), *Copyright Protection of Computer Software*, «IIC», vol. 14, n. 2.

UNCTC (1984), *Informe sobre las estrategias y políticas globales de las empresas transnacionales en la industria de computación: consecuencias para los países en desarrollo*, New York.

UNIDO (1984), *Overview of the Microelectronics Industry in Selected Developing Countries*, IS/500.

UNIDO (1988), *Software Industry: Development Approach* by S. Yu and Y. Kim, ID/WG. 478/1 (SPEC).

Legal Aspects of Electronic Funds Transfer

Antonio Millé

SOMMARIO: 1. *Current State of Monetics.* – 2. *An Activity with Multiple Participants.* – 3. *The Business Legal Framework.* – 4. *Risk and Informatics.* – 5. *Problems Related to Evidence.* – 6. *Problems Related to Civil Liability.* – 7. *Problems Related to Fraud.* – 8. *Conclusions.*

1. CURRENT STATE OF MONETICS

At the beginning of civilization, in the search for an appropriate procedure to carry out the essential barter for trade, our ancestors arrived at the choice of certain precious assets as accounting unit. Expansion of trade, together with the organization of the State, later led to «fiat money» being issued by the sovereigns, stamped and guaranteed by the issuer. Subsequently, «scriptural» or written means of payment made it possible to substitute the physical delivery of metallic money or paper money by a letter or written order given to a third party, to credit said amount to a specific account or to deliver said values to the bearer claiming them ¹.

«Monetics» ² is a new development in the field of scriptural means of payment, evidenced by the substitution of payment orders set out on paper by others based on informatic devices and which are, therefore, recorded mainly on digital records and the transfer is currently done through electronic means.

In the present state of the art, which will be considered in this work, the Electronic Fund Transfer (hereinafter referred to as «EFT») takes place through:

- a) Automatic Teller Machines (ATM);
- b) Points of Sale (POS);
- c) Home Banking (HB).

The emergence of new instrumental basis and procedures for the transfer of money orders has resulted in non-traditional legal problems connected with EFT requiring different and imaginative solutions. Nevertheless, as it will become evident in this work, I do not believe that we are faced by a new

1. A legal approach of the evolution of the means of payment is discussed in *El aspecto legal del dinero* by F. A. MANN, México, 1986. Its course towards «electronic money» in *The Cashless Society*, by AUGUST BEQUAI, New York, 1981.

2. «Monetics» is an appropriate neologism coined by the French worshippers of the *Droit de l'Informatique*. M. Vivant and Ch. Le Stanc define it as a «system for payments based on transfer mechanisms in which informatics plays a role» (*LAMY Droit de l'Informatique*, Paris, 1987, p. 1332).

kind of money or by a legal vacuum that is difficult or impossible to fill by the currently available legal means.

It should be noted – and this is frequently overlooked by authors dealing with this subject – that legal problems related to EFT (at least with regard to ATM and POS) are directly related to the use of plastic cards as means of accessing a system and identifying an account owner. Cards, originally restricted to payment and credit functions, fall within a legal category with inherent problems and solutions, not necessarily linked to informatics and telematics, to whose generalization they proceeded. It should be remembered that many of these problems and solutions are common to «Monetics» as a whole³. This is simply an additional manifestation of the trend towards the integration of banking and card business.

2. AN ACTIVITY WITH MULTIPLE PARTICIPANTS

The means of payment evolution, from prehistoric barter to EFT, has resulted in a constant increase in the number of parties involved in these transactions. In the present state of Monetics we must consider as subjects of rights and/or obligations related to EFT:

- a) account holders, who may number one or more in each operation (transfers from one user's account to another's) who may operate through more than one authorized account owner in connection with the same account (holders of second cards) and also use a single method of accessing the system to operate with different accounts (associated accounts);
- b) the bank or institution which opens the account and issues the cards;
- c) the bank receiving the transfer ordered by another bank, according to the client's instructions;
- d) the bank responsible for the ATM, through which transactions are made by multiple account owners, many of whom are not its clients;
- e) the company providing the physical facilities for the installation of an ATM, whose operation is not controlled by it;
- f) the company managing the ATM, POS or HB system;
- g) the company providing the physical means of communication to transport signals between terminals, bank computers and central system computers;
- h) the bank or institution acting as a clearing house between banks and companies linked to the system, and
- i) retailers receiving payment for goods from the public by means of credit or payment cards or POS.

As legal features of the EFT system, as regards the intervening parts, we must point out the following:

3. For an exhaustive study of the problems related to credit and payment cards, including abundant references to comparative law and discussion of this subject as a part of «banking telematics», see *La Pratique du Droit des Cartes* by A. BERTRAND and P. LE CLECH, Paris, 1988.

- most transactions involve several parties;
- some of the parties involved in transactions derived from the system are linked to each other by direct contractual relationships, whereas others are only indirectly linked (provisions regarding them, included in an agreement celebrated between two third parties) and others are not connected to each other by any contractual links whatsoever.

In this general and not exhaustive review of legal problems related to EFT – the only purpose of this paper – we cannot consider but the more relevant problems affecting banks or companies issuing credit cards in their relations with users and third parties acting fraudulently. The variety of relationships resulting from the number of parties already mentioned, obviously points out the existence of a vaster number of problems which also deserve attention.

3. THE BUSINESS LEGAL FRAMEWORK

A typical feature of Fiat Money is that the legislation which governs it is part of Public Law, whereas provisions which rule scriptural means of payment – since they do not affect the State's interests – are found mainly in Private Law. Nevertheless, the substantive provisions governing EFT lie within the field of contractual regulations. Thus, we see an increasing participation by interested parties in the management of the instruments of payment and an increased predominance of private conventions over general rules of law.

In the Latin American region, whose civil legislation is inspired by the principles set out in the «Napoleonic Code», a common principle states that «dispositions set forth in an agreement constitute a rule for the parties, to which they must submit as if it were the law itself»⁴. All issues set forth in the agreement, not governed by the private convention, are to be governed by the basic rules of law. Thus, the importance of contracts in governing the legal relations resulting from EFT can be easily understood.

From the standpoint of this paper, the most important conventions governing EFT are:

- a) the contract between a bank or company and the organization managing an ATM, POS or HB network;
- b) the contract through which a bank or company agrees with the user the opening of an account or the issuing of a card, and
- c) the contract between a business enterprise accepting operations with a credit or payment card or a POS and the company managing a credit or payment card system or a POS network.

4. Article 1197 of the Argentine Civil Code, based on the article 1134 of the French Civil Code.

Although civil law regimes generally include provisions similar to those in article 1149 of the Argentine Civil Code, wherein it is stated that «contracts cannot be enforced against third parties nor can they be invoked by them...», contracts governing EFT usually include provisions which not only refer to relations between the executing parties but also establish a link between one of the parties (the owner of the account, for example) with the counterpart of the other party, under a different contract (the retailer, in our example). Therefore, in spite of the already mentioned general principle, since these stipulations are freely assumed undertakings of the contracting parties, such stipulations are fully valid and enforceable.

As regards the regulatory framework applicable to EFT, it should be remembered the penetrating comment made by André Bertrand and Philippe Le Clech that – in spite of the inherent features of each legal system – countries governed by «common law», usually based on the doctrine of precedent, have a more complete network of legal provisions on EFT than countries with a Latin legal tradition, generally based on statutory law ⁵.

4. RISK AND INFORMATICS

In the legal field, Informatics has been accepted with certain distrust since it is considered a still not completely developed technology, capable of mal functioning and that the risk involved in its use must be taken by those who profit commercially from it ⁶. In fact, this doomsday view is inconsistent with current technology, which has proven to be highly safe as regards equipment devoted to EFT and particularly as regards devices dedicated to EFT operations, whose physical and logical components have been specifically designed to be error resistant.

Nevertheless, the possibility of mal functioning affecting the input, processing, recording or output of EFT operations must be considered. These risks include:

a) *Malfunctions caused by the environment*: heat, humidity, static electricity, dust, defective power supply, etc., are physical factors capable of causing changes in stored data and, hence, causing defective processing and errors in output. Technical advances tend to decrease the likelihood of such failures, as a result of the adoption of appropriate technical countermeasures (air conditioning, insulation, uninterrupted power supply, etc.).

b) *Equipment failures*: certain components of computer equipment (particularly mechanical elements, more likely to fail due to friction and wear) may fail and this risk is increased by improper maintenance. This is particularly

5. *Africa and Monetics*, Abidjan, 1988, p. 3.

6. On the prejudiced theory of risk and informatics and its rejection by the Argentine jurisprudence, see my *Responsabilidad del proveedor de bienes informaticos*, in «Dat-Derecho de la Alta Tecnologia», N. 4/5, Buenos Aires, 1988, p. 15.

true in the case of printers where quality control standards are difficult to apply and improper functioning could lead to failure to print or credit an operation due to lack or break in printing paper or ribbon. These risks are lessened by control systems which prevent the defective operation of equipment and the duplication of records which are stored in the magnetic memory not printed on paper.

c) *Errors in design architecture*: theoretically, the conjunction of physical and logical components in a system, subject to operating in an infinite combination of variable circumstances could, in some of them, generate errors in results or output. In fact, both hardware and software driving ATM, POS and HB network are products that have been tested in a great number of installations, where millions of transactions take place. In the present state of practical experimentation of systems, the possibility of an unexpected error due to the conjunction of unforeseen factors is extremely unlikely.

d) *Human errors*: involuntary errors (or wilful misuses) caused by operators when loading, processing or erasing data, working with certain files, using certain communications protocols, etc.

e) *Errors in data collection*: exogenous errors, prior to inputting data. Experience indicates this is the most important source of risk. Although data entry processes have a high safety margin (validation procedures), the input of erroneous data is inevitable. Once the information has been stored (or worse, after having been processed) it is extremely difficult to detect and correct. It should be pointed out, however, that data transmitted over EFT systems remains, in most cases, unaltered after the original input and is not an element in subsequent process after collection. This increases its reliability and evidently decreases the possibility of errors, making the control of processed information far more transparent.

The above mentioned failures may cause problems which have very serious legal consequences for the various parties participating in these transactions. Briefly, they include:

a) *Problems related to user identification*: leading to the rejection of orders or instructions given by the legitimate user, as well as processing of operations initiated by unauthorized users.

This includes the serious risk of wilfully improper use by someone forging or altering cards or using fraudulently obtained identification codes, who link up to the system and cause harm to the various interested parties.

The constant improvement of security systems tends to decrease this risk which, nevertheless, is one of the most important causes of loss in the exploitation of EFT systems.

b) *Changes in information*: refers to the possibility of processed information being modified by accident or by fraudulent manoeuvre. As the operation of an EFT system is based on a constant remote processing of information, the deviation from destination constitutes an important factor of risk.

c) *Delays in message transmission*: losses and damages can result from delayed transmission of operations or the late compliance with instructions. EFT te-

chniques do not always offer the user an opportunity to verify the timely performance of operations.

d) *Disappearance of information*: information can disappear during input, transport, processing or storage, causing damages to those entitled to claim a benefit following the correct processing of data.

5. PROBLEMS RELATED TO EVIDENCE

The current legal system witnesses a technical stage of development in which transactions take place between individuals who face each other, or at a distance – based on evidence set out on paper, usually signed –. Informatics manifestly tends to eliminate paper as a foundation for transactions being processed and telematics eliminates the need for the physical presence of the actors. EFT (based on informatics and telematics) was obviously destined to clash with a legal structure which corresponded to a paper based culture, relying on instruments and signatures.

In this sense, the most critical legal considerations are related to the identification of the parties involved in a transaction, and to the value of records on electronic memories as legal evidence.

The method used by an ATM or POS system to identify an account user has been a physical device (a card) with a confidential code recorded (the Personal Identification Number - PIN) to be validated by the system when verified against the account and card numbers.

HB techniques, since they are based on telephones, «Minitel» type terminals or computers, use only a PIN which, for safety reasons, usually includes eight digits.

Constant efforts are being made to implement techniques substituting cards and PIN in order to identify those who operate with EFT. Voice recognition, fingerprints, blood vessels on the retina, etc., are some of the methods suggested in connection with identification based on the anatomical structure. Static or dynamic analysis of signatures appears to be a less feasible method from a technical standpoint but closer to our traditional legal formalities. None of these methods has prevailed to date and its efficiency appears, in practice, surpassed by other less costly and complicated methods, such as the «intelligent» card whose memory include – besides data on current account management and statement – resources directed to identification ⁷.

Another serious legal problem relates to the evidence of EFT transactions. Electronically conducted business, just as any other form of business, may result in controversies among the parties, who may claim to have never effected a transaction or that they wished to engage in different operations or

7. A plastic card with imbedded electronic microcircuits, which acts as microprocessors and memories, experimentally used in the French «Carte Bleu».

who dispute the amount, opportunity or any other related circumstances. The facts of the matter will be established and the correct interpretation thereof will be possible under law only if adequate evidence is available. Said evidence, to be useful, must be both legally admissible and materially convincing.

Electronic expression (not perceivable by human senses) and magnetic media, inherent to EFT, is more a problem of formal adjustment to regulations than something involving the essence of evidence. Electronic evidence, in the absence of unavoidable procedural requirements, can meet standards of clarity, unchangeability and permanence when reproduced by appropriate technical means and set out in unerasable basis ⁸.

As a matter of fact, the main legal problem in this regard is the imbalance among the parties, due to the fact that one of them has absolute control over the recording and storage systems and the other must rely on the devices controlled by his opponent in the event of a dispute. A basic legal principle indicates that each claimer is concerned with the evidence of what he is claiming, thereby forcing an EFT user (whose hypothesis of conflict would have as a probable opponent the manager of the system technical devices) to trust in the technical perfection and good faith of this potential opponent to certify his statements.

Different techniques have been used to attempt to balance this uneven situation as, for example, the automatic issuing of paper certificates before the definitive processing of the transaction by the ATM or with the presence of one or more officials while opening envelopes containing deposits made through automatic terminals.

In this case also, it would appear that the use of cards with memory – which constitute a means of evidence in the hands of the user – is a possible solution, in the present state of the technique.

Since very few countries have appropriate legislation on this subject ⁹, problems related to the identification of the operator and the evidence of these sorts of transactions have been solved by provisions contained in the parties' contracts.

When funds are withdrawn from an ATM, a purchase is debited at a POS (point of sale) or funds are transferred through HB (home banking), the user is linked up to the system and communicates with a computer by striking or tapping a keyboard; there is usually no human intervention, except by the

8. Interested readers will find striking views on the problem of evidence and informatics in the records of lectures and debates organized by the Association Française du Droit de L'Informatique, titled *L'Informatique et le Droit de la Preuve*, Paris, 1986.

9. The United States of America enacted on this issue the *Electronic Fund Transfer Act*, approved in November 10, 1978 as title XX of the «Consumer Credit Protection Act». In Denmark, a «Law on payment cards» touching on some aspects of this issue has been in force since January 1, 1985.

user and, therefore, it seems inappropriate to refer to accordance, which is one basic aspect of any bilateral agreement.

Nevertheless, there must have been a prior occasion when we spoke to another human being – to sign papers and execute the agreement which led to the opening of an account or the issuance of a card, which set out in minute detail the stipulations under which we would operate in the future. It is in these agreements or contracts that the parties stipulate the requirements for acknowledging an instruction or signature and what evidence of an operation will be accepted as valid. The problem with these clauses is that some legal scholars construe them as affecting principles of Public Policy and, therefore, being null and void, since those principles cannot be modified by private agreements¹⁰.

This, in turn, leads us to a really important legal consideration since evidence must, under law, be weighed from a formal point of view (rules regarding introduction of evidence as proof of an act) as well as from a material standpoint (the degree of credibility of evidence submitted). Since certain legal systems specify what can be validly used as evidence and the value assigned to each method of proof¹¹, the enforceability of conventions regarding evidence must be analyzed very carefully, particularly as regards the enforcement of obligations set out in documents and signed as proof of a certain legal act¹².

Although Informatics and Telematics have been benefitted by the application by analogy of legal principles originally enacted to regulate situations occurring in a previous technical culture, the inherent rigidity of formal rules nevertheless precludes interpretation by analogy¹³ and demands an urgent decision on the part of the legislator regarding instruments and evidence of legal acts according to the current state of the facts.

6. PROBLEMS RELATED TO CIVIL LIABILITY

Experience derived from the use of EFT systems allows to define some critical areas related to risks which could result in civil liability¹⁴. A brief list must include:

10. This is the opinion of the Colombian academic, Mr. Hernando Davis Echandia, who believes that it is not acceptable that the parties impose on a judge rules on how to assess facts on which he rules (*Teoría General de la Prueba Judicial*, Buenos Aires, 1981, T. 1, p. 517).

11. System called «legal evidence» as imposed by Colombian rules of evidence or less strictly by Venezuela. It is the opposite of «freedom of evidence» whereunder the parties and the judge may use any appropriate means as evidence, as adopted by the Argentine procedural law.

12. Civil laws inspired in the *Napoleonic Code* reflect (as the Argentine Civil Code does, in Art. 1193) the principle set out in its Art. 1341 which demands that any legal act whose economic importance exceeds a set amount (currently FF 5000 according to the French law and amount which cannot possibly be expressed due to inflation, in Argentine law) be evidenced by written document and signed.

13. As cleverly pointed out by Alain Bensoussan in this address during the meeting mentioned in note 10.

14. On the problems related to civil liability and EFT, see *Telebanking, Teleshopping and the Law*, by YVES POULET and GUY P. VANDERBERGHE, Brussels, 1988, pp. 97 ff.

6.1. Risks Related to the Access to the System.

6.1.1. Risks related to the creation of means of access:

It is the inherent risk of manufacturing physical media (cards) and assigning logical media (codes) not only by banking and financial institutions handling the accounts but also by companies involved in the production of physical inputs. The usual causes of risk are negligence or fraud by the staff themselves, which could result in violation of the confidentiality of codes, or in the appropriation of physical media by third parties.

6.1.2. Risks related to the issuing of physical means of access:

Another frequent cause of damages is the distribution of cards to persons who did not request them, and the use of standard mail or postal services to send cards to those who requested them. In the first case, anyone who is not aware of having been chosen, without being asked, to become a card holder, is unable to take steps to prevent their improper use by third parties. In the second case, when a card is stolen before being delivered to the addressee, the latter is also equally incapable of protecting his or her best interest.

6.1.3. Risks related to protection of means of access:

This is a risk assumed by the user of the system, who must keep the physical means under safe custody and protect the confidentiality of the logical means, so that they remain unknown to third parties. Experience indicates that a large number of users fail to fulfill both obligations and that an incredibly large number of them write down their access code on the card itself or a piece of paper carried together with the card. By making illegal manouver easier, through carelessness, the user is also obviously liable. This responsibility is increased when the user does not bother to take the time to fulfill his prescribed obligations, in the event of loss or theft.

6.2. Risks Related to Equipment Malfunction.

This section should include all liabilities derived from mistaken or defective operations due to technical factors. In spite of reliability of the equipment, it seems appropriate to point out the current vulnerability of communication systems and the growing number of «hackers» in informatics-related crime, factors which constitute an external risk and whose responsibility cannot be attributed to any of the parties participating in the relationships und consideration.

6.3. Risks Related to Failure to Follow Certain Routines.

This refers to the responsibility of merchants who perform operations paid by electronic means. They have the obligation to perform certain checks and request, certain approvals and must, therefore, bear the responsibility of damages resulting from failure to perform or the improper performance of those procedures.

6.4. Risks Related to Failure to Perform or Delayed Performance of Instructions.

This is a type of damage usually associated to HB operations and does not really differ from identical non-electronic operations.

The delayed or incorrect transmission or processing of instructions can result in the late payment of a bill submitted by a third party, or in financial operations performed at an undesired rate, etc. The truly unique feature of the problem is that in case, as in many of the other cases discussed, the user of EFT has difficulty in evidencing the manner and the occasion on which he instructed certain operations to be performed.

7. PROBLEMS RELATED TO FRAUD

EFT systems have certain unique features related to specific legal problems resulting from illegal acts¹⁵. EFT frauds can be classified in two large groups:

7.1. *The Improper Use of the System*

In practice this is done by the account or card holder using the original physical and logical means of identification, and the improper use is reflected in a behavior which violates the stipulations between the parties on the use of the systems.

7.1.1. Operations exceeding the authorized limit. A distinction must be drawn between the hypothesis in which the balance due is eventually covered by the user and that in which the user fails to pay his debt. In this last case an additional distinction comes into play: when the balance due is equivalent to expenditures consistent with the life style of the user as distinguished from those reflecting a disproportionate increase in expenditures, which can be considered as evidence of a fraudulent manoeuvre. Courts have found this to be a crime¹⁶.

7.1.2. Operations with expired card or card which have been removed from circulation. These operations are criminal when performed with the intention to defraud.

7.1.3. Prohibited operations: one of the most frequent is to disguise cash loans under the appearance of sales made by stores linked to the system.

7.2. *Assumptions of Fraudulent Use*

Cases where the EFT is used by third parties as the appropriate instrument to commit a crime. The most frequently used methods are:

7.2.1. Fraudulent opening of an account: in these cases the author of illegal acts is the true card holder, who opened an account, usually under a false

15. For a view from the standpoint of the Argentine Criminal Law, see *Fraudes con tarjetas*, by ANTONIO MILLÉ in *América Latina y la Monetaria*, Buenos Aires, 1988, p. 47.

16. For example, the decision handed down by the Cámara Nacional Criminal y Correccional (Buenos Aires), Sala III, february 12, 1982 in re «Tepper de Edelstein, N.» See *Tarjetas de Crédito* by JOSÉ LUIS AMADEO, Buenos Aires, 1984, p. 27.

identity, with the only purpose of defrauding (ordinarily through standard operations and subsequent failure to pay).

7.2.2. Illegal use of cards by someone who did not obtain it fraudulently: a very common crime. The authorized user entrusts the means of access to the EFT to someone (usually relatives or employees) who perform illegal acts with them.

7.2.3. Theft and robbery of physical means of access: at present, a very common crime. Cards providing access to ATMs and POS have become the favorite targets of individuals and international criminal organizations.

7.2.4. Forged cards: a crime committed by those who modify lost or stolen cards (by «ironing» them) and by those who manufacture «valid false cards». This activity is one of the most painful headaches in this field.

8. CONCLUSIONS

After reviewing the EFT phenomenon in the light of current statutes, certain conclusions become evident:

1) First, one of the most striking aspects is the fact that such a widely used system, processing daily millions of transactions for a total of truly enormous amounts, is not subject to greater problems or failures, to the point that it is sometimes difficult to find information on problems, when legal scholars try to examine the facts that could be related to several theoretical hypothesis revealed during a review. This supports the high degree of reliability of the physical, logical and communication means and devices used for EFT and the effectiveness of practices and routines adopted to systematize the operations.

2) Stipulations between the parties prevail over legal regulations, coinciding with an almost universal use of them, thereby seeming to impose a standard in this regard by encompassing very different and broad areas of law, which are clearly differentiated in other issues of law.

3) It is clear that background regulation referring to currency, usual credits and contracts has been sufficient, as an additional framework to that of private stipulations, for regulating the EFT phenomenon. Nevertheless, regulations referring to instruments and evidence of these acts, are not equally adequate and pertinent and they deserve specific analysis and reform or amendment.

4) It is similarly evident the need for changes in criminal law to adjust to crimes committed through electronics means and for the protection of values incorporated by Monetics into modern social life.

5) All antecedents make it foreseeable that developments of techniques, most likely based on cards with memory, make it possible to overcome those problems related to user identification and evidence of transactions, without a major deviation from the classical principles on instruments and evidence.

L'efficacité des banques de données juridiques *

J. Dumortier

SOMMARIO: *Introduction.* - 1. *L'efficacité du fonds documentaire.* - 2. *L'efficacité de la représentation documentaire.* - 3. *L'efficacité du langage de recherche.* - 4. *L'efficacité des moyens de communication.* - 5. *L'efficacité de la distribution des banques de données juridiques.* - *Conclusions.*

INTRODUCTION

Quand peut-on dire d'une banque de données juridiques ¹ qu'elle est «efficace»?

D'une façon générale l'efficacité d'un système est la capacité de ce système à produire l'effet *attendu*. Or, les *attentes* concernant les banques de données juridiques se sont toujours situées à un *double niveau*. D'abord, comme tout système documentaire, la banque de données juridiques doit fournir aux utilisateurs les informations qu'ils attendent, dans des conditions raisonnables d'exhaustivité, de précision, de facilité et de délai ². Mais on peut également se placer à un second niveau pour juger de l'efficacité d'une banque de données juridiques ³. A ce niveau, on se pose la question quels furent les objectifs à la base de la création de la banque de données, quels problèmes on espérait résoudre et dans quelle mesure la banque de données a contribué aux solutions de ces problèmes. Il s'agit alors de *l'efficacité externe* du système.

Ainsi, lors de la conception du système JURIS dans la République fédérale d'Allemagne, les objectifs suivants furent avancés ⁴:

* Rapport pour la Réunion du Groupe de Travail sur le Rôle des Banques de Données Juridiques de l'Institut International des Sciences Administratives, tenue à Paris, le 28 avril 1989.

1. Par «banque de données juridiques» on entend ici un système documentaire dans le domaine du droit. Un système documentaire est un système de stockage et de traitement de l'information, destiné à fournir une réponse documentaire pertinente. Voy. H. BAUER-BERNET, *Langages documentaires*, Bruxelles, Presses Universitaires, 1982, p. 6.

2. G. VAN SLYPE, *Documentologie*, Bruxelles, Presses Universitaires, 1980, fascicule 2, p. 2.

3. L. VAN RADEN, *JURIS, SOJUS, UNIX... quousque tandem?*, «Computer und Recht», 1989, p. 76.

4. Bundesministerium der Justiz, *Das Juristische Informationssystem - Analyse, Planung, Vorschläge*, Karlsruhe, 1972, p. 22.

- promotion de l'innovation du droit par une diffusion plus efficace et plus rapide des décisions judiciaires et de la littérature juridique: en effet, la jurisprudence et la doctrine réagissent plus vite aux changements dans la société;
- promotion de la sécurité juridique par une meilleure information des citoyens;
- accélération des procédures judiciaires d'une part par leur standardisation, surtout dans des affaires de routine, d'autre part par une collection plus efficace de l'information exigée dans ces procédures.

D'une façon générale, on espérait un meilleur fonctionnement de la justice: l'optimisation de la diffusion de l'information juridique devait notamment augmenter l'autorité des juges de première instance, ce qui aurait pour conséquence une diminution des requêtes d'appel.

Les promoteurs de JURIS comptaient sur environ 40.000 institutions participantes, à qui on voulait, contre une contribution raisonnable, fournir la législation et la jurisprudence fédérale, une sélection représentative des décisions judiciaires des tribunaux des Länder, la doctrine et les règlements administratifs.

Des ambitions analogues ont été formulées dans d'autres pays vers la même époque⁵. Dans des projets plus récents, les ambitions exprimées semblent un peu plus modestes⁶.

En raison de la faible utilisation des banques de données juridiques dans la plupart des pays⁷ et tenant compte des espoirs euphoriques des années '70, il faut hélas conclure que la majorité des projets n'ont pas été efficaces, du moins jusqu'à ce jour.

Pour expliquer ce phénomène, il est utile d'examiner l'efficacité des banques de données juridiques au premier niveau, mentionné plus haut, c'est-à-dire au niveau de *l'efficacité interne*. Sous cet angle, il nous semble pouvoir distinguer cinq aspects:

1. L'efficacité du fonds documentaire (la couverture du système, les sources, la rapidité des mises-à-jour, ...)
2. L'efficacité de la représentation documentaire (texte intégral, classification, indexation, condensation, structure des documents, ...)

5. Comp. notamment les objectifs du Ministère belge de la Justice avec le système JUSTEL, voy. J. LELIARD, *Une expérience belge dans le domaine des services documentaires*, dans: *Informatique et droit en Europe*, Bruxelles, Ed. ULB et Bruylant, 1985, p. 139.

6. Voy. par exemple le projet suisse: F. H. THOMANN, *Swisslex: die Schweizerische Juristische Datenbank*, «Informatik und Recht», 1988, pp. 166-171.

7. Cette constatation est confirmée dans le nombreuses études. Voy. notamment J. BING, *Les systèmes de recherche des données juridiques. L'état actuel des choses et ses insuffisances*, dans Conseil de l'Europe (ed.), *L'accès aux bases de données juridiques en Europe*, Strasbourg, 1986, p. 195; M. LLOYD, *Legal databases in Europe. User attitudes and supplier strategies*, Amsterdam e.a., North Holland, 1986; D. WORLOCK, *Legal online services: time for a policy shift?*, «Computers and Law», 1985, n. 46, pp. 21-24; L. BARBET, *La faible utilisation des banques de données juridiques*, «Gaz. Pal.», 8 janvier 1983, pp. 2-6.

3. L'efficacité du langage de recherche (recherche booléenne, menus, systèmes experts ...)
4. L'efficacité des moyens de communication (équipement, logiciels de communication, réseaux de télécommunication, ...)
5. L'efficacité de la distribution de la banque de données (tarification, promotion, formation des utilisateurs, ...)

I. L'EFFICACITÉ DU FONDS DOCUMENTAIRE DE LA BANQUE DE DONNÉES JURIDIQUES

Pour être efficace, la banque de données doit tout d'abord disposer d'un fonds documentaire efficace.

- 1) Le fonds documentaire doit présenter une plus-value très nette par rapport aux instruments imprimés qui pourraient être considérés par les utilisateurs comme des moyens *alternatifs*.
- 2) Le fonds documentaire doit être suffisamment autonome. Cette exigence est souvent formulée dans des études sur les conditions dans lesquelles une banque de données juridiques pourrait figurer comme substitut aux instruments imprimés⁸. Ces études montrent qu'une banque de données juridiques doit présenter une plus grande *autonomie* qu'un ouvrage de référence classique. Ce dernier est beaucoup plus facilement utilisé en combinaison avec d'autres ouvrages. Le domaine couvert par la banque de données doit par contre être très clairement défini et précisé.
- 3) La banque de données doit pouvoir garantir un haut degré d'*exhaustivité*. Beaucoup plus que d'un ouvrage de référence imprimé, les utilisateurs attendent d'une banque de données qu'elle soit complète. En partie, cette sévérité pourrait être dû à la plus grande facilité pour l'utilisateur à détecter des lacunes dans un système documentaire automatisé. Il est en tous cas remarquable combien d'études d'évaluation de banques de données juridiques mettent l'accent sur l'exigence d'exhaustivité⁹.
- 4) Le fonds documentaire doit être suffisamment *transparent*. Or, des considérations commerciales amènent certaines banques de données à rester vagues sur le contenu réel de leur fonds documentaire¹⁰. Trop de banques de

8. Voy. notamment: P. MARTIN, *Design requirements of a CD-ROM based reference system capable of replacing print materials in a field of law*, Rapport soumis pour la Conférence «Expert systems in Law» à Bologne (3-5 mai 1989).

9. Voy. récemment encore W. PIELSTICKER, *JURIS im Test: § 78a BetrVG*, «Informatik und Recht», 1988, pp. 307-310. Dans cette étude, l'auteur essaie de mesurer l'exhaustivité de JURIS sur un article de la loi sur l'organisation des entreprises (Betriebsverfassungsgesetz). Selon lui, environs 50% des décisions publiées des tribunaux du travail concernant cet article manquent dans le système. En ce qui concerne la doctrine, les publications traitant principalement du § 78a BetrVG sont mentionnées, mais W. Pielsticker regrette d'avoir trouvé peu de publications dans lesquelles le § 78a BetrVG n'est qu'un des sujets traités parmi d'autres.

10. Je me rappelle les difficultés que j'éprouvais, il y a quelques années, pour obtenir des renseignements sur le contenu exact de certaines banques de données françaises.

données veulent également satisfaire à trop de besoins, ce qui résulte parfois dans des fonds documentaires peu homogènes et parfois très compliqués ¹¹.

5) Le fonds documentaire doit être bien *structuré*. Une étude récente entreprise en Grande Bretagne montre que les utilisateurs préfèrent des banques de données ayant une couverture moins large mais prévoyant par contre plus de liens logiques entre les différentes parties du système ¹².

6) Le fonds documentaire doit être *mis à jour* d'une façon très systématique. Il ne s'agit pas uniquement d'ajouter rapidement les documents nouveaux mais également d'éliminer les documents obsolètes. En plus, l'utilisateur doit être mis à la hauteur, sur l'écran, de la doter des dernières mises à jour ¹³.

7) Si la banque de données n'offre qu'un contenu sélectif, comme c'est presque toujours le cas pour des banques de jurisprudence, l'utilisateur doit être informé sur les *mécanismes de sélection*.

L'importance d'être très bien informé sur le fonds documentaire de la banque de données a encore été illustrée par l'étude de R. Wagner-Döbler en Allemagne ¹⁴. L'auteur a comparé les listes des revues dépouillées d'une part par JURIS, d'autre part par la principale publication bibliographique (dans le domaine du droit) de la République fédérale, la *Karlsruher Juristische Bibliographie* (KJB). En 1987, JURIS dépouillait environs 500 revues juridiques pour sa banque de doctrine, 200 de moins que la KJB. Surprise: une grande partie des revues ne figurait que dans un des deux systèmes, à savoir 73% des 961 revues dépouillées par les deux systèmes ensemble. *Seulement 264 revues, donc 27% étaient traitées par les deux systèmes*. Pourtant JURIS prétend offrir un instrument de référence se rapportant à l'*ensemble* des revues juridiques allemandes. N'est-il pas normal, dès lors, que certains utilisateurs se sentent *trompés*?

II. L'EFFICACITÉ DE LA REPRÉSENTATION DOCUMENTAIRE

Les documents qui composent le fonds documentaire de la banque de données ne sont généralement pas enregistrés en tant que tels. Dans la plupart des cas ces documents subissent une transformation.

Cette transformation peut être *minimale*. C'est le cas pour les banques de données qui n'enregistrent que le texte intégral des documents. La seule transformation consistera alors dans l'isolation de quelques données d'identification dans des champs spécifiques (auteur, date, etc. ...).

La transformation est par contre *maximale* dans un système qui ne saisit pas le texte du document mais dans lequel le contenu du document est représen-

11. On ne stimule pas un utilisateur potentiel à consulter un système documentaire, en lui demandant des efforts substantiels pour s'informer sur le contenu de ce système.

12. P. ROTHWELL ET D. WORLOCK, *Retrieval in practice. A study on user reactions*, «Online Review», 1987, p. 339.

13. Un bon exemple est la banque CELEX de la Commission des Communautés européennes.

14. R. WAGNER-DÖBLER, *Karlsruher Juristische Bibliographie und JURIS: ein Vergleich*, «Informatik und Recht», 1988, pp. 458-461.

té soit par des codes de classification, soit par des mots-clés (indexation), soit par un résumé (condensation), soit par une combinaison de ces techniques.

On a beaucoup écrit sur les *dangers* de la représentation documentaire par des classifications et des indexations ¹⁵.

D'abord la personne qui accorde les codes de classification ou les mots-clés peut *se tromper*. La conséquence sera souvent que le document est perdu pour toujours. Ensuite le souci d'accorder au document le code ou le descripteur le plus précis possible peut résulter dans une *cumulation* exagérée de niveaux dans lesquels l'utilisateur risque très vite de s'égarer ¹⁶. Un système de classification ou un thésaurus de descripteurs peut vite se révéler trop *rigide*. De nouveaux concepts juridiques se laissent difficilement intégrer dans un tel système, ce qui pourrait avoir un effet conservateur ¹⁷. Enfin, représenter le contenu d'un document inclut toujours une certaine mesure de *subjectivité*. A ces dangers s'ajoute encore le *coût* important du travail d'indexation ¹⁸.

L'introduction des systèmes à texte intégral pourrait être une solution à ces problèmes. Toutefois nombreux sont ceux qui se posent des questions sur l'efficacité de ces systèmes.

Pour mesurer cet aspect de l'efficacité on fait généralement appel à trois mesures: le rappel, la précision et les déchets (*fallout*) ¹⁹. La notion centrale pour la définition de ces trois mesures est celle de la *pertinence*.

— la *pertinence*, c'est-à-dire la relation entre une question et un document, qui rend ce document important pour celui qui pose la question, est un concept difficile dans le domaine juridique. Pour éviter des discussions interminables, on s'accorde généralement à dire *qu'est pertinent, le document dont l'utilisateur estime qu'il est pertinent*.

— le *rappel* est le pourcentage des documents pertinents retrouvés par l'utilisateur dans le total des documents pertinents de toute la banque de données. Si par exemple, la banque contient 20 documents pertinents pour une question posée, et l'utilisateur en retrouve sept, le rappel de cette recherche est de 35%. Il va de soi que le rappel est souvent très difficile à mesurer. Si en général on sait le nombre de documents pertinents qu'on a trouvé, on parvient par contre rarement à déterminer le nombre total des documents

15. Voy. C. DUBOIS, *Free text vs. controlled vocabulary: a reassessment*, «Online Reviews», 1987, p. 246; R. BERRING, *Volltext-datenbanken und juristische Informationssuche: Mit dem Rücken zur Zukunft*, «Informatik und Recht», 1987, p. 9.

16. Voy. l'exemple donné par DANIEL DABNEY, «*be curse of Thamus: an analysis of full-text legal document retrieval*», «Law Library Journal», 1986, p. 13.

17. Voy. la remarque de R. BERRING, *op. cit.*, p. 10 sur les effets du système de classification de «West» sur le droit américain.

18. C. DUBOIS, *op. cit.* p. 249.

19. Pour plus de détails sur ces notions: A. FOSKETT, *The subject approach to information*, 4ème édition, London, Bingley, 1988.

pertinents dans toute la banque. On voit également que le rappel dit quelque chose sur l'exhaustivité de la recherche documentaire.

— *la précision* est le pourcentage des documents pertinents retrouvés par l'utilisateur dans le total des documents trouvés. Si, par exemple, l'utilisateur obtient dix documents sur une question, dont sept sont pertinents, la précision est de 70%. Une faible précision peut causer une perte de temps importante parce que l'utilisateur est obligé à parcourir un grand nombre de documents non pertinents. La précision se laisse plus facilement mesurer que le rappel, mais, en général, elle est ressentie comme moins importante par la plupart des juristes.

Un des principes les mieux connus de la recherche documentaire est la relation opposée entre la précision et le rappel. Par une formulation plus large des questions, on peut augmenter le nombre de documents pertinents (le rappel) mais cela aura presque toujours un effet inverse sur la précision (plus de documents non pertinents). Les juristes, qui attachent plutôt de l'importance au rappel, ont donc tendance à formuler leurs questions d'une façon plus large.

— le *déchets* («fallout») sont formés par la proportion du nombre des documents non pertinents dans le résultat de la recherche documentaire, par rapport au nombre total des documents non pertinents dans toute la banque de données. Cette mesure dépend fortement du volume de la banque de données. Avec 1% de déchets dans une collection contenant 400 documents non pertinents, l'utilisateur n'aura que 4 documents non pertinents à parcourir; avec une collection de 400.000 documents, le même pourcentage nécessitera une lecture de 4.000 documents non pertinents.

Face aux inconvénients et aux dangers de l'indexation humaine, (cfr. *supra*), les systèmes à texte intégral pourraient fournir une alternative attrayante. En effet, on se sert de l'ordinateur pour «lire» le texte de tous les documents de la banque de données et isoler les documents pertinents. Hélas, cette lecture du langage naturel du texte des documents amène d'autres problèmes.

D'abord il y a la difficulté des *synonymes*. Une décision judiciaire qui traite d'un problème concernant un commerçant peut avoir employé les termes *négociant*, *marchand*, ou encore un autre terme. Ensuite on a des problèmes avec les *homonymes*. La terme *banque* par exemple, peut avoir plusieurs significations, suivant le contexte. Enfin – et surtout – la plupart des logiciels de recherche ne tiennent pas compte des *relations* entre les termes. Par exemple, une série de termes comme *vin-importation-France-Espagne* donne aussi bien les documents sur l'importation de vins espagnols en France, que ceux traitant de l'importation de vins français en Espagne.

L'expérience la plus large ²⁰ pour tester l'efficacité des systèmes documentai-

20. L'expérience a coûté d'environ 500.000 dollars américains.

res à texte intégral a été faite par Blair et Maron aux Etats-Unis ²¹. Les deux chercheurs avaient l'occasion de travailler avec une banque de données importante contenant environ 40.000 documents (plus ou moins 350.000 pages), servant de support dans une grande affaire judiciaire. Il s'agissait de toutes sortes de documents (textes législatifs, décisions judiciaires, articles de doctrine, coupures de presse, rapports d'expertise, mémos, correspondance, etc. ...) qu'on estimait pertinents pour la défense dans cette affaire. Le logiciel documentaire était STAIRS.

Blair et Maron étaient surtout intéressés à mesurer le rappel et la précision. Dans cette optique, ils faisaient appel à une équipe de deux avocats et deux employés. Tous les quatre membres de l'équipe connaissaient bien le contenu de la banque de données ainsi que les possibilités du logiciel. Lorsqu'un avocat voulait une information, il communiquait une question écrite en langage naturel à un employé qui, lui, s'occupait de la recherche dans le système. Les résultats étaient alors évalués par l'avocat. Aussi longtemps que ce dernier n'était pas persuadé qu'on avait trouvé au moins 75% des documents pertinents introduits dans le système, l'employé recommençait sa recherche en formulant la question autrement. Quand l'avocat était satisfait du résultat, Blair et Maron comparaient ce résultat au nombre total de documents pertinents introduits dans le système. Leurs conclusions furent alarmantes: en moyenne, le rappel n'était que de 20% (c'est-à-dire que sur 100 documents pertinents on n'en retrouvait qu'environ 20). Par contre la précision était assez satisfaisante, à savoir 79%. Il est intéressant à noter que les avocats avaient pourtant, de leur côté, estimé le rappel à 75%!

Il va de soi que l'expérience de Blair et Maron a soulevé beaucoup de questions ²². On a dit, par exemple, que le fonds documentaire qu'on a employé, était beaucoup plus hétérogène que celui de la plupart des banques de données juridiques (qui ne contiennent souvent qu'un type de documents, par exemple des décisions judiciaires) ²³.

On a également dit que, lorsqu'on fait une recherche dans une banque de données juridiques, on se limite rarement à la voie du texte intégral mais on combine généralement des termes avec des dates, des noms propres, etc.

21. D. BLAIR ET M. E. MARON, *An evaluation of retrieval effectiveness for a full-text document-retrieval system*, Communications of the A.C.M., 1985, 289.

22. Dans le monde juridique la discussion sur l'expérience de Blair et Maron a surtout été lancée par la contribution déjà citée de DANIEL DABNEY dans «Law Library Journal» (la revue des bibliothécaires juridiques américains). Suite à cette article, de nombreuses réactions ont été publiées dans la même revue. Voy. notamment J. McDERMOTT, *Another analysis of full-text legal document retrieval*, «Law Library Journal», 1986, pp. 336-343 (réaction de LEXIS); C. RUNDE ET W. LINDBERG, *The curse of Thamus: a response*, «Law Library Journal», 1986, pp. 345-347 (réaction de WESTLAW); D. DABNEY, *A reply to West Publishing Company and Mead Data Central on The curse of Thamus*, «Law Library Journal», 1986, pp. 349-350; S. BURSON, *A reconstruction of Thamus: comments on the evaluation of legal retrieval systems*, «Law Library Journal», 1987, pp. 133-143, et enfin J. BING, *Performance of legal text retrieval systems: the curse of Boole*, «Law Library Journal», 1987, pp. 187-202.

23. R. BERRING, *op. cit.*, p. 75, note 59.

...²⁴. On a encore soulevé que, contrairement à la banque de données employée par Blair et Maron, la plupart des banques de données sont subdivisées en partitions²⁵.

Enfin, certains ont écrit que Blair et Maron auraient dû comparer le rappel obtenu avec leur banque de données, au rappel obtenu avec une recherche manuelle, et non pas à un rappel «idéal» et non-existant²⁶.

Sur une échelle plus réduite, d'autres études sur l'efficacité des banques de données ont été faites. Tenopir²⁷, par exemple, a fait une expérience avec différentes banques de données analysant la revue «Harvard Business Review». Les recherches sur le seul texte intégral donnaient un rappel de 73,9% mais une très faible précision (18%). Les recherches sur des résumés des articles ne donnaient qu'un rappel de 19,3% et une précision de 35,6%, et si on limitait les recherches aux descripteurs, ces chiffres étaient respectivement de 28 et 34%. La précision la plus élevée fut obtenue lorsqu'on essayait une *combinaison* du texte intégral et des descripteurs. Ce dernier résultat a été confirmé par d'autres expériences²⁸. On remarquera que le succès actuel de WESTLAW aux Etats-Unis est en partie dû à une telle combinaison: les textes sont accompagnés de termes d'index basés sur le système bien connu de la «West key number classification» («Full-text plus»)²⁹.

III. L'EFFICACITÉ DU LANGAGE DE RECHERCHE

La recherche documentaire est une activité qui s'effectue au travers d'une succession de tâches élémentaires³⁰:

1. La sélection du ou des systèmes documentaires à interroger. Pour faire cette sélection le fonds documentaire de chaque système doit être transparent pour l'utilisateur (voy. supra I).
2. L'énoncé, en langage naturel, des concepts à propos desquels l'information est recherchée.
3. La traduction de ces concepts en descripteurs. Les systèmes à langage contrôlé (c'est-à-dire ceux, où les documents ont fait l'objet d'une indexation manuelle) disposent parfois d'un «thésaurus» qui facilite cette traduction³¹.
4. L'établissement des relations syntaxiques entre les descripteurs, suivant

24. Voy. la réaction de LEXIS: J. McDERMOTT, *op. cit.*, p. 339.

25. Par exemple les «fichiers» de LEXIS, les «bases de JURIDIAL, les «Dateien» de JURIS, les «pools» de JUSTEL, etc....

26. Voy. S. BURSON, *op. cit.*, p. 138.

27. C. TENOPIR, *Full text database retrieval performance*, «Online Review», 1985, pp. 149-164.

28. Voy. C. P. R. DUBOIS, *op. cit.*, p. 246.

29. C. FRANKLIN, *Searching Lexis and Westlaw*, Part 1 «Database», février 1986, p. 13.

30. G. VAN SLYPE, *Documentologie*, p. 124.

31. En raison du coût important que constitue la création d'un thésaurus de descripteurs avant d'entamer l'indexation des documents, la plupart des systèmes travaillent sans thésaurus «a priori». Ils construisent le thésaurus progressivement en indexant des documents (thésaurus «a continuu»). Voy. par exemple SWISSLEX qui travaille actuellement avec un thésaurus d'environ 30.000 descripteurs. Entretemps l'Université de Genève, travaille à un thésaurus global du droit suisse qui sera intégré par après dans le système. Voy. F. THOMANN, *op. cit.*, p. 167.

les règles du logiciel employé ³²; logique booléenne, méthodes de troncature, etc. ...

5. Contrôle des réponses obtenues, éventuellement reformulation de l'équation de recherche.

6. Visualisation des documents dans un format souhaité.

Afin de rendre cette démarche plus accessible à l'utilisateur occasionnel, certaines banques de données offrent la possibilité d'opérer à l'aide de *menus* ³³. L'utilisation de ces menus résulte cependant souvent dans un ralentissement de la recherche et dans une perte de raffinement. L'expérience montre que les utilisateurs expérimentés font peu usage des menus mais préféreraient accéder à la banque de données à travers des commandes directes.

Des recherches sont en cours pour intégrer des techniques d'*intelligence artificielle* dans la recherche documentaire ³⁴. La méthode des *réseaux sémantiques* par exemple est déjà employée dans certaines banques de données destinées à la gestion de la documentation interne des entreprises. Mais l'application la plus ambitieuse sur ce terrain se trouve à la société américaine Dow Jones & Company's. La technique développée est connue sous le nom de *recherche de similarité*. Dans cette méthode, l'utilisateur commence par entrer une recherche booléenne classique. Un petit ensemble de documents, estimé représentatif pour le contenu de toute la banque de données, est alors isolé. L'utilisateur choisit ensuite les documents qu'il estime le plus pertinents pour sa recherche. Le logiciel crée alors des listes complètes de termes employés dans ces documents et calcule la fréquence de chaque terme. Ce processus est réitéré autant de fois que nécessaire et présente beaucoup d'options de contrôle et d'affinement.

Dans une toute autre direction, certains espèrent également beaucoup des techniques connues sous le nom de *hypertexte* ³⁵. Une banque de données

32. Il existe une grande variété de logiciels employés dans les banques de données juridiques: CONCORD (LEXIS), GOLEM (JURIS et JUSTEL), STATUS (KLUWER), MISTRAL (CELEX), BASIS (SWISSLEX), QUESTEL (JURIDIAL), STAIRS (CREDOC, Université de Liège, Banque de données de droit autrichien), BRS/SEARCH (DC-JURA au Danemark), etc... Cela ne facilite évidemment pas la tâche de l'utilisateur. Après l'échec des tentatives européennes d'arriver à un «langage commun de commande», un nouveau projet dans ce sens est maintenant en cours aux Pays-Bas. Cfr. P. VAN DEN BERG, *Verslag van het P5-symposium*, «Computerrecht», 1989, p. 110.

33. Par exemple JURIS (avec le logiciel JURISCONTROL), JUSTEL (avec un interface VI-DEOTEX), KLUWER, SWISSLEX (METALOG), etc. ... «Metalog» est un logiciel qui offre un interface pour la plupart des grandes banques de données.

34. D. GROSS, *Applications of AI technology in online database services*, «Online review», 1988, pp. 282-289; P. MARIANI, M. RAGONA, D. TISCORNIA, *Knowledge-based intermediary systems for legal information retrieval*, rapport soumis pour la Conférence internationale «Expert systems in Law» (Bologne, 3-5 mai 1989); M. O'NEILL, A. MORRIS, *Database and expert systems. The way forward. Proceedings of the 12th international meeting «Online Information 88»*, Oxford, Learned Information, 1988, Vol. I, pp. 279-290; A. VICKEREY, *The experience of building expert search systems, Proceedings of the 12th international meeting «Online Information 88»*, Oxford, Learned Information, 1988, Vol. I, pp. 309-313.

35. Voy. notamment E. WILSON, *A hypertext information retrieval system for lawyers*, Paper presented at the fourth annual conference of the British and Irish legal Education Technology Association (BILETA), London, 5-6 avril 1989.

constituée avec hypertexte contient généralement un ensemble de documents de différents types (monographies, articles, textes législatifs ou réglementaires, décisions judiciaires, etc. ...), autour d'une thème bien déterminé. L'utilisateur commence à parcourir, par exemple, la monographie principale sur le thème mais dès qu'il rencontre une expression ou une référence à une loi ou une décision judiciaire, il peut très facilement *sauter* de son texte initial vers la loi ou la décision qu'il souhaite, et retourner ensuite à son texte initial. Les banques de données de ce type font idéalement emploi des possibilités des *fenêtres (windowing)* qui sont typiques pour les interfaces utilisateurs nouveaux.

Enfin d'autres recherches sont encore en cours concernant le développement de nouveaux langages de recherche, faisant appel notamment au *calcul de probabilité* ou aux principes de l'entropie ³⁶.

IV. L'EFFICACITÉ DES MOYENS DE COMMUNICATION

Il n'y a pas plus que cinq ans, l'interrogation des banques de données juridiques était nécessairement réservés à quelques privilégiés qui disposaient de l'équipement et du logiciel nécessaires et qui avaient assez d'aptitudes techniques pour les manier. Réussir une communication avec un ordinateur à distance était encore *une aventure*.

Les dernières années, on a vu une évolution sur plusieurs terrains:

- la propagation des micro-ordinateurs, même dans le milieu juridique ³⁷;
- l'amélioration considérable de l'équipement, notamment sur le plan de la vitesse, de la capacité et de la maniabilité ³⁸;
- l'amélioration des réseaux publics de télécommunication;
- le développement d'excellents logiciels de communication permettant un maniement presque intuitif grâce à des menus, des icônes, des fenêtres et autres boîtes de dialogue.

Depuis 1985, une nouvelle technique est entrée sur le marché des banques de données, à savoir le disque optique, provisoirement sous la forme du «CD-ROM». Tout le monde est maintenant conscient de l'impressionnante quantité de données qu'on peut stocker sur un disque optique (plus de 150.000 pages de texte), et de nouveaux types avec une capacité encore beaucoup plus grande sont sur le point d'envahir le marché ³⁹. Bien sûr, cette technique comporte aussi quelques inconvénients. Les mises-à-jour nécessitent à chaque

36. S. CHALTON, *A new query language for legal databases*, «Computers and Law», 1987, n. 59, p. 9.

37. On oublie souvent que le micro-ordinateur existe depuis moins de dix ans.

38. Il suffit de se référer à la description des moyens utilisés par CREDOC en 1968. Cfr. E. HOUTART, *L'expérience du Credoc*, «Informatique et Droit en Europe», p. 149 (on utilisait une unité centrale de 18 K et les questions de recherche devaient être mises sur des cartes perforées!).

39. J. SCHWERIN, *The business and technology of electronic and optical publishing*, «Online Review», 1988, p. 291.

fois la production d'un nouveau disque. En général le procédé reste assez coûteux⁴⁰. Mais ces inconvénients n'ont pas empêché l'introduction de cette technique sur le marché des banques de données juridiques.

Aux Etats-Unis, le lancement de la version CD-ROM du *Legal Resource Index*, une banque de données contenant des notices bibliographiques de doctrine juridique, qui était déjà accessible *en ligne* depuis de nombreuses années, connaît un très grand succès⁴¹. En Belgique, le marché des banques de données juridiques connaît actuellement un nouvel essor depuis le lancement du CD-ROM *Judit*⁴². Des produits analogues sont depuis quelque temps commercialisés en Italie⁴³, aux Pays-Bas⁴⁴ et en Allemagne⁴⁵. Récemment on a assisté à l'introduction de *JUSTIS*, un disque CD-ROM avec les textes du Journal Officiel des Communautés Européennes⁴⁶.

Avec le CD-ROM, il devient possible de consulter une banque de données juridiques sans devoir se soucier des frais liés au temps de connection. «Pour la première fois, l'utilisateur peut se permettre de satisfaire sa curiosité lorsqu'il fait une recherche automatisée»⁴⁷.

Il ne semble pourtant pas que l'introduction du disque optique sur le marché de la publication électronique signifiera la fin des banques de données *en ligne*. Ces dernières restent nécessaires et continueront probablement à se développer, parce qu'on aura toujours besoin de données 1) qui sont très récentes, 2) dont on n'a pas besoin régulièrement et 3) dont la valeur est initialement mal connue. Par contre, le CD-ROM jouera sans aucun doute également un grand rôle sur le marché de l'information électronique, mais ce rôle sera plutôt complémentaire. L'appel au CD-ROM est surtout opportun lorsqu'on a *fréquemment besoin des mêmes données*. Sinon le coût de l'abonnement et de l'équipement reste difficile à justifier (cfr. infra V)⁴⁸.

Un des aspects les plus intéressants concernant le phénomène CD-ROM est qu'il a incité au développement d'une *nouvelle génération de logiciels de recherche*. Au début, lorsqu'en 1985 les premières banques de données sur CD-ROM entrèrent sur le marché, ils avaient encore une forte ressemblance

40. G. IRVING, *The use of optical disk in law libraries*, «Legal Reference Services Quarterly», 1986, p. 41.

41. L. S. RAWNSLEY, *A laserdisk for Law Students - IAC's LEGALTRAC database*, «Database», december 1986, p. 25.

42. «Judit» est distribué par la maison d'édition Kluwer et contient actuellement des notices bibliographiques de doctrine et des résumés de jurisprudence (en langue néerlandaise).

43. En ce moment (mai 1989) une douzaine de banques de données juridiques sur CD-ROM sont déjà disponibles sur le marché italien!

44. Il s'agit de la banque de données éditée par Kluwer Datalix en octobre 1987 (également accessible en ligne).

45. Un CD-ROM est actuellement disponible avec la jurisprudence du «Bundesfinanzhof». L'éditeur munichois C. H. Beck vient par ailleurs de sortir un CD-ROM avec le fichier de la revue NJW (NJW-Leitsatz-kartei), contenant des références bibliographiques de doctrine et de jurisprudence depuis 1985. Un autre CD-ROM avec le texte intégral de la revue NJW (Neue Juristische Wochenschrift) est annoncé.

46. La banque de données «JUSTIS» est distribuée par la société anglaise Context.

47. Slogan publicitaire de la société Laserdata Inc., cité par IRVING, *op. cit.*, p. 42.

48. J. SCHWERIN, *op. cit.*, p. 291.

avec les systèmes en ligne. Par contre les produits les plus récents opèrent avec un interface qui n'a plus rien à voir avec le recherche booléenne. La présence physique de la banque de données dans ou à côté de l'ordinateur de l'utilisateur, permet une exploitation complète des possibilités de cet ordinateur.

En raison de capacités limitées des réseaux publics de télécommunication, ceci n'est pas encore possible avec une banque de données en ligne. Provisoirement surtout comparés aux écrans rapides, riches et sophistiqués des interfaces CD-ROM qu'on verra apparaître bientôt, l'accès aux banques de données en ligne va sembler très *primitif* durant les prochaines années. Il est très probable, cependant que l'industrie de l'information *en ligne* va connaître un nouvel essor avec la généralisation des réseaux ISDN ⁴⁹ dans les années '90.

Entretemps il semble que les banques de données en ligne vont coexister paisiblement avec les systèmes CD-ROM. Peut-être choisira-t-on plus facilement la dernière solution pour la saisie de grandes quantités de texte intégral. Pour ce type de données, la consultation en ligne est non seulement chère mais également trop lente. La saisie de texte intégral de documents juridiques (par ex. le Journal Officiel) a été beaucoup facilitée depuis le perfectionnement de la lecture optique ⁵⁰.

V. L'EFFICACITÉ DE LA DISTRIBUTION DES BANQUES DE DONNÉES JURIDIQUES

Dans le cadre de *l'année de la technologie de l'information (IT Year)* en Grande Bretagne, le gouvernement britannique constitua une commission consultative (ITAP: Information Technology Advisory Panel) qui devait étudier le chemin à suivre pour encourager l'industrie de la technologie de l'information en Grande Bretagne. Dans le cadre de cette mission, différents rapports furent publiés entre 1983 et 1988. Parmi eux, il y a le rapport *Recherche documentaire dans la pratique*, présenté par la Confédération de l'Industrie de la Communication et de l'Information (CICI) en 1987 ⁵¹. Ce rapport relate les résultats d'une enquête qui fut menée en même temps auprès des serveurs et des utilisateurs de banques de données. Dans cette enquête les utili-

49. Réseaux à grande capacité permettant un usage intégré de différentes formes de communication: voix, images, textes, etc. ... Ces réseaux sont basés sur la technique de la fibre optique.

50. Ces dernières années on a également vu apparaître des banques de données juridiques sur *disquettes magnétiques*. Voy. par exemple les projets «BGH-DAT» avec la jurisprudence de la Cour suprême fédérale en Allemagne (Voy. K. BIRKIGT, BGH-DAT: offline, leicht und pfiffig», NJW-COR, 1988, p. 21) et «PBR-DATABANK» (en matière du droit de l'urbanisation aux Pays-Bas; Voy. (M. SCHAEFMAN, *De geautomatiseerde jurisprudentiekaartenbak dan toch in aantocht?*», «De Juridische Bibliothecaris», 1989, n. 1, p. 10).

La capacité encore relativement réduite des disquettes magnétiques limitent sérieusement les possibilités de cette technique. Néanmoins, grâce à l'investissement limité nécessaire, la méthode aura certainement du succès pour de petits systèmes documentaires.

51. P. ROTHWELL, D. WORLOCK, *Retrieval in practice: a study in user reactions*, «Proceedings of the Online Meeting» 8-10 décembre 1987 à Londres, Oxford, Learned Information, 1987, pp. 335-342.

sateurs désignaient, par ordre d'importance, les douze points névralgiques suivants:

1. le coût du service
2. les procédures de recherche
3. la rapidité du service
4. les problèmes de télécommunication
5. la structure des données
6. le langage de commande
7. les commandes standards
8. le sentiment de *s'être égaré*
9. les procédures de connection
10. les possibilités de visualisation
11. l'indexation
12. les procédures de déconnection

Suivant cette enquête *le coût* est donc ressenti comme le problème principal des utilisateurs. Ce résultat confirme ceux d'autres enquêtes, notamment aux Etats-Unis ⁵².

Il est intéressant de noter que ce n'est pas seulement la hauteur des tarifs qui fait reculer les utilisateurs devant l'usage d'une banque de données. La *structure* de la tarification est au moins aussi importante.

Les utilisateurs préfèrent une *tarification simple*. Un abonnement au système allemand JURIS, par exemple, coûte 300 DM par mois, y compris 3 heures d'interrogation ⁵³. Chaque heure supplémentaire coûte 36 DM. Les utilisateurs savent donc très bien l'implication financière de leurs recherches. En plus, ils peuvent à tout moment, par une commande très simple, visualiser un extrait de compte personnel, par recherche, par jour ou par mois. A la fin de chaque recherche, le système communique: cette recherche vous à coûté... DM!».

Par contre, les utilisateurs ont beaucoup plus de difficultés à deviner quel sera le montant de leur facture à la fin du mois, lorsque la tarification est basée sur plusieurs facteurs: 1) le coût de l'abonnement mensuel, 2) le temps de connection (par heure), 3) le coût de visualisation (par document), 4) le prix de la recherche (en fonction de la partition employée de la banque de données) ⁵⁴. A cela s'ajoute encore la tarification, au moins aussi compliquée, de l'administration des P.T.T. ⁵⁵.

52. M. MYERS, *The impact of Lexis on the law firm library: a survey*, «Law Library Journals», 1980, p. 166 («The high cost of using LEXIS comes up over and over again in the responses and there is a reluctance among law libraries to use Lexis if the information can be acquired in a alternative way within a reasonable amount of time»).

53. Comp. l'abonnement à Swisslex qui coûte mensuellement entre 500 FS (3 heures de connection inclus) et 2.700 FS (30 heures de connection inclus).

54. Voy. notamment la tarification de Juridial ou de Lexis. Remarquez que dans la concurrence entre Lexis et Westlaw aux Etats-Unis, la simplicité de la structure de tarification est souvent citée comme un atout important de Westlaw.

55. Voy. R. MÄHLER, *Rechtsinformationen aus Datenbanken. Die Möglichkeiten und Kosten der Online-Anbindung*, «Informatik und Recht», 1988, p. 172.

Nous avons déjà souligné plus haut qu'un des avantages des banques de données distribuées sur CD-ROM, est précisément que l'utilisateur ne doit plus se soucier de son temps de connection ou du nombre de ses recherches. Au contraire, puisqu'il (ou son employeur), a fait l'investissement nécessaire pour l'abonnement au CD-ROM, l'utilisateur est stimulé à faire le plus possible de recherches et de *feuilleter* dans la banque de données dans toutes les directions. Il est vrai que les banques de données sur CD-ROM exigent encore un investissement initial assez important. Un appareil de lecture nécessite actuellement une dépense d'environ 6.000 FF. Un abonnement annuel avec un renouvellement périodique pour les mises-à-jour coûte entre 9.500 FF (JUDIT) et 45.000 FF (LEGALTRAC) ⁵⁶.

L'enquête en Grande Bretagne montre également l'importance de la *formation* et de l'*assistance* offertes par les serveurs des banques de données. Il faut dire que certains serveurs de banques de données juridiques ont fait un grand effort dans ce sens pendant ces dernières années. Ils ne se limitent plus à organiser des stages de formation dans leurs quartiers généraux ⁵⁷, mais distribuent par contre des *disquettes* avec des démonstrations, des introductions et des exercices ⁵⁸. L'utilisateur peut alors se former où et quand il veut et suivre le rythme qu'il souhaite.

Des efforts sont aussi en cours pour améliorer les *manuels* ⁵⁹. Certains serveurs ont également pris des initiatives sur le plan de la formation permanente des utilisateurs, notamment par l'envoi de *bulletins d'information* ⁶⁰ et la création de *groupes d'utilisateurs* ⁶¹. Evidemment il reste très important pour l'utilisateur de pouvoir faire appel en toutes circonstances à un service d'assistance (*hotline, helpdesk*) ⁶².

Certains serveurs ont également compris l'importance de faciliter l'accès aux banques de données juridiques pour les étudiants des *facultés de droit*. On sait qu'une politique systématique dans ce sens a permis à Lexis et Westlaw de pénétrer plus facilement le monde juridique américain. En Europe, cet

56. Il faut ajouter que JUDIT n'est renouvelé qu'une fois par trimestre tandis que LEGALTRAC offre des renouvellements mensuels. JUSTIS coûte initialement environ 3.000 FF et ensuite 1.000 FF par renouvellement. Le disque italien JURIS DATA est vendu à environ 4.700 FF et pour le CD-ROM allemand avec la jurisprudence du «Bundesfinanzhof» on demande environ 12.500 FF (3.500 DM).

57. Selon J. M. CAZENAVE (*L'information du poste de travail du juriste, outil de la relance de la consultation des B.D.J.*, Congrès A.D.I.J. 1987, Vol. III, p. 69) une telle formation extérieure serait perçue comme «destabilisante»: habitué à conseiller sa direction ou ses clients, le juriste s'y retrouverait en position de nonsachant absolu devant des tiers (sic). Cette affirmation nous paraît exagérée.

58. Cfr. par exemple les trois disquettes «Learning Nexis - Computer based training» de Mead Data Central aux Etats-Unis. Des programmes similaires (quoique non gratuits) existent notamment pour le système allemand JURIS et le système néerlandais de Kluwer Datalex.

59. Cfr. par exemple les manuels de LEXIS ou de JURIS. Il est, par contre, vrai que pour bon nombre de banques de données juridiques, l'utilisateur ne dispose pas encore d'un manuel.

60. Cfr. par exemple les bulletins de Juridial, de Eurobases, de Lexis et de Juris.

61. Cfr. par exemple les groupes d'utilisateurs de CELEX en Belgique, aux Pays-Bas et au Royaume-Uni.

62. Cfr. M. WALLACE, *Legal databases: how high a hurdle for a lay searcher?*, «Database End-User», 1986, p. 20.

exemple est maintenant également suivi par JURIS en Allemagne. Les facultés de droit ont un accès illimité au système pour un prix forfaitaire de 6.000 DM. En Belgique, la banque de données JUDIT est même mise gratuitement à la disposition des étudiants des facultés de droit flamandes⁶³.

Enfin, à côté de la tarification, de la formation et de l'assistance aux utilisateurs, il reste, pour la plupart des banques de données juridiques, un effort important à fournir sur le plan de la *promotion*⁶⁴.

CONCLUSIONS

Dans ce bref rapport nous n'avons pu qu'esquisser quelques aspects concernant une méthode possible pour évaluer l'efficacité des banques de données juridiques. Nous avons pensé devoir faire une distinction entre l'efficacité *externe* et *interne* des banques de données.

Sur le plan de l'*efficacité «externe»*, c'est-à-dire les répercussions sur l'administration du droit, on peut difficilement nier la faible utilisation des banques de données juridiques, surtout en Europe.

Sur le plan de l'*efficacité «interne»*, on peut distinguer différents aspects: le fonds documentaire, la représentation documentaire, le langage de recherche, les moyens de communication et la distribution des banques de données.

Bien sûr, il reste beaucoup à dire sur d'autres points névralgiques:

— l'efficacité des utilisateurs (n'est-il pas normal que le manque d'efficacité avec lequel les instruments imprimés sont utilisés par la plupart des juristes⁶⁵ se traduit également lors de la consultation d'une banque de données?)⁶⁶;

— le rôle des autorités publiques (personnellement, je suis assez séduit par l'idée d'une grande banque publique de données juridiques au niveau national avec des textes *brutes* de la législation et de la jurisprudence; cette banque de données serait un *bassin de concentration*⁶⁷ dans lequel les éditeurs privés, les universités, les administrations, etc.... *puiseraient* pour constituer des banques de données juridiques plus réduites, spécialisées, bien structurées et très maniables);

— l'emploi des banques de données juridiques dans l'administration publi-

63. Dans la bibliothèque de la faculté où je travaille, les étudiants disposent de quatre écrans et peuvent consulter la banque de données sans limitation de temps.

64. Avec, par exemple, la possibilité pour des utilisateurs potentiels, d'avoir accès au système pendant une période d'essai.

65. Cfr. par exemple BROCK, *The Legal research problem*, «De Paul Law Review», 1975, p. 827; MILLS, *Legal research introduction in law schools, the state of the art, or: why law school graduates do not know how to find the law*, «Law Library Journal», 1977, p. 343.

66. R. BERRING, *op. cit.*, p. 118.

67. B. BÜHNEMANN, e.a., *Juris - Die Lösung der Informationskrise im Recht?*, «Informatik und Recht», 1988, p. 162 parle de «Sammelbecken» et fait quelques suggestions intéressantes notamment sur la coopération entre les autorités publiques et les maisons d'édition privées.

que (une promotion de l'emploi des banques de données juridiques dans les administrations pourrait fournir un *feed-back*, nécessaire à l'amélioration de ces systèmes) ⁶⁸;

— le problème de multilinguisme en Europe (face au marché européen, il y aura probablement un intérêt de la part des éditeurs privés pour des systèmes d'information spécialisés sur le droit national des pays européens, dans une langue accessible; des *bassins de concentration* nationaux pourraient alors se révéler très utiles);

— le rôle des banques de données juridiques dans la gestion de l'Etat (dans les prochaines années on verra apparaître des langages de représentation juridique, qui serviront d'aide à la gestion administrative) ⁶⁹.

Sur l'avenir des banques de données juridiques, nous sommes résolument optimistes. Les nouvelles technologies de l'information envahiront sans aucun doute le marché de la publication juridique dans les prochaines années.

68. L. VAN RADEN, *op. cit.*, p. 78 écrit: «Die es haben, brauchen is nicht und die es brauchen haben es nicht».

69. Cfr. notamment J. GOOSSENAERTS, J. DUMORTIER, J. LEWI, *On the integration of organizational regulation, administration und knowledge bases*, rapport soumis pour la Conférence Internationale «Expert systems in law» à Bologne (3-5 mai 1989).

BIBLIOGRAPHIE

- L. BARBET, *La faible utilisation des banques des données juridiques*, «Gaz Pal», 8 janvier 1983, pp. 2-6.
- H. BAUER-BERNET, *Langages documentaires*, Bruxelles, Presses Universitaires, 1982, p. 227.
- R. C. BERRING, *Volltext- Datenbanken und Juristische Informationssuche: mit dem Rücken zur Zukunft*, «Informatik und Recht», 1987, pp. 5-11 (Teil 1), pp. 70-75 (Teil 2), pp. 115-123 (Teil 3) (traduction allemande de: *Full-text databases and legal research: backing into the future*, «High Technology Law Journal», 1986, p. 27).
- J. BING, *Les systèmes de recherche des données juridiques. L'état actuel des choses et ses insuffisances*, dans Conseil de l'Europe (ed.), *L'accès aux bases de données juridiques en Europe*, Strasbourg, 1986, p. 195.
- J. BING, *Performance of legal text retrieval systems: the curse of Boole*, «Law Library Journal», 1987, pp. 187-202.
- K. BIRKIGT, *BGH-DAT: offline, leicht und pfiffig*, «NJW-COR», 1988, p. 21.
- D. BLAIR ET M. E. MARON, *An evaluation of retrieval effectiveness for a full-text document-retrieval system*, Communications of the A.C.M., 1985, 289.
- B. BÜHNEMAN E.A., *JURIS - Die Lösung der Informationskrise im Recht?* «Informatik und Recht», 1988, pp. 154-165.
- E. BUND, *Rechtsinformatik aus der Sicht der Juristischen Methodenlehre*, «Informatik und Recht», 1988, pp. 273-278.
- BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ, *Das Juristische Informationssystem - Analyse, Planung, Vorschläge*, Karlsruhe, 1972, p. 22.
- S. BURSON, *A reconstruction of Thamus: comments on the evaluation of legal retrieval systems*, «Law Library Journal», 1987, pp. 133-143.
- J. M. CAZENAVE, *L'informatisation du poste de travail du juriste, outil de la relance de la consultation des banques de données juridiques*, Actes du Congrès Informatique et droit: 20 ans d'expérience, organisé par l'A.D.I.J. (Strasbourg 15-17 octobre 1987) Volume III, Paris, ADIJ, pp. 57-82.
- S. CHARLTON, *A new query language for legal databases*, «Computers and Law», n. 59, 1989, p. 9.
- J. CHAUMIER, *Les langages documentaires*, Paris, Entreprise Moderne d'Édition, 1978, p. 148.
- C. CIAMPI, *LABEO: a knowledge-based expert system for the «animation» of legal texts*, «Informatica e Diritto», 1988, pp. 183-202.
- CONSEIL DE L'EUROPE, *L'accès aux bases de données juridiques en Europe*, Actes du 8ème Symposium sur l'informatique juridique en Europe (Luxembourg, 12-14 juin 1985), Strasbourg, 1986, p. 220.
- CONSEIL DE L'EUROPE, *Actes de la Conférence des institutions responsables de l'enseignement dans le domaine «informatique et droit»* (Rome, 9-11 octobre 1985), Strasbourg, 1987, p. 365.
- CONSEIL DE L'EUROPE, *Normes communes applicables aux systèmes informatisés de recherche documentaire dans le domaine juridique*, Strasbourg, 1983, p. 108.

F. COUTROT, *CD-ROM: une mémoire pour le juriste, Actes du Congrès «Informatique et droit: 20 ans d'expérience», organisé par l'A.D.I.J. (Strasbourg 15-17 octobre 1987) Volume IV*, Paris, ADIJ, pp. 208-209.

A. D'AMICO, *Les banques de données existant dans l'Europe communautaire: leurs politiques, leurs réalisations, leurs axes de développement: la situation française*, Paris, 1985, (mémoire DEA), p. 38.

D. DABNEY, *The curse of Thamus: an analysis of full-text legal document retrieval*, «Law Library Journal», 1986, p. 13.

D. DABNEY, *A reply to West Publishing Company and Mead Data Central on The curse of Thamus*, «Law Library Journal», 1986, pp. 349-350.

A. DE LA PRESLE, *La réorganisation de l'informatique juridique en France*, Dalloz, Actualité juridique - Droit administratif, 20 juin 1986, pp. 343-358.

A. DEWEZ, M. FALLON, *Le droit belge à l'heure de l'informatique*, «J.T.», 1985, pp. 417-421.

C. P. R. DUBOIS, *Free text vs, controlled vocabulary: a reassessment*, «Online Review», 1987, pp. 243-253.

M. FALLON, *L'accès aux bases de données de droit étranger*, «J.T.», 1987, pp. 33-34.

H. FIEDLER, *Informatics education for students of law*, in *Proceedings of the IFIP WG 3.2. Working Conference on Informatics Education for all Students at University Level (Delft, 27/6-1/7/1983)*, Amsterdam/New York/Oxford, North Holland, 1984, pp. 177-183.

A. FOSKETT, *The subject approach to information*, 4ème édition, Londres, Ed. Bingley, 1988.

E. FOX, *Survey of online legal and law-related databases*, «Legal Reference Services Quarterly», Winter 1985/1986, pp. 87-100.

C. FRANKLIN, *Searching Lexis and Westlaw*, «Database», february, 1986, pp. 13-20 (Part I), april 1986, pp. 22-26 (Part II), june 1986, pp. 47-54 (Part III).

E. GIANNANTONIO, *Italian legal information retrieval*, Milano, Giuffrè, 1984, p. 181.

F. GREGURAS, L. CARLILE, *Databases for the legal profession. A survey of specialty, legal files and legal information in bibliographic databases*, «Database», june 1980, pp. 46-50.

D. GROSS, *Applications of AI technology in online database service*, «Online Review», 1987, pp. 243-253.

H. A. HOOD, *Disk and Dat: Recent developments in legals databases and emerging information technologies in the United States*, «International Journal of Legal Information», 1987, pp. 109-123.

E. HOURTART, *L'expérience du Credoc*, in *Informatique et Droit en Europe*, Bruxelles, Ed. ULB et Bruylant, 1985, pp. 147-156.

G. IRVING, *The use of optical disk in law libraries*, «Legal Reference Services Quarterly» 1986, 6/1-2, pp. 33-45.

J. LELIARD, *Une expérience belge dans le domaine des services documentaires*, in: «Informatique et Droit en Europe», Bruxelles, 1985, pp. 137-145.

M. LLOYD, *Legal databases in Europe. User attitudes and supplier strategies*, Amsterdam/New York/Oxford/Tokyo, North Holland, 1986, p. 218.

R. MÄHLER, *Rechtsinformationen aus Datenbanken. Die Möglichkeiten und Kosten der Online-Anbindung*, «Informatik und Recht», 1988, pp. 172-175.

H. MANZANARES PH. NARTOUX, *L'informatique au service du juriste*, Paris, Litec, 1987, p. 239.

H. MANZANARES, *La mise en place de la réforme des banques de données juridiques françaises*, «Gaz. Pal.», 16-18 février 1986, pp. 2-4.

H. MANZANARES, *Les banques de données juridiques après le rapport Leclercq*, «Gaz. Pal.», 14-16 avril 1985, pp. 2-6.

P. MARIANI, M. RAGONA, D. TISCORNIA, *Knowledge-based intermediary systems for legal information retrieval*, rapport soumis pour la conférence internationale «Expert systems in Law» (Bologne, 3-5 mai 1989).

P. MARTIN, *Design requirements of a CD-ROM based reference system capable of replacing print materials in a field of law*, Submission for the Conference on Expert Systems in Law (Bologne, 3-5 mai 1989).

J. McDERMOTT, *Another analysis of full-text legal document retrieval*, «Law Library Journal», 1986, pp. 336-343.

J. L. MEUNIER, *Evolution et perspectives de l'informatique documentaire juridique*, «Gaz. Pal.», 20-23 novembre 1985, pp. 2-10.

M. J. MYERS, *The impact of Lexis on the law firm library: a survey*, «Law Library Journal», 1978, pp. 158-169.

M. O'NEILL, A. MORRIS, *Database and expert systems. The way forward*, Proceedings of the 12th international meeting Online Information 88, Oxford, Learned Information, 1988, Vol. I, pp. 279-290.

W. PIELSTICKER, *Juris im Test: § 78a BetrVG*, «Informatik und Recht», 1988, pp. 307-310.

Y. PAULLET, S. SCHAFF, *Les systèmes informatisés de documentation juridique*, Rapports belges au XII^{ème} Congrès de l'Académie Internationale de Droit Comparé, Vol. I, Bruxelles, Bruylant, pp. 517-550.

L. RAWNSLEY, *A laserdisk for law students - IAC's Legaltrac database*, «Database», december 1986, pp. 25-30.

P. ROTHWELL, D. WORLOCK, *Retrieval in practice: a study in user reactions*, Proceedings of the 1987 Online Meeting, London, Learned Information, 1987, pp. 335-342.

C. RUNDE ET W. LINDBERG, *The curse of Thamus: a response*, «Law Library Journal», 1986, pp. 345-347.

N. SALAMITOU, *Systèmes experts et banques de données dans le domaine juridique*, Actes du Congrès «Informatique et droit: 20 ans d'expérience», organisé par l'A.D.I.J. (Strasbourg 15-16 octobre 1987), Volume IV, Paris, ADIJ, pp. 100-109.

M. SCHAEPMAN, *De geautomatiseerde jurisprudentiekaartenbak dan toch in aantocht?*, «De Juridische Bibliothecaris», 1989, n. 1, p. 10.

- J. SCHWERIN, *The business and technology of electronic and optical publishing*, «Online Review», 1988, p. 291.
- W. SVOBODA, *Die Zukunft der Juristische Informationssysteme*, «Computer und Recht», 1987, pp. 905-911.
- C. TENOPIR, *Full text database retrieval performance*, «Online Review», 1985, pp. 149-164.
- F. H. THOMANN, *Swisslex: die Schweizerische Juristische Datenbank*, «Informatik und Recht», 1988, pp. 166-171.
- L. VAN RADEN, *JURIS, SOJUS, UNIX ...quousque tandem?*, «Computer und Recht», 1989, pp. 76-80.
- G. VAN SLYPE, *Documentologie*, Bruxelles, Presses Universitaires, 1980, 4 fascicules.
- G. VAN SLYPE, *Les langages d'indexation: conception, construction et utilisation dans les systèmes documentaires*, Paris, Ed. d'Organisation, 1987, p. 277.
- A. VICKERY, *The experience of building expert search systems*, Proceedings of the 12th international meeting Online Information 88, Oxford Learned Information, 1988, Vol. I, pp. 309-313.
- R. WAGNER-DÖBLER, *Karlsruher Juristische Bibliographie un JURIS: ein Vergleich* «Informatik und Recht», 1988, pp. 458-461.
- M. WALLACE, *Legal databases: how high a hurdle for a lay searcher?*, «Database End-User», 1986, p. 20.
- M. WIECZORREK, *Databanken in Rechtswissenschaft und Juristischer Praxis - Ein Symposium des Max-Planck-Instituts für Europäische Rechtsgeschichte*, «Informatik und Recht», 1988, pp. 43-44.
- E. WILSON, *A hypertext information retrieval system for lawyers*, Paper presented at the fourth annual conference of the British and Irish Legal Education Technology Association (BILETA), London, 5-6 april, 1989.
- E. WILSON, *A system for experts vs. an expert systeme*, Rapport soumis pour le Conférence internationale Expert Systems in Law (Bologne, 3-5 mai 1989).

Attivazione di sistemi esperti sperimentali per il diritto internazionale e il diritto europaiale

Mariagrazia Spada

SOMMARIO: 1. Premessa. 1.1. Consultazioni di testi di trattati, accordi, convenzioni. 1.2. Uso di sistemi di elaborazione dati. - 2. L'impostazione di sistemi esperti per la ricerca ovvero per il lavoro dei plenipotenziari che svolgono attività nella fase di stipula dei trattati ovvero per il lavoro delle commissioni che esaminano i trattati nella fase di adattamento del diritto interno al diritto internazionale, nei casi in cui la Costituzione prevede la preventiva approvazione del parlamento. 2.1. L'avvio per l'impostazione di un sistema esperto sperimentale per il diritto internazionale. - 3. Ipotesi di creazione di sistemi esperti sperimentali incentrati sulle responsabilità dei danni causati nel trasporto aereo e sulle responsabilità dei danni causati a terzi alla superficie da aeromobili stranieri in occasione della possibilità di concessione di autorizzazioni di servizi aerei interregionali a società nazionali e della CEE. 3.1. Premessa. 3.2. La «deregulation» e le responsabilità di danni nel trasporto aereo. 3.3. Caratteristiche prioritarie di un sistema esperto incentrato sulla responsabilità di danni procurati da aeromobili a terzi ovvero procurati da aeromobili stranieri sul territorio italiano.

1. PREMESSA

Prima di affrontare il tema dell'utilità di poter avvalersi di sistemi esperti in ambiente di diritto internazionale e di diritto aerospaziale, appare utile esporre come la tecnologia informatica offra, in materia, specifiche soluzioni valide ed immediatamente disponibili.

1.1. Consultazioni di testi di trattati, accordi, convenzioni

La tecnologia offre, al presente, strumenti specifici particolarmente orientati verso la «memorizzazione» e il successivo «reperimento» di testi e di immagini: si tratta di sistemi capaci di acquisire pagine su pagine lette da uno «scanner» (che scandisce ed esplora ogni pagina, trasformando segni e forme in dati magnetici, che vengono trasferiti su un disco ottico inciso a laser).

Per «registrare» ventimila pagine basta un disco; se le pagine da archiviare sono di più, è necessario poter disporre di altri dischi. Si arriva al concetto di juke-box contenitore. Si comprende però che le pagine, una volta lette dallo scanner e una volta incise sul disco ottico, vanno poi ritrovate in «archivio»: servirà allora un software capace di «etichettare» ciascun foglio in modo da poterlo ritrovare successivamente. Oltre a ciò si intravede anche la necessità di poter effettuare «ricerche incrociate» di pagine, o di «dati» contenuti nelle pagine. Il software è perciò complesso ed esistono varie metodologie più o meno sofisticate, a seconda delle materie e delle profondità di in-

dagine, che hanno consentito di realizzare software più versatili nelle ricerche documentali o più flessibili per ricerche lessicali.

Le attuali tecnologie software consentono ricerche di testi di trattati precedentemente acquisiti e catalogati, confronti su parti di testi di contenuto semantico analogo, in base a verifiche formali riconducibili alla cosiddetta «information retrieval».

Un software adeguato a una configurazione hardware del tipo elencato qui di seguito può consentire una esauriente consultazione di documenti registrati:

- un sistema di acquisizione (scanner che funziona come una fotocopiatrice);
- un sistema registratore su disco ottico, che incide a laser in modo indelebile un disco ottico di metallo speciale, e che poi è capace di rileggere il disco, cercando i dati e le pagine volute tramite comandi regolati da un software collegato con il sistema;
- un personal computer per inviare i comandi di ricerca dei documenti, tramite il predetto software, sulla base di menù più o meno sofisticati che si attacciano alle ricerche documentali;
- una stampante di qualità per riprodurre il documento ritrovato.

1.2. *Uso di sistemi di elaborazione dati*

I sistemi di elaborazione dati sono utilizzati presso enti che hanno un proprio «sistema informativo» e che si avvalgono, quindi, di macchine e relativo software fornito dalle case costruttrici per realizzare propri pacchetti procedurali detti «software applicativi dell'utente» con finalità le più varie: gestione del personale, stipendi, applicazioni di natura scientifica ecc.

Gli elaboratori elettronici offrono nel campo della ricerca di informazioni giuridiche nuove possibilità.

Un computer è in grado di analizzare un testo scomponendolo nelle singole parole che lo costituiscono, di confrontare con rapidità queste ultime con tutti i «dizionari» più o meno complessamente strutturati ed eventualmente predisposti, di controllarne le variazioni morfologiche, di calcolare di ogni parola l'ordine di successione e l'indice di frequenza, ed infine di memorizzare in speciali «indici» la parola nella sua identità testuale ovvero nel termine di «traduzione» fornito dal dizionario previamente consultato in modo tale da permettere l'applicazione di diversi tipi di ricerca.

Orbene, esiste altresì la possibilità di aggiungere ai predetti criteri tradizionali di ricerca un ulteriore e più sofisticato criterio che prescindendo dalla precognizione delle voci sotto cui i documenti vengono tradizionalmente collocati in base al loro contenuto, criterio atto a prevedere una ricerca basata non sulla identità tra «parole contenute nel testo del documento» e la parola usata per ricercarlo, ma solamente sulla «identità» oppure sull'«affinità» dei

concetti con queste parole espressi. Si intuisce che per riuscire in tale intento è indispensabile assicurare la coincidenza fra tre «linguaggi» che si servono di espressioni totalmente diverse:

- il linguaggio usato nel documento;
- il linguaggio usato per archivarlo con parole chiave;
- il linguaggio usato per ricercarlo (la ricerca può avere sia l'obiettivo di ottenere un «elenco di norme» in ordine alle quali risultano «precedenti su un certo argomento», sia l'obiettivo di ottenere informazioni su una determinata norma o su un gruppo di norme).

2. L'IMPOSTAZIONE DI SISTEMI ESPERTI PER LA RICERCA OVVERO PER IL LAVORO DEI PLENIPOTENZIARI CHE SVOLGONO ATTIVITÀ NELLA FASE DI STIPULA DEI TRATTATI OVVERO PER IL LAVORO DELLE COMMISSIONI CHE ESAMINANO I TRATTATI NELLA FASE DI ADATTAMENTO DEL DIRITTO INTERNO AL DIRITTO INTERNAZIONALE, NEI CASI IN CUI LA COSTITUZIONE PREVEDE LA PREVENTIVA APPROVAZIONE DEL PARLAMENTO

I sistemi cosiddetti esperti sono programmi più o meno complessi che possono essere utilizzati su Personal Computer o su sistemi di elaborazione dati più potenti (minicomputer, fino ai sistemi più potenti detti mainframes).

I sistemi esperti vengono oggi realizzati soprattutto per fare previsioni e per controllare diagnosi cliniche o di processi produttivi industriali; purtuttavia non esistono limiti di applicazione e non è esclusa la possibilità di utilizzazione nelle scienze politiche (simulazioni di crisi internazionali, modelli di soluzioni possibili, ecc.).

In realtà si tratta, per ogni problema, di raggruppare un numero cospicuo di regole di ragionamento (fino ad alcune centinaia) riscontrabili nelle esperienze di veri «esperti della materia»; gli informatici traducono questa esperienza specifica in «regole e modalità di ragionamento informatico» che operando su dati simulati o reali consentono di individuare «soluzioni possibili» tra cui scegliere una «decisione» ottimale in campo economico, finanziario, strategico, politico in tempi brevi e secondo metodi logici usati comunemente da esperti in materia.

Se per un problema è possibile formulare un modello di simulazione o comunque un algoritmo risolutivo del problema stesso, è controindicato avviare l'impostazione di un sistema esperto. Nel caso si verificano eventi derivanti dalla mancata soluzione di un problema (crisi politica, variazioni di equilibri militari, problemi di sicurezza strategica, problemi di diagnostica in ogni settore, da quello clinico a quello della produzione industriale, fino al campo finanziario, ecc.), allora l'impostazione e l'ottimizzazione di un sistema esperto può consentire concreti vantaggi.

Il seguente esempio ha lo scopo di fissare taluni requisiti di massima che do-

vrebbero dare il via alla creazione di sistemi esperti sperimentali da impiegare nel campo del diritto internazionale. Un sistema esperto interessante potrebbe essere quello capace di assistere gli internazionalisti nella valutazione di situazioni e condizioni derivabili dalla partecipazione italiana ad uno o più trattati internazionali.

Per la facilità d'uso, visto che normalmente gli utenti non hanno che normali cognizioni sull'uso del computer, il sistema esperto dovrebbe avere:

- flessibilità per le varie fasi di classificazione;
- semplicità d'uso e quindi:
 - menù semplici di ricerca, seppure esaurienti;
 - interventi di aiuto richiedibili in ogni passo del lavoro;
 - possibilità di collegamento con molteplici «basi di dati» attraverso reti di comunicazione (altri sistemi di elaborazione dati più potenti che abbiano «archivi» aggiornati sui trattati, sulla legislazione in vigore scaturita dall'adattamento del diritto interno al diritto internazionale, sulla normativa CEE, ecc.);
 - numerose «regole», la cui quantità potrebbe essere definita durante la progettazione, ma che comunque dovrebbero assicurare un linguaggio di interfaccia uomo-macchina prossimo a quello naturale.

Si comprende come in una «base di dati» cospicua e aggiornata (trattati, accordi, convenzioni, ecc.) esistono molte informazioni su diversi argomenti (tali dati possono essere residenti in archivi di uno o più sistemi di elaborazione dati, cui va collegato il computer su cui deve «girare» il sistema esperto in via di progettazione e realizzazione); basandosi su una vasta «base conoscitiva», l'esperienza di esperti può dare luogo a più di un sistema esperto.

Ci limiteremo ad esaminare soltanto alcuni problemi inerenti ad un sistema esperto che debba in futuro essere di aiuto per gli internazionalisti nella classificazione, ed in particolare nella valutazione di inconvenienti o nella ricerca di soluzioni ottimali per la partecipazione italiana alla stipula di trattati, accordi, convenzioni, con un coinvolgimento economico dovuto ad eventuali partecipazioni industriali, militari, ecc.

Innanzitutto il sistema esperto deve essere progettato in modo da poter confrontare i testi di trattati tra i quali possono essere effettuate correlazioni di qualsiasi genere.

Un buon sistema esperto deve consentire confronti di dati forniti da fonti d'archivio aggiornate ed esaurienti.

Nel caso di «applicazione provvisoria» di un trattato che dovesse implicare un impegno finanziario degli Stati parte, sarebbe utile concepire qualche centinaio di «regole» (di natura politica, economica, ecc.) capaci di poter «agire», in sede di simulazione, secondo le dinamiche del trattato o dell'ac-

cordo sottoposto ad esame per esaminare i reali coinvolgimenti diretti ed eventualmente riflessi dell'Italia, qualora aderisse come parte.

Tali situazioni simulate consentirebbero ai plenipotenziari designati dall'Esecutivo di disporre di un quadro chiaro del coinvolgimento politico-economico dell'Italia nel momento in cui intendesse diventare Parte del Trattato, oppure potrebbero fornire una serie di situazioni simulate capaci di fornire al Parlamento un prospetto finanziario e politico del coinvolgimento dell'Italia nei casi in cui la Costituzione richiede l'intervento delle Camere perché lo Stato diventi Parte in un trattato.

Per la progettazione dei sistemi esperti, utili in fase conclusiva delle trattative condotte da plenipotenziari, ovvero in fase di approvazione da parte del Parlamento dell'operato dell'Esecutivo che si realizza attraverso i plenipotenziari, è indispensabile realizzare un complesso di regole politiche, economiche, finanziarie che tengano conto delle condizioni nazionali: per tale fase impostativa del sistema (o dei sistemi esperti in corso di progettazione) sono fondamentali le molteplici esperienze di esperti di vari settori per «costruire» le regole di ragionamento del sistema esperto (o dei sistemi esperti).

È poi indispensabile poter disporre di una cospicua «base di conoscenza» di dati (di normative CEE, di legislazione interna, di finanza industriale o militare, di bilancio statale e di eventuali vincoli ostativi di qualsiasi natura) per poter consentire alle «regole di ragionamento» del sistema esperto (o dei sistemi esperti in via di realizzazione) di operare per consentire simulazioni concrete di situazioni possibili, il cui esame da parte dei plenipotenziari, in fase di trattativa, e da parte dei parlamentari, in caso di necessaria approvazione preventiva del trattato prevista dalla Costituzione, fornirebbe utili prospetti di agevole consultazione fino a porgere ottimali proposte decisionali.

2.1. L'avvio per l'impostazione di un sistema esperto sperimentale per il diritto internazionale

Si illustrano, qui di seguito, i punti di partenza per impostare la realizzazione di un sistema esperto prototipale che potremmo chiamare DIRINTER, utile per la «valutazione di situazioni» derivabili dalla partecipazione italiana ad uno o più trattati (accordi, convenzioni) internazionali.

La prima azione dovrà consistere nella introduzione nella «base di conoscenza» di ogni possibile casistica di trattati (accordi, convenzioni) internazionali di cui l'Italia è Stato parte; la casistica dei trattati va impostata attraverso la collaborazione di specialisti di informatica con gli internazionalisti, che cureranno la creazione di opportune «unit» descrittive di identificazione di tutti i trattati, gli accordi e le convenzioni, raggruppati secondo un «albero» di logica classificazione. Un approccio agevole del problema consiglia di provvedere ad una esauriente descrizione delle peculiarità di ciascun trattato, accordo e convenzione nelle rispettive «unit» descrittive di identificazione, nu-

merose, sì ma, raggruppabili secondo uno schema logico del tipo illustrato qui di seguito:

| | |
|------------------------------------|---|
| TRATTATI ACCORDI CONVENZIONI | Stipulabili direttamente dai plenipotenziari designati dall'Esecutivo |
| | Trattative condotte da plenipotenziari designati dall'Esecutivo ma ratificate dal Capo dello Stato previa autorizzazione delle Camere (art. 80 e 87 comma 8 della Costituzione) |

Successivamente, l'obiettivo da perseguire è quello di definire alcune delle «regole» più importanti da utilizzare durante l'utilizzazione del sistema esperto DIRINTER; va perciò affrontata la sperimentazione concernente la «strategia del ragionamento» da realizzare.

Va tenuta presente l'opportunità di sviluppare il ragionamento secondo due distinte direttrici, indispensabili quando un ragionamento va verificato perché il legame logico tra fatti e conclusioni (tra cause ed effetti) non consente formulazioni certe di previsioni e, quindi, rende il sistema esperto inutilizzabile come consulente di valutazioni di situazioni di diritto internazionale dei trattati.

Le direttrici del ragionamento saranno perciò le seguenti in fase impostativa del sistema esperto:

- la direttrice «forward», che muove dai fatti concernenti i trattati verso tutte le conclusioni (effetti) conseguenti ai fatti;
- la direttrice «backward», che muove con logica inversa dalle ipotesi formulabili di effetti che potrebbero verificarsi in caso di applicazione dei trattati, verso tutti quei fatti che potrebbero giustificare le ipotesi formulate; tale direttrice di ragionamento è ovviamente indispensabile in tutte le circostanze in cui non sia possibile pervenire a conclusioni specifiche e certe partendo da fatti che possono aver luogo a fronte di trattati. Si tratta di una direttrice di ragionamento necessaria per l'affinamento delle verifiche, quando non risulta una immediata coerenza tra dati di fatto oggettivi ed eventi conclusivi. Si comprende come in tali circostanze sia necessario un controllo per confronto di tutti i fatti obiettivi che possono verificarsi a fronte di trattati, nonché un controllo incentrato sulle congruenze con le immediate conseguenze derivate da fatti possibili.

Il controllo del ragionamento nel sistema esperto DIRINTER può essere affrontato per fasi, secondo l'ordine seguente:

- a) formulazione di fatti che possono verificarsi a fronte di un nuovo accordo e contemporaneo richiamo da «memoria di massa» dei fatti connessi con uno o più trattati di cui l'Italia è Stato parte;
- b) controllo dei fatti obiettivi attuabili a fronte di un trattato e correlazione con gli effetti possibili conseguenti;
- c) «potatura» dell'«albero», costituito da tutte le casistiche dei trattati, effettuata a seguito dei confronti tra fatti possibili ed effetti conseguenti (fase di esclusione di un trattato da altri gruppi o categorie di trattati catalogati nella casistica impostata nel sistema esperto DIRINTER);
- d) verifica per confronto con altri «indicatori», in merito ad un fatto ipotizzabile a fronte di un trattato, per accertare che rientra nella casistica dei trattati contemplati dal sistema esperto DIRINTER;
- e) accettazione, verifica e affinamento di una «diagnosi preliminare» di un effetto che può verificarsi a fronte di un trattato sulla base di «precedenti» immagazzinati nelle memorie di massa;
- f) ragionamento diretto (passo «forward») dai fatti verso le possibili conseguenze, per evidenziare tutte le possibili deduzioni che possono scaturire dai fatti;
- g) ragionamento inverso (passo «backward»), orientato da ipotesi di conseguenze possibili nel verso di «fatti generatori congruenti», nel caso che dai fatti non dovesse risultare possibile pervenire a conclusioni specifiche e certe. Tale ragionamento inverso consente l'inserimento nel sistema DIRINTER di ulteriori metodologie indispensabili per le indagini sul nesso cause-effetti di un trattato. Una attività speculativa del genere consente di affinare i risultati di analoghe fasi precedenti, focalizzando il ragionamento su casistiche catalogate («sottoalberi») che contemplano trattati vertenti su materie analoghe a quelle su cui verte un trattato sotto esame.
- h) verifica di congruenza delle «conclusioni» raggiunte facendo uso di un complesso di «regole» che possono avere la funzione di consentire l'analisi di possibili conclusioni multiple connesse a certi fatti a monte;
- i) visualizzazione su video dei risultati raggiunti;
- k) visualizzazione su video delle indicazioni correttive da apportare in sede di trattative ad un accordo a cura dei plenipotenziari designati dall'esecutivo.

3. IPOTESI DI CREAZIONE DI SISTEMI ESPERTI SPERIMENTALI INCENTRATI SULLE RESPONSABILITÀ DEI DANNI CAUSATI NEL TRASPORTO AEREO (Convenzione di Varsavia del 12.10.1929, relativo emendamento adottato all'Aja il 28.9.1955 e successivo emendamento adottato a Guatemala in data 8.3.1971) E SULLE RESPONSABILITÀ DEI DANNI CAUSATI A TERZI ALLA SUPERFICIE DA AEROMOBILI STRANIERI (Convenzione di Roma del 7.10.1952) IN OCCASIONE DELLA POSSIBILITÀ DI CONCESSIONE DI AUTORIZZAZIONI DI SERVIZI AEREI INTERREGIONALI A SOCIETÀ NAZIONALI E DELLA CEE (Direttiva CEE 83/416 del 25.7.83, legge 213 del 13.5.1983, D.P.R. 869 del 28.11.1985 e Decreto del Ministero dei Trasporti 13.T del 3.3.1986).

3.1. *Premessa*

Per attivare sistemi esperti incentrati su così delicata materia va rammentata la impostazione di quattro sottosistemi fondamentali:

- a) Una «base di conoscenza» che nel nostro caso conterrà una mole considerevole di dati, fatti, informazioni riguardanti danni procurati a persone e cose trasportate da vettori aerei oppure a persone o cose colpite a terra da aeromobili stranieri; oltre ai dati e ai fatti detti, la «base di conoscenza» conterrà regole logiche capaci di consentire l'estrazione di nuova conoscenza dai fatti noti.
- b) Un «sistema di acquisizione della conoscenza» con la funzione di assicurare che la «base della conoscenza» sia consistente, accurata ed appropriata, nel senso che non esistano contraddizioni a livello logico tra le informazioni e le regole, sì da rendere inapplicabili le regole alle informazioni.
- c) Un cosiddetto «motore inferenziale» contenente modalità su come impostare la risoluzione di problemi, per decidere logicamente quale delle regole contenute nella «base della conoscenza» usare e in quale ordine logico.
- d) L'«interfaccia utente» che deve consentire un agevole colloquio tra utente e sistema esperto senza dover essere necessariamente l'utente un addetto ai lavori.

3.2. *La «deregulation» e le responsabilità di danni nel trasporto aereo*

Il principio di «deregulation» applicato negli USA sulle tariffe del trasporto aereo si estenderà in maniera diversa nei paesi europei, in quanto il mercato del trasporto aereo è differente.

Anche la direttiva CEE 83/416 del 25.7.83 (relativa all'autorizzazione dei servizi aerei regolari interregionali per il trasporto passeggeri, posta e merci fra Stati membri) è stata recepita in Italia con il D.P.R. 869 del 28.11.1985 con cui sono stati istituiti i servizi aerei regolari interregionali di linea tra gli Stati membri della CEE sulla base delle modalità stabilite dalla legge 213 del 13.5.1983 e, conseguentemente, è stato emanato dal Ministro dei Trasporti il Decreto 13. T in data 3.3.1986.

La problematica coinvolge vari aspetti di natura meramente di tecnica aeronautica, correlati con problemi di ordine giuridico, finanziario, assicurativo, ecc.

Si deduce da tale concomitanza di materie che sarebbe altamente utile l'impostazione di più sistemi esperti mirati, destinati agli addetti ai lavori di varie branche del settore.

L'impostazione di questi sistemi esperti avrebbe necessariamente una matrice comune da cui trarrebbero origine, per derivazione, i singoli sistemi destinati alle specifiche applicazioni decisionali nel campo dell'accertamento del possesso dei requisiti delle Società richiedenti; tali accertamenti comportano,

ovviamente, decisioni di varia natura che il ministero dei Trasporti deve prendere prima di concedere la necessaria autorizzazione per la effettuazione di servizi aerei regolari interregionali di linea nell'area della comunità Economica Europea a cura di imprese straniere e di imprese nazionali.

Si ravvisano interessi di vario tipo, che per semplicità sono sintetizzati in uno schema del tutto informale, seppure abbastanza descrittivo per le aree interessate:

| DESTINATARI DEI SISTEMI ESPERTI | STIMA DELLE PROBLEMATICHE PREVISIONALI |
|--|---|
| Manager nel settore del trasporto aereo; giuristi; assicuratori; | Riduzione delle complessità organizzative; rapidità decisionale; pianificazioni di ordine normativo giuridico e impostazioni di valutazioni assicurative, finanziarie, tecniche, ecc. |
| Responsabili della tariffazione dei servizi e della manutenzione dei mezzi aerei; responsabili delle politiche della gestione del personale e sindacali; | Coordinamento organizzativo; anticipare risultati di complesse interazioni; |
| Protezione civile Plenipotenziari destinati alla revisione dell'annesso 17 OACI (organizzazione per l'aviazione civile internazionale); commissioni d'inchiesta | Statistiche; previsioni; stime di danni e di situazioni connesse con atti illegali di pirateria in relazione alle convenzioni internazionali specifiche; applicazione di accordi internazionali al diritto interno. |

3.3. Caratteristiche prioritarie di un sistema esperto incentrato sulla responsabilità di danni procurati da aeromobili a terzi ovvero procurati da aeromobili stranieri sul territorio italiano

Un «sistema di regole» operanti in un sistema esperto deve necessariamente operare su una «base di conoscenza» cospicua costituita, come illustrato al precedente paragrafo 1; il «sistema di regole» va impostato in termini di CONDIZIONE-AZIONE, cioè di PREMessa-CONSEGUENZA.

Vanno correlate la descrizione delle condizioni di una situazione e l'azione da eseguire, se la condizione è vera, mediante un insieme di «regole».

Tale flessibilità è indispensabile nel corso dei processi di simulazione di una esperienza, perché la ricerca di una soluzione richiede l'esplorazione di un numero spesso consistente di alternative.

ESEMPIO:

La vita tecnica di un Boeing 737 stabilita dalla casa costruttrice è di 130.000 decolli (CONDIZIONE), perciò tutti i velivoli di questo tipo devono essere alienati al raggiungi-

mento di tale massimale (AZIONE). Alla AZIONE definita, si associano necessariamente tantissime altre azioni collaterali: verifiche delle strutture prima del raggiungimento della metà delle missioni nominali per accertare la statistica reale dell'idoneità delle strutture; ricerca dei casi che hanno procurato incidenti e raggruppamento di situazioni analoghe di sollecitazioni che hanno provocato i cedimenti accertati; condizioni di manutenzione eseguita sui velivoli delle compagnie che mantengono in servizio il Boeing 737.

L'esempio, suggerito dall'incidente occorso al velivolo della Compagnia hawaiana Aloha Airways, scopersichiososi in volo il 28 aprile 1988, induce a considerare vari problemi, tra cui qualche significativa misura adottata nel settore del trasporto aereo a fronte del cosiddetto principio di «deregulation», che si traduce in taluni orientamenti nuovi a livello organizzativo già in atto nella CEE come in USA.

Ora, l'istituzione di servizi di trasporto aereo regolari interregionali di linea tra Stati membri della CEE, sollecita l'impostazione di sistemi informatici esperti allo scopo di agevolare i responsabili di varie aree nelle fasi previsionali e decisionali.

Se è vero che il potere di un sistema esperto risiede nella conoscenza, è peraltro vero che la strategia di estrazione di tale conoscenza dipende dagli scopi per i quali gli utenti richiedono il supporto di specifici sistemi esperti.

Le strategie, cui deve rispondere una «famiglia» di sistemi esperti incentrati sulle responsabilità di danni causati da aeromobili, devono rappresentare un modello del sistema umano alle prese con decisioni nel campo scientifico:

- acquisizione di fatti, dati, condizioni (tecniche, giuridiche, finanziarie, ecc.) per raggiungere conclusioni di varia natura;
- esame logico dei fatti, dei dati e delle condizioni a sostegno delle conclusioni.

I sistemi esperti devono essere progettati in *équipe* con addetti ai lavori di informatica coadiuvati da specialisti di tecniche di aviazione e da esperti di problemi di diritto, di assicurazioni, indispensabili alla impostazione di quei livelli di conoscenza che deve poter essere estratta da ciascun sistema esperto esaminando logicamente grandi moli di dati: in altre parole, in questa fase progettuale vanno stabilite le «regole logiche» e la maniera in cui il «motore inferenziale» (vedere il paragrafo 1) deve poter agire sul complesso delle regole; in effetti, l'esperienza della *équipe* di esperti deve consentire agli informatici di poter attivare una serie di meccanismi capaci di rendere il «motore inferenziale» più vicino alla linea di ragionamento normalmente usata dagli esperti nel settore.

Sia per la gestione di casi specifici da parte di funzionari o di consulenti nel settore del trasporto aereo, sia nelle circostanze in cui sia necessario effettuare proiezioni di vario genere, la competenza specifica dei gruppi di esperti renderà differenti le modalità di operare del motore inferenziale di ciascun sistema esperto.

Nel caso di un sistema esperto mirato all'attività degli internazionalisti, la base di conoscenza sarà vasta, quindi non limitata alla raccolta di Trattati, accordi, direttive CEE in tema di trasporto aereo e di responsabilità di danni connesse con il trasporto aereo; anzi, la base di conoscenza sarà impostata con estrema cura e con ricchezza di dati concernenti statistiche di incidenti, cognizioni concrete di condizioni che favorirono incidenti noti in archivi storici aggiornati, ecc.

Attraverso i sistemi esperti, deve risultare possibile l'individuazione di responsabilità in caso di danni provocati o l'individuazione di modelli e proiezioni derivati dalla correlazione di Trattati e norme di diritto interno concernenti la responsabilità verso terzi nel settore del trasporto aereo, ma anche nel campo dei danni procurati da satelliti o vettori aerospaziali.

NOTE BIBLIOGRAFICHE

«Air Press», Annate 1986-1987-1988.

M. AYEL, *Introduction aux systèmes experts de gestion*, C. Ernst editor, Editions Eyrolles, 1986.

S. CAMMARATA, *Sistemi esperti: considerazioni sullo stato dell'arte*, Roma, «Publomatica 90», Relazione 1988.

B. CHANDRASEKARAN, *Experts Systems: matching techniques to task, in artificial intelligence applications for business*, W. Reitman editor, Norwood, NY, Ablex Publishing Corporation, 1983.

V. FROSINI, *Il diritto nella società tecnologica*, pagg. 93-101.

P. HARMON, D. KING, *Expert Systems. Artificial intelligence in business*, John Wiley e sons, inc.

C.W. HOLSAPPLE, A.B. WHINSTON, GURU, *L'utilisation des systemes experts dans l'entreprise*, Paris, Les editions d'organisation, 1986.

M. RICCIARDI, *Sistemi esperti: nuovi supporti all'attività di servizio*, Roma, «Publomatica 90», Relazione 1988.

C. SAMMARCO, *Tecnologia del diritto* «Publomatica» 90, Roma, Relazione 1988.

R. SANGUINI, *Sistema di video informatica e programma d'autore per la gestione integrata di testi e immagini nei processi di autoapprendimento*, Atti del convegno internazionale Antem, Bologna, 30-31 gennaio 1985.

Recensioni e segnalazioni bibliografiche

a cura di Giuseppe Trivisonno

MIKE GREENWELL, *Knowledge Engineering for Expert Systems*, Ellis Horwood, Series in Expert Systems, 1988, pp. 184.

Il processo di sviluppo di un sistema classificabile nella tipologia IA (Intelligenza Artificiale) è profondamente diverso rispetto a quello impiegato per la costruzione di un sistema caratterizzato da *software* di tipo tradizionale. Mentre infatti in quest'ultimo caso il tempo necessario per la pianificazione è nettamente inferiore a quello impiegato per la fase di stesura del programma, nell'altro, relativo alla costruzione di un sistema esperto, il maggiore impegno è volto alla pianificazione e alla opportuna definizione del tipo di conoscenza da introdurre e codificare nel sistema.

Tale processo, che possiamo senz'altro definire di apprendimento, prosegue fino a quando non sia stata rilevata sufficiente conoscenza da consentire una prestazione di «esperto» da parte del sistema. Successivamente viene generata una struttura (o architettura) utilizzando metodologie varie di rappresentazione della conoscenza, a partire dalla logica formale fino alle reti semantiche, alle strutture gerarchiche, agli oggetti attivi, alle regole e procedure.

Le informazioni acquisite da uno o più esperti in un particolare dominio, in aggiunta a qualsiasi altro tipo di fonte informativa (testi, documenti) utilizzato per costruire la base di conoscenza, sono gli elementi che determinano un proces-

so di acquisizione della conoscenza (*knowledge acquisition*) in senso lato. Ultimamente si tende a distinguere ed identificare invece come *knowledge elicitation* l'insieme dei metodi volti ad estrarre la conoscenza esclusivamente da esperti nel dominio considerato. Le difficoltà in questa fase del lavoro sono notevoli, proprio a causa dello stretto rapporto che dovrebbe crearsi fra l'esperto nel dominio e l'ingegnere della conoscenza preposto a codificarne il sapere in strutture e regole precise, facilmente trasferibili sulla macchina. È un rapporto biunivoco quello che viene a determinarsi, infatti il confronto con una serie di metodi pratici per codificare e validare la conoscenza è utile allo stesso esperto che, di norma, non si pone il problema delle metodologie di comunicazione delle proprie competenze, quelle di tipo euristico, in particolare.

Comunemente si tende a considerare la conoscenza come un'unica entità e quindi la ricerca nel settore è volta ad individuare le varie tecniche utili per il suo trasferimento dall'esperto al sistema attraverso l'analisi dei vantaggi e degli svantaggi di ciascuna di esse. Esiste invece una tipologia molto complessa di conoscenza, dalla quale non si può prescindere sia per stabilire un rapporto fecondo con l'esperto, sia per effettuare scelte adeguate al momento dell'individuazione delle strutture logiche secondo le quali sarà organizzata la base di conoscenza.

Il confronto su questo tema è tuttora

molto aperto fra gli studiosi. I tipi di conoscenza possibili vengono definiti nei modi più vari, questi tuttavia sono riconducibili ad una classificazione che sembra condivisa in buona parte della letteratura sull'argomento: la conoscenza dichiarata descrive le proprietà e le loro relazioni; la conoscenza procedurale è quella che individua i percorsi logici per la risoluzione dei problemi; la conoscenza sui fatti riguarda eventi specifici; la conoscenza euristica viene ad essere determinata dalla prassi; la conoscenza incompleta è quella verificata solo in parte; la conoscenza incerta viene definita in base a percentuali di veridicità; la conoscenza sulla dinamica riguarda l'insieme dei fatti che descrivono come evolve nel tempo lo stato del dominio, a sua volta definito dall'insieme delle entità e delle relazioni fra esse; la metacoscienza, di livello superiore, ha come oggetto la conoscenza stessa sul dominio considerato.

Gran parte della conoscenza che desideriamo rappresentare in un sistema, così come la conoscenza che desideriamo trasmettere ad altri, spesso risulta essere totalmente diversa da quella su cui riusciamo ad esprimerci con facilità.

Strutture complesse come quelle che sottostanno alle tecniche espressive (linguaggio) o al processo di socializzazione, o ancora alla percezione o a talune sofisticate regole di comportamento sono acquisite dall'individuo del tutto implicitamente e senza coscienza alcuna. È ovvio pertanto che per l'esperto è estremamente difficile descrivere una conoscenza di tale natura, che sfugge completamente a qualsiasi livello di coscienza.

Esiste una miriade di metodi che vengono utilizzati nell'ambito della *cognitive science* per rilevare le strutture mentali e individuare i processi di risoluzione dei problemi impiegati dagli esperti. Ove si riesca a trasferire in un sistema quell'insieme di elementi e sensazioni presenti nella mente dell'esperto e l'ordine di

priorità che egli assegna alle sue categorie, al di là della percezione, in modo assolutamente naturale, è possibile allora ottenere un sistema con caratteristiche molto simili a quelle dell'esperto.

Definiremo l'*expertise* come un insieme di costruzioni mentali provenienti da esperienze e considerazioni precedenti, la capacità, cioè, di vedere le vecchie questioni nelle nuove. Le centinaia di migliaia di configurazioni presenti nella memoria dell'esperto fanno sì che egli rapidamente classifichi la nuova situazione in cui viene a trovarsi e ne prospetti la soluzione.

È tuttavia necessario considerare il fatto che il rapporto con l'esperto, oltre ad essere in genere dispendioso, spesso è difficile e porta a risultati non soddisfacenti. Troppo ricche e varie, infatti, sono le strutture mentali dell'esperto umano e non sembra esistere una sua reale disponibilità. Per ottenere una rappresentazione dell'*expertise* che possa essere base sicura di conoscenza, è necessario che l'analista (ingegnere della conoscenza) abbia una notevole elasticità mentale e un'immagine non approssimativa delle strutture di pensiero dell'esperto interpellato.

Il libro di Mike Greenwell si colloca all'interno degli studi su questa materia e si presenta come una sorta di guida per l'ingegnere della conoscenza.

Dopo un'introduzione di carattere generale, in cui si definisce la natura dell'*expertise* e il significato del concetto di acquisizione della conoscenza, nelle parti successive si descrivono le tecniche impiegate correttamente dagli ingegneri della conoscenza per far acquisire al sistema i metodi di risoluzione dei problemi utilizzati dagli esperti.

Tali metodi sono numerosi e di diversa natura. Oltre all'intervista, cui l'autore dedica molto spazio, le tecniche ritenute più interessanti vanno da questionari a relazioni sulla materia redatte liberamente dagli esperti, ad analisi condotte su concetti particolari del dominio, così da

delineare una classificazione degli stessi, fino alla tecnica di *goal decomposition*, che consiste nel chiedere all'esperto di partire dal risultato, cioè dalla decisione e di ricostruire passo per passo il percorso e, quindi, il ragionamento.

Condurre la fase di acquisizione della conoscenza coinvolgendo più esperti, secondo Greenwell, è molto utile, anche se possono sorgere alcuni problemi. Alcuni autori sostengono che un unico esperto produce un'*expertise* semplicistica, in quanto difficilmente egli può avere una conoscenza completa del dominio considerato; se questo è senz'altro possibile, tuttavia vi è un'altra considerazione di base al momento della scelta di uno o più esperti, cioè l'indubitabile vantaggio di avere a confronto più metodologie di risoluzione dei problemi, in conseguenza del fatto che ogni esperto, presumibilmente, ne possiede una in particolare.

Nella scelta degli esperti l'ingegnere della conoscenza deve tenere nella giusta considerazione una serie di elementi di tipo tecnico o di natura specificamente psicologica, che possono introdursi nella dinamica del gruppo e che, se non correttamente gestiti, possono influire negativamente nelle sessioni di lavoro.

In realtà l'analista dovrebbe incontrarsi con più esperti del settore per individuare coloro che, oltre ad avere competenza, hanno anche la capacità di comunicare facilmente il proprio sapere e di lavorare in *équipe*. È importante, infatti, il rapporto che viene a determinarsi fra esperto ed esperto, oltre a quello che intercorre fra esperto ed ingegnere della conoscenza. A questo proposito, nelle esperienze condotte, sembra fondamentale il cosiddetto «livello di uguaglianza» fra le persone coinvolte: risulta deleterio inserire nei gruppi persone che, professionalmente, ricoprono cariche di prestigio, rispetto ad altre inquadrare a livelli più bassi. Si instaura infatti una sorta di predominanza dell'uno rispetto all'altro

che incide negativamente nella dinamica del gruppo.

Un altro elemento indispensabile è la garanzia della *privacy*: ogni esperto deve potersi esprimere con estrema libertà e deve essergli assicurato, da parte dell'animatore del gruppo, il rispetto delle proprie idee e la sicurezza, mediante un'analisi per stadi dello sviluppo del sistema, che il proprio contributo sia stato correttamente formalizzato.

Una volta esaurita la parte relativa all'acquisizione della conoscenza, Greenwell affronta l'analisi delle fasi successive, a partire dalla formalizzazione dei concetti.

Nel costruire un sistema esperto, oltre a compiere un serio studio di fattibilità (sulla cui metodologia l'autore si sofferma a lungo) è necessario considerare con attenzione gli strumenti e i metodi a disposizione sia per la costruzione della base di conoscenza che per la gestione dei processi logici di inferenza. L'autore presenta le varie possibilità (*shells*, ambienti di sviluppo, linguaggi per la rappresentazione della conoscenza) e ne discute le proprietà e le prestazioni. Tale panorama risulta molto utile, anche perché Greenwell, nella sua analisi, tiene sempre ben presente il rapporto costi/benefici.

Di grande rilievo la fase di prototipizzazione del sistema: l'esperto o gli esperti dovranno verificare con l'ingegnere della conoscenza le prestazioni del sistema e quindi apportarvi i necessari correttivi.

Il volume si conclude con la descrizione di un sistema, l'ALVEY EMEX, un supporto decisionale per costruire il modello econometrico di un particolare prodotto, per la cui realizzazione sono state seguite tutte le fasi individuate e descritte dall'autore e che pertanto può essere riferimento sicuro ed utile per quanti si apprestano ad affrontare lo studio di fattibilità e quindi la costruzione di un sistema esperto.

ROSA MARIA DI GIORGI

P. MARIANI, D. TISCORNIA (a cura di), *Sistemi esperti giuridici. L'Intelligenza Artificiale applicata al Diritto*, Milano, Franco Angeli editore, 1989, pp. 552.

Il volume che viene presentato raccoglie numerosi saggi afferenti alla tematica dei Sistemi esperti in ambito giuridico. Gli autori sono per la gran parte ricercatori dell'Istituto per la Documentazione giuridica del Consiglio Nazionale delle Ricerche, che da un decennio sviluppa attività di ricerca su questi temi. I risultati degli studi e delle ricerche condotte nell'ambito dell'Intelligenza artificiale, mettono in rilievo la potenzialità di tali strumenti - con debite premesse descrittive e esplicative dei Sistemi - in un dominio come quello giuridico che, per sua stessa natura contiene regole che spesso richiedono un'analisi normativa ed ermeneutica a monte della loro esplicitazione.

Questo è soltanto uno degli aspetti che evidenziano le difficoltà nella costruzione dei Sistemi esperti giuridici.

La qualificazione stessa di «esperto» indica chiaramente quale sia il substrato di conoscenza su cui imprescindibilmente si fonda tale «sistema» che, se dotato di competenza e completezza in un settore determinato, costituisce con le sue capacità (tecniche euristiche, motore inferenziale ecc.) un valido produttore di informazione certa. Non meraviglia il fatto - dunque - che la maggior parte dei Sistemi siano a livello di prototipi, soggetti a perfezionamenti di vario grado.

Il volume, il primo pubblicato in Italia su questi argomenti, si propone, come illustrano le curatrici nell'Introduzione, di fornire ai non esperti di informatica e ai giuristi in primo luogo un approccio relativamente semplice alle possibilità offerte dall'impiego del computer nelle attività giuridiche, e in particolare dall'Intelligenza artificiale, considerata la parte più promettente dell'informatica. Nella I Parte vengono fornite le nozioni fondamentali di logica e di programmazione su cui è basato lo sviluppo dei sistemi esperti. Nella II Parte vengono analizza-

ti i problemi specifici posti sia a livello teorico che realizzativo dal trattamento di una materia così complessa e ricca di implicazioni sociali, quale è quella giuridica. La III Parte contiene una panoramica dei progetti di ricerca in corso nel mondo scientifico, degli strumenti attualmente disponibili e dei prototipi realizzati in Italia.

Merita una segnalazione l'ampia Bibliografia sistematica sull'Intelligenza artificiale e i Sistemi esperti giuridici, che aggiunge altro pregio al volume.

GIUSEPPE TRIVISONNO

Freedom of Data Flows and EEC Law, Proceedings of 2nd CELIM Conference, G. P. V. Vandenberghe (a cura di), Deventer, Kluwer Law and Taxation Publishers, *Computer/Law Series 2*, 1988, VII + 131.

Il volume raccoglie contributi di vari AA. distribuiti secondo un piano dell'opera in due parti:

I. *Which Legal Status for Data in Europe... and Elsewhere?*

II. *Which Status for Data Flows in EEC Law?*

Questa seconda parte comprende due aspetti importanti quali «*Freedom of Data Flows and Nature of Data*» e «*Freedom of Data Flows and the Vectors of Data*».

L'attualità dei contributi è nell'impostazione - in ambito di Diritto comunitario - dei problemi e delle soluzioni che riguardano la libertà dei flussi d'informazione transfrontiera.

MARIO G. LOSANO, *L'informatica e l'analisi delle procedure giuridiche*, Milano, Edizioni Unicopli, 1989, pp. 350.

Il volume costituisce l'edizione definitiva di una serie di attività pratiche e di studi, svoltisi in un decennio, con la finalità di innovare le tecniche legislative tenendo conto delle esigenze di applicare

l'informatica nell'amministrazione pubblica.

Strumenti concettuali «informatici» per l'analisi delle procedure (in generale), quali la diagrammazione a blocchi e il Pert, consentono di rilevare lacune e incongruenze giuridiche spesso sfuggite all'analisi condotta in linguaggio naturale. Tali strumenti si rivelano – comunque – efficaci anche al di fuori dell'utilizzazione conseguente del computer.

Nel volume sono contenute indicazioni dettagliate per la loro costruzione e vengono fornite informazioni su altre tecniche utili all'analisi delle procedure giuridiche.

L'A. mostra in particolare la loro applicazione nell'analisi delle procedure legislative di due Regioni, all'iter delle delibere di una giunta regionale e ad una procedura comunale.

I capitoli conclusivi contengono una serie di proposte – derivate dalle analisi precedenti – dirette al miglioramento della qualità delle norme giuridiche dal punto di vista dell'informatica.

Alle proposte per la redazione di nuove norme compatibili con l'informatica, se ne aggiungono altre, insieme ad esempi concreti, per la revisione delle norme già esistenti.

L'ultimo capitolo, il XIV, contiene un «*vademecum* del buon legislatore», utile a chi redige testi a contenuto normativo.

ROBERT G. BOWERMAN, DAVID E. GLOVER, *Putting Expert Systems into Practice*, New York, Van Nostrand Reinhold Company, 1988, pp. IX + 387.

Nel volume si esamina il sistema esperto sotto vari profili, tenendo conto – tra gli altri – dei problemi attinenti alla sua natura tecnologica, alla scelta degli obiettivi che l'utente si prefigge, alla base di conoscenza e al motore inferenziale.

Vengono descritti ambienti *hardware* e *software*, specializzati per sistemi esperti e forniti esempi di «integrazione» intramacchina e intermacchina.

L'ultimo capitolo contiene, in particola-

re, indicazioni sulle tendenze di sviluppo del settore, comprese quelle dell'intelligenza artificiale, in correlazione con le implicazioni sociali derivanti dall'impiego dei sistemi esperti.

Y. POULLET, G. P. V. VANDENBERGHE (a cura di), *Telebanking, Teleshopping and the Law*, Deventer, Kluwer Law and Taxation Publishers, 1988, pp. IX + 388.

L'interessante volume contiene i risultati di uno studio complesso, in ambito giuridico, sul tema di attualità «*Consumer-oriented Telebanking and Teleshopping*». A tali tecniche sono dedicati i capitoli 1-3. L'iniziativa è stata presa dal *Directorate General XIII* della *Commission of the European Communities*, che ha formato un apposito *Legal Advisory Board* incaricato di analizzare le condizioni giuridiche per la creazione e lo sviluppo di un vero «mercato dell'informazione» del quale, uno degli aspetti più promettenti, è costituito dai servizi – appunto – di *telebanking* e *teleshopping* che operano attraverso le frontiere nazionali.

Il DG XIII per dar corso a tale progetto, ha incaricato il *Centre de Recherches en Informatique et Droit* delle *Facultés Universitaires* di Namur e il *Computer/Law Institut* della *Vrije Universiteit* di Amsterdam.

Dall'analisi del contesto fattuale dei servizi indicati, lo studio si sviluppa sugli aspetti e problemi giuridici che ne emergono (di natura civilistica, penalistica, di diritto internazionale privato ecc.).

Sono altresì evidenziati gli aspetti derivanti dall'applicazione della telematica, strumentalmente connessa con nuove forme di rapporti giuridico-economici.

Il lavoro ha fornito il contenuto per una «raccomandazione» – in materia – all'azione della Comunità Europea.

La Parte I del volume descrive l'argomento nei suoi contenuti e limiti; nella II vengono descritti i «servizi» mentre, i problemi giuridici specifici, con le con-

clusioni e le raccomandazioni, sono contenuti nella III cui seguono degli allegati (tra i quali: «*Electronic Fund Transfer Act*», «*Act on Payment Cards* ecc.).

VITTORIO FROSINI, *Informatica, Diritto e Società*, Milano, Giuffrè, 1988, pp. XII + 353.

L'A. nella Prefazione scrive di aver raccolto in questo volume la parte più significativa dei suoi scritti sui problemi generati dal rapporto tra informatica e diritto (ad esclusione - tuttavia - dei saggi compresi in altre pubblicazioni).

Nella Parte I è contenuto il testo del lavoro del 1968 «*Cibernetica, Diritto e Società*» (il noto volume ormai esaurito e introvabile in commercio), mentre nella II vi sono compresi saggi pubblicati in varie altre sedi, indicate nella «*Nota bibliografica*».

Riportiamo, per un'informazione più precisa, l'Indice delle due Parti:

PARTE PRIMA

CIBERNETICA DIRITTO E SOCIETÀ

- I. Il diritto artificiale
- II. L'automazione amministrativa
- III. L'Ideologia cibernetica
- IV. La coscienza artificiale
- V. Etica e cibernetica

PARTE SECONDA

DALL'INFORMATICA GIURIDICA AL DIRITTO DELL'INFORMATICA

- I. La ricerca elettronica della giurisprudenza in Italia e in Belgio
- II. Il cittadino e il calcolatore nell'esperienza giuridica italiana
- III. Il futuro degli studi umanistici
- IV. La giuritecnica: problemi e proposte
- V. La protezione della riservatezza nella società informatica
- VI. Banche dei dati e tutela della persona
- VII. L'informatica e la pubblica amministrazione
- VIII. Il diritto dell'informatica negli Anni Ottanta
- IX. La convenzione europea sulla protezione dei dati
- X. I contratti dell'informatica
- XI. Sviluppi e prospettive dell'informatica giudiziaria
- XII. L'informazione automatizzata nella lotta alla mafia
- XIII. Diritto alla riservatezza e calcolatori elettronici: una sintesi
- XIV. Dalla libertà informatica al bene giuridico informatico
- XV. Riflessi sociali dell'informatizzazione automatizzata

APPENDICE

L'esperienza OCSE nel potenziamento degli scambi tecnologici connessi alla gestione delle informazioni

*Notizie / Information News **

a cura di / edited by Roberta Nannucci

RESOCONTI DI CONVEGNI E SEMINARI / CONFERENCE AND SEMINAR REPORT

ASSEMBLEA REGIONALE SICILIANA

SEMINARIO NAZIONALE DI STUDI SUL TEMA «FONTI, TECNICHE LEGISLATIVE, FATTIBILITÀ, IMPLEMENTAZIONE DELLE LEGGI E SISTEMI INFORMATIVI»

PALAZZO DEI NORMANNI - PALERMO (ITALY)

27-29 APRILE 1989

Il seminario, promosso dalla Conferenza dei Presidenti dell'Assemblea, dei Consigli delle Regioni e delle Province autonome, è stato preceduto da un'attenta preparazione scientifica coordinata dall'Osservatorio legislativo interregionale.

In tre giorni di lavori con riunioni plenarie, sessioni parallele e tavole rotonde giuristi, amministratori e politici hanno dibattuto e cercato di meglio definire quello che Pizzorusso con una espressione ancor oggi calzante ha definito «l'artigianato legislativo» (vedi: «La tecnica legislativa: un artigianato da valorizzare» in: «Foro italiano», 1985, V, p. 233 ss.), cioè tutte quelle tecniche, strutture, risorse organizzative, d'informazione, di documentazione di conoscenze e competenze giuridiche, amministrative, linguistiche, informatiche, economiche che servono per «fabbricare» e rendere operativa una legge.

Le relazioni sono state tenute dai: Prof. Alessandro Pizzorusso («Le fonti del diritto regionale»), Prof. Giuseppe U. Rescigno («Le tecniche redazionali degli atti normativi e la manutenzione delle fonti»), Prof. Mario Patrono («Analisi di fattibilità delle leggi»), Prof. Bruno Dente («Legiferare per risultati. Note critiche sull'analisi dell'attuazione delle leggi regionali») e Prof. Costantino Ciampi («I siste-

Detailed scientific preparations, coordinated by the Interregional Legislative Observatory, were made before this seminar, promoted by the Conference of Speakers of the Assemblies, of the Regional Councils and the Autonomous Provinces.

In the three working days divided into plenary sessions, parallel sessions and round tables, lawyers, administrators and politicians debated and attempted to better define that which Pizzorusso defined, in an expression which is still fitting today, «the legislative craft» (see: «La tecnica legislativa: un artigianato da valorizzare» in: Foro italiano, 1985, V, p. 233 ff.), that is, all those techniques, structures, organizational resources, of information, documentation, legal, administrative, linguistic, technological, and economic knowledge and ability which are used to «manufacture» and make a law operational.

The following papers were delivered: Prof. Alessandro Pizzorusso («Sources of Regional Law»), Prof. Giuseppe U. Rescigno («Techniques for Drafting Legislative Acts and the Maintenance of Sources»); Prof. Mario Patrono («Feasibility Analysis of Legislation»), Prof. Bruno Dente («Legislating for Results. Critical Remarks on the Analysis of the Implementation of Regional Laws») and Prof.

* Il Notiziario è stato chiuso in redazione il 31 marzo 1990 / The Information News was closed on 31th March 1990.

mi informativi delle Assemblée legislative regionali») (Cfr. relazione pubblicata *infra*, pp. 33 e ss.).

Al dibattito hanno partecipato funzionari, degli uffici legislativi dei consigli regionali del Senato, della Camera, dell'ISLE, del CNR, politici, studiosi ed esperti. Si è parlato tra l'altro di quale contributo l'informatica può offrire alla valorizzazione e razionalizzazione di questo «artigianato legislativo». L'argomento ha interessato ed impegnato intensamente i partecipanti al seminario. Sono emersi due ambiti di intervento. Il primo riguarda la costruzione di sistemi informativi al servizio delle assemblee regionali. Nelle assemblee legislative e infatti «tipica la gestione di un insieme, anche diversificato, di informazioni di elevate dimensioni da parte di più soggetti utilizzatori concorrenti. Ed in questi casi il sistema informativo a base informatica, oltre a rendere possibile una maggiore efficienza funzionale rispetto ai flussi informativi tradizionali, risulta apprezzabile anche in termini di efficacia, razionalizzando tutte le fasi di trattamento dell'informazione (raccolta, elaborazione, diffusione) e garantendo l'univocità, la protezione e la riservatezza dell'informazione stessa, nonostante la presenza di una pluralità di soggetti operanti nel sistema». Così Ciampi ha sintetizzato la possibilità di utilizzo dell'informatica per i sistemi informativi nella sua relazione, molto apprezzata dai funzionari regionali, dove ha anche illustrato in modo particolareggiato ed esauriente l'uso delle tecnologie informatiche nelle amministrazioni regionali.

L'altro settore di utilizzo dell'informatica riguarda più specificamente la redazione dei testi legislativi. A Palermo l'Istituto per la documentazione giuridica ha presentato alcuni strumenti e prodotti software che possono collaborare con il redattore di testi legislativi. L'attività dell'IDG per l'analisi automatica della legislazione è stata illustrata dal Direttore Prof. Antonio A. Martino con un intervento accolto con attenzione dai partecipanti. Successivamente Mercatali ha presentato LEXEDIT una procedura automatica, realizzata con il collega Biagioli ed il supporto della società ELEA, per l'applicazione ed il controllo

Costantino Ciampi («Information Systems of Regional Assemblies»).

Officials from the legislative offices of the regional councils of the Senate, the Chamber of Deputies, ISLE, the Italian National Research Council, politicians, academics and experts took part in the discussion. The contribution computer technology could make in improving and rationalizing this «legislative craft» was, amongst other things, analyzed. The topic greatly interested and involved those participating in the seminar. Two different approaches emerged. The former related to building information systems for the regional assemblies. Generally, this means large amounts of information, even if it is diversified, with several competing user groups. And in these cases the information system, apart from being more effective than traditional information flows, is valuable in terms of efficiency, by rationalizing all the phases of information processing (collection, storage, dissemination) and by guaranteeing the lack of ambiguity, as well as protection and privacy of the information, in spite of the fact that there are numerous users operating in the system. This is how Ciampi summarized the possibility of utilizing the information in the information systems in his paper which was much appreciated by the regional officials. He also illustrated comprehensively and in great detail the use of computer technology in regional administrations.

The other sector for utilizing technology concerns more specifically the drafting of legislative texts. The Istituto per la Documentazione Giuridica (IDG) presented several tools and software products at the seminar which can aid the legislative drafter. The work at IDG for the automated analysis of legislation was illustrated by the Director, Prof. Antonio A. Martino with a paper which proved most interesting for participants. Following this, Mercatali presented LEXEDIT, an automated procedure, designed together with his colleague Biagioli and with the assistance of ELEA, for the application and checking of some formal rules (linguistic, logical, pragma-

di alcune regole formali (linguistiche, logiche, pragmatiche) di stesura del testo normativo. Martino, Socci e Biagini hanno proposto rispettivamente SRL, LEXIS e EXPLEX e sistemi esperti per la ricostruzione di modelli interpretativi e decisionali per valutare a priori l'applicabilità e l'efficacia del testo normativo.

Il Prof. Rescigno, coordinatore del gruppo di studio sulle tecniche legislative, nella relazione conclusiva dei lavori del Seminario ha espresso interesse per l'applicazione dell'informatica alla redazione di testi normativi. Interesse che successivamente si è tradotto in una collaborazione tra i ricercatori dell'IDG e la Commissione dell'Osservatorio legislativo interregionale incaricata di rivedere la bozza di manuale per «La redazione degli atti normativi e la manutenzione delle fonti» presentata dallo stesso Prof. Rescigno e discussa durante il Seminario. La collaborazione tende a far sì che le regole e le indicazioni contenute nel manuale tengano conto degli interventi e dei supporti che l'informatica può offrire per il trattamento del linguaggio naturale in generale e dei testi normativi in particolare.

Pietro Mercatali

UNIVERSITY OF BOLOGNA
EXPERT SYSTEMS IN LAW
BOLOGNA (ITALY)
3-5 MAY 1989

Come parte delle celebrazioni del IX Centenario dell'Università di Bologna il CIRFID sotto la direzione del Prof. Enrico Pattaro, in collaborazione con *Ratio Juris*, la rivista internazionale di giurisprudenza e filosofia del diritto, ha organizzato un Convegno internazionale sul diritto e l'intelligenza artificiale dal titolo «Expert Systems in Law» che si è tenuto presso l'Università di Bologna.

Esperti internazionali provenienti da tutte le parti del mondo e i più eminenti studiosi italiani hanno partecipato a questa conferenza, i cui lavori sono stati suddivisi tra una sessione principale e tante sessioni parallele.

Poiché sono stati distribuiti ai partecipanti

tic) for drafting a legislative text. Martino, Socci and Biagini presented respectively LRS, LEXIS and ESPLEX and expert systems for building interpretative and decision-making models aimed at evaluating a priori the enforceability and effectiveness of legislative texts.

Prof. Rescigno, coordinator of a working group on legislative drafting in the final paper concluding the Seminar expressed interest in the application of informatics to drafting legislation. This interest was subsequently translated into a joint project between researches at IDG and the Commission of the Inter-regional Legislative Observatory responsible for reviewing the draft of the manual for «Drafting Legislative Acts and the Maintenance of Sources» presented by Prof. Rescigno and discussed during the Seminar. The joint project aims at ensuring that the rules and suggestions contained in the manual will take into account the areas where informatics can aid in natural language processing in general and in legislative texts in particular.

As part of the celebrations for the 9th centennial of the University of Bologna, CIRFID (Centre for Law and Computer Science of the University of Bologna), under the directorship of Professor Enrico Pattaro, in cooperation with *Ratio Juris*, an international journal of jurisprudence and philosophy of law organized an international conference on «Expert Systems in Law» which was held in Bologna.

International experts from all over the world as well as the most eminent scholars working in this field in Italy attended the Conference which was divided into a main session and several parallel sessions.

As extended abstracts of papers were made

degli ampi riassunti dei contributi presentati, i relatori invitati sono stati pregati di presentare i loro lavori nella sessione principale in modo da dare spazio ad una approfondita discussione e dibattito con il pubblico. Questa si è dimostrata una caratteristica molto importante della conferenza poiché lo scambio di esperienze e di idee è stato, anche se in qualche occasione polemico, comunque sempre estremamente stimolante e istruttivo per tutti i presenti.

Le relazioni più importanti della sessione principale comprendevano i lavori di Robert Kowalski e Marek Sergot (Imperial College, London) su «The Use of Logical Models in Legal Problem Solving»; Thorne McCarty (Rutgers University) su «A Language for Legal Discourse»; Layman E. Allen, Sallayanne Payton (University of Michigan) e Charles S. Saxon (Eastern Michigan University) su «Synthesizing Related Rules from Statutes and Cases for Legal Expert Systems»; Richard Susskind (Ernst & Whinney, London) su «Pragmatism and Purism, in Artificial Intelligence and Legal Reasoning»; Carlos E. Alchourron (University Buenos Aires) e Antonio A. Martino (IDG, Florence) su «Logic Without Truth»; Micheal Heather (Newcastle-Upon-Tyne Polytechnic) su «Law as a Knowledge-Object Base»; Jean-Louis Bilon (IRETIJ, Montpellier) su «A Knowledge Base of Reasonings and Judgements»; Ronald Stamper (University of Twente) su «The Role of Semantics in Legal Expert Systems and Problem Analysis»; Marek Sergot (Imperial College, London) su «Legal Analysis Programs in a Logic Programming Approach»; Jon Bing (Norwegian Research Centre for Computers and Law, University of Oslo) su «Three Generations for Computerized Systems for Public Administration and Some Implications for Legal Decision Making»; Enrico Pattaro, Giorgio Casadei e Giovanni Sartor (CIRFID, Bologna) su «An Expert System Project in Environmental Law (IRI Project)»; e Stuart Nagel (University of Illinois at Urbana-Champaign) su «Spreadsheet Software and Legal Expert Systems».

Sono state tenute anche tre sessioni parallele e i lavori presentati in queste sessioni sono

available to participants, invited speakers in the main session were asked to present their papers in such a way as to leave sufficient time for in-depth discussion and debate from the floor. This proved to be one of the most valuable features of the Conference as the exchange of experiences and ideas was, even if on occasions polemic, always extremely stimulating and instructive for all those taking part.

Key papers in the main session included those by Robert Kowalski and Marek Sergot (Imperial College, London) on «The Use of Logical Models in Legal Problem Solving»; Thorne McCarty (Rutgers University) on «A Language for Legal Discourse»; Layman E. Allen, Sallayanne Payton (University of Michigan) and Charles S. Saxon (Eastern Michigan University) on «Synthesizing Related Rules from Statutes and Cases for Legal Expert Systems»; Richard Susskind (Ernst & Whinney, London) on «Pragmatism and Purism in Artificial Intelligence and Legal Reasoning»; Carlos E. Alchourron (University of Buenos Aires) and Antonio A. Martino (IDG, Florence) on «Logic Without Truth»; Michael Heather (Newcastle-Upon-Tyne Polytechnic) on «Law as a Knowledge-Object Base»; Jean-Louis Bilon (IRETIJ, Montpellier) on «A Knowledge Base of Reasonings and Judgements»; Ronald Stamper (University of Twente) on «The Role of Semantics in Legal Expert Systems and Problem Analysis»; Marek Sergot (Imperial College, London) on «Legal Analysis Programs in a Logic Programming Approach»; Jon Bing (Norwegian Research Centre for Computers and Law, University of Oslo) on «Three Generations for Computerized Systems for Public Administration and Some Implications for Legal Decision Making»; Enrico Pattaro, Giorgio Casadei and Giovanni Sartor (CIRFID, Bologna) on «An Expert System Project in Environmental Law (IRI Project)». and Stuart Nagel (University of Illinois at Urbana-Champaign) on «Spreadsheet Software and Legal Expert Systems».

Three parallel sessions were also held and the papers presented in them were also of a very

stati di livello molto qualificato. Questo sfortunatamente ha portato i partecipanti a desiderare di essere contemporaneamente in due posti diversi, la sessione principale e quella parallela.

La prima sessione parallela ha posto attenzione alle applicazioni recenti e ai prototipi realizzati e ha compreso contributi di: David Bainbridge (Staffordshire Polytechnic) su «CASE-Computer Assisted Sentencing: A Computer System to Assist with the Sentencing of Offenders»; Claude Thomasset (University of Quebec) su un «Expert System in Quebec Housing Law: From Prototype I to Prototype II»; Charles Walter (Law, Science, Technology Institute, Houston) su «Legal Abstractions in PLEX: A Legal Expert System for Determining the Validity of Patents»; e Peter Wahlgren (University of Stockholm) su «Swedish Experience with Decision Support Systems». Questa sessione ha dedicato anche un pomeriggio ai lavori presentati da un gruppo di ricercatori dell'Istituto per la documentazione giuridica di Firenze, che in anni recenti si è impegnato sugli aspetti teorici e sulle applicazioni dell'intelligenza artificiale al diritto. Le relazioni presentate sono state quelle di: Elio Farnelli e Roberta Nannucci, su «The Development of Expert Systems Applied to the Law»; Paola Mariani, Mario Ragona e Daniela Tiscornia su «Knowledge-based Intermediary Systems for Legal Information Retrieval»; e Antonio Cammelli e Fiorenza Socci su «LEXIS: A Shell-based Expert System on Italian Family Law».

La seconda sessione parallela si è concentrata sugli aspetti sociali e filosofici dei sistemi esperti giuridici e sui problemi collegati all'elaborazione del linguaggio giuridico. Tra i lavori citiamo: Karamjit S. Gill (Brighton Polytechnic), «Legal Expert Systems for the Societal Domain: A Social Perspective»; Franciszek Studnicki (Jagellonian University, Krakow), «Semantics of the Cross References in Statutory Texts»; Gian Pier Zarri (French National Centre for Scientific Research, Paris), «Pertinence Techniques and Natural Language Analysis for the Creation of Large Knowledge Based Systems».

high standard. This unfortunately meant that participants often found themselves with the desire to be in two places at the same time – both the main and the parallel sessions.

The first parallel session placed emphasis on recent applications and prototypes and included papers by David Bainbridge (Staffordshire Polytechnic) on «CASE-Computer Assisted Sentencing: A Computer System to Assist with the Sentencing of Offenders»; Claude Thomasset (University of Quebec) on an «Expert System in Quebec Housing Law: From Prototype I to Prototype II»; Charles Walter (Law, Science, Technology Institute, Houston) on «Legal Abstractions in PLEX: A Legal Expert System for Determining the Validity of Patents»; and Peter Wahlgren (University of Stockholm) on «Swedish Experience with Decision Support Systems». This session also dedicated an afternoon to a series of papers presented by researchers at IDG (Istituto per la Documentazione Giuridica, Florence), which has in recent years been working on theoretical aspects and applications of artificial intelligence to the law. The topics covered included Elio Farnelli and Roberta Nannucci's paper on «The Development of Expert Systems Applied to the Law»; Paola Mariani, Mario Ragona and Daniela Tiscornia's paper on «Knowledge-based Intermediary Systems for Legal Information Retrieval»; and Antonio Cammelli and Fiorenza Socci's paper on «LEXIS: A Shell-based Expert System on Italian Family Law».

The second parallel session concentrated on the social and philosophical aspects of expert systems and the law as well as on the problems related to the legal language processing. Among the papers were: Karamjit S. Gill (Brighton Polytechnic), «Legal Expert Systems for the Societal Domain: A Social Perspective»; Franciszek Studnicki (Jagellonian University, Krakow), «Semantics of the Cross References in Statutory Texts»; Gian Pier Zarri (French National Centre for Scientific Research, Paris), «Pertinence Techniques and Natural Language Analysis for the Creation of Large Knowledge Based Systems».

La terza sessione parallela è stata dedicata al thesaurus di filosofia del diritto e di giurisprudenza. Questo progetto, che è stato iniziato, diretto e coordinato dal Prof. Enrico Pattaro, ha portato alla collaborazione filosofi del diritto di fama internazionale che per la prima volta lavorano insieme per costruire un thesaurus automatizzato specifico del loro dominio. Sotto la direzione di Jerzy Wroblewski, dell'Università di Lodz, il progetto è stato valutato e sono stati proposti i programmi di sviluppo futuro. Esperti quali Stanley L. Paulson (University of St. Louis), Mario Jori (University of Cagliari, Italy), Antonio Enrique Perez Luno (University of Seville) e Costantino Ciampi (IDG, Florence) hanno presentato i loro lavori e suggerito validi contributi che verranno messi in pratica nell'ulteriore sviluppo del progetto.

The third parallel session was devoted to the Legal Philosophy and General Jurisprudence Thesaurus. This project, which has been initiated, directed and coordinated by Professor Enrico Pattaro has brought together legal philosophers of international fame who are, for the first time, working together to build an automated thesaurus in their domain. Under the chairmanship of Jerzy Wroblewski (University of Lodz), the project's progress was reviewed and plans were made for its future development. Experts such as Stanley L. Paulson (University of St. Louis), Mario Jori (University of Cagliari, Italy), Antonio Enrique Perez Luno (University of Seville) and Costantino Ciampi (IDG, Florence) also presented reports and made valuable suggestions which are currently being put into practice in this on-going project.

Deirdre E. Pirro

THE CENTER FOR LAW AND COMPUTER SCIENCE OF THE NORTHEASTERN UNIVERSITY IN BOSTON
SECOND INTERNATIONAL CONFERENCE ON «ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND LAW» (ICAIL-89)
UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA, VANCOUVER, BRITISH COLUMBIA (CANADA)
JUNE 13-16, 1989

Organizzato dal Center for Law and Computer Science si è svolto a Vancouver, il 2° Convegno internazionale d'intelligenza artificiale e diritto, che ha visto la partecipazione di studiosi e ricercatori provenienti dagli Stati Uniti e dall'Europa.

Il Convegno ha delineato lo stato dell'arte in questa disciplina che desta interesse crescente. Nei *tutorials* e nelle tavole rotonde si è discusso delle opportunità insite nel connubio fra intelligenza artificiale e diritto e si è cercato di individuare le linee di tendenza per il futuro, sia per quanto riguarda la formalizzazione del ragionamento giuridico, che l'interpretazione e il trattamento automatico dei precedenti. In tutte le relazioni questi temi sono stati svolti con estrema competenza, in quanto gli autori provenivano in massima parte dai gruppi di ricerca più qualificati nel settore.

Sono stati presentati studi teorici di logica fi-

The 2nd International Conference on «Artificial Intelligence and Law», organized by the Center for Law and Computer Science and attended by academics and researchers from the United States and Europe, was held in Vancouver.

The Conference defined the state of the art in this field where interest is constantly growing. The opportunities inherent in the alliance between artificial intelligence and law was discussed in the tutorials and round tables and an attempt was made to identify possible future trends both with regard to the formalization of legal reasoning and the interpretation and automated processing of precedents. These topics were carefully analyzed in all the papers as the authors mainly came from the most qualified research groups in the sector.

Theoretical papers on logic aimed at the built

nalizzati allo sviluppo di motori inferenziali per sistemi intelligenti, con particolare riguardo al trattamento della negazione. Sia nella descrizione di sistemi sviluppati ormai da anni, che nella presentazione di prototipi, i vari ricercatori hanno sottolineato l'importanza della dottrina e della giurisprudenza per la costruzione delle basi di conoscenza dei sistemi esperti. In che misura i precedenti giuridici possono essere trattati automaticamente con una certa efficacia? È possibile unificare in un unico trattamento logico sistemi fondati su norme e sistemi basati sui precedenti?

Il Convegno ha dato spazio alla presentazione di prototipi che utilizzano sia norme molto generali, applicabili nel particolare dominio, che precise analisi di precedenti, per giungere a valutazioni di nuovi casi sulla base della loro somiglianza con casi già presenti in memoria e quindi già analizzati dal sistema.

Hanno destato interesse i lavori relativi all'analisi del ragionamento giuridico e dei problemi di interpretazione delle norme, in relazione all'acquisizione della conoscenza nei sistemi esperti giuridici. Riuscire a riprodurre il ragionamento dell'esperto, penetrando nella struttura logica dell'*expertise*, è un compito arduo, che sembra tuttavia poter essere affrontato con l'ausilio della macchina, utilizzando sistemi di tipo induttivo.

Oltre ad affrontare i temi relativi ai sistemi esperti di supporto alla decisione giuridica, il Convegno ha dato spazio anche a lavori che studiavano l'ambito dei rapporti fra intelligenza artificiale e *information retrieval*, un tema che sta assumendo sempre più rilevanza e sul quale si stanno impegnando molti gruppi di ricerca nel mondo. Sviluppare interfacce che consentano un migliore uso del patrimonio informativo disponibile nelle banche dati è infatti un obiettivo primario dei documentalisti e i sistemi esperti di reperimento, collegati a particolari banche dati, rappresentano, in questo momento, la frontiera della ricerca. Si sono già sviluppati in questo senso sistemi ibridi che trattano, oltre alle inferenze logiche, quelle di tipo associativo, tipiche del ragionamento giuridico.

Il materiale del Convegno è stato raccolto in

ding of inference engines for intelligent systems, with special emphasis on the computation of negation were presented. Both in the description of systems which have already been developed for some time and in the presentation of prototypes, the various researchers stressed the importance of legal authority and case law in building expert system knowledge bases. How far can legal precedents be effectively preprocessed automatically? Can rule-based systems and precedent-based systems be unified in a single logical process?

Prototypes were presented which utilize both very general rules applicable to a particular domain as well as detailed analysis of precedents for evaluating new cases on the basis of their similarity with already stored cases which have therefore been analyzed by the system.

Careful attention was paid to papers relating to the analyses of legal reasoning and to problems of interpretation in relation to knowledge acquisition in legal expert systems. In order to reproduce an expert's reasoning, penetrating the logical structure of «expertise» is a difficult task which, nevertheless, seems possible to tackle with the aid of the computer, by utilizing systems of an inductive kind.

Apart from dealing with topics related to decision support systems, the Conference covered research which studies the relationship between artificial intelligence and information retrieval, a domain which is becoming increasingly important and on which many research groups are working throughout the world. Building interfaces enabling information available in data banks to be better exploited is a primary objective of CARL (Computer-Assisted Legal Research). Here the system's knowledge base becomes a tool for information retrieval. In this sense, hybrid systems processing not only logical inferences but associative inferences, typical of the legal world, have already been built.

A volume of Proceedings of the Conference

un volume di Atti distribuito da ACM (Association for Computing Machinery). Ciascuna relazione appare corredata da ricche note bibliografiche, molto ben curate dagli autori, cosicché il volume costituisce un importante punto di riferimento per i ricercatori del settore.

Rosa M. Di Giorgi

ASSOCIAZIONE ITALIANA PER IL CALCOLO AUTOMATICO (AICA)
CONVEGNO ANNUALE
TRIESTE, ITALY
4-6 OTTOBRE 1989

Il Convegno annuale dell'AICA ha visto la consueta partecipazione di ricercatori, quasi esclusivamente italiani, provenienti da Università, enti pubblici di ricerca e società private.

È stato affrontato un panorama molto ampio di temi, da quelli di tipo prettamente teorico, a quelli relativi a campi applicativi particolari. L'impressione riportata è stata ancora una volta quella di una grande vitalità del settore, anche se si nota comunque una dipendenza dall'estero, per quanto riguarda gli studi complessivi di carattere teorico.

Organizzato per sessioni, il Convegno ha utilizzato anche la formula della tavola rotonda per approfondire quei temi d'interesse generale e di particolare rilevanza intorno ai quali è sembrato utile un confronto diretto di opinioni: i virus del computer, la divulgazione scientifica dell'informatica, l'armonizzazione delle reti della ricerca locali e nazionali, l'informatica negli studi linguistici e umanistici.

Le relazioni sono state suddivise in numerose sessioni, considerando il gran numero di argomenti affrontati: architetture dei sistemi di elaborazione; intelligenza artificiale; elaborazione di immagini, testi e voce; informatica nella didattica e nella formazione; ingegneria del software; basi di dati e basi di conoscenza; informatica nelle assicurazioni e nel credito; sistemi informativi aziendali e automazione d'ufficio; applicazioni dei sistemi esperti; applicazioni dell'informatica nei processi produttivi.

papers were presented, distributed by ACM (Association for Computer Machinery). Each paper is complete with full bibliographical notes which have been very carefully prepared by the authors so that the volume constitutes an important reference work for researchers working in this field.

Those participating at the AICA traditional Annual Conference, held in Trieste were as usual almost entirely Italian researchers coming from Universities, public research bodies and private companies.

A wide variety of topics were covered ranging from the purely theoretical to those more closely connected with specific application domains. The impression gained was once again that of the great vitality of the sector even if, however, a dependency on foreign input especially with regard to general theoretical studies was noted.

Organized in sessions, the Conference also utilized the round table formula to examine in greater detail those topics of general interest and of particular importance where a direct exchange of opinions seemed useful: computer viruses, scientific spread of informatics, the harmonization of local and national research networks, computers in linguistics and the humanities.

The papers were subdivided into numerous sessions considering the large number of topics: system architecture; artificial intelligence; image, text and voice processing; computer-aided teaching and training; software engineering; data and knowledge bases; informatics in insurance and banking; corporate information systems and office automation; expert system applications; computer-aided manufacturing.

La sessione relativa alle basi di dati e di conoscenza, su cui mi soffermerò in particolare, raccoglieva lavori che, per la loro stessa natura, risultavano d'interesse per fasce molto diversificate di ricercatori ed utenti. L'obiettivo (ancora da raggiungere) è quello di rendere realmente fruibili le ormai numerosissime basi di dati a carattere nazionale e internazionale. L'estrema varietà dei linguaggi d'interrogazione disponibili e la scarsità di interfacce amichevoli, che consentano un approccio più immediato ai documenti, sono le cause dell'insufficiente utilizzo delle basi di dati.

Gli studi e le applicazioni devono pertanto muoversi nella direzione dello sviluppo di strumenti di supporto all'utente che utilizzino i meccanismi logici propri dell'intelligenza artificiale. Ciò consente che venga a determinarsi un'interazione fra basi di dati e basi di conoscenza che può risultare in maggiore efficacia nella ricerca.

D'altra parte anche nell'organizzazione strutturale delle basi di dati si cerca di dare sempre più rilevanza alle esigenze degli utenti. Il modello relazionale è sicuramente una risposta interessante, infatti consente un approccio ai documenti che risulta meno rigido, grazie a linguaggi d'interrogazione del tipo Query by Example, fino a SQL (Structured Query Language). Tali linguaggi consentono di impostare ricerche sulle basi di dati in modo molto più naturale, con risultati soddisfacenti anche per gli utenti non esperti.

Oltre ad affrontare ed approfondire temi quali i linguaggi *user-friendly* e le interfacce intelligenti, si cercano soluzioni per quanto riguarda l'architettura stessa delle basi di dati, quindi, con interesse crescente, si sta sviluppando la discussione sulla tecnologia dell'ipertesto, che comincia a produrre i primi risultati di tipo applicativo.

L'ipertesto si pone nel panorama degli archivi elettronici con proprie interessanti peculiarità. Le potenzialità informative che offre un sistema di tale natura sembrano notevoli: si tratta di un ambiente software in grado di imitare le caratteristiche della mente umana, che sono quelle di memorizzare e reperire in-

The session relating to data and knowledge bases, on which I will focus, included papers which, due to their nature, were of interest to a wide range of researchers and user groups. The objective which still has to be reached is that of utilizing the very large number of national and international data bases already in existence.

Research and applications must move in the direction of building tools to aid the user by employing the logical mechanisms belonging to artificial intelligence. This would mean that there would be an interaction between data bases and knowledge bases which could produce better results in retrieval.

On the other hand, there is an attempt to give increasing importance to the user's needs in the structural organization of data bases. The relational model is certainly an interesting answer. It, in fact, permits a less rigid approach to the documents thanks to query languages ranging from Query by Example to SQL (Structured Query Language). These languages enable the search in the data base to be made in a much more natural way giving satisfactory results even for the non-expert user.

Apart from examining and dealing in detail with topics such as user-friendly languages and intelligent interfaces, solutions relating to the actual architecture of data bases are being sought and, therefore, the discussion about hypertext technology is developing with growing interest thanks to the initial results in theory and applications.

In fact, hypertext is asserting itself within the panorama of electronic files due to its interesting features. The information potential that a system of this kind offers appears to be considerable: it is a software environment which tries to imitate the characteristics of the human mind, those of storing and retrie-

formazioni attraverso legami associativi e/o intuitivi.

Gli attuali sistemi ipertesto non utilizzano le strutture tipiche del record e del file, ma spazi fisici chiamati nodi (*chunks*), che possono essere riempiti con testi, grafici, immagini oppure con dati di tipo audio e quindi essere collegati fra loro da particolari legami (*links*).

Un problema comune a quanti hanno utilizzato tecniche di ipertesto è quello dello smarrimento all'interno della rete di collegamenti, sia nella fase di costruzione del sistema che in quella di consultazione.

Finché lo sviluppo della tecnologia non consentirà di superare tale inconveniente, non si potrà che limitarsi ad utilizzare i suddetti sistemi in settori disciplinari specifici, circoscrivendo la materia e la relativa documentazione a dimensioni più facilmente dominabili.

I 97 lavori presentati al Congresso sono raccolti in 2 volumi di Atti, editi dall'AICA e distribuiti in sede di convegno. Le relazioni, che occupano ca. 1.300 pagine, sono raggruppate in temi omogenei secondo la composizione delle sessioni congressuali.

Rosa M. Di Giorgi

ISTITUTO TARENTINO DI CULTURA, ISTITUTO PER LA RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA, UNIONE COMMERCIO, TURISMO E ATTIVITÀ DI SERVIZIO
AI-IA. PRIMO CONGRESSO DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA PER L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE
AUDITORIUM S. CHIARA - TRENTO (ITALY)
8-10 NOVEMBRE 1989

Il primo congresso dell'Associazione Italiana per l'Intelligenza Artificiale si è tenuto a Trento sotto il coordinamento di Giovanni Guida e Luigi Stringa. Del Comitato di programma facevano parte i maggiori esperti nel settore: Giuseppe Attardi, Luigia Carlucci Aiello, Cristiano Castelfranchi, William Delaney, Mauro Di Manzo, Salvatore Gaglio, Giorgio Musso, Enrico Pagello, Claudio Rullent, Lorenza Saitta, Marco Solmavico, Luca Spampinato, Oliviero Stock, Carlo Tasso, Piero Torasso, Giuseppe Trautteur.

ving information through associative and/or intuitive relations.

Present hypertext systems do not utilize the typical «record» or «file» structures but physical spaces called «nodes» interconnected by links, which can be filled with text, graphics, images or by audio-type data.

A common problem for those who have utilized hypertext technology is that of getting lost within the network of links both in the building and in the searching phases.

Until advances in technology overcome this difficulty, these systems must be limited to use in specific disciplines, restricting the domain and the relative documentation to more easily dominated dimensions.

The 97 papers presented at the Conference were presented in two volumes of Proceedings, published by AICA and distributed at the Conference. The papers, which take up approximately 1,300 pages, are grouped together under uniform topics according to the composition of the Conference Sessions.

Il congresso – il primo che si svolgeva in Italia nel genere – ha ottenuto un grande successo di pubblico. Le relazioni, di buon livello scientifico, hanno affrontato vari aspetti teorici e le diverse realizzazioni che si sono fatte nel campo dell'Intelligenza artificiale. Inoltre, per la prima volta gli studiosi dell'Intelligenza artificiale hanno sentito l'esigenza di una libera associazione e ne hanno riscoperto le regole, riconfermando nella carica di presidentessa la prof.ssa Luigia Carlucci Aiello.

Non è facile fornire un quadro esaustivo del convegno, in quanto le molte relazioni presentate rendevano quasi impossibile seguirlo in tutta la sua complessità. Le tematiche intorno alle quali i lavori hanno ruotato sono: la rappresentazione della conoscenza, l'elaborazione del linguaggio naturale, la visione e la robotica, i sistemi basati sulla conoscenza, il ragionamento automatico, la risoluzione dei problemi e architetture e l'apprendimento automatico. Inoltre, erano presenti a Trento tutti i maggiori esperti del settore. Alcuni invitati stranieri hanno mantenuto alto l'interesse per le loro realizzazioni, anche intrattenendo con la loro argutezza.

Bisogna però anche dire che l'Intelligenza artificiale, accanto alle notevoli affermazioni, sta attraversando una fase di ripensamento e ridefinizione. In generale, la questione della rappresentazione della conoscenza ripresenta tutti i problemi che hanno avuto in passato le diverse discipline per riconoscere la conoscenza nei propri campi di applicazione. Quindi è abbastanza evidente che laddove la disciplina ha avuto un'autoriflessione seria e importante, vengono favoriti gli studi che arricchiscono l'Intelligenza artificiale; laddove si è invece lavorato senza riflettere sulla propria conoscenza, le concezioni dell'Intelligenza artificiale risultano un po' imbrigliate e ancora troppo ingenuie per rappresentare la ricchezza dei campi previsti.

In secondo luogo, c'è una scollatura apparente tra la rappresentazione della conoscenza e quello che si chiama il ragionamento automatico, seppure sia molto difficile pensare ad una rappresentazione della conoscenza, che in un campo come quello dell'Intelligenza artifi-

The congress – the first of its kind to be held in Italy – was very successfully received by the public. The papers of a high scientific level dealt with various theoretical aspects and the different implementations made in the field of artificial intelligence. Moreover, for the first time experts in artificial intelligence have felt the need to form an association with formal rules, reappointing Professor Luigia Carlucci Aiello as president of the Association.

It is not easy to provide an exhaustive panorama of the congress as the numerous papers presented made it almost impossible to follow it in all its complexity. The main topics around which the papers revolved were: knowledge representation, natural language processing, computer vision and robotics, knowledge-based systems, automated reasoning, problem solving and architecture and computer learning. Furthermore, all the major experts in the domain were present in Trento. Some invited foreign experts kept interest high in their implementations, some even entertained us with their wittiness.

It must, however, also be said that artificial intelligence, beside its considerable achievements, is going through a period of rethinking and redefinition. Generally, the question of knowledge representation presents all the problems which various disciplines have had in the past in understanding knowledge in their actual fields of application. It is, therefore, reasonably obvious that where the discipline has undergone serious and significant self-analysis, studies which enrich artificial intelligence are assisted; where, instead, work has been done without reflecting on the relevant knowledge, artificial intelligence concepts are somewhat curbed and still too simple to represent the richness of the given domains.

Secondly, there is an obvious division between knowledge representation and what is known as automated reasoning even if it is very difficult to think of a knowledge representation which, in a domain like artificial intelligence, is not linked to a type of automa-

ciale, non sia legata a un tipo di ragionamento automatico che abbia un qualche motore inferenziale.

Molti dei lavori sono stati estremamente importanti e sarebbe ingiusto privilegiarne alcuni e trascurarne altri, ma devo dire che mi ha particolarmente colpito il lavoro di Di Manzo, Tezza e Giunchiglia, «Una assiomatizzazione multicontestuale per la teoria dei processi qualitativi».

Tutto il tema dell'elaborazione del linguaggio naturale è stato estremamente importante, sia per gli esempi di rappresentazione del linguaggio naturale legati anche al riconoscimento di certe immagini, che Stock e il suo gruppo hanno presentato in un progetto molto interessante dell'Istituto di Trento, sia per alcuni lavori di tipo teorico come quello di Ferrari e colleghi, «CFID: A Robust Man - Machine Interface System».

Nel campo della visione e robotica spiccano contributi importanti, come quello presentato da Morasso, Vercelli e Zaccaria, «Robot Planning: A Commonsense Approach», mentre per i sistemi basati sulla conoscenza è stato di particolare interesse il lavoro di Aiello, Cialdea e Micarelli, «Metalevel Knowledge in Intelligent Educational Systems».

Sul tema del ragionamento automatico è stato molto curioso vedere come un lavoro realizzato da Giunchiglia e Walsh e presentato magnificamente da Walsh, «Abstracting Into Inconsistent Spaces (or, the False Proof Problem)», contenga una quantità di soluzioni alle quali siamo approdati per altre ragioni e per altre vie, sia dalla scelta della logica dei sequenti, sia dalla scelta dei tableaux sémantiques per certe forme di risoluzione.

Molto interessante per tutto il mondo giuridico e normativo il sistema presentato da Orsi e Cerri, «DMS: A Deontic Maintenance System», nel quale viene trattato il modo di mantenere la consistenza in un sistema che muta le regole. Curiosamente viene qui ripresentato un tema che ha dominato un po' tutto il convegno, quello attualmente molto à la page del ragionamento non-monotonico.

ted reasoning which has some kind of inference engine.

Many of the papers were extremely important and it would be unfair to mention some and ignore others, but I must say that I found the paper by Di Manzo, Tezza and Giunchiglia «A Multicontextual Axiomatization for the Theory of Qualitative Processes» particularly stimulating.

The overall topic of natural language processing was extremely important both due to the examples of natural language representation linked also with the recognition of certain images, which Stock and his group presented in a very interesting project of the Trento Institute as well as to several theoretical papers such as that presented by Ferrari and his colleagues, «CFID: A Robust Man-Machine Interface System».

In the field of computer vision and robotics, significant papers stood out, like the one presented by Morasso, Vercelli and Zaccaria, «Robot Planning: A Commonsense Approach», while in that of knowledge-based systems the paper presented by Aiello, Cialdea and Micarelli, «Metalevel Knowledge in Intelligent Educational Systems» was particularly interesting.

It was very intriguing, on the topic of automated reasoning, to see how research like that carried out by Giunchiglia and Walsh which was brilliantly presented by Walsh, «Abstracting into Inconsistent Spaces (or False Problem Solving)», contained a number of solutions which we arrive at for other reasons and by other routes, both from the choice of the logic of sequents and from the choice of the tableaux sémantiques for some forms of problem solving.

The system presented by Orsi and Cerri, «DMS: A Deontic Maintenance System» dealing with the way to maintain consistency in a system which changes the rules was very interesting for the legal world. Strangely enough, this represented a topic which dominated the entire congress, that currently very much à la page being non-monotonic reasoning.

Nel settore della risoluzione di problemi e architetture, il lavoro di Mansini e Somalvico, «Complexity of Heuristic High Parallel Search Algorithms: Theoretical Results and Experimental Validation on the Connection Machine», è stato veramente interessante.

Nell'apprendimento automatico sono stati trattati diversi temi, tra i quali spicca il lavoro di Mazzetti, «Context-Driven Learning e programmazione induttiva».

Nel mondo dell'Intelligenza artificiale ci sono ancora molte incomprensioni e difficoltà di comunicazione, anche se può notarsi una sempre maggiore capacità di ottenere da risultati teorici – alcuni dei quali assai proficui – delle conseguenze non indifferenti. Il cammino da percorrere è ancora molto lungo e siamo appena ai primi vagiti. Soprattutto il lavoro dei giovani ha impressionato i presenti; non è difficile pronosticare che i futuri laureati in filosofia, specialmente quelli che seguono un certo tipo di filosofia analitica, saranno di grande aiuto per le interconnessioni di questo crocevia di discipline che si riconoscono nella denominazione d'Intelligenza artificiale.

Antonio A. Martino

ISTITUTO PER LA DOCUMENTAZIONE GIURIDICA DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

III CONVEGNO INTERNAZIONALE DI STUDI SU LOGICA, INFORMATICA, DIRITTO. SISTEMI ESPERTI GIURIDICI

PALAZZO DEI CONGRESSI, FIRENZE (ITALIA)

2-5 NOVEMBRE 1989

Il III Convegno internazionale su Logica, Informatica, Diritto organizzato dall'Istituto per la documentazione giuridica del CNR ha aperto i lavori sotto l'Alto Patronato del Presidente della Repubblica e il patrocinio del Presidente del Consiglio, dei Ministri di Grazia e giustizia e per l'Università e la Ricerca scientifica e tecnologica alla presenza di oltre trecento studiosi provenienti di ogni parte del mondo.

Il Prof. Antonio A. Martino, Presidente del Convegno e Direttore dell'Istituto per la do-

In the problem-solving and architecture section, the paper by Mansini and Somalvico, «Complexity of Heuristic High Parallel Search Algorithms: Theoretical Results and Experimental Validation on the Connection Machine» was really very interesting.

Various topics were covered in the computer learning domain, amongst which the paper by Mazzetti, «Context-Driven Learning and Inductive Programming» stood out.

There are still much lack of understanding and difficulties in communicating in the artificial intelligence world even if an increasing capacity to arrive at important consequences – some of which are very valuable – from theoretical results can be noted. The path to be followed is still a very long one and we have only just begun our journey. Above all the papers by young experts impressed those participating and it is not difficult to predict that future graduates in philosophy, especially those who study a certain kind of analytical philosophy, will be of great help for the interrelations of this crossroads of disciplines which are known by the name of artificial intelligence.

The III International Conference on Logic, Informatics, Law, organized by the Istituto per la Documentazione Giuridica of the Italian National Research Council opened under the distinguished patronage of the President of the Republic and with the sponsorship of the Prime Minister, the Minister of Justice, the Minister for Universities and Scientific and Technological Research and in the presence of more than three hundred experts coming from every part of the world.

Prof. Antonio A. Martino, Conference Chairman and Director of the Istituto per la Docu-

cumentazione giuridica, rivolgendosi agli ospiti, ha ribadito che si trattava di un evento che si muoveva tra realtà e utopia: «l'utopia prelude al progresso tecnico, la realtà lo insegue. 'Un buon utopista è ridotto a essere anzitutto un realista conseguente. Solo dopo aver guardato in faccia alla realtà, com'essa è veramente, senza farsi alcuna illusione, egli si volge contro di essa e cerca di trasformarla nel senso dell'impossibile' (Ortega y Gasset).

Si è ritenuto che i tempi fossero maturi per trattare l'argomento dei sistemi esperti giuridici, un tema assai complesso sia sul piano teorico che applicativo.

Ci si deve domandare se sia possibile rappresentare il modo di ragionare di un avvocato o se si tratti di una irraggiungibile chimera, che la storia dello psicologismo nelle scienze formali insegna a non desiderare. Una cosa è cercare di sapere «come pensano effettivamente gli uomini» e un'altra è disporre di criteri per giudicare la correttezza di tali ragionamenti e di meccanismi per imitarli. Lo stesso quesito può porsi in riferimento al linguaggio giuridico e al suo rapporto col linguaggio naturale: quanto può essere riprodotto in una macchina? e per fare cosa?

I numerosi contributi presentati (oltre 120 relazioni per un totale di circa 2.000 pagine di Atti) hanno offerto una panoramica molto articolata ed esaustiva dei numerosi problemi teorici e metodologici che stanno alla base dei possibili effetti che l'evoluzione tecnologica ha sul mondo del diritto, tentando di dare risposta a quelli più importanti. La ricchezza e la molteplicità dei lavori presentati sono la dimostrazione più evidente del cammino scientifico che l'informatica giuridica ha percorso, ma anche dell'interesse che certe tematiche suscitano a livello generale.

«La scienza – secondo il Prof. Martino – è un fatto sociale, cooperativo, dove paga di più la generosità della trasmissione della conoscenza per la discussione, che la gelosa salvaguardia del ridotto patrimonio personale.

mentazione Giuridica, addressing the participants, explained that it was an event which fell between reality and utopia: «utopia is a prelude to technological progress, reality follows it. A good utopian is reduced to, consequently, being first of all a realist. Only after having looked reality in the face, as it truly is, without any illusion, he turns against it and tries to transform it in the impossible sense» (Ortega y Gasset).

He believed that the time was ripe to deal with the subject of legal expert systems, a very complex topic both on a theoretical and applicative level.

We must ask ourselves whether it is possible to represent the way a lawyer reasons or whether we are setting ourselves an unattainable goal which the story of psychologism in the formal sciences teaches us not to seek. It is one thing to try to understand «how men effectively think» and another to lay down criteria for judging whether this reasoning is correct and to devise mechanisms for imitating it. The same question may be asked in relation to legal language and its relationship with natural language: to what extent can it be reproduced in a machine? and for what reason?

The numerous papers presented (over 120 papers for a total of almost 2000 pages of Pre-Proceedings) which have attempted to give an answer to many of these questions gave a very clear and wide panorama of the numerous theoretical and methodological problems at the basis of the eventual effects that the technological revolution may have on the legal world, by attempting to find the most important answers. The quality and variety of the papers presented are the most obvious demonstration of the scientific progress that legal informatics has made and, also of the interest which certain topics arouse at a general level.

«Science», according to Prof. Martino, «is a social fact involving cooperation where it pays more to be generous with the transmission of knowledge for discussion than to jealously safeguard one's smaller personal patrimony.

È utopistico pensare che tutte le relazioni tengano conto dell'intersecazione tra logica, informatica, diritto; è realistico constatare quanta strada si sia già fatta in questo cammino di unificazione del sapere a partire dal primo call for papers del 1977. Le utopie che discuteremo in questi giorni potranno essere le realtà del domani, e le istituzioni ne hanno bisogno per dimostrare che sono in grado di rinnovarsi quanto la società trasformata dall'informatica. Il Diritto ha bisogno delle nuove tecnologie per essere più universale e più certo».

La prima sessione del Convegno è stata dedicata ai modelli di rappresentazione degli ordinamenti giuridici. L'applicazione dell'Intelligenza artificiale al Diritto si sta rapidamente sviluppando soprattutto con un obiettivo stimolante quanto complesso, che è quello di tentare la ricostruzione razionale di un ordinamento giuridico, utilizzando procedure automatiche in grado di simulare il ragionamento e di ottenere conseguenze giuridicamente rilevanti, partendo da un insieme di norme.

Nella sessione sono stati presentati alcuni prestigiosi lavori di studiosi noti a livello internazionale (fra gli altri Allen, Conte, Gardner, Wroblewski) che trattano vari aspetti dei modelli di ordinamenti giuridici. Di notevole rilievo sono stati i contributi a carattere teorico e stimolanti gli interventi che hanno proposto modelli applicativi di casi concreti (sul tema, ad esempio, della valutazione delle prove, la regola del sentito dire, etc.). Non sono mancati i riferimenti ai più recenti sviluppi dell'Intelligenza artificiale quali le reti neurali.

La seconda sessione è stata dedicata ai meccanismi inferenziali e alla logica giuridica. La logica con il suo rigore formale permette di definire a livello teorico modelli del ragionamento giuridico e dell'evoluzione dei sistemi normativi. La logica deontica, a partire dal primo articolo di W. von Wright del 1951, ha conosciuto un grande sviluppo. Nella sessione erano presenti contributi di importanti logici, quali C. E. Alchourron, E. Bulygin, L. Aqvist, H.-N. Castaneda.

Sebbene il ragionamento giuridico non possa

It is utopian to think that all the papers take the intersection between logic, informatics and law into account; it is realistic to look at how far we have gone along the path of unifying knowledge since the first call for papers in 1977. The utopias which will be discussed during the Conference may be tomorrow's reality and the institutions need them to prove that they are capable of modernizing themselves as much as society transformed by informatics. The Law needs new technologies if it is to be more universal and more certain».

The first session of the Conference was dedicated to representational models of legal systems. The application of artificial intelligence to the law is rapidly evolving mainly with the stimulating, even if complex, objective of attempting to rationally reconstruct a legal system by utilizing automated procedures able to simulate legal reasoning and to reach legally pertinent consequences by starting from a set of norms.

Several prestigious papers by internationally recognized experts (including Allen, Conte, Gardner, Wroblewski) were presented in the session which dealt with the various aspects of models of legal systems. The theoretically oriented papers were of considerable importance as were the stimulating contributions which proposed models of applications of actual cases (for example, on the topic of the evaluation of evidence, the hearsay rule, etc.). References to more recent trends in artificial intelligence such as neural networks were not lacking.

The second session was devoted to inference mechanisms and legal logic. Logic with its formal structure enables theoretical models of legal reasoning and the evolution of normative systems to be defined. Deontic logic, from the time of the first article by W. von Wright in 1951, has developed enormously. Papers by important logicians like C. E. Alchourron, E. Bulygin, L. Aqvist and H.-N. Castaneda were presented in the session.

Although legal reasoning cannot totally be de-

essere completamente descritto mediante metodi logici, notevole è il contributo che possono dare allo sviluppo dei sistemi esperti applicati al diritto, così come i metodi della logica hanno fortemente contribuito allo sviluppo dell'Intelligenza artificiale; in particolare, la definizione di procedure di calcolo che permettano di dedurre automaticamente conseguenze giuridiche da un insieme di assiomi è il ponte di congiunzione tra la logica e le applicazioni reali.

La terza sessione è stata dedicata alla rappresentazione della conoscenza, cioè alle metodologie che consentono di riprodurre in una forma comprensibile al computer quell'insieme di conoscenze teoriche ed esperienze pratiche che il giurista possiede e utilizza nel trattamento del diritto.

I contributi presentati nella sessione hanno dimostrato come, a distanza di quattro anni dal precedente Convegno, sia stata ampiamente superata la fase sperimentale, in cui il dibattito era incentrato sulla possibilità di un trattamento formale della materia giuridica. Al momento attuale lo stato della ricerca è indirizzato ad individuare metodi e tecniche raffinate e specifiche per ogni tipo di conoscenza giuridica (legislazione, giurisprudenza e conoscenza fattuale) e per ogni elemento caratteristico proprio del diritto. I temi più interessanti riguardano la rappresentazione degli aspetti temporali nel linguaggio legislativo e nelle situazioni giuridiche, la strutturazione delle norme attraverso la programmazione di metalivello, il trattamento della vaghezza propria del linguaggio del diritto.

La raffinatezza delle tecniche è supportata da un approfondimento teorico sia sul piano giuridico che dei presupposti filosofici dell'IA, e ciò eleva questo campo di indagine ad un livello di più ampio interesse rispetto ad una dimensione puramente applicativa.

La quarta sessione ha approfondito i rapporti tra sistemi esperti e information retrieval. Il tema, che costituiva una novità rispetto alle precedenti edizioni del Convegno, poteva essere affrontato da due angolazioni diverse: da una parte le tecniche e i metodi per il reperimento delle informazioni sono sempre più in-

scribed through logical methods, the contribution it can make to the development of expert systems applied to the law is considerable; likewise logical methods have strongly contributed to the development of artificial intelligence. In particular, the definition of computer procedures that permit legal consequences to be automatically deduced from a set of axioms is the bridge joining logic with practical applications.

The third session was dedicated to knowledge representations, that is, the methodologies which allow the computer to reproduce, in a comprehensive fashion, that set of theoretical knowledge and practical experience which the lawyer possesses and utilizes in dealing with the law.

The papers presented in this session demonstrated how widely the experimental phase has been overcome, in the four years since the last Conference, when the debate was centred on whether legal material could be formally processed. The present state of research is directed towards identifying refined and specific methods and techniques for all kinds of legal knowledge (legislation, case law and factual knowledge) and for every characteristic element belonging to the law. The most interesting topics concern the representation of temporal aspects in legislative language and in legal situations, the structuralization of norms through metalevel programming, and the computation of vagueness which is one of the features of legal language.

Support is given to the improvement of techniques by theoretical research both on a legal level and on the philosophical bases of AI, and this raises this research domain to a wider level of interest than to a purely applicative dimension.

The fourth session focused on expert systems and information retrieval. The topic, which was an innovation with regard to the previous editions of the Conference, could have been approached from two different angles: on the one hand, techniques and methods for retrieving information are increasingly able to be-

grado di avvalersi delle recenti acquisizioni dell'Intelligenza artificiale; dall'altra i sistemi esperti devono confrontarsi con i problemi di una conoscenza non rigidamente limitata a domini circoscritti, ma estesa alla molteplicità dei contenuti informativi delle banche dati.

Nel loro insieme le relazioni hanno presentato una panoramica articolata delle possibili soluzioni. Tra queste sta assumendo una rilevanza particolare, come strumento avanzato di acquisizione della conoscenza e come possibile raccordo tra sistema esperto e base di dati, l'adozione dell'«ipertesto», che consente all'utilizzatore di collegare tra loro le informazioni, procedendo secondo percorsi scelti in funzione di libere associazioni di idee.

Le possibilità applicative aperte dall'integrazione e interazione tra queste nuove tecniche sono di grande interesse per il teorico e l'operatore del diritto. Infatti, di fronte al continuo e rapido proliferare delle banche dati giuridiche diventa sempre più necessario poter disporre di strumenti di accesso intelligente alle informazioni, in grado di sollevare l'utente dai problemi derivanti dalla varietà delle procedure di accesso, dall'esoterismo dei linguaggi di interrogazione e delle strategie di ricerca e dalla complessità degli strumenti linguistici di ausilio alla ricerca. Allo stesso modo, per quanto riguarda le potenzialità operative dei sistemi esperti nel diritto, queste risulteranno notevolmente incrementate dalla possibilità di acquisire un'ampia ed esaustiva informazione a supporto delle decisioni che il giurista è chiamato ad effettuare.

La quinta sessione era dedicata alle esperienze di implementazione di sistemi e prototipi 'intelligenti' nel settore della consulenza giuridica automatica. Era la sessione in cui sono state messe maggiormente in rilievo le potenzialità, ma anche i limiti, delle tecniche e degli strumenti informatici attualmente disponibili. In attesa che la tecnologia del computer metta a disposizione dei ricercatori le macchine della quinta generazione (per il calcolo parallelo, per l'elaborazione delle informazioni in reti neurali, ecc.), gli attuali elaboratori sono stati utilizzati al massimo delle loro possibilità, utilizzando potenti linguaggi di program-

ment by the recent acquisitions of artificial intelligence; on the other hand, expert systems must deal with the problems of knowledge which is not strictly confined to restricted domains but extends to the variety of information stored in data banks.

Altogether the papers presented a detailed panorama of possible solutions. Amongst these, the adoption of hypertext is becoming particularly important as an advanced knowledge acquisition tool and as an eventual link between an expert system and data base. Hypertext enables the user to link information by moving along chosen paths on the basis of the free association of ideas.

Potential applications opened up by the integration and interaction of these new technologies are extremely interesting for the legal academic and practitioner. In fact, faced with the continual and rapid spread of legal data banks, it is becoming increasingly important to have tools for intelligent information access available which are able to alleviate the user of problems deriving from the variety of access procedures, from the esotericism of query languages and search strategies and from the complexity of the linguistic tools for computer-aided research. In the same way, as far as the operational power of a legal expert system is concerned, this is considerably increased by the ability to acquire wide and exhaustive information as an aid in the decision-making the lawyer is called upon to make.

The fifth session focused on system implementations and 'intelligent' prototypes in the domain of legal advisory systems. This was the session in which major emphasis was placed not only on the potentialities but also the limitations of the computer techniques and tools which are currently available. Whilst waiting for computer technology to reach the point of providing researchers with machines of the fifth generation (for parallel processing, for processing information in neural networks, etc.) current computers have been utilized to their best ability, using powerful logical programming languages and various tools

mazione logica e diversi strumenti e ambienti operativi di sviluppo di sistemi basati sulla conoscenza.

Nella sessione sono stati illustrati, da un lato, sistemi già operativi nella pratica giuridica e, dall'altro, prototipi di laboratorio funzionanti in settori più o meno limitati, nonché progetti di ricerca che hanno come scopo precipuo la messa a punto di prodotti software per assistere l'operatore giuridico nelle sue attività decisionali.

Tra i sistemi in funzione citiamo: 1) il sistema LDS (Latent Damage System) sviluppato nel Regno Unito ed esperto nel settore della responsabilità civile; 2) il sistema SEL, realizzato dal Centro scientifico IBM di Roma, in collaborazione con la locale Corte di Appello, che risolve quesiti relativi alla procedura civile nella fase di apertura dei processi; 3) il sistema JURICAS sviluppato dall'Università Erasmo a Rotterdam, che è un insieme di programmi per progettare, scrivere, verificare, implementare e gestire sistemi di consulenza nel settore giuridico; 4) il sistema ESPLICA, sviluppato in collaborazione tra il Politecnico di Milano e la Pretura di Monza, in materia di locazioni immobiliari, commerciali ed abitative.

Tra i prototipi ricordiamo: 1) LEXIS, sviluppato presso l'Istituto per la documentazione giuridica di Firenze, utilizzando il 'guscio' Xi Plus e sperimentandolo in materia di diritto matrimoniale; 2) ELP-ADVISOR, anch'esso sviluppato presso l'Istituto di Firenze, ed esperto in materia di diritto ambientale; 3) SEFIT, sviluppato dall'Istituto di studi sulla ricerca e documentazione scientifica del CNR ed esperto sull'applicazione della legge che regola l'accesso per gli operatori economici al fondo per l'innovazione tecnologica.

Tra i progetti di ricerca, basta qui menzionare: 1) il progetto ASLQs (Advisory Systems for Legal Questions) dell'Università di Utrecht che ha trovato pratica applicazione già in vari settori del diritto; 2) il progetto IRI, sviluppato dal CIRFID dell'Università di Bologna in collaborazione con la Regione Emilia-Romagna, in materia di diritto ambientale; e

and operational development environments of knowledge-based systems.

On the one hand, systems already operating in legal practice were illustrated in the session and, on the other, laboratory prototypes working in more or less restricted domains as well as research projects which have as their aim the design of software products to aid the lawyer in his decision-making.

Included among already functioning systems were: 1) the LDS (Latent Damage System) developed in Great Britain and expert in the civil liability domain; 2) the LES system, designed by the Scientific Centre of IBM of Rome, in conjunction with the local Court of Appeal, which solves problems relating to civil procedure in the opening phases of proceedings; 3) the JURICAS system developed by the Erasmus University of Rotterdam, which is a software package for planning, drafting, evaluating, implementing and managing advice in the legal domain; 4) the ESPLICA system, developed as a joint project between the Milan Polytechnic and the Pretura of Monza, on commercial and residential tenancies.

Amongst the prototypes, the following were presented: 1) LEXIS, developed at the Istituto per la Documentazione Giuridica of Florence, using the Xi Plus shell and experimenting with it in the family law domain; 2) ELP-Advisor also developed at the Florence Institute and expert in the environmental law domain; 3) SEFIT, developed at the Istituto di Studi sulla Ricerca e Documentazione Scientifica and expert in the application of the rules for those working in the economic sphere for access to funds for technological innovation.

The research projects included: 1) the ASLQs (Advisory Systems for Legal Questions) Project of the University of Utrecht which has been applied in practice in various legal domains; 2) the IRI Project developed by CIRFID of the University of Bologna as a joint project with the Region of Emilia-Romagna in the environmental law domain; and 3)

3) il progetto CAPS (Computer Assisted Practice Systems) sviluppato in collaborazione tra la Brigham Young University School of Law e la West Publishing Company per la redazione assistita da calcolatore di vari tipi di atti e documenti giuridici complessi.

Nel corso della sessione sono stati discussi non solo i problemi tecnico-operativi affrontati nelle numerose esperienze applicative, ma anche alcuni problemi generali, in particolare, la valutazione dell'impatto sulle professioni giuridiche dell'uso avanzato delle tecnologie informatiche e dei nuovi prodotti software per la costruzione di sistemi «decisionali» e «consulenti».

La sesta sessione ha focalizzato l'attenzione sul linguaggio giuridico e il linguaggio dei sistemi esperti. Il trattamento del linguaggio naturale è uno dei campi di interesse dell'Intelligenza artificiale. I giuristi sono grandi 'consumatori' di parole. È quindi doveroso occuparsi di linguaggio per chi vuole affrontare i problemi della scienza giuridica con strumenti informatici con almeno cinque diversi obiettivi: uso del computer come strumento per analisi quantitative e perciò come aiuto allo studio tradizionale del linguaggio giuridico; studio del linguaggio giuridico, in particolare del legislatore, per trarne spunto nella individuazione di linguaggi artificiali da utilizzare nei sistemi esperti giuridici; linguaggio naturale come strumento dell'uomo per comunicare con il computer; linguaggio naturale come strumento del computer per comunicare con l'uomo (generatori di documenti giuridici); uso del computer per la traduzione automatica tra lingue diverse.

La sessione dedicata ai presupposti e alle prospettive dei sistemi esperti aveva lo scopo di articolare il dibattito sugli interessi culturali e scientifici suscitati dalle applicazioni dell'Intelligenza artificiale che hanno riflessi sugli sviluppi dell'informatica giuridica.

In questa disciplina, che si tenta di inserire nel sistema moderno delle scienze, si scorge il mezzo tecnico più adeguato per la verifica e l'applicazione delle leggi logiche e dei procedimenti della logica giuridica e quindi, sul piano metodologico, rappresenta il più sofisticato

the CAPS (Computer Assisted Practice System) developed as a joint project between the Brigham Young University School of Law and the West Publishing Company for the computer assisted drafting of various complex legal acts and documents.

During the session not only technical-operative problems faced by the numerous application experiments were discussed but also several general problems and, in particular, the evaluation of the impact of the use of advanced computer technology and new software products for building «decision-making» and «advisory» systems on the legal profession.

The sixth session focused its attention on legal language and the language of expert systems. Natural language processing is one of the fields of interest in artificial intelligence. Lawyers are great «consumers» of words. It is therefore right and proper to deal with language for those who wish to face the problems of legal science with computer tools with at least five different objectives: the use of the computer as a tool for quantitative analysis and consequently as an aid in the traditional study of legal language; the study of legal language and specifically that of the legislator in order to get ideas for identifying the artificial languages to be used in legal expert systems; natural language as a tool used by man to communicate with the computer; natural language as a tool for the computer to communicate with man (legal document generators); the use of the computer for automated translation between different languages.

The session dedicated to premises and trends in expert systems aimed at focusing discussion on the cultural, scientific and social interests aroused by artificial intelligence applications influencing the development of legal informatics.

In this discipline, which attempts are being made to insert in the modern system of the sciences, we perceive the most suitable technical means for verifying and applying the logical laws and procedures of legal logic. It represents the most sophisticated technology

cato strumento per esaltare i procedimenti di controllo di coerenza e completezza del sistema normativo e d'integrazione logica del diritto; costituisce quindi un'occasione irripetibile per rivisitare con rigore i meccanismi di spiegazione e dimostrazione della realtà. L'informatica risulta molto utile quale mezzo di insegnamento particolarmente efficace ed evoluto e può offrire soluzioni valide alla varietà e ambiguità del linguaggio naturale.

Gli effetti prodotti e che potrebbe produrre una progressiva estensione delle capacità intelligenti degli automi sono profondamente sentiti, per cui risulta inevitabile una riflessione sui possibili esiti della rivoluzione informatica sulla società, in particolare sulla società giuridica.

Anche sul piano strettamente legale le applicazioni dell'informatica e in particolare i sistemi esperti generano problemi giuridici nuovi e difficilmente risolvibili attraverso strumenti interni all'ordinamento (interpretazione estensiva e analogia): problemi ad esempio quali la responsabilità da errore nei sistemi esperti, la proprietà intellettuale dei programmi che consentono di realizzare sistemi esperti.

Una sessione a parte è stata dedicata alle attività del CED della Corte Suprema di Cassazione. Il suo Direttore, Presidente Novelli, ha ricordato come il CED, quale gestore del pubblico servizio d'informatica giuridica, abbia visto convalidata la sua iniziativa da un utilizzo ormai generalizzato del sistema nel Paese, giacché migliaia sono i terminali direttamente o indirettamente abilitati ad accedere alle sue banche dati.

Tale utilizzo ha richiesto il massimo impegno. Per ottenere risultati sempre più significativi è stato necessario giungere a soluzioni tecniche particolarmente sofisticate, così da permettere un giornale telematico (il coordinamento dei documenti sia interno agli archivi che tra quelli di archivi diversi), mentre l'accesso ai sistemi è stato facilitato attraverso suggerimenti vari agli utenti, fino a proporre

for high lighting the procedures for controlling the consistency and completeness of normative systems and for the logical integration of the law, presenting a not to be repeated occasion for seriously reviewing the procedures and mechanisms for explaining and demonstrating the real world. Informatics constitutes a particularly advanced and efficient tool for teaching and is able to offer valid solutions to the variety and ambiguity of natural language.

The effects produced or which could be produced by a gradual extension of the intellectual capacity of automata are deeply felt, resulting in an inevitable review of the eventual outcome of the computer revolution on society and, in particular, on the legal world.

Also on a strictly legal level computer applications and expert systems, in particular, generate new problems which are difficult to solve with the tools available within the legal order (extensive interpretation, analogy, etc.): problems, for example, such as liability for errors in expert systems, intellectual property rights in the software which permits expert systems to be built.

A parallel session was devoted to the work of the Centre for Electronic Documentation (CED) of the Italian Corte Suprema di Cassazione. Its Director, Presiding Judge Novelli, described how CED, as the manager of the public legal informatics service in Italy, has seen its initiative validated by a now generalized use of the system throughout the country, as there are thousands of terminals directly or indirectly certified to have access to its data banks.

This utilization has required maximum effort. In order to reach increasingly significant results, it is necessary to arrive at particularly sophisticated technical solutions, therefore enabling a telematic journal (coordination of documents both within the data bases and between different data bases) to be produced, while access to systems has been made easier thanks to various suggestions made by users,

una sorta di percorso logico della ricerca, realizzabile con appositi comandi.

Renato Borruso, alla luce dell'esperienza acquisita sia come vice-direttore del CED, sia come consigliere della Corte di Cassazione, e, quindi, come magistrato che si avvale quotidianamente del Centro, interrogandosi sulle difficoltà e i limiti del servizio, ha sostenuto che la giurisprudenza costituisce una fonte insostituibile per ricercare le leggi che disciplinano un determinato caso e che la soluzione di un quesito giuridico anche sulla base della giurisprudenza dipende da due fattori problematici: la collimazione linguistica tra il caso proposto e il precedente; la scelta sapiente dei dati di fatto prospettati al computer. Per rispondere a tali obiettivi il CED ha realizzato due sistemi originali in via di promettente sviluppo.

Infine la dott.ssa Rolleri ha illustrato l'accesso «intelligente» alle banche dati del CED della Corte di Cassazione. Nell'intento di rendere il servizio d'informatica giuridica uno strumento sempre più diffuso di conoscenza normativa e giurisprudenziale di ogni settore del diritto, è stata realizzata un'interfaccia uomo-macchina. Easy-find consente anche all'utente meno esperto un accesso facilitato e la possibilità di sfruttare appieno le potenzialità del sistema di ricerca indipendentemente dalla conoscenza del linguaggio d'interrogazione proprio di Italgire-find, con l'ulteriore opzione della memorizzazione locale del risultato delle interrogazioni effettuate.

Il Convegno ha concluso i lavori con una tavola rotonda, a cui hanno partecipato, oltre al prof. Antonio A. Martino, Direttore dell'IDG, i presidenti delle sessioni. Dalle loro osservazioni e dal dibattito che ne è seguito sono emersi alcuni punti di rilievo.

I sistemi esperti giuridici vengono visti come una delle applicazioni più importanti dell'Intelligenza artificiale: la loro utilità sta soprattutto nel fatto che aiutano con la consulenza che offrono l'attività giornaliera del giudice, del magistrato, del funzionario pubblico, anche se i sistemi finora realizzati non sono comunque così intelligenti da sostituire comple-

up to the point of proposing a kind of logical search path, which can be carried out by using special commands.

Renato Borruso, deputy-director of CED, in inquiring into the difficulties and the limits of the service, argued that case law constitutes an indispensable source for searching legislation which regulates a specific case and that the solution of a legal problem even on the basis of case law depends on two problematic factors: the linguistic collimation between the proposed case and the precedent and the appropriated choice of factual data put before the computer. In order to meet these objectives, CED has designed two original systems whose future developments are promising.

Finally, Dr. Rolleri illustrated «intelligent» access to the CED data banks of the Corte di Cassazione. With the intention of making the legal informatics service an increasingly widely used tool of normative knowledge and case law of every sector of the law, a man-machine interface has been designed. Easy-Find enables even the less expert user to have easy access and enables him to fully exploit the retrieval system's potential independently of any knowledge of the actual query language of Italgire-Find, with the further option of local storage of the output of his search.

The Conference ended with a round table in which, apart from Prof. Antonio A. Martino, IDG's Director, all the chairpersons of the sessions participated. Several important points emerged from their comments and the discussion which followed.

Legal expert systems were seen as one of the most important applications of artificial intelligence: their utility rests mainly in the fact that they aid the judge, magistrate, and public official in his daily decision-making even if the systems which have so far been implemented are not intelligent enough to substitute the human role. Many years of research

tamente l'attività dell'uomo. Sono necessari molti anni di studi e sperimentazioni per giungere a tali risultati.

I sistemi esperti giuridici vengono anche visti come uno strumento interno al diritto, cioè un sistema che costringendo a formalizzare il linguaggio giuridico in modo razionale per poter essere elaborato dalla macchina tende a mettere in evidenza le sue lacune e ridondanze, e quindi l'utilizzo della logica diventa il presupposto necessario e lo strumento essenziale per una verifica del ragionamento giuridico. È importante approfondire lo studio della logica, specialmente della logica deontica per ricostruire il ragionamento del giurista e ottenere i risultati attesi anche sul piano applicativo.

È auspicata una maggior integrazione tra gli studi teorico-formali, prevalenti nel mondo accademico dell'Europa occidentale e le sperimentazioni empiriche, nate soprattutto negli ambienti nord-americani.

Alla tavola rotonda è intervenuta la giornalista Carmen Lasorella, la quale, pur apprezzando un'ampia utilizzazione dei sistemi esperti non solo nel mondo del diritto ma anche in quello della politica, si è preoccupata di mettere l'accento sul fatto che la tecnologia e l'innovazione non devono portare ad una eccessiva disumanizzazione della società. L'innovazione non deve essere ostacolata, ma dar luogo comunque a risultati che possano essere accettati senza traumi dalla maggioranza.

LE MEDIEVISTE ET L'ORDINATEUR

TABLE RONDE

SALLE DES CONFÉRENCES DU CNRS, PARIS (FRANCE)

17 NOVEMBRE 1989

«Le Médiéviste et l'ordinateur» è il periodico che dal 1979 mette in comunicazione tutti coloro che applicano l'informatica a ricerche di storia medievale. Nacque da un convegno aperto che si tenne all'École française di Roma nel 1975 e in cui i medievisti, fossero simpatizzanti o avversari della nuova metodologia, dovettero tener conto del lavoro già fatto in altri campi vicini delle scienze umane, per

and experimentation will be necessary before reaching this result.

Legal expert systems were also seen as a tool within the law, that is, a system which by forcing legal language to be formalized in a rational fashion to enable it to be processed by computer tends to stress its lacunae and redundancies and, therefore, the utilization of logic becomes the necessary premise and the essential tool for verifying legal reasoning. It is important to deepen our knowledge of logic, especially deontic logic if the lawyer's reasoning is to be reconstructed and the results we hope for on an applicative level are also to be obtained.

Greater integration between formal theoretical studies, prevailing in the academic world in Western Europe and empirical experimentation, mainly originating in North America, is desirable.

The journalist Carmen Lasorella also took part in the round table. While appreciating the value of the wide utilization of expert systems not only in the legal world but also in the political world, her concern was to focus on the fact that technology and innovation should not lead to an excessive dehumanization of society. Innovation should not be impeded, but should, nevertheless, produce results which can be accepted without causing traumas to the majority of people.

«Le Médiéviste et l'ordinateur» is a journal which, since 1979, puts all those who apply informatics to research into medieval history into contact. It originated out of a conference held at the Ecole française of Rome in 1975 at which medievalists, whether for or against the new methodology, had to take into account the work already done in other neighbouring fields of the humanities, for exam-

esempio in linguistica e in storia seriale, e decidere di chiarire a se stessi le possibilità di successo e anche le incompatibilità, migliorando, prima di tutto, la conoscenza delle varie tecniche e quella delle varie imprese già tentate o future. Editore del periodico divenne l'Institut de recherche et d'histoire des textes del C.N.R.S., che è stato l'organizzatore anche della Tavola rotonda del 17 novembre 1989.

Le cinque sessioni, organizzate da Jean-Philippe Genet (I), da Jacques Lefort e Hélène Millet (II), da Caroline Bourlet (III), da Lucie Fossier e Jean-Claude Schmitt (IV), e da Gian Piero Zarri (IV), hanno titoli in forma volutamente interrogativa: *Le texte qu'en fait-on?* (I); *Y-a-t-il un bon usage des statistiques?* (II); *Fait-on bien de mettre les données en banque?* (III); *Texte et image: les nouvelles techniques constituent-elles un progrès pour leur traitement?* (IV); *L'intelligence artificielle est-elle pour demain?* (V). Come Lucie Fossier ha chiarito presentando la giornata, i punti interrogativi esprimono tanto i dubbi sui risultati raggiunti nell'analisi elettronica dei documenti e della letteratura sulla storia medievale quanto le speranze che fa sorgere una tecnologia come quella dell'informatica soggetta a un'evoluzione rapidissima.

Nella I sessione si trattarono, fra i temi previsti, quelli degli *Apporti e i limiti della lessicometria*, della *Ricerca automatica delle citazioni* e del problema dei limiti dell'informatica rispetto agli archivi di pergamene e di documenti scritti in genere. Si è discusso delle difficoltà d'un'analisi lessico-metrica completa e soddisfacente, per esempio dei testi politici (che variano, come nel caso di quello del partito comunista moderno e di quello della Rivoluzione francese, non solo secondo il contesto linguistico ma anche secondo quello politico e storico), ma, tra gli specialisti presenti, il professor Tombeur del CETEDOC di Lovanio (Belgio) ha contestato anche l'efficacia del ricorso all'analisi fattoriale per quelle ricerche (gli hanno risposto che si sta, ormai, abbandonando).

Nella II sessione s'è discusso soprattutto della

ple, in linguistics and history in specialized domains and to decide to see for themselves the possibilities of success and even the incompatibilities by above all improving their knowledge of the various techniques and the various initiatives already attempted or planned for the future. The Institut de Recherche et d'Histoire des Textes of the C.N.R.S., which also organized the Round Table of 17 November 1989, became the journal's editor.

The five sessions, organized respectively by Jean-Philippe Genet [I], by Jacques Lefort and Hélène Millet [II], by Caroline Bourlet [III], by Lucie Fossier and Jean-Claude Schmitt [IV] and by Gian Piero Zarri [V], were specifically given interrogatories as titles: *Le texte qu'en fait-on?* [I]; *Y-a-t-il un bon usage des statistiques?* [II]; *Fait-on bien de mettre les données en banque?* [III]; *Texte et image: les nouvelles techniques constituent-elles un progrès pour leur traitement?* [IV]; *L'intelligence artificielle est-elle pour demain?* [V]. As Lucie Fossier pointed out in opening the Round Table, these questions express not only the many doubts about the results reached in the electronic analysis of documents and the reading of medieval history but also the hope that technology like informatics which is subject to rapid evolution gives rise to.

The Contributions and Limits of Lexicometrics, Automated Citation Searching and the problem of the limits of informatics in relation to parchment archives and written documents generally were amongst the topics planned and covered in Session I. The difficulties in complete and satisfactory lexicometric analysis, for example, of political texts (which vary, as in the case of the modern Communist party and that of the French Revolution, not only according to their linguistic context but also to their political and historical contexts) were discussed but, among the experts present, Professor Tombeur of CETEDOC of Lovanio (Belgium) challenged even the efficacy of resorting to factorial analysis for this research (in reply to this, it was stated that this kind of research is being currently abandoned).

«Quantitative history», which is more or less

c.d. «storia quantitativa», che ha più o meno successo a seconda della scelta degli elaboratori e dei programmi. Fra l'altro nel caso dello studio statistico dei nomi di persona s'è messa in evidenza l'importanza del «taglio» del campione scelto.

Nella III sessione s'è posto l'accento sulla *specificità delle banche di dati storiche*, dovuta alla raccolta stessa dei dati. Certi fanatici dell'informatica (*fanatiques de l'informatique* ha detto testualmente Lou Burnard) credono che basti eseguire le varie statistiche, sia pure nei modi tecnicamente migliori, per ottenere risultati che sono «realtà oggettive». Tra le materie più difficili da trattare statisticamente è l'insieme dei nomi di mestieri del Medioevo. Altri relatori hanno denunciato la mancanza del tempo necessario per esaminare e confrontare (anche coi mezzi informatici) l'enorme massa di manoscritti medievali esistente nel mondo (e quelli da loro analizzati sono diecimila). Di notevole importanza è la soluzione del problema di normalizzare i nomi propri (per es. d'autori) che appartengono a più lingue, come quello arabo d'uno scrittore la cui opera abbiamo solo in latino; e del problema della codificazione in generale. La sessione si è conclusa con una discussione sui problemi giuridici delle banche di dati, quindi sul soggetto e l'oggetto dei diritti d'autore.

La quarta sessione si è dedicata alle nuove tecnologie, riconoscendo che un archivio concatenato (o «in forma di catena»: *fichier chaîne*) come TEXTO ha dato buoni risultati, ma se n'ottengono di migliori con l'uso congiunto di LOGOTEL e di TEXTO. L'uso dei videodischi è problematico quanto alle indicizzazioni e alla categorizzazione delle immagini, ma le difficoltà relative possono esser superate, secondo i relatori e gl'intervenuti, dal progresso tecnologico e da particolari accorgimenti; insormontabile pare la difficoltà degli alti costi oppure quella di ciò che chiedono in cambio i finanziatori privati. S'è posto l'accento anche sull'importanza dei videodischi per la conservazione dei manoscritti nel loro aspetto originario, non in trascrizione, ciò che permette di consultare meno gli originali e quindi di logorarli e danneggiarli di meno.

successful depending on the choice of computers and programs, was the main subject for discussion in Session II. Amongst other things, where a statistical study of peoples' names is made, the importance of the «cut» of the selected sample was stressed.

Session III focused on *the specificity of historical data banks*, due to actual data collection. Some computer fanatics (literally called *fanatiques de l'informatique* by Lou Burnard) believe that it is sufficient to collect the various statistics, even though in technically better ways, to obtain results that are «objective reality». Among the most difficult material to deal with statistically is the set of Medieval names for crafts. Other speakers pointed out the lack of time necessary for examining and comparing (even with computers) the enormous quantity of Medieval manuscripts existing in the world (and ten thousand have already been analyzed by them). The solution to the problem of normalizing proper names (for example, of authors) which are found in more than one language, like the Arab name of a writer whose work we only have in Latin is very important as well as the problem of codification in general. The session ended with a discussion about the legal problems relating to data banks, namely the parties involved in and the object of copyright.

Session IV was dedicated to the new technologies, recognizing that a chaining file (or «*fichier chaîné*») like TEXTO has given good results but how better results can be obtained through using LOGOTEL and TEXTO together). The use of videodisks is problematic as far as the indexing and categorizing of images is concerned but these difficulties can be overcome according to the speakers and those making comments through technological progress and special devices. The problem, however, of high costs seems to be insurmountable or that which private backers call for in exchange. The accent was placed on the importance of videodisks for preserving manuscripts in their original state, not as copies, that is to permit the originals to be consulted less and therefore to consume and damage them less.

La V sessione è stata dedicata all'intelligenza artificiale e ai suoi sviluppi. Ha suscitato interesse l'esposizione d'un sistema esperto applicato alle fonti storiche e fondato sulle relazioni interattive fra una *base di dati* (per es. con le informazioni sulla carriera scolastica d'una certa persona) e una *base di fatti*, a cui s'applica il motore inferenziale con le sue regole; s'è esposta, da parte di Caroline Bourlet, l'applicazione fattane a temi storici (al regno di Filippo il Bello, nel caso specifico). L'interesse per questa sessione da parte del pubblico si è manifestato anche con discussioni accese e critiche aperte (soprattutto in rapporto a notizie particolareggiate).

Il nocciolo della conclusione e delle considerazioni finali sulla giornata (tratte da J.-Cl. Gardin) è stato l'affermazione che l'I.A. può essere utile, ma anche aggravare i problemi o richiedere troppo tempo in certi settori. Il rimedio, di non facile attuazione, è uno solo: quello d'una preparazione specializzata, ma interdisciplinare (in informatica, logica, linguistica ecc.) dei medievalisti, perché possano risolvere da sé, con una propria programmazione e con la conoscenza anche tecnico-informatica dei problemi, le difficoltà che si presentano, perché la collaborazione con gli altri specialisti (informatici, logici, linguisti) non sempre è possibile o non sempre o non completamente è produttiva. Una formazione del genere può essere data solo dal C.N.R.S. e dev'essere una *formazione permanente*.

Ilio Calabresi

CALENDAR 1990

IBC TECHNICAL SERVICES LTD.
THIRD EUROPEAN SEMINAR ON NEURAL COMPUTING: THE MARKETPLACE
LONDON MARRIOTT HOTEL, DUKE STREET, LONDON W1 (UNITED KINGDOM)
15-16 FEBRUARY 1990

This Seminar, the third in a series which has traced the rapid development of neural networks as they emerged from universities to become a valuable business tool, will provide users and vendors with a forum for the European marketplace. Financial applications as

Session V was devoted to artificial intelligence and its developments. The demonstration of an expert system applied to historical sources and built on the interactive relations between a data base (for example, with the information on the scholastic career of a certain person) and a factual base to which the inference engine with its rules is applied roused great interest. Caroline Bourlet demonstrated its application to historical topics (the reign of Phillip, the 'Fair', in this specific case). The interest of the public for this session was also shown by the lively discussion and open criticism (mainly regarding very detailed information).

The main point of the conclusion and of final remarks made during the round table (presented by J.-Cl. Gardin) was that AI can be useful but can also increase the problems or require too much time in certain sectors. There is only one remedy, which is not easy to attain: that of the specialized but interdisciplinary training (in informatics, logic, linguistics, etc.) of medievalists so they themselves, with appropriate programming and with the technical-informatics knowledge of the problems, can resolve the difficulties arising, because working with other experts (computer scientists, logicians, linguists) is not always possible or not always or completely productive. Training of this kind can only be given by C.N.R.S. and must be continuing education.

well as speech and image processing will be covered and commercial programming environments for neural network applications will be featured. American and Japanese neural network market activities and research programmes will also be reviewed.

For further information, contact: Annabelle Simpson, IBC Technical Services, Bath Hou-

se, 56 Holborn Viaduct, London EC1A 2EX (United Kingdom).

NATIONAL INSTITUTE OF AUTOMATED SYSTEMS AND COMPUTER TECHNOLOGY INFORMATICA '90 - INTERNATIONAL CONFERENCE ON LEGAL INFORMATICS PALACIO DE LAS CONVENCIONES, APARTADO 16046 - LA HABANA (CUBA) 19-25 FEBRUARY 1990

Under the sponsorship of prestigious international and national organizations involved in information policy-making and computing, this Conference demonstrates the latest advances made in Cuba in informatics development and provides a forum for the most representative and modern technologies in electronics, communications and informatics on an international level.

Papers will be presented on software applica-

tions, medical informatics, legal informatics and computer law, hardware, informatics and microelectronics, informatics policies and strategies and information and education. There will also be an exhibition of latest equipment and application software.

For further information, contact: Informatica '90, Organizing Committee, Palacio de las Convenciones, Apartado 16046, La Habana (Cuba).

MECKLER LTD.

COMPUTERS IN LIBRARIES: INTERNATIONAL 90

NOVOTEL LONDON, 1 SHORTLANDS, HAMMERSMITH, LONDON W6 8DR (UNITED KINGDOM)

20-22 FEBRUARY, 1990

It is the fourth year that this Conference and Exhibition will be held with 54 presentations on three tracks for each of the three days, plus five workshops. Library networks, expert systems, integrated library systems, CM-ROM, as well as electronic and desktop publishing will be discussed.

Additional information can be requested from: Alice Taylor, Meckler Ltd., Grosvenor House, Grosvenor Gardens, London SW1W 0BS (United Kingdom).

INTERNATIONAL FEDERATION FOR INFORMATION PROCESSING (IFIP)

IFIP INTERNATIONAL CONFERENCE ON MODELLING THE INNOVATION: COMMUNICATIONS, AUTOMATION AND INFORMATION SYSTEMS

PALAZZO DEI CONGRESSI, EUR, ROMA (ITALY)

21-23 MARCH 1990

IFIP with the support of the Fondazione Ugo Bordoni and a prestigious list of institutional and corporate co-sponsors will stage this Conference dedicated to all aspects of modelling innovation in theory and applications in communications, automation and information systems.

The Conference will be divided into six plenary sessions and an international expert has been invited to open each of these sessions and will be of a tutorial nature. The first plenary session, presented by T. Vamos of the Hungarian Academy of Sciences, will be on «Epistemology and Modelling»; the second,

presented by P. J. Kühn of the University of Stuttgart, will examine «Connectionless and Connection-oriented Communication in High Speed and Wide Area Networks»; the third, presented by A. V. Balakrishnan, of the University of California at Los Angeles, will discuss «Modelling and Control of Large Space Structures»; the fourth, presented by L. F. Escudero of IBM Research (U.S.A.) will explore «Production Planning Modelling of FMS»; the fifth, presented by Y. C. Ho of Harvard University, will focus on «Performance Evaluation of Discrete Event Dynamic Systems; and, finally, the sixth, presented by B. Korte of the University of Bonn, will cover «Applications of Combinatorial Optimization in Design, Layout and Production of Computers».

A very wide parallel Technical Program for which approximately 100 papers have been accepted will also be presented and will be closed each day by a synergy session where interactions existing between research areas will be stressed. The Bordoni Prize will be awarded at the end of the Conference for the best paper presented.

Preprints of the papers will be made available to participants on their arrival at the Conference while final Proceedings will be printed by the North Holland Elsevier Science Publisher B.V.

For further information contact: The Conference Secretariat, c/o Dr. A. Tornambè, Fondazione Ugo Bordoni, via Baldassare Castiglione 59, 00142 Rome (Italy).

CENTRO INTERDIPARTIMENTALE DI CALCOLO SCIENTIFICO E DIPARTIMENTO
D'INFORMATICA E SISTEMATICA DELL'UNIVERSITÀ 'LA SAPIENZA' DI ROMA
DISCO '90 - INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON DESIGN AND IMPLEMENTATION
OF SYMBOLIC COMPUTATION SYSTEMS
CAPRI (ITALY)
10-12 APRIL 1990

DISCO '90 is an International Symposium whose objective is to present and discuss new trends in the development of Symbolic Computation Systems. The focus will be on innovative methodological and technical aspects of hardware and software system design and implementation for symbolic and algebraic computation, geometrical modelling and computation, automated reasoning and automatic

programming. Specific topics will cover theory, languages, software environments and architectures.

Additional information can be obtained from: Prof. Alfonso Miola, Dip. Informatica e Sistemistica, via Buonarroti, 12 - 00185 Rome (Italy).

BRITISH AND IRISH LEGAL TECHNOLOGY ASSOCIATION (BILETA)
90' 5TH BILETA CONFERENCE
RADCLIFFE HOUSE CONFERENCE CENTRE, UNIVERSITY OF WARWICK
11-12 APRIL 1990

BILETA was formed in 1986 with the aim of promoting technology in legal education and improving contacts between academics and the practising professions in the United Kingdom and Ireland. Its activities are subdivided into delimited interest groups in the areas of information technology law, computer-assi-

sted learning, databases and communication and expert systems.

The conference will explore key issues for law and technology policy in the Nineties, especially with reference to computer hacking. It will also include a series of presentations on

'state of the art' technology applications in the areas of expert systems, hypertext and legal education. Demonstrations of experimental systems will provide hints of the practical ways in which new computer technology may influence legal work.

For further details, contact: Mrs Moyra Butterworth, Law Technology Centre, University of Warwick, Coventry CV4 7AL (United Kingdom). Tel. 0203 523294.

11TH NATIONAL ONLINE MEETING
THE SHERATON CENTRE, 7TH AVENUE-52ND STREET, NEW YORK, NY (USA)
MAY 1-3, 1990

The 1990 National Online Meeting will provide a forum for communication among database producers, online vendors, users and information professionals of all types. A special exhibition will display all newest online products and services and particular focus will be given to CD-ROM products.

For the second year a conference on integrated library systems will be held in conjunction with the meeting, since both library systems and electronic database services offer

the user a full and integrated array of information opportunities. IOLS '90 (Integrated Online Library Systems) will consist of plenary sessions, technical papers and product reviews from leading systems providers.

The proceedings of the two conferences will be published separately.

For further information, contact: Learned Information, 143 Old Marlton Pike, Medford, NJ 08055 (USA). Tel. 609 654-6266.

FOURTH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON KNOWLEDGE ENGINEERING
BARCELONA (SPAIN)
MAY 1990

Causal, spatial and temporal modelling; deep modelling knowledge engineering; common sense reasoning knowledge acquisition and machine learning; knowledge representation; natural language; knowledge engineering and education; the philosophical basis and impact of technology; cooperating expert systems; computer integrated manufacturing; and ro-

botics computervision; and neural networks are the topics which will be analyzed by international experts at this Symposium.

For additional information, contact: Mr. José R. Chelala, 4th International Symposium on Knowledge Engineering, Alvarez de Baena, 3-2 28006 Madrid (Spain).

ASSOCIATION DE RECHERCHE COGNITIVE (ARC), EUROPEAN COORDINATING COMMITTEE FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE (ECCAI), JAPAN SOCIETY FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE (JSAI)
TENTH INTERNATIONAL WORKSHOP ON EXPERT SYSTEMS AND THEIR APPLICATIONS
PARC DES EXPOSITIONS, ROUTE NATIONALE 7 - 84140 MONTFAVET, AVIGNON (FRANCE)
MAY 28 - JUNE 1, 1990

The conference stresses the appreciable evolution that artificial intelligence has undergone in the last years in the most varied fields,

focusing each year on special problems specifically related to the development of expert systems.

The tenth workshop will be devoted to the tools which will be used for diffusing knowledge in the last decade of the twentieth century. It will host three general conferences on tools and techniques and applications together with a number of specialized conferences on particular fields of application.

Special attention will be given to second generation expert systems, able to combine various types of reasoning to solve a problem.

For further information, contact: Jean-Claude Rault, EC2-269-287, rue de la Garenne, 92024 Manterre Cedex (France). Tel. 33.1.47 80 700.

**SEAT-STET TELEMATICA, LEARNED INFORMATION EUROPE LTD.
EURINFO 90 - INFORMATION INDUSTRY EUROPE 90
HOTEL SHERATON, ROME (ITALY)
5-7 JUNE 1990**

New information technologies compel to re-think dissemination strategies. The conference intends to become a pan-European forum to assess the ingredients for stimulating the market for electronic and optical products. It will focus especially on CD-ROM publishing,

as an interesting and immediately promising sector of the electronic information industry.

For further details, contact: The Conference Secretary, SEAT-TELELAB, via Romagnosi 18a, 00196 Roma (Italy). Tel. 39 6 8494714.

**GRUPPO RICERCATORI ED UTENTI DI LOGIC PROGRAMMING (GULP)
5° CONVEGNO SULLA PROGRAMMAZIONE LOGICA
PADUA (ITALY)
6-8 JUNE 1990**

The 5th GULP Conference will once again be an occasion for experts to meet and exchange experience. Papers will be presented on various theoretical and applicative aspects of logic programming including its theory and foundations; expansion and integration; its restrictions; its relationship with artificial intelligence; validation; transformation; abstract interpretation; modularization; parallelism and competition as well as recent applications. As in the tradition of these conferen-

ces, there will be sessions presenting hardware and software systems. Two days preceding the Conference will be dedicated to short courses on some of the main areas of logic programming.

Further information can be obtained from: Annalisa Bossi, Dip. di Matematica Pura ed Applicata, via Belzoni, 7, I-35131 Padova (Italy).

**EUROPEAN ASSOCIATION FOR LEXICOGRAPHY
EURALEX FOURTH INTERNATIONAL CONGRESS
BENALMADENA, MALAGA (SPAIN)
AUGUST 28 - SEPTEMBER 1, 1990**

The Congress will provide lexicographers, academics and researchers a meeting place where most recent developments and evolutions in the specific field of lexicography will be evaluated.

For further details, contact: Prof. M.A. Ezquerro, EURALEX-Vox Programme Organizer, CELEX, Sancha de Lara 11 - 4º Derecha, 29015 Malaga (Spain). Tel. 34 52 22 5614.

UNIVERSITY OF VIENNA
DEXA '90 - INTERNATIONAL CONFERENCE ON DATA BASE AND EXPERT SYSTEMS APPLICATIONS
UNIVERSITY OF VIENNA, VIENNA (AUSTRIA)
AUGUST 29-31, 1990

The use and development of database and expert systems can be found in all fields of computer science. The aim of the Conference is to present a large spectrum of already implemented or just being developed database and expert systems and to extensively discuss requirements, problems and solutions being proposed.

Contributions should cover new requirements, concepts for implementations, management of meta data, system architectures and experiences gained by using traditional

databases in as many areas of application as possible.

Papers should be submitted within Feb. 28, 1990 and all those accepted ones will be published in the Proceedings by Springer Verlag.

For further details, contact: Prof. Dr. A Min Tjoa, University of Vienna, Dept. of Statistics and Computer Science, Liebiggasse 4, A-1010 Wien.

THE EUROPEAN ASSOCIATION FOR COMPUTER GRAPHICS
EUROGRAPHICS '90
MONTREUX (SWITZERLAND)
3-7 SEPTEMBER 1990

To mark the 10th anniversary of the Eurographics Association, this Conference will explore the relationship between image synthesis (traditionally the domain of computer graphics) and image processing and computer vision. Image synthesis and image analysis clearly overlap in both techniques and applications and influence each other's development. In examining these aspects, the Conference will begin with a two-day tutorial programme.

Leading international experts will give both introductory and advanced tutorials on a wide range of topics including an introduction to image processing; image reconstruction; human visual perception; intelligent CAD systems; computer vision; and computer graphics for software engineering. Papers will present the most relevant and recent developments in computer graphics and will cover

graphics hardware; superworkstations; hyper-systems; distributed graphics; animation and simulation; graphics in the office, in publication and documentation, in education; the integration of graphics and data bases; and multi media graphics. A series of reports will be presented in parallel with the Conference paper session. These will concentrate on topics of wide interest in key fields and will serve to keep participants abreast of the state of the art in sectors such as standardization; advanced rendering; object-oriented design in action; interactive graphics and video disks; and graphics education. An exhibition will accompany the Conference.

For further information, contact: Eurographics '90, Conference Secretariat, Paleo Arts et Spectacles, Case postale 177, CH - 1260 Nyon (Switzerland).

FEDERACION INTERNACIONAL DE INFORMACION Y DOCUMENTACION (FID)
IDICT - 45TH CONFERENCE AND CONGRESS ON INFORMATION, A RESOURCE
FOR DEVELOPMENT
PALACIO DE LAS CONVENCIONES, LA HABANA (CUBA)
3-8 SEPTEMBER 1990

The exchange of knowledge and experience among specialists is the main aim of this Conference and Congress which will look at the concept of information for development from the standpoint of both developed and developing countries. The Conference and Congress, organized by the International Federation for Information and Documentation (FID) in coordination with the Cuban Society of Scientific and Technical Information and the Academy of Sciences of Cuba (IDICT), will concentrate on the role of information in socio-economic decision-making (information in industry, agriculture, public health and biomedicine); the information industry in today's world (information as part of the economic, scientific and technological integration

process); information and library services (in science, technology and industry); new information technologies (technology transfer and cooperation among countries with different levels of development); and national, regional and international information policies. Plenary sessions, committees, round tables, special sessions and visits to places of professional interest are all planned as well as the EXPO-FID '90 exhibition. Official languages of the Conference and Congress are English and Spanish.

Additional information can be obtained from: Organizing Committee, 45th FID Conference and Congress, IDICT, Apartado postal 2019, La Habana (Cuba).

THE ASSOCIATION FOR INFORMATION MANAGEMENT (ASLIB), THE COUNCIL OF POLYTECHNIC LIBRARIANS (COPOL), THE INSTITUTE OF INFORMATION SCIENTISTS, THE LIBRARY ASSOCIATION AND THE SOCIETY OF ARCHIVISTS
INFORMATION '90 - 3RD INTERNATIONAL CONFERENCE
BOURNEMOUTH INTERNATIONAL CENTRE - BOURNEMOUTH (GREAT BRITAIN)
17-20 SEPTEMBER 1990

The Conference will bring together world experts in the library and information field. A trade exhibition will encompass all major areas of library and information systems, services, equipment, hardware and software, in-

novative techniques and publications.

For further details, contact: Concorde Services Ltd., 10 Wendell Road, London W12 9RT (United Kingdom). Tel. 01 743 3106.

ASSOCIAZIONE ITALIANA PER L'INFORMATICA ED IL CALCOLO AUTOMATICO (AICA)
ANNUAL CONFERENCE
BARI (ITALY)
19-21 SEPTEMBER 1990

AICA's Annual Conference where system developers, computer experts, users and researchers meet to gain a comprehensive and up-to-date picture of current advances and trends in computer technology, will focus this

year on topics such as computer architectures; data bases; software engineering; artificial intelligence and expert systems; telematics; computer graphics; information economies; information systems and computer-aided coopera-

tive work. Interdisciplinary papers and reports have also been called for about applications in insurance and banking, transport, territory and environment, government, medicine and health, tourism and the cultural

heritage, and humanities and antiquities.

For further information contact: AICA Secretariat, Piazzale Morandi, 2, 20121 Milan (Italy).

EXPERT SYSTEMS: THE INTERNATIONAL JOURNAL OF KNOWLEDGE ENGINEERING AND THE INTERNATIONAL JOURNAL OF NEURAL NETWORKS: RESEARCH AND APPLICATIONS

EXPERT SYSTEMS: QUALITY-INTEGRATION APPLICATIONS - 6TH INTERNATIONAL CONFERENCE AND EXHIBITION

NOVOTEL LONDON, 1 SHORTLANDS, HAMMERSMITH, LONDON W6 8DR (UNITED KINGDOM)

25-27 SEPTEMBER 1990

Artificial intelligence has now been in existence some 30 years and with the development of its products can now be said to be come of age.

The International Expert Systems Conference, recognized by developers and users, to be a leading international forum for the exchange of ideas, information and experience will focus in its 6th edition on expert system applications within commerce and industry, emphasizing integration with conventional systems and problems relating to quality and reliability in areas such as banking, diagnostics, planning and decision support. How current

emphasis on formal methodologies for system developments and how the use of high level environments will have an impact on expert systems applications will be explored.

Careful attention will also be paid to emerging development areas such as neural networks which will extend the range and complexity of applications in the future. To complement the exhibition, product reviews will be presented as well as satellite events.

For detailed information contact: Learned Information (Europe) Ltd., Woodside, Hinksey Hill, Oxford OX1 5AU (United Kingdom).

ASSOCIATION DES AVOCATS DE BUENOS AIRES, ASSOCIATION POUR LE DEVELOPEMENT DE L'INFORMATIQUE JURIDIQUE (ADIJ)

CONGRES INTERNATIONAL DE INFORMATIQUE ET DROIT

FACULTÉ DE DROIT, BUENOS AIRES (ARGENTINE)

16-19 OCTOBRE 1990

The Commission relating to the law governing informatics of the Association of jurists of Buenos Aires in collaboration with the French ADIJ organize a meeting to debate the most recent developments in artificial intelligence applied to the law, especially aimed at the improvement of the legal professions.

Papers are invited on general themes such as data banks and information retrieval systems,

informatics applied to State management and new technologies (optical disks, legal expert systems, representation models of legal knowledge).

For further details contact: Secretaria del Congreso internacional de informatica y derecho, Uruguay 485, piso 3°, 1015 Buenos Aires (Argentina). Tel. 40-8869.

UNIVERSITY OF EXETER
SECOND NATIONAL CONFERENCE ON LAW, COMPUTERS AND ARTIFICIAL INTEL-
LIGENCE. THE LEGAL IMPLICATIONS OF COMPUTER MISUSE AND ABUSE
CROSSMEAD CONFERENCE CENTRE, UNIVERSITY OF EXETER (UK)
15-16TH NOVEMBER, 1990

Aim of the conference is to examine the problems that misuse and abuse of computers and programs raise for the law. Papers are especially invited in areas such as copyright abuse, database and knowledge base misuse and how to legislate for AI misuse and abuse, but contributions are also considered relating to how embodying legislation into AI pro-

grams and how representing the law into AI systems.

For detailed information contact: Mrs Marlene Teague, Dept. of Computer Science, Old Library, University of Exeter, Exeter EX4 4PT. Tel. 0392 264061.

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE EN INFORMATIQUE ET EN AUTOMATIQUE
(INRIA)
ICDT-90 - THIRD INTERNATIONAL CONFERENCE ON DATABASE THEORY
PARIS (FRANCE)
13-15 DECEMBRE 1990

The conference will focus on general principles relating to databases, knowledge bases and object-oriented databases. Suggested topics are: knowledge representation, incomplete information databases, user interfaces.

For further details, contact: Mr Serge Abiteboul, INRIA, Domaine de Voluceau, Rocquencourt, BP 105, 78153 Le Chesnay Cedex (France). Tel. 33 1 39 635537.

APPLICAZIONI/APPLICATIONS

LEXEDIT

LEXEDIT, un prototipo d'aiuto alla redazione di testi legislativi / LEXEDIT, A Prototype for Computer-aided Drafting of Legislative Texts

L'Istituto per la documentazione giuridica sta distribuendo LEXEDIT, prototipo sperimentale di software di supporto all'attività dei redattori di testi legislativi, realizzato a cura di Carlo Biagioli e Pietro Mercatali ricercatori dell'Istituto con la collaborazione della società ELEA.

LEXEDIT è già stato inviato a funzionari degli uffici legislativi del Parlamento dei Ministeri, dei Consigli e delle giunte regionali, ad

LEXEDIT, an experimental software prototype for the computer-aided drafting of legislative texts, designed by Carlo Biagioli and Pietro Mercatali, researchers at the Istituto per la Documentazione Giuridica with the collaboration of ELEA, is being distributed by the Istituto per la Documentazione Giuridica.

LEXEDIT has already been sent to officials at the legislative offices of the Italian Parliament, Ministries, Councils and Regional

esperti di tecnica di redazione legislativa e ad altri amministratori.

Questa applicazione è rivolta in primo luogo a chi deve redigere, rivedere e correggere proposte o testi di legge. La proposta coinvolge però anche coloro che gestiscono e coordinano le politiche e gli strumenti, automatici e non, di aiuto a questo particolare tipo di compito. Naturalmente con questa applicazione non si pensa a sostituire il lavoro del redattore professionista con un programma che automatizzi ogni aspetto della sua complessa attività. Si vuole piuttosto invitare a valutare, verificare, discutere e proporre se, ed in quale modo, le tecnologie informatiche possano essere proficuamente introdotte in questa attività, partendo dalla sperimentazione di un prototipo effettivamente utilizzabile.

Assieme al prototipo viene distribuito un questionario che ha lo scopo di:

- collezionare informazioni sull'attività lavorativa e in particolare sugli aspetti più tipicamente correlati all'editing di testi legislativi;
- stimolare i destinatari ad esprimere valutazioni su LEXEDIT e, più in generale, sui rapporti automatici ad alcune delle attività di redazione di testi normativi.

L'analisi delle risposte e delle indicazioni che verranno fornite sarà una preziosa fonte di informazioni su come sviluppare il prototipo e proseguire la ricerca.

Tra i lettori che operano nel campo della redazione di testi legislativi coloro che non avessero ricevuto copia del prototipo e fossero interessati a sperimentarlo ed a compilare il questionario possono mettersi in contatto con i ricercatori dell'Istituto per la documentazione giuridica che hanno curato il prototipo.

Committees, to experts in legislative drafting and other administrators.

This application is, for the first time, directed at those who have to draft, revise and correct bills or statutes. The project also involves those who manage and coordinate policies and the tools – whether computerized or not – for assisting in this specific kind of work. Naturally, we are not planning with this application to substitute the work of the professional legislative draftsman with a program which computerizes every aspect of his complex task. We are aiming, rather, at inviting him to evaluate, verify, discuss and make suggestions about whether, and how, computer technology can be profitably introduced into this work, by beginning with the experimentation of a prototype which can effectively be put into use.

The prototype is distributed along with a questionnaire which has the scope of:

- collecting information about the user's work and in particular about the aspects of it more typically related to editing legislative texts;
- stimulating users to express their opinion about LEXEDIT and, more generally, about computer tools for aiding in some of the tasks involved in drafting legislative texts.

Analysis of the replies and the suggestions given will be a valuable source of information on the way the prototype should be further developed and how research should progress.

Any readers who work in the field of legislative drafting and who have not received a copy of the prototype and may be interested in experimenting with it and in filling out the questionnaire can contact the researchers of the Istituto per la documentazione giuridica who have built the prototype.