

# UNIVERSITAS

STUDI E DOCUMENTAZIONE DI VITA UNIVERSITARIA

21

Anno VII  
luglio-settembre 1986  
Fratelli Palombi Editori

## *Università e informatica*

Ercoli/Maestrini/Frisiani e Olimpo/Sanz/  
Orlandi/Gulia/IBM/Olivetti/Hisi/Sperry/

Prime Computer

## *ERASMUS: un programma di scambi europei*

Corradi

*Il CATTID: una struttura di attivazione educativa  
Tecnologia, occupazione e modelli di vita  
Lo stato della ricerca in Italia*





Periodico associato all'Uspi  
Unione stampa periodica Italiana

#### Comitato scientifico

Il Ministro della Pubblica Istruzione  
Sen. Franca FALCUCCI

Il Presidente della Conferenza Permanente  
dei Rettori Italiani  
Prof. Vincenzo BUONOCORE

Il Presidente dell'Associazione Internazionale delle  
Università (AIU)  
Prof. Justin THORENS

Il Presidente della Conferenza Permanente  
dei Rettori delle Università Europee (CRE)  
Prof. Carmine Alfredo ROMANZI

Il Direttore Generale dell'Istruzione Universitaria del  
Ministero della Pubblica Istruzione  
Dr. Domenico FAZIO

Il Vicepresidente del Consiglio Universitario Nazionale  
Prof. Luigi FRATI

Per la Commissione del Parlamento Europeo per i  
problemi della cultura, gioventù, educazione, sport,  
informazione  
Prof. Mario POMILIO

Il Direttore Generale per gli affari scientifici,  
la ricerca e lo sviluppo della Commissione delle Comunità  
Europee  
Prof. Paolo FASELLA

Per l'Istituto Universitario Europeo di Firenze  
Prof. Giovanni SPADOLINI

Il Direttore Generale della Pubblica Istruzione  
e della Scienza del Ministero Federale  
della Repubblica Federale Tedesca  
Dott. Eberhard BÖNING

Il vice-President dell'Università  
della California, Berkeley  
Prof. William B. FRETTER

Il Presidente dell'Accademia Nazionale  
dei Lincei  
Prof. Francesco GABRIELI

Il Presidente del Consiglio Nazionale  
delle Ricerche  
Prof. Luigi ROSSI BERNARDI

Il Direttore Generale dell'Istituto  
della Enciclopedia Italiana  
Prof. Vincenzo CAPPELLETTI

#### Direttore responsabile

Pier Giovanni Palla

#### Comitato di redazione

Giovanni D'Addona, Roberto De Antoniis,  
Giuseppe De Lucia Lumeno, Emanuele  
Lombardi, Maria Luisa Marino, Fabio  
Matarazzo, Umberto Massimo Miozzi,  
Lorenzo Revojera, Guido Romano

#### Segretaria di redazione

Sabina Addamiano

#### Direzione/Redazione/Pubblicità

EDIUN COOPERGION soc. coop. a r.l.  
Via Atto Tigri, 5 - 00197 Roma  
Tel. 06/805390-804341  
c/c postale n. 47386008

#### Abbonamenti

ORGANIZZAZIONE RAB s.r.l.  
Casella postale 30101  
00100 ROMA 47  
Tel. 06/6381177-632595  
c/c postale n. 78169000

Prezzo di un numero in Italia: L. 11.000  
Prezzo di un numero all'estero: L. 17.000  
Arretrati il doppio  
Abbonamento annuale (4 numeri):  
Italia: L. 40.000 — estero: L. 65.000

#### Editore e stampa

Fratelli Palombi Editori  
Via dei Gracchi, 181-183  
00192 ROMA — Tel. 06/350606

Registrazione Tribunale di Roma n. 300  
del 6 settembre 1982  
già Tribunale di Bari  
n. 595 del 2 novembre 1979.

*Articoli, lettere e fotografie anche se non  
pubblicati non si restituiscono*

*La rivista non assume responsabilità  
delle opinioni espresse dagli autori*

## SOMMARIO

<i>L'Università di Perugia: storia e immagini</i>	2
<b>IL TRIMESTRE / Università e informatica</b>	
Una necessaria linea d'azione <i>di Paolo Ercoli</i>	4
RFT/4000 studenti l'anno	7
Scienze dell'informazione: descrizione ed ipotesi <i>di Piero Maestrini</i>	9
Cronaca di un convegno	14
ITALIA / I dati, città per città	16
Tecnologie informatiche per la didattica <i>di Arrigo Frisiani e Giorgio Olimpo</i>	17
L'uso del computer nell'insegnamento universitario <i>di Emilio J. Sanz</i>	24
<i>Contributi per un'indagine</i>	30
Un corso sperimentale in ambito umanistico <i>di Tito Orlandi</i>	31
Computer Science <i>di Riccardo Gulia</i>	34
<b>COSÌ LE AZIENDE</b>	
IBM: know-how a due sensi Olivetti: Progetto Università & Ricerca <i>di Stefano D'Angelo</i>	
HISI: Una presenza a ciclo completo Sperry: tradizione e novità Prime Computer per uso accademico	38
<i>abstract</i>	45
<i>résumé</i>	45
<b>NOTE ITALIANE</b>	
Il CATTID: una struttura di attivazione educativa <i>di Maria Amata Garito</i>	47
<i>Le matricole secondo l'ISTAT</i>	51
<i>Borse di studio Italia-Usa</i>	51
<b>DIMENSIONE MONDO</b>	
Programma ERASMUS: verso l'Europa dei cittadini <i>di Sofia Corradi</i>	52
<i>abstract</i>	58
<i>résumé</i>	58

## ORGANISMI INTERNAZIONALI

CEE / Varato dai ministri dell'Istruzione il Pro- gramma COMETT, rinviato ERASMUS - OCSE / Si possono valutare le università? - UNU / Nuovi campi di ricerca, inclusa l'Europa - AIU / Defini- to il Piano quinquennale	59
---	----

## LA COOPERAZIONE UNIVERSITARIA

L'aiuto all'istruzione <i>di Giovanni Finocchietti</i>	61
---	----

## IL DIBATTITO

Tecnologia, occupazione e modelli di vita <i>Umberto Massimo Miozzi intervista Tommaso Rea</i>	64
---	----

## L'ANGOLO DELLE RICERCHE

NIT: una sfida per l'educazione <i>di Roberto Peccenini</i>	68
--	----

## CRONACHE CONGRESSUALI

Lo stato della ricerca <i>di Sabina Addamiano</i>	70
--	----

<i>Università mediterranee a confronto / Conve- gno DC sull'autonomia universitaria / Proposte del PSI per il rinnovamento degli atenei / Una strategia per lo sviluppo</i>	73
---	----

## ATTIVITÀ PARLAMENTARE E AMMINISTRATIVA

Incarichi a titolo gratuito e riconoscimento del diritto alla retribuzione <i>di Giuseppe Cossari</i>	76
---	----

## DOCUMENTAZIONE

DPR 23 ottobre 1985, n. 828	
Legge 11 luglio 1986, n. 352	
DPR 6 marzo 1986, n. 294	79

## COMMENTI DI GIURISPRUDENZA

<i>a cura di Ida Mercuri</i>	82
------------------------------	----

## BIBLIOTECA APERTA

LIBRI	84
RIVISTE	87

*Quarta di copertina a cura  
di Tiziana Sabuzi Giuliani  
Le foto di questo numero  
illustrano l'Università di Perugia*

## L'Università di Perugia: storia e immagini

*L'Università degli Studi di Perugia ha una storia antica che affonda le sue radici in quel mondo medioevale di cui la città di Perugia fu certamente parte non marginale.*

*Da antiche e frammentarie notizie, comunque documentabili, è possibile far risalire i primi atti deliberativi al 15 settembre 1266, quando davanti al consiglio maggiore del Comune perugino il podestà Albertino de' Boscetti propone, e il Consiglio approva, che vengano spedite lettere a città e luoghi opportuni «super facto Studii».*

*L'istituzione dello Studium generale risale al 1308, data in cui Papa Clemente V emanò la bolla di erezione dello Studium stesso. La bolla clementina stabilisce che «in civitate praedicata sit generale studium, illudque perpetuis futuris temporibus vigeat in qualibet facultate».*

*Soltanto quattro città — Bologna, Padova, Napoli e Roma — avevano avuto in precedenza tale onore.*

*Nonostante il provvedimento papale facesse riferimento a tutte le scienze (in qualibet facultate), due erano le facoltà istituite in quel tempo: quella di Diritto ed una che riuniva tutte le arti liberali. Nella distinzione dell'epoca emerge una sorta di primato del diritto rispetto ad altre arti che pure vengono ab initio previste e menzionate, come la grammatica e la logica.*

*Negli anni successivi al 1308 e intorno al 1350, periodo che lo stesso Ermini nella sua storia dell'Università definisce «aureo», si sviluppano le attività e l'interesse intorno allo Studium; accanto ai due grandi giuristi Bartolo da Sassoferrato e Baldo degli Ubaldi leggono altri giuristi, medici e artisti regolarmente remunerati dal Comune. Nel 1371, dietro supplica popolare, viene istituita la facoltà di Teologia.*

*Il prestigio del primo periodo (1308-1400) dello Studium perugino è prevalentemente legato alla grande fama dei suoi maestri soprattutto di diritto e primi fra tutti Bartolo da Sassoferrato e Baldo degli Ubaldi. Lo Studium generale di Perugia, nella splendida cornice della autonomia comunale, raggiunge fama ineguagliata.*

*Lo Studium pontificio e imperiale ha quindi nel Comune la sua guida e il suo sostegno. Con l'avvento della Signoria pontificia, l'università viene posta sotto l'autorità di un Vicario Apostolico (1379). Il Comune è costretto a scendere a patti con il signore e ne è testimonianza l'accordo col duca Gian Galeazzo Visconti del 1400. Finché un «breve» di Paolo II, del 22 gennaio 1467, pone lo Studio perugino sotto l'autorità congiunta della magistratura comunale e del principe.*

*Il processo di erosione dell'autonomia universitaria, avviato nel 1467, si conferma nell'ordinamento di Urbano VIII del 1625 (contenuto nel*

*breve «Pro directione et guberno Studii Perusini») che sarà per oltre due secoli la legge fondamentale dell'Università di Perugia, segna il completo svincolamento dello Studium dall'autorità politica locale e comporta il completo assoggettamento alla Chiesa e al Pontefice. I rivolgimenti politici e sociali della seconda metà del XVIII secolo segnano profondi cambiamenti nel pensiero, nella cultura e negli studi. Dal 1798-99, anno dell'instaurazione del regime repubblicano ad opera dei francesi, fino alla restaurazione del 1814, anche Perugia conosce profondi cambiamenti. L'Università viene così sottratta alla autorità ecclesiale e, con la riforma del 1799 del ministro Franceschi, è posta sotto l'autorità di un direttore degli studi, impersonato esemplarmente da Annibale Mariotti. Il piano della Consulta organizza l'Università in cinque facoltà (Diritto, Teologia, Scienze, Belle lettere, Medicina) con alla testa un rettore (al posto del vescovo), un Consiglio dei professori e i Consigli di facoltà, così tracciando le linee di un ordinamento che, attraverso alterne vicende, si è tramandato fino ai giorni nostri.*

*Tale legislazione, abrogata dalla restaurazione papale, approda alla definitiva configurazione dell'Università come ente statale, come centro culturale della monarchia pontificia. L'Università di Perugia, nella bolla di Leone XII «Quod divina sapientia» del 1824, viene classificata di secondo ordine rispetto a Roma e Bologna, con 17 cattedre invece di 38. Anche i titoli conferiti sono considerati di minor valore e si arriva a prescrivere agli scolari perugini due anni supplementari di studio presso una delle due sedi principali per poter ottenere l'esercizio professionale. Nel 1860, con la realizzazione dell'unità nazionale, il vescovo è privato della sua carica accademica, l'Università di Perugia è organizzata come università libera, attribuendo potere al sindaco e al rettore di darle l'ordinamento migliore. Si verificò comunque un certo decadimento, perché il Comune, nell'assolvere il compito affidatogli, si trovò in serie difficoltà. Infatti, riconoscendosi impari al compito, esso restituì autonomia all'Università riservandosi insieme alla Provincia solo compiti di amministrazione e di vigilanza.*

*Per ragioni economiche, vengono conservate le sole facoltà di Giurisprudenza e di Medicina e Chirurgia con le annesse scuole. Le difficoltà finanziarie comunque permangono gravi, tanto da indurre le autorità responsabili a chiedere il riconoscimento statale dell'ateneo (1910) e a pensare, di fronte al diniego della regificazione, alla soppressione della facoltà di Medicina.*

*Profonde innovazioni vengono introdotte con la*

riforma Gentile (1923) che introduce la distinzione tra università di tipo A (a totale carico dello Stato), università di tipo B (a parziale carico dello Stato) e università libere. Perugia ottiene il riconoscimento di università libera nel 1924 e successivamente, con regio decreto del 1925, la regificazione nella categoria delle università a parziale carico dello Stato.

Da allora a oggi, attraverso importanti e significative tappe si è pervenuti all'attuale assetto con dieci facoltà: Giurisprudenza, Medicina e Chirurgia (2 Corsi di laurea), Agraria, Farmacia (2 Corsi di laurea), Veterinaria, Scienze MM.FF.NN. (6 Corsi di laurea), Lettere e Filosofia (3 Corsi di laurea), Magistero (2 Corsi di laurea), Scienze politiche ed Economia e Commercio.



Arco, già dello Studium, ora in piazza San Francesco al Prato.



## Una necessaria linea d'azione

di Paolo Ercoli

*Ordinario di Calcolatori elettronici  
nell'Università di Roma «La Sapienza»*

In questo breve rapporto si tratterà lo sviluppo dell'informatica nell'università italiana dal punto di vista della didattica e della ricerca, mettendo in risalto i fattori sia di promozione sia di freno.

Verranno messi in evidenza i diversi tipi di rapporto che l'informatica ha con la ricerca e con la didattica, sia come mezzo che come fine, e si accennerà all'interazione fra sviluppo iniziale dell'informatica e sviluppo dei centri di calcolo accademici ed ai rapporti fra informatica universitaria ed informatica negli altri tipi di scuole, nello Stato, nelle aziende.

Infine si cercherà di individuare una linea d'azione per superare gli ostacoli, spesso gravi, che impediscono all'università italiana di stare al passo con lo sviluppo che l'informatica ha avuto e sta avendo negli altri paesi dell'Occidente.

### Un po' di storia

Una guida storica allo sviluppo dell'informatica nell'università

italiana è presto fatta. A parte il contributo di Luigi Menabrea alla diffusione delle idee e dei progetti di Charles Babbage per quello che è considerato il primo elaboratore automatico a programma, in Italia non si hanno particolari contributi alla preistoria dell'informatica, ed è solo trent'anni or sono, alla metà degli anni Cinquanta, che il mondo accademico italiano attua le sue prime iniziative.

Con i fondi ERP arrivano un calcolatore a Milano al Politecnico ed uno a Roma al CNR, mentre all'Università di Pisa parte, in collaborazione con la Olivetti, il progetto per la costruzione del calcolatore CEP. Un'iniziativa analoga a quella pisana, ma assai più modesta, si ha anche a Padova.

La collaborazione fra Olivetti e mondo accademico italiano continua fino alla metà degli anni Sessanta (quando il settore informatico olivettiano viene ceduto alla General Electric) attraverso il progetto di un piccolo elaboratore per uso scientifico, l'Elea 6000, e attraverso il pro-

*Il mondo dell'informatica a contatto con l'università: cronistoria, interazioni, linee di tendenza, impulsi e remore. Per finire, un interrogativo ed un auspicio: a quando un «piano di sviluppo» per la docenza accademica in questo settore?*

getto e la realizzazione di un prototipo di caratteristiche avanzate, il CINAC, in collaborazione con l'Istituto Nazionale per le Applicazioni del Calcolo del CNR a Roma.

A Pisa il gruppo universitario che aveva contribuito al progetto CEP dava origine ad un Centro di ricerche del CNR, che poi produrrà sia l'Istituto di Elaborazione delle Informazioni del CNR stesso, sia il primo nucleo di docenti che, alla fine degli anni Sessanta a Pisa, fecero partire il primo corso di laurea in Scienze dell'informazione presso la locale Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali. Nelle facoltà di Ingegneria, con la riforma del 1960, veniva istituito il corso di laurea in Ingegneria elettronica e, nell'ambito di questo, l'insegnamento di Calcolatori elettronici, seguito poi da altri.

I rapporti con l'industria si erano ridotti a molto poco dopo l'abbandono del settore informatico da parte dell'Olivetti, ma per quanto riguarda la didattica, le iniziative ed i convegni del-

L'AICA (Associazione Italiana di Informatica e Calcolo Automatico) sviluppavano un rapporto di discussione fra università ed aziende. Queste usavano estesamente, in analogia con quanto fatto in altri paesi, alcune scuole sviluppate o dalle maggiori multinazionali fornitrici di calcolatori o da alcuni dei maggiori gruppi industriali. Nel caso migliore tali scuole duravano una decina di settimane e, sia pure in via semplificativa, si può affermare che davano più un addestramento all'uso od alla diffusione di prodotti piuttosto che solide professionalità informatiche.

D'altra parte, se si considerano le scuole dell'IBM, che appaiono fra le migliori dell'epoca, si vede come solo nella unica scuola esistente in Europa per la formazione di sistemisti si avessero programmi di insegnamento al livello delle buone università dei paesi avanzati.

Sorge così una dialettica che vede da un lato gli universitari rimproverare alle scuole aziendali di dare una scarsa preparazione professionale in informatica, e dall'altro lato vede le aziende rimproverare ai nuovi corsi di Scienza dell'informazione una preparazione troppo accademica, ed agli indirizzi informatici dei corsi di ingegneria elettronica di essere troppo orientati verso l'hardware e ciò mentre le esigenze del mercato del lavoro sono invece essenzialmente orientate verso le applicazioni, specialmente di tipo gestionale.

Il risultato comunque era quello di una dura competizione fra aziende per «portarsi via» le persone ritenute più preparate e più valide. In questo contesto va comunque rilevato che:

- le scuole aziendali assai spesso si rivolgevano ai migliori tra i laureati e perciò il prodotto finale poteva ritenersi buono perché tale era, per così dire, la materia prima;

- ciò che più contava, ai fini della futura carriera e del raggiungimento di alti livelli dirigenziali, non era tanto o non era solo la professionalità informatica, quanto la capacità di ope-

rare (e di far operare) in un contesto organizzativo avanzato, quale quello introdotto da qualcuna delle maggiori multinazionali.

A tale scopo occorre aggiungere che, alla fine degli anni Sessanta, il Ministero della pubblica istruzione comincia a prendere conoscenza dei problemi posti dall'informatica. Così, a livello universitario esso favorisce il sorgere di Centri di calcolo sia di ateneo sia interuniversitari, e ciò dà la possibilità di gestire grossi calcolatori e di fornire alla ricerca ed alla didattica un minimo di strutture di appoggio, anche al di fuori delle facoltà di Ingegneria e di Scienze o anche di Economia e Commercio, che fino ad allora erano state le uniche capaci di darsi dei calcolatori. Questo fatto ha molto contribuito ad un uso più sistematico del calcolatore sia per insegnare l'informatica, sia per insegnare per mezzo dell'informatica (o, almeno, del calcolatore).

Il Ministero della pubblica istruzione istituisce anche corsi specifici di Perito industriale orientati all'informatica e degli indirizzi, pure orientati in tale senso, nei corsi di Ragioneria.

Il CNR, inoltre, dopo una serie piuttosto lunga di preparativi, fa partire un Progetto Finalizzato «Informatica» in cui investe circa 46 miliardi dalla seconda metà del 1979 alla fine del 1984. Di questi, meno di un quarto vanno all'università, il resto ad organi CNR e soprattutto all'industria, che per suo conto contribuisce con altri venti miliardi circa. Un resoconto stringato, ma efficace e talora spiritoso, steso dal redattore del Progetto e dai suoi collaboratori, è contenuto nel numero di ottobre 1985 di «Media Duemila».

Il progetto era finalizzato e perciò aveva lo scopo di pervenire a prodotti commerciabili o comunque utilizzabili immediatamente; ha tuttavia avuto una assai notevole ricaduta anche in termini di aiuto alla formazione di nuovi docenti e di nuovi ricercatori nell'ambito informatico. Se si tiene conto dell'entità dei fondi pervenuti ogni anno al-

l'università da parte del progetto (poco più di due miliardi) e del fatto che tali fondi sono andati anche a settori disciplinari vicini all'informatica, si vede quanto sia piccolo lo sforzo necessario per dare un minimo di dinamismo in un settore essenziale dell'università dal punto di vista sia della ricerca che della didattica ed essenziale anche allo sviluppo di ogni paese moderno.

## Gli anni Ottanta

Il graduale diffondersi dell'informatica in tutti i settori delle attività e la crescente domanda indotta su un mercato del lavoro che ha offerto sempre di meno ai giovani impongono all'attenzione di tutti anche in Italia il problema dell'informatica, e soprattutto della formazione in informatica.

A tale accresciuta sensibilità contribuisce anche la diffusione del personal computer, il quale si presenta con prezzi accessibili al singolo e, soprattutto, con corredi di programmi applicativi che permettono a molti di utilizzare con relativa facilità i mezzi (e talora i metodi) dell'informatica.

Inoltre, non soltanto il settore informatico offre ai giovani posti di lavoro che altrove non vengono offerti, ma anche da tanti altri settori si richiedono capacità informatiche più o meno spinte, pena l'espulsione o l'emarginazione del singolo o grosse inefficienze del settore, come accade nell'ambito dell'amministrazione pubblica.

Si accentua anche l'interesse puramente culturale dell'informatica, con accettazioni assai fervide, anche da parte dell'area umanistica e con qualche ripudio.

La Facoltà di Lettere e Filosofia di Roma ha aperto nel 1985 un Corso di Perfezionamento in informatica nelle scienze umanistiche: il primo anno lo seguono una sessantina di persone, nel secondo sono in trecento (1).

(1) Vedi a questo proposito l'articolo di Tito Orlandi in questo stesso numero della rivista.

La riforma delle facoltà di Medicina prevede un insegnamento specifico di informatica medica, mentre da tempo e da varie direzioni si sollecita una riorganizzazione dei corsi di laurea che portano alle professioni ed alle attività di tipo giuridico ed amministrativo, affinché tengano conto della necessità di introdurre anche insegnamenti di informatica.

Da oltre dieci anni si attende un corso di laurea in Ingegneria informatica e nel frattempo l'indirizzo informatico dei corsi di Ingegneria elettronica tende a coprire il 20 ÷ 25% dei neo-ingegneri. I corsi di Scienze dell'informazione, istituiti ultimamente in varie altre sedi universitarie, hanno comportato grandi sforzi, sia organizzativi che in ordine al reperimento degli insegnanti. Ciò anche in una sede come quella di Milano. Inoltre, dove vengono istituiti, essi tendono ad assorbire da metà a due terzi degli studenti di Matematica e grosse aliquote di quelli di Fisica e di altri tipi di laurea di Scienze.

Conseguentemente, le università che stanno attualmente richiedendo l'accensione di nuovi corsi di laurea in Scienze dell'informazione chiedono anche l'istituzione del numero chiuso, almeno per un certo numero di anni.

Va poi segnalata l'iniziativa di istituire anche nel settore informatico dei corsi di diploma universitario della durata di due o tre anni, corsi che la riforma del 1980 ha previsto sotto il nome di 'Scuole a fini speciali' (2).

Purtroppo però i docenti di tali corsi devono essere docenti degli usuali corsi di laurea, il che forse è stato prescritto per paura di un proliferare di cattedre con docenti che avrebbero potuto essere, per così dire, di serie B.

È certo, però, che tale norma non favorisce brevi corsi di diploma universitario a carattere professionalizzante, ed in parti-

colare appunto nel settore informatico, in cui c'è scarsità di docenti. Tuttavia è significativo che nel 1986 sia partito un primo corso di diploma universitario in informatica a Roma e nel Meridione, con possibilità di estensione alle altre sedi ed alle altre regioni. È anche significativo che esso sia stato concepito come corso impartito con tecniche a distanza e ciò per iniziativa di un consorzio di università e di aziende, avviando così anche un tipo di insegnamento diffuso da vari lustri, non solo nei paesi più avanzati, ma ormai anche in quelli in via di sviluppo (3).

Ciò può avviare anche nel nostro Paese sia la produzione di testi e di materiali didattici per l'auto-apprendimento, sia le tecniche di assistenza all'apprendimento per mezzo di *tutor* distribuiti regionalmente, che possono validamente contribuire a risolvere problemi di formazione e di aggiornamento in modo efficace e già sperimentato in molti altri paesi e contesti.

Nel 1985, infine, il ministro della Pubblica Istruzione annuncia un piano di introduzione dell'informatica prima nel biennio delle scuole medie superiori e poi in tutta la scuola media ed elementare, considerando l'informatica sia come fine che come mezzo didattico (4). Parte così un piano pluriennale di «riciclaggio» degli insegnanti, iniziando da quelli di matematica e fisica per proseguire con gli altri, e di acquisizione di mezzi e strutture di calcolo per le scuole.

Lo stanziamento per il 1986 è di 100 miliardi e questo fatto inizia a mettere l'Italia in linea con gli altri paesi dell'Occidente, che già da tempo (dieci o venti anni) hanno avviato programmi del genere. Va anzi rilevato che il piano italiano, che pure può presentare aspetti criticabili, ha

l'indubbio merito di considerare fondamentale il problema della formazione degli insegnanti, il che non sempre è stato subito riconosciuto in altri piani nazionali.

È chiaro che il problema dell'aggiornamento e della formazione in informatica degli insegnanti pone nuovi problemi all'università, che è il luogo ove gli insegnanti stessi si formano; e non è facile improvvisare rapidamente luoghi alternativi. D'altra parte, l'evoluzione disciplinare dell'informatica, tuttora assai vivace, comporta comunque uno stretto rapporto fra università ed aggiornamento degli insegnanti.

Inoltre varie imprese italiane, diversi enti pubblici ed anche la pubblica amministrazione, sia attraverso il Progetto Finalizzato Informatica del CNR, sia attraverso i progetti della Comunità Economica Europea (quali il Progetto ESPRIT) hanno scoperto la convenienza dello stabilire rapporti e convenzioni di vario genere con università e dipartimenti per fini non solo di ricerca, ma anche di formazione di ricercatori.

Viceversa la legge di riforma dell'università del 1980 e le altre che l'hanno accompagnata, se da un lato hanno dato una sistemazione giuridica ed economica ad assistenti e professori incaricati, hanno creato dall'altro un meccanismo farraginoso ed estremamente vincolante per i dottorati di ricerca, che non sono stati adeguatamente finanziati, proibendo inoltre alle università di assegnare borse di studio.

Anche se lo scopo era di «non creare altri precari», lo sviluppo di nuovi docenti e ricercatori in un settore essenziale come l'informatica è stato però ridotto praticamente a zero.

### **Un piano di sviluppo dell'informatica nell'università**

Dovrebbe essere chiaro che questa situazione non può essere mantenuta. Non si può riconoscere da un lato che l'informatica è un fattore decisivo per lo sviluppo di un paese e avere

(2) A questo riguardo, nella rubrica «Attività parlamentare e amministrativa / Documentazione» è contenuto il DPR n. 828/1985 che istituisce tale Corso alla Sapienza di Roma.

(3) Di tale iniziativa scrive M.A. Garito nell'articolo a p. 47 di questo numero di «Universitas».

(4) Su questo argomento cfr. l'articolo di Romano Cammarata *Informatica: un piano per la scuola italiana*, «Universitas», 20, 1986, pp. 30.

di conseguenza un piano di sviluppo per la scuola, e non avviare dall'altro un piano di sviluppo della docenza universitaria.

Tutti i paesi che hanno fatto partire un piano per la scuola hanno contemporaneamente (se non anticipatamente) avviato un piano di sviluppo per l'università. Infatti sono ingenti non solo i costi economici del «riciclare» insegnanti, ma anche quelli per «riciclare» altri tipi di laureati, senza tenere conto dei problemi che ciò comporta anche sul piano individuale e del grave ostacolo che pone all'innovazione in tutti i campi.

Per questo motivo, nell'ambito CEE i piani nazionali di sviluppo della docenza universitaria di informatica prevedono per la fine degli anni Ottanta che almeno il 25% degli studenti universitari abbia seguito almeno un corso d'informatica e tale percentuale appare piuttosto restrittiva, visto che l'informatica investe ormai molti altri settori oltre quello scientifico, tecnico ed amministrativo, che assieme costituiscono appunto quella percentuale.

La ripresa dei rapporti fra università ed imprese e l'inizio di un secondo progetto finalizzato

all'informatica che parte dal CNR possono certamente aiutare. Però appare ormai necessario l'avvio di un piano organico *ad hoc* per lo sviluppo del numero di docenti universitari di informatica; la legge del 1980 di riforma dell'università considera un obbligo e non una mera opzione la programmazione degli interventi.

Sul *modo* di intervento da parte del Ministero della pubblica istruzione si può discutere (seppur brevemente), ma lo *scopo* deve essere ben chiaro: permettere all'università di ricevere dei giovani, di selezionarli e di avviarli alla ricerca ed all'insegnamento nel campo informatico.

La «paura del precario» non può esistere, dato l'assorbimento di giovani (e non) da parte del mercato del lavoro nel settore informatico e in quelli affini.

Infatti può essere facilmente mostrato che immettere un centinaio di giovani informatici nell'università (come ricercatori, borsisti, titolari di contratti quinquennali a termine o secondo altre snelle forme di rapporto da istituire) con una dotazione minima di base per la ricerca costerebbe circa 5 miliardi all'anno. Si tratta veramente di bricio-

le, se si confronta tale cifra con i 100 miliardi stanziati per l'anno in corso per l'avvio del programma di informatizzazione del solo primo biennio della scuola media superiore.

E d'altra parte, un piano di introduzione dell'informatica nella scuola italiana che non fosse completato anche da una parte sia pure minima che riguardi l'università risulterebbe un piano acefalo, dato che è nell'università che si formano gli insegnanti (anche elementari, secondo le nuove normative) e dato che l'università può fornire le competenze e le occasioni necessarie per l'aggiornamento, necessario in un settore disciplinare così dinamico come quello informatico.

È inoltre probabile che gli stessi insegnati delle scuole medie, superiori o inferiori, non gradiscano surrogati di livello diverso da quello universitario. Certe recenti esperienze sembrano confermarlo.

È importante, inoltre, togliere ai docenti universitari di informatica la tentazione di mantenere basso il proprio numero, in vista di ovvi vantaggi economici personali. Infatti, data la dinamica economica del settore informa-

## RFT/4000 studenti all'anno

Nella Repubblica Federale Tedesca sono circa 4.000 gli studenti che ogni anno si iscrivono a corsi di informatica, nonostante le università abbiano aule, attrezzature e docenti solo per duemila. I ministri dell'istruzione dei Länder non hanno sinora fatto ricorso alla misura del «*numerus clausus*», a motivo del fatto che il mercato del lavoro offre ottime possibilità di assorbimento per i laureati in questa disciplina. Il vero problema, difficile da risolvere nel breve periodo, è quello del numero

insufficiente di docenti qualificati: appena terminati gli studi, gli informatici vengono attratti dall'industria e risulta impresa davvero disperata trattenerli nel mondo accademico. Vi sono così 50 cattedre vacanti ed altre 150 dovrebbero essere istituite per seguire con profitto le 4000 matricole di ciascun anno.

Per intensificare in qualche modo il reclutamento dei docenti, il governo federale ha proposto l'assegnazione di incentivi finanziari e di borse di studio a laureati per seguire corsi avan-

zati negli Stati Uniti e in Giappone. Inoltre, verrebbero offerti contratti temporanei di insegnamento a ricercatori di enti privati e pubblici e cattedre onorarie con alte retribuzioni a specialisti delle industrie.

Nel frattempo le previsioni dell'Istituto Federale di Ricerca sul mercato del lavoro identificano le migliori opportunità nei prossimi anni per i laureati con una preparazione complementare di informatica, piuttosto che per quelli che hanno seguito la facoltà di informatica.

tico, la possibilità di consulenze personali aumenterebbe, a parte il fatto che la formazione nel settore informatico (con tutte le attività, editoriali e di altro genere, ad essa collegate) sta diventando un grosso business. Questo è un rischio che si deve

evitare comunque e perciò a maggior ragione si deve fare presto. D'altra parte lo sviluppo della docenza universitaria in un settore disciplinare non può essere effettuato oltre certi limiti; se si parte oggi si può prevedere che solo verso la fine degli

anni Novanta o per i primi del Duemila l'informatica universitaria italiana raggiungerà quei livelli di capacità di formazione che altri paesi della Comunità Europea, partiti qualche lustro prima, raggiungeranno entro gli anni Ottanta.



8 | *La biblioteca antica della Facoltà di Giurisprudenza, attualmente anche Sala del Dottorato.*



# Scienze dell'informazione: descrizioni ed ipotesi

di Piero Maestrini

*Ordinario di Sistemi per l'elaborazione dell'informazione  
nell'Università di Pisa*

## L'attuale ordinamento degli studi

I corsi di laurea in Scienze dell'informazione sono stati introdotti nelle università italiane a partire dal 1969, quando presso la facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali fu istituito quello dell'Università di Pisa. Lo statuto di questo primo Corso di laurea, per la parte che ne definisce l'ordinamento didattico, è riassunto in Tabella 1 ed è stato adottato senza sostanziali modifiche dai Corsi di laurea istituiti successivamente nelle altre sedi (Bari, Torino, Salerno, Udine, Milano).

Il Corso di laurea ha durata quadriennale ed è suddiviso in due cicli biennali. Sono previsti insegnamenti annuali (valutati come una annualità) e semestrali (valutati come mezza annualità). L'iscrizione al secondo biennio è condizionata al superamento degli esami relativi ad almeno 5 annualità.

Lo statuto riflette alcune scelte prudenti suggerite dal fatto che, al momento in cui lo statuto fu

concepito, le discipline informatiche erano ancora in via di consolidamento ed avevano una diffusione trascurabile nell'università italiana. Si pensi d'altronde che non erano arrivate a compimento le analoghe iniziative europee mentre le esperienze statunitensi, già numerose a livello di Master, erano ancora limitate a livello di Bachelor.

In particolare il primo biennio ha una struttura analoga a quella dei Corsi di laurea in Matematica, Fisica e Ingegneria, con una marcata prevalenza di insegnamenti matematici e fisici, mentre sono soltanto due gli insegnamenti di discipline informatiche. Oltre che fornire una buona preparazione scientifica generale e i fondamenti specifici, soprattutto matematici, per i successivi corsi informatici, con questa scelta si vollero raccogliere i contributi degli ambienti accademici consolidati e di favorire una certa permeabilità con gli altri corsi di laurea scientifici e tecnici. Un analogo atteggiamento si riscontra anche nel repertorio di insegna-

*Analisi degli ordinamenti statutarî, dall'avvio (1969) in un contesto prudentiale, alle successive fasi evolutive, al lancio di idee per una revisione curricolare. Senza dimenticare il tema della diversificazione dei livelli.*

menti complementari, molti dei quali sono tipici dei Corsi di laurea di Matematica, Fisica e Ingegneria.

Nel complesso gli insegnamenti informatici fondamentali sono poco numerosi, in quanto il loro numero si riduce a 4, compresi i 2, già citati, previsti per il primo biennio. Ai fondamentali si aggiungono i fondamentali di indirizzo (2 annualità) e una lista di complementari la cui componente informatica non è per la verità molto ampia. Per gli insegnamenti informatici, soprattutto quelli fondamentali, furono volutamente adottate denominazioni generiche, anche con l'intento di favorire un graduale assestamento dei contenuti.

Già a livello di statuto vennero formalizzati tre indirizzi (generale, applicativo e tecnico), corrispondenti ad una differenziazione di figure professionali che ha trovato sufficiente riscontro nell'esperienza successiva. L'indirizzo generale è orientato verso lo studio e lo sviluppo dei sistemi di elaborazione (architettura, linguaggi, software).

**Tabella 1 - Ordinamento didattico del Corso di laurea in Scienze dell'informazione di Pisa**

### Primo biennio

#### **Insegnamenti fondamentali comuni a tutti gli indirizzi**

Analisi matematica 1, Algebra (sem.), Geometria (sem.), Analisi matematica 2, Calcolo numerico (sem.), Calcolo delle probabilità e statistica (sem.);  
Fisica 1, Fisica 2;  
Ricerca operativa e Gestione aziendale;  
Teoria e applicazioni delle macchine calcolatrici, Sistemi per l'elaborazione dell'informazione 1.

### Secondo biennio

#### **Insegnamenti fondamentali comuni a tutti gli indirizzi**

Sistemi per l'elaborazione dell'informazione 2, Metodi per il trattamento dell'informazione. Teoria dell'informazione e della trasmissione.

#### **Insegnamenti fondamentali per gli indirizzi**

*Indirizzo generale:* Linguaggi formali e compilatori, Metodi di approssimazione.

*Indirizzo applicativo:* Teoria e Metodi dell'ottimizzazione, Economia e organizzazione aziendale (sem.), Trattamento dell'informazione nell'impresa (sem.).

*Indirizzo tecnico:* Teoria dei sistemi, Tecniche numeriche e analogiche.

#### **Insegnamenti complementari**

Due annualità da scegliere tra i seguenti insegnamenti:

Cibernetica e Teoria dell'informazione, Documentazione automatica, Elaborazione dell'informazione non numerica, Elaborazione di immagini, Linguaggi speciali di programmazione, Progetto di sistemi numerici, Tecniche di programmazione automatica, Tecniche speciali di elaborazione, Teoria degli algoritmi e Calcolabilità, Teoria degli automi;

Teoria dei modelli, Simulazione, Statistica, Teoria dei giochi, Teoria delle decisioni; Complementi di Gestione aziendale, Econometrica, Tecniche direzionali;

Bioelettronica, Comunicazioni elettriche, Controlli automatici, Controllo dei processi industriali, Elettronica, Macchine calcolatrici analogiche;

Analisi numerica, Calcolo della probabilità, Istituzioni di analisi superiore, Logica matematica, Teoria dei grafi;

Fisica numerica, Fisica superiore, Istituzioni di Fisica teorica, Istituzioni di Fisica matematica.

L'indirizzo applicativo si rivolge alle applicazioni dei sistemi di elaborazione (modellistica, dimensionamento e valutazione delle prestazioni, archivi e basi di dati, problemi gestionali). L'indirizzo tecnico è orientato verso la progettazione hardware (tecnologie, strumenti per il progetto, telematica).

#### **L'evoluzione dei piani di studio**

Negli oltre quindici anni trascorsi dalla definizione degli statuti, pur senza modificare questi ultimi, i corsi di laurea in Scienze dell'informazione hanno subito una sensibile evoluzione assestandosi su orientamenti e con-

tenuti abbastanza diversi da quelli che erano prefigurati dagli statuti. Ciò è avvenuto attraverso una progressiva caratterizzazione degli insegnamenti informatici di tipo generale, con l'evoluzione di alcuni insegnamenti verso contenuti in parte diversi da quelli originari e con l'affermarsi di piani di studio diversi da quelli previsti dallo statuto in applicazione della legge 910/1969.

Con l'avvertenza che l'assetto raggiunto varia in qualche misura da sede a sede, in quanto l'evoluzione ha risentito anche di fatti contingenti (come le competenze disponibili, le rigidità normative, in particolare quelle derivanti dalla prolungata stabilizzazione dei docenti su certe

discipline, la drammatica carenza di docenti in relazione al numero di studenti che ha costretto a trascurare in qualche misura gli insegnamenti complementari a vantaggio di quelli fondamentali), si descrive a titolo di esempio l'attuale struttura di fatto del Corso di laurea di Pisa, riassunto dalle Tabelle 2 e 3.

Il nucleo di insegnamenti matematici del primo biennio continua a rispecchiare sostanzialmente lo statuto, pur con alcune evoluzioni dettate dall'esigenza di dare spazio ai prerequisiti dei successivi insegnamenti informatici.

Considerazioni simili valgono per gli insegnamenti fisici, anche se è ancora materia di discussione l'alternativa di ridurre ad una annualità l'insegnamento obbligatorio delle fisiche, considerata anche la limitata diffusione dei piani di studio dell'indirizzo tecnico.

L'utilizzazione degli insegnamenti informatici fondamentali, dei fondamentali di indirizzo e dei complementari attraverso i meccanismi previsti dalla legge 910/1969 è sensibilmente diversa da quella prefigurata dallo statuto, come dimostrano le due Tabelle che specificano anche, per alcuni insegnamenti, le linee essenziali del programma. Si rileva una significativa espansione del nucleo degli insegnamenti informatici: infatti oltre agli insegnamenti di Teoria e Applicazione delle macchine calcolatrici, Sistemi per l'elaborazione dell'informazione 1, Sistemi per l'elaborazione dell'informazione 2 e Metodi per il trattamento dell'informazione, obbligatori per tutti, sono virtualmente presenti in tutti i piani di studio anche Documentazione automatica (incluso nell'87% dei piani di studio), Linguaggi formali e compilatori (incluso nell'87% dei piani di studio) e Progetto di sistemi numerici (incluso nell'85% dei piani di studio). Inoltre l'insegnamento di Ricerca operativa e gestione aziendale sviluppa, accanto ai classici argomenti di ottimizzazione combinatoria, anche l'analisi di algoritmi combinatori su grafi, integrando così la par-

te algoritmica dell'insegnamento di Sistemi per l'elaborazione dell'Informazione 1. In conclusione si può affermare che il nucleo informatico si è assestato su dimensioni e contenuti allineati con gli standard internazionali e con le indicazioni del Curriculum '78 dell'ACM (1).

Si verifica una spiccata prevalenza dell'indirizzo generale sugli altri indirizzi. Nel 1984/85 il 72% degli studenti ha scelto l'indirizzo generale, contro il 23% dell'indirizzo applicativo e il 5% dell'indirizzo tecnico. Questo squilibrio, che dovrebbe attenuarsi a partire dall'anno in corso per effetto di provvedimenti per lo sviluppo e differenziazione degli indirizzi applicativo e tecnico, contrasta in qualche misura con le indicazioni provenienti da parte del mondo del lavoro circa la ripartizione della domanda tra le varie figure professionali ed è indicativo di alcune disfunzioni tra le quali vanno citate:

— l'obiettivo necessaria, che si riflette anche nelle scelte degli studenti, di dare spazio alla formazione informatica di base, e la conseguente compressione delle altre materie, in considerazione del numero relativamente limitato di insegnamenti previsti dallo statuto;

— le numerose difficoltà che si sono opposte e si oppongono allo sviluppo all'interno del Corso di laurea di settori disciplinari che hanno il loro filone principale in altre facoltà;

— gli effetti del prolungato congelamento di situazioni che non avevano ancora trovato un loro equilibrio.

È da notare l'assenza di specifici corsi di laboratorio, cui si è rinunciato a favore della distribuzione della sperimentazione su un certo numero di insegnamenti al fine di prevenire una possibile scissione tra due momenti dell'apprendimento che debbono restare unitari. Questa considerazione prescinde dalle gravi lacune che si sono verificate nelle attività sperimentali

(1) Curriculum '78. Communications of the ACM, vol. 2 n. 3 (1979), pp. 147-166.

**Tabella 2 - Corso di laurea in Scienze dell'informazione di Pisa: insegnamenti inclusi di fatto in tutti i piani di studio**

**Insegnamenti compresi in tutti i piani di studio**

Analisi matematica 1, Algebra (sem.), Geometria (sem.), Analisi matematica 2, Calcolo numerico (sem.), Calcolo delle probabilità e statistica (sem.), Fisica 1 e Fisica 2  
 Ricerca operativa e Gestione aziendale  
 Ottimizzazione combinatoria, algoritmi combinatori su grafi  
 Teoria e Applicazioni delle macchine calcolatrici  
 Algoritmi e programmazione, linguaggio Pascal, struttura elementare del calcolatore, linguaggio Assembler.  
 Sistemi per l'elaborazione dell'informazione 1  
 Progetto logico e di sistema, algoritmi e strutture dati, complessità computazionale, Sistemi per l'elaborazione dell'informazione 2  
 Sistemi operativi, processi concorrenti, gestione delle risorse, Metodi per il trattamento dell'informazione  
 Teoria della calcolabilità, linguaggi formali, linguaggi di programmazione.

**Insegnamenti inclusi in tutti i piani di studio di indirizzo**

*Indirizzo generale*

Linguaggi formali e compilatori  
 Linguaggi, semantica, traduzione  
 Progetto di sistemi numerici  
 Architettura dei calcolatori, microprogrammazione, sistemi distribuiti

*Indirizzo applicativo*

Documentazione automatica  
 Archivi, sistemi informativi, gestione di basi di dati  
 Teoria e Metodi dell'ottimizzazione  
 Algoritmi Greedy, di ricerca locale, enumerativi, approssimati. Rilasciamenti  
 Linguaggi formali e compilatori *oppure* Progetto di sistemi numerici

*Indirizzo tecnico*

Progetto di sistemi numerici  
 Architettura dei calcolatori, microprogrammazione, sistemi distribuiti  
 Documentazione automatica *oppure* Linguaggi formali e compilatori.

**Tabella 3 - Corso di laurea in Scienze dell'informazione di Pisa: piani di studio consigliati, non a statuto**

*Indirizzo generale*

Oltre a quanto specificato in Tabella 2, debbono essere scelte 3 annualità tra:

Documentazione automatica  
 Archivi, sistemi informativi, gestione di basi di dati  
 Elaborazione dell'informazione non numerica  
 Elaborazione simbolica, intelligenza artificiale: introduzione, sistemi e strumenti, rappresentazione della conoscenza, ingegneria della conoscenza.  
 Tecniche speciali di elaborazioni  
 Ingegneria del software. Sistemi a microprocessore  
 Analisi numerica, Logica matematica, Metodi di approssimazione, Simulazione, Teoria degli algoritmi e calcolabilità, Teoria dei sistemi, Teoria dell'informazione e della Trasmissione.  
 Cibernetica e Teoria dell'informazione, Complementi di gestione aziendale (sem.), Comunicazioni elettriche, Statistica, Tecniche numeriche e analogiche, Teoria e Metodi dell'ottimizzazione, Trattamento dell'informazione nell'impresa (sem.).

*Indirizzo applicativo*

Oltre a quanto specificato in Tabella 2, debbono essere scelte 2 annualità tra:

Simulazione  
 Sistemi stocastici, modelli e linguaggi di simulazione discreta, modelli e metodi per la valutazione delle prestazioni,  
 Complementi di Gestione aziendale  
 Sistema informativo: modelli; metodologie e strumenti per la progettazione.  
 Teoria dei modelli  
 Problemi di scheduling; allocazione di risorse.  
 Economia industriale, Economia e organizzazione aziendale, Statistica.

*Indirizzo tecnico*

Oltre a quanto specificato in Tabella 2, debbono essere scelte 3 annualità tra:

Elettronica  
 Elettronica digitale, strumenti CAD per il progetto logico, sistemi VLSI.  
 Comunicazioni elettriche  
 Reti di elaborazione, Reti pubbliche per dati, Reti locali, Reti via satellite, modello OSI/ISO.  
 Tecniche numeriche e analogiche  
 Tecnologie e componenti LSI e VLI. Sistemi a microprocessore e a multiprocessore.  
 Sistemi di sviluppo. Linguaggi. Applicazioni a sistemi di controllo e in tempo reale.  
 Bioelettronica, Teoria dei Sistemi, Elaborazione dell'informazione non numerica.

per l'insufficienza di mezzi e soprattutto di personale per le esercitazioni, in concomitanza con l'impetuoso aumento delle iscrizioni.

### La revisione degli statuti

Il progressivo assestamento del Corso di laurea su un equilibrio diverso da quello prefigurato al momento della sua istituzione, la consapevolezza del persistere di squilibri nella gamma delle figure professionali effettivamente formate, il confronto con la realtà internazionale e con i curricula proposti come riferimento da associazioni come la ACM (1) e la IEEE (2) hanno stimolato iniziative di studio per la revisione e l'aggiornamento degli statuti.

Nell'Università di Pisa lo studio di possibili revisioni dello statuto è iniziato nell'anno 1979/80. Nel 1980 fu redatto un primo documento che definiva in dettaglio un consistente numero di insegnamenti informatici, ne delineava i rapporti con il nucleo matematico del primo biennio e ipotizzava una organizzazione basata su un nucleo informatico fondamentale e su alcune aree opzionali.

Ulteriori contributi di idee ai progetti di aggiornamento degli statuti sono emersi nel Convegno sulla ristrutturazione dell'ordinamento didattico degli studi di Scienze dell'informazione (3), promosso dal Ministero della pubblica istruzione (Bologna, Giugno 1985). Gli aspetti salienti della proposta emersa in questo convegno ed accolta nella relazione finale con le ulteriori raccomandazioni precisate

(2) G.L. Engel and O.N. Garcia, *Curricula development in computer science and engineering*, IEEE Transactions on Computers, vol. E-21 n. 4 (1978), pp. 226-229.

(3) P. Maestrini, *Sulla modifica degli statuti dei Corsi di laurea in Scienze dell'informazione*. Atti del convegno Nazionale sulla ristrutturazione dell'ordinamento didattico degli studi di Scienze dell'informazione. Bologna, giugno 1985, pp. 69-81. La recensione degli Atti è a p. 14 di questa rivista.

Tabella 4 — Un'ipotesi per i nuovi statuti dei Corsi di laurea

#### *Nucleo Matematico*

Analisi matematica 1, Algebra lineare e discreta, Analisi matematica 2, Calcolo delle probabilità e Statistica (sem.), Calcolo numerico (sem.).

#### *Nucleo Fisico*

Fisica

#### *Nucleo Informatico*

Introduzione agli algoritmi e alla programmazione  
Algoritmi, programmazione, apprendimento di un linguaggio, stile di programmazione  
Introduzione ai Sistemi di Elaborazione  
Progetto logico, rappresentazione dell'informazione, aritmetica di macchina, struttura del calcolatore, programmazione a livello Assembler  
Algoritmi e Strutture dati  
Strutture dati, analisi degli algoritmi, complessità computazionale  
Fondamenti di Logica e Calcolabilità  
Logica, calcolabilità, automi e linguaggi formali  
Architettura dei sistemi di elaborazione  
Struttura del processore della memoria, dei dispositivi di I/O e loro interazioni, microprogrammazione, sistemi paralleli e distribuiti  
Basi di Dati  
Organizzazione e gestione degli archivi, sistema informativo, basi di dati, modelli, linguaggi e progetto di Basi di Dati  
Linguaggi di programmazione e Semantica  
Linguaggi di programmazione, semantica, traduzione  
Sistemi operativi  
Processi concorrenti, gestione di risorse: meccanismi, politiche, protezione; metodologie e strumenti per la progettazione

#### *Insegnamenti complementari*

Area 1: Ambienti di programmazione, Ingegneria del software, Sistemi Basati sulla Conoscenza, Aspetti avanzati di..., Applicazioni di...

Area 2: Sistemi Informativi, Applicazioni delle Basi di Dati, Automazione degli Uffici, Aspetti Avanzati di..., Applicazioni di...

Area 3: Architettura dei sistemi di elaborazione 2, Modellistica e Valutazione dei sistemi di elaborazione, Sistemi Distribuiti, Elettronica, Aspetti avanzati di..., Applicazioni di...

Area 4: Programmazione matematica, Ottimizzazione combinatoria, Simulazione, Applicazioni della ricerca operativa, Aspetti avanzati di..., Applicazioni di...

Area 5: Matematica numerica, Complessità computazionale numerica, Teoria degli algoritmi, Teoria dell'informazione, Aspetti avanzati di..., Applicazioni di...

Area...

più oltre sono riassunti in Tabella 4.

In questa proposta gli insegnamenti fondamentali, obbligatori per tutti gli studenti, sono suddivisi in un *nucleo matematico*, un *nucleo fisico* e un *nucleo informatico*. Gli insegnamenti opzionali sono raggruppati in *aree*, che possono essere *interne* o *esterne*. Gli insegnamenti delle aree interne sono gestiti dal corso di laurea di Scienze dell'informazione, mentre quelli delle aree esterne sono mutuati da altri corsi di laurea, anche di altre facoltà. Ogni piano di studi dovrebbe contenere tutti gli insegnamenti fondamentali e dovrebbe prescegliere un'area *principale* (coincidente con un'area interna), dalla quale dovrebbero essere selezionati un

certo numero di insegnamenti (per esempio 3), e un'area *secondaria* (coincidente con un'area interna diversa da quella principale oppure con un'area esterna) dalla quale dovrebbero essere scelti altri insegnamenti (per esempio 2). L'esame di laurea dovrebbe consistere nella discussione di una dissertazione o, in alternativa, nella frequenza di un laboratorio che preveda lo svolgimento di un progetto da parte di piccoli gruppi, con compiti individuali definiti e sotto la supervisione di uno o più docenti. Tesi o laboratorio dovrebbero vertere sulle discipline dell'area principale. *Nucleo matematico*. Non differisce significativamente, per dimensione e struttura, da quello esistente. Il suo ruolo è quello di

introdurre i concetti e le tecniche matematiche più ampiamente utilizzati nei successivi insegnamenti informatici (algebra lineare e discreta, teoria dei grafi, combinatorica, probabilità e statistica etc.), unitamente ad una formazione matematica di tipo generale. Un ragionevole equilibrio tra contenuti tradizionali e contenuti più orientati verso le specifiche necessità dei corsi di laurea in Scienze dell'informazione dovrebbe d'altra parte facilitare una certa permeabilità iniziale con altri corsi di laurea scientifici e tecnici.

**Nucleo fisico.** Valgono considerazioni simili a quelle fatte per il nucleo matematico, anche se il confronto con la situazione internazionale e l'esperienza fatta sembrano consigliare il trasferimento di alcuni contenuti nelle aree opzionali. In questa ipotesi si potrebbe prevedere un solo insegnamento fisico fondamentale, da svolgersi al secondo anno con il possesso di adeguati strumenti matematici, seguito da un insegnamento opzionale di elettronica.

**Nucleo informatico.** Le dimensioni e i contenuti di questo nucleo, che è esemplificato in Tabella 4, sarebbero relativamente vicini a quelli del nucleo informatico che si è di fatto realizzato nel Corso di laurea di Pisa, salvo una diversa e più omogenea ripartizione della materia tra gli insegnamenti, e con l'avvertenza che l'insegnamento di Algoritmi e Strutture Dati verrebbe a contenere anche la parte algoritmica attualmente svolta in Ricerca operativa e Gestione aziendale. In questa ipotesi di nucleo informatico traspare la presenza di:

— insegnamenti introduttivi che trattano i fondamenti della programmazione, la struttura del calcolatore, le strutture dati e l'analisi degli algoritmi, la logica e la calcolabilità. L'obiettivo di questi insegnamenti è di stabilire solide basi concettuali per i successivi studi informatici;

— insegnamenti più avanzati che costruiscono una base culturale informatica sufficientemente ampia e articolata e forniscono una sufficiente coper-

tura degli strumenti e delle tecniche dell'informatica. L'ulteriore approfondimento dei concetti e delle tecniche in settori più delimitati è rinviato agli insegnamenti delle aree opzionali (principale e secondaria).

Nel nucleo informatico non sono previsti specifici corsi di laboratorio, in accordo con la tesi che le attività sperimentali debbano essere ampiamente distribuite tra gli insegnamenti del nucleo.

**Aree interne.** Alcuni esempi di possibili aree interne sono riportati in Tabella 4. Per ogni area si sono indicati i titoli di alcune discipline sufficientemente consolidate e caratterizzanti selezionate con criteri di omogeneità o di complementarietà, almeno sul piano didattico. Si ritiene che, piuttosto che con un'ampia lista di insegnamenti complementari, la definizione di ciascuna area dovrebbe essere completata con denominazioni generali (aspetti avanzati di..., applicazioni di..., etc.). In questo modo si potrebbe evitare che l'evoluzione disciplinare e il prevedibile mutare delle situazioni nel tempo e nelle sedi rendano rapidamente superato lo statuto, oltre che prevenire ostacoli alla razionale utilizzazione dei docenti. Il numero di aree interne potrebbe variare da sede a sede: attraverso questo strumento le singole sedi potrebbero esprimere la loro specifica vocazione culturale e la propria sensibilità ai fattori territoriali. Se è vero che l'attivazione di più aree sarebbe necessaria per una buona articolazione dei piani di studio, tuttavia il requisito minimo per ogni corso di laurea (particolarmente per quelli di nuova istituzione) sarebbe l'attivazione di un'area interna, dato che i piani di studio potrebbero essere completati con aree esterne.

**Aree esterne.** Dovrebbero contribuire alla formazione di figure professionali con aspetti interdisciplinari. Dovrebbero essere gestite da altri ambienti (ad esempio Economia, Ingegneria, Matematica) e selezionate dai Consigli di corso di laurea sulla base di situazioni locali da valu-

tare di volta in volta. Sarebbe ovviamente preferibile che gli insegnamenti delle aree esterne avessero un taglio adatto alle specifiche esigenze degli studenti informatici. Tuttavia una scelta attenta delle aree potrebbe consentire anche la semplice mutazione di insegnamenti di altri corsi di laurea, facendo affidamento per il necessario lavoro di sintesi sulla maturità di studenti prossimi alla laurea e già in possesso di una solida cultura informatica.

**Problemi realizzativi.** L'ipotesi sopra delineata comporterebbe certamente problemi realizzativi dei quali è fuori luogo una discussione approfondita. Vale tuttavia la pena di accennarne qualcuno.

Accettando l'ipotesi di lavoro di selezionare 3 insegnamenti dall'area principale e 2 da quella secondaria, ogni piano di studi strutturato secondo lo schema di Tabella 4 dovrebbe comprendere 18 annualità di insegnamento (cui si aggiungerebbe la tesi o il progetto), contro le 16 annuali. Se è vero che un tale carico didattico non sarebbe dissimile da quello di altri corsi di laurea scientifici di durata quadriennale, si potrebbe anche considerare l'alternativa di aumentare a 5 il numero di anni di corso, nel qual caso si potrebbero anche allargare le aree principale e secondaria. Nell'ipotesi di optare per la durata quinquennale del corso di laurea, la relazione conclusiva del Convegno di Bologna ha anche raccomandato una qualche espansione del nucleo matematico e il mantenimento di due insegnamenti annuali di fisica obbligatori per tutti gli studenti.

## Il diploma di primo livello

È opinione diffusa che la domanda di formazione universitaria in informatica debba essere soddisfatta anche attraverso la diversificazione dei livelli di formazione, in particolare introducendo un corso biennale con marcata caratterizzazione professionale, che conferisca un diploma in informatica. Il boom

## Cronaca di un convegno

Nel giugno dello scorso anno ha avuto luogo a Bologna il Convegno, promosso dal Ministero della pubblica istruzione, sulla ristrutturazione dell'ordinamento didattico degli studi di Scienze dell'informazione.

Punto di partenza, le relazioni del prof. Ugo Montanari dell'Università di Pisa sul tema «Dove va l'informatica» e dei proff. Aldo Romano e Giampio Bracchi, rispettivamente dell'Università di Bari e del Politecnico di Milano, sul tema «I problemi della formazione».

L'informatica è fondamentale una «formalizzazione della realtà», ha affermato Montanari, e suo scopo principale è quello di «ridurre la particolare applicazione a cui si fa riferimento in una forma tale da poter essere meccanizzata». Egli ha sottolineato poi che il ritmo di innovazione tecnologica nel settore ha spostato il collo di bottiglia dalla disponibilità di risorse alla capacità di utilizzazione da parte dell'utente. Si prevede tuttavia che l'automazione del processo di produzione del software accresca quest'ultima senza che vi sia la necessità di un'esplosione delle quantità di addetti, bensì di una maggiore professionalità. Il prof. Romano, trattando degli aspetti generali della formazione informatica universitaria, ha evidenziato la necessità di soffermarsi sulle metodologie più che sulle tecnologie. Si tratta di proporre «una filosofia dei curricula universitari ispirata al principio di integrazione della cono-

scienza», per orientare la formazione «non più all'acquisizione di conoscenze, ma alla soluzione dei problemi». Per questo ha sollecitato il superamento del concetto di centri di calcolo universitario per passare alla strutturazione di una rete di servizi informatici nell'università: il potenziamento della disponibilità di programmi, la costruzione di una serie di ambienti nei quali il ricercatore e lo studente trovino il software nel quale verificare e utilizzare le metodologie. Suggerendo di creare un piano per l'informatica nell'università, ha ribadito che il punto cruciale è un'articolazione intelligente dei curricula, da completare poi attraverso forme di dottorato.

Più analitico l'intervento del prof. Bracchi che, facendo riferimento alle notevoli trasformazioni in atto sul mercato del lavoro e ad alcuni studi recenti, ha ipotizzato che le professioni «classiche» dell'informatica possano assorbire circa 200.000 nuovi addetti nei prossimi dieci anni, mentre nuove figure non tradizionali di specialisti in informatica applicata a sistemi gestionali e amministrativi si estenderanno fino a inglobare sugli 800.000 addetti. L'espansione occupazionale, del 6-7% l'anno, si concentrerà però nelle mansioni più specializzate, che si arricchiscono di nuove figure. Di fronte a tale esigenza del mondo produttivo, l'apporto formativo di iniziativa pubblica, sebbene tenda ad ampliarsi, è a tutt'oggi carente quantitativamente, scaricando sulle impre-

se gli oneri di una adeguata qualificazione. Da altri studi è risultato peraltro che la laurea in Scienze dell'informazione fornisce una buona preparazione teorico-tecnica, ma una scarsa idoneità all'inserimento nelle dinamiche produttive.

La panoramica sul mondo del lavoro è stata completata da Elio Califano del Ministero per la funzione pubblica, da Alessandro Alberigi Quaranta dell'I-talsiel, da Carlo Gulminelli dell'IBM Italia e da Flavio Serughetti dell'Olivetti. Tratteggiando le figure professionali dei futuri informatici, ogni relatore si è soffermato sulle caratteristiche pervasive di questa disciplina, sulla necessità di porre l'accento sulla formazione manageriale, oltre che teorica, dei nuovi specialisti e sull'opportunità di instaurare una vera e propria cultura informatica a partire dalle scuole secondarie.

Il prof. Piero Maestrini dell'Università di Pisa ha centrato il nucleo dell'incontro intervenendo sulla modifica degli statuti dei corsi di laurea in Scienze dell'informazione, di cui ha tratteggiato la più che quindicennale storia. Di notevole interesse anche l'intervento di Daniel Pierre Bovet dell'Università di Roma, che ha proposto dei criteri di programmazione per l'istituzione di nuovi Corsi di laurea e Scuole dirette a fini speciali in altre sedi, per l'ammissione degli studenti e per l'installazione delle necessarie infrastrutture (aule, laboratori, strumentazione, magazzino, biblioteche e sale di lettura).

R.P.

delle iscrizioni che negli anni recenti ha investito i corsi di laurea in Scienze dell'informazione ha contribuito a rafforzare questa tesi, che d'altronde si accorda, oltre che con le indicazioni del mondo del lavoro e con le esperienze di altri paesi, anche con i risultati di indagini sulla struttura e le motivazioni dei rilevanti fenomeni di abbandono degli studi da parte degli studenti del Corso di laurea in Scienze dell'informazione di Pisa (4).

Tale obiettivo può essere perseguito utilizzando lo strumento delle Scuole dirette a fini speciali, regolamentate dal DPR 162/82. Le Scuole dirette a fini speciali sono entità organizzativamente e didatticamente distinte dai corsi di laurea, pur facendo capo, come questi, ai dipartimenti e alle facoltà. Questa caratteristica ha il vantaggio di non addossare ai corsi di laurea anche i gravosi compiti derivanti dalla prevedibile forte affluenza di giovani interessati ad una formazione di primo livello con finalizzazione marcatamente professionale. Essa consente inoltre di calibrare diversamente, fin dalla fase iniziale, gli insegnamenti dei corsi di laurea e delle Scuole dirette a fini speciali in funzione dei diversi obiettivi culturali e formativi. Ciò senza pregiudicare, naturalmente, una certa permeabilità tra le due strutture, pur nei limiti opportunamente fissati dalla legge.

Al termine di un impegnativo lavoro condotto in collaborazione con il CUN da rappresentanti di varie sedi, afferenti a facoltà sia di Scienze che di Ingegneria, il Ministero ha approvato uno schema-tipo di statuto per le Scuole dirette a fini speciali in informatica, le cui linee essenziali sono riassunte in Tabella 5. Dato l'indirizzo marcatamente

professionale che la Scuola diretta a fini speciali dovrebbe avere, questo statuto è caratterizzato da una compressione delle materie propedeutiche; inoltre gli insegnamenti dovrebbero prevalentemente presentare gli argomenti dal punto di vista dell'utente ed enfatizzare le applicazioni e la sperimentazione. La sperimentazione trova spazio anche in un periodo di

tirocinio, obbligatorio per tutti gli studenti. Di questo statuto è prevista una versione a sviluppo triennale, adatta alle esigenze dell'insegnamento a distanza, in via di sperimentazione presso l'Università di Roma «La Sapienza». Di altre Scuole dirette a fini speciali in informatica è prevista la prossima attivazione in altre università, tra cui quella di Pisa.

**Tabella 5 - Scuole dirette a fini speciali in Informatica: estratto dalla normativa specifica**

Gli insegnamenti impartiti sono i seguenti:

Primo anno: Istituzioni di matematica, Introduzione alla programmazione, Architettura degli elaboratori, Linguaggi e Metodi di programmazione, 2 insegnamenti scelti fra quelli opzionali;

Secondo anno: Sistemi per l'elaborazione dei dati, Basi di Dati, Sistemi informativi, 3 insegnamenti scelti tra quelli opzionali.

Insegnamenti opzionali: Applicazioni della ricerca operativa, Applicazioni gestionali, Automazione degli Uffici, Automazione industriale, Calcolo numerico, Elementi di elettronica, Elementi di progettazione dei sistemi digitali, Fondamenti di informatica, Matematica computazionale, Probabilità e statistica, Sistemi operativi, Telematica e Sistemi distribuiti.

Per un limitato numero di ulteriori insegnamenti la definizione è lasciata alle singole sedi.

È obbligatorio un tirocinio che si svolge sotto la guida di un docente, di massima nell'ambito dei corsi opzionali del secondo anno, ed ha la durata di almeno 80 ore.



*Il chiostro dell'Abbazia di S. Pietro, sede della Facoltà di Agraria.*

(4) *Relazione alla facoltà di Scienze M.F.N. sulla situazione e le prospettive del Corso di laurea in Scienze dell'informazione e della formazione universitaria in informatica. Agli atti del Consiglio di Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali dell'Università di Pisa, 10/11/1984.*

## ITALIA/ dati, città per città

In Italia sono attualmente attivati sei Corsi di laurea in Scienze dell'informazione nell'ambito delle facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali: Pisa, Bari, Torino, Salerno, Milano e Udine. Il Ministero ne ha proposto l'istituzione di altri tre a Bologna, Genova e L'Aquila. I laureati trovano principalmente impiego nelle aziende che producono o distribuiscono sistemi informatici, in quelle che forniscono servizi di informatica (case produttrici di software), nelle

aziende o enti che utilizzano sistemi informatici e, nei limiti delle loro capacità di assorbimento, negli enti di ricerca.

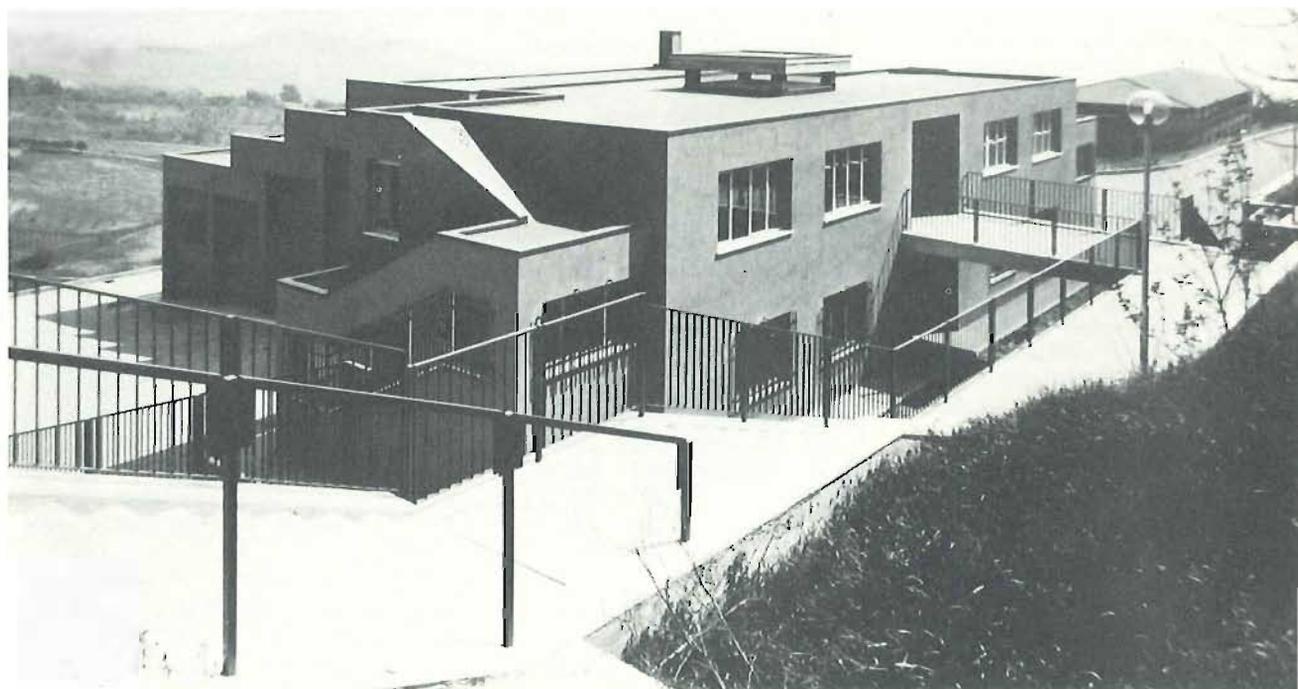
L'Assinform, Associazione delle Aziende Informatiche, prevede che il mercato del lavoro possa assorbire da 3000 a 4000 specialisti l'anno, comprese le figure professionali intermedie. Attualmente le università forniscono un gettito di laureati inferiore alle 1000 unità l'anno, pur includendo quelli di Ingegneria elettronica con specializzazio-

ne informatica, contro una richiesta che si può stimare attorno al doppio.

I Corsi di laurea in Informatica hanno conosciuto sino all'anno accademico '84-'85 un autentico boom di iscrizioni, accompagnato tuttavia da un alto tasso di abbandoni, concentrati soprattutto alla fine del primo e del terzo anno. Nell'"85-'86 le matricole sono diminuite del 26,8%, attestandosi a quota 3.751. Ecco i dati riferiti alle diverse sedi:

	Iscritti '85-'86	Iscritti al I anno	Iscritti fuori corso	Laureati anno solare 1984
Milano	4.170	1.228	—	37
Bari	2.310	610	295	96
Pisa	2.307	651	680	139
Torino	1.837	588	518	88
Salerno	1.559	424	406	140
Udine	825	250	36	8
<b>Totale</b>	<b>13.008</b>	<b>3.751</b>	<b>1.935</b>	<b>508</b>
<b>Variatz. %</b>	<b>-13,1</b>	<b>-26,9</b>	<b>-1,5</b>	<b>+ 22,1</b>

(Fonte: ISTAT e Corriere della Sera)



16 Edificio sede dell'Aula Magna, Presidenza e biblioteca della Facoltà di Medicina veterinaria.



# Tecnologie informatiche per la didattica

di Arrigo L. Frisiani

*Ordinario di Calcolatori elettronici nell'Università di Genova*

e Giorgio Olimpo

*Associato di Ingegneria del software nell'Università di Genova*

*Direttore dell'Istituto per le tecnologie didattiche del CNR*

## Quali possibilità

Le tecnologie informatiche mettono a disposizione dell'ambiente della formazione un insieme di nuove possibilità estremamente promettenti. Certamente non si tratta di un settore ben consolidato: l'esperienza è ancora piuttosto limitata, i casi disponibili non sono per il momento molto numerosi e, non ultimo, dobbiamo riconoscere che non sappiamo ancora sfruttare appieno, nella pratica dei diversi contesti formativi, quelle possibilità che, da un punto di vista teorico, appaiono così interessanti.

In questa sezione passeremo in rassegna alcune grandi categorie di applicazione delle tecnologie informatiche ai processi di insegnamento / apprendimento cercando di chiarirne il significato e la portata.

### *a. Didattica interattiva*

Si tratta di un'applicazione, nata nella seconda metà degli anni '50 sotto il nome di Computer Assisted Instruction (CAI), che

si riferisce a tutte quelle situazioni in cui l'elaboratore interagisce direttamente con un discente per il raggiungimento di una finalità didattica. Qui l'elaboratore offre due innovazioni che sono di estremo interesse per la didattica:

- la comunicazione bidirezionale con l'allievo;
- la possibilità di sintetizzare «ambienti didattici».

Si consideri la tipica situazione che si verifica, per esempio, quando si utilizza un audiovisivo, o quando si legge un libro. Essendovi soltanto un flusso unidirezionale di informazione dall'«agente istruzionale» al discente il processo di apprendimento si svolgerà in generale in modo rigido; non sarà possibile controllare se il discente sta apprendendo correttamente o meno e regolare di conseguenza il flusso di informazione; non sarà possibile rispondere a richieste specifiche del discente ed adattare il messaggio didattico alle diverse caratteristiche individuali. Invece in una situazione didattica personalizzata, per

*Categorie applicative, soluzioni da affidare all'informatica, software come complesso strumento multimediale, espressione (nei casi migliori) di fantasia didattica.*

esempio la discussione tra un docente ed un discente, il flusso di informazione è bidirezionale: è possibile da parte del docente porre domande al discente e regolare il proprio comportamento in base alle risposte; è possibile al discente porre domande al docente e formulare richieste secondo le proprie esigenze. Questo stesso modello è applicabile ai casi in cui l'elaboratore viene utilizzato come strumento didattico: l'elaboratore può infatti sia presentare informazioni sia ricevere informazioni dal discente, elaborarle e, sulla base di tale elaborazione, adattare al discente il flusso di informazione. Quindi l'elaboratore può approssimare, più di qualunque altro mezzo tecnologico, la situazione di insegnamento personalizzato che ha luogo nel rapporto individuale studente-docente.

Si è detto che l'altra possibilità innovativa dell'elaboratore è quella di poter essere programmato in modo da sintetizzare determinati «ambienti» con i quali lo studente interagisce

per raggiungere determinate finalità didattiche. È noto che l'interazione con l'ambiente è uno dei modi più naturali e più efficaci di apprendimento. L'elaboratore può agevolmente simulare ambienti fisici, esperienze di laboratorio, o, più in generale, modelli che lo studente può esplorare liberamente o seguendo un piano didattico prestabilito. Non sempre gli ambienti didattici programmati su di un elaboratore si riferiscono a fenomeni o situazioni reali con il cui comportamento lo studente si deve familiarizzare. Spesso si tratta di ambienti di fantasia con una opportuna struttura e con appropriate regole di operazione, veri e propri «meccani logici» che hanno come obiettivo lo sviluppo delle capacità logico-creative.

Il settore dell'apprendimento interattivo si sta oggi arricchendo di nuove possibilità grazie al diffondersi della tecnologia del videodisco interattivo e agli sviluppi dell'intelligenza artificiale. Il videodisco interattivo, rendendo accessibili, sotto il controllo dell'elaboratore, grandi moli di materiale iconico, presenta un potenziale enorme per tutti quei settori disciplinari caratterizzati dalla centralità del ruolo dell'immagine, dalle scienze naturali e biologiche, al settore dei beni culturali, alla formazione in campo medico e ingegneristico. L'intelligenza artificiale, oggi agli albori per quanto riguarda il suo rapporto con la didattica, apre nuovi orizzonti nella qualità dell'interazione discente-elaboratore. Questa tecnologia lascia intravedere sviluppi estremamente interessanti anche in settori fino ad oggi considerati meno idonei per l'applicazione didattica dell'elaboratore, quali ad esempio la formazione specialistica in settori caratterizzati da un sapere di tipo prevalentemente euristico.

Per concludere questo punto è utile osservare che le possibilità della didattica interattiva possono essere finalizzate ad obiettivi tra loro distinti, anche se spesso complementari.

Fra i più significativi possiamo citare: il miglioramento della

qualità della formazione raggiungibile attraverso un maggiore livello di individualizzazione nell'apprendimento ed attraverso la pratica su ambienti didattici interattivi; la maggiore flessibilità delle strutture formative resa possibile dal fatto che con l'uso della tecnologia diventa sempre più agevole studiare «dove si vuole e quando si vuole»; ed infine lo sgravio del personale docente dalle mansioni più pesanti e ripetitive.

#### *b. Accesso a banche dati*

L'evoluzione e la diffusione delle tecnologie informatiche sta inducendo in quasi tutte le professioni un processo di rapido mutamento. Non si tratta di specifiche modifiche concentrate in un particolare momento storico, ma piuttosto di un nuovo modo di intendere le professioni, che devono sempre più configurarsi come processi dinamici in continua evoluzione. In questa concezione dinamica delle professioni, quali che esse siano, è sempre più necessaria la capacità di gestire l'informazione come una risorsa.

Questa esigenza implica che la formazione si faccia carico del compito di fornire ai futuri professionisti un corretto atteggiamento verso l'informazione e il suo reperimento, che non devono più essere trattati su base locale o nazionale, ma in un'ottica potenzialmente planetaria. Le reti di calcolatori e le numerosissime banche dati ormai esistenti in parte già sono e sempre più diffusamente diventeranno strumenti essenziali per le diverse professioni. Sembra quindi importante che la didattica, soprattutto a livello universitario, preveda una concreta utilizzazione di queste risorse viste come strumenti per i vari settori disciplinari. Non necessariamente ci si dovrà limitare al solo settore bibliografico; già oggi è possibile pensare ad una utilizzazione didattica di banche dati in campo economico, medico, giornalistico, viste come veri e propri strumenti utilizzati all'interno di specifiche metodologie di progettazione e di lavoro.

#### *c. Comunicazione elettronica*

La comunicazione interpersonale in tempo reale o differito realizzata attraverso sistemi multiutente o reti di calcolatori locali o geografiche apre alcune possibilità di rilievo per il settore della didattica. Gli aspetti più interessanti sono relativi alla comunicazione studente/docenti, anche se esistono esempi significativi di comunicazione studente/studente, particolarmente rilevanti perché abitano al concetto di cooperazione con mezzi telematici fra persone non presenti contemporaneamente nello stesso posto.

Attraverso la comunicazione elettronica è possibile realizzare un rapporto individualizzato fra docente e studente sia per quanto riguarda aspetti logistici e organizzativi, sia per quanto riguarda problemi di tipo didattico relativi all'apprendimento individuale.

In particolare questo rapporto individualizzato può essere realizzato in due situazioni particolarmente significative e gestibili con difficoltà in assenza di mezzi elettronici: la gestione di grandi numeri di studenti e la gestione di studenti remoti.

Un fenomeno incipiente negli Stati Uniti è quello delle cosiddette Electronic Universities, di cui esistono già alcuni esempi ad opera di società private. Con l'iscrizione non si ottiene soltanto software didattico e materiale a stampa; si acquista anche il diritto a comunicare via posta elettronica con gli istruttori preposti alle varie discipline. Naturalmente gli studenti devono disporre di un personal computer che possono collegare, quando è necessario, alle reti delle Electronic Universities.

Più in generale le applicazioni che assistono il docente nella gestione del processo didattico vanno sotto il nome di Computer Managed Instruction. Un esempio interessante di queste applicazioni si ritrova a Irvine, alla University of California, nel campo dell'insegnamento della fisica. Attraverso la comunicazione elettronica in tempo differito è stata sperimentata la gestione di un processo di «maste-

ry learning» in cui il calcolatore serve a controllare lo stato di avanzamento degli allievi attraverso le varie fasi dello studio ed a gestire il flusso dei messaggi da docente a studente e viceversa. Il docente può controllare lo stato di avanzamento dello studente ed inviare messaggi personalizzati; lo studente può fare richieste specifiche al docente, o fare dei commenti sull'andamento del corso.

Il docente può naturalmente decidere di voler vedere personalmente lo studente, per esempio nel caso in cui il suo stato di avanzamento, registrato dall'elaboratore, risulti particolarmente critico.

#### *d. Gestione dell'informazione individuale*

In questa categoria di applicazioni ci riferiamo all'uso del calcolatore — personal o no — attuato da una persona per organizzare le proprie informazioni e gestire in modo autonomo la propria attività. Gli strumenti utilizzati potranno essere i tradizionali programmi nati per automatizzare il lavoro di ufficio (word processor, data base, spread sheet) o i numerosi e sempre più sofisticati sistemi per gestire informazioni e immagini che stanno via via apparendo sul mercato.

La utilizzazione di questi strumenti nella formazione delle diverse professionalità, pur essendo affidata in larga misura all'iniziativa personale, è molto importante non solo per abituarci all'uso di strumenti che saranno di utilizzazione generale in moltissime attività, ma anche, o forse soprattutto, per fornire una mentalità flessibile e preparata alla manipolazione dell'informazione e delle sue strutture. Si tratta di creare familiarità con modelli intellettuali prima ancora che con l'uso di mezzi tecnici. Utilizzare una data base o uno spread sheet non significa soltanto automatizzare certe funzioni, risparmiando magari tempo e fatica, ma anche familiarizzarsi con i modelli informatici impliciti in questi strumenti ed acquisire la capacità di riferirsi non a fatti singo-

li, ma ad informazioni complesse organizzate in strutture. Ciò significa che questi strumenti inducono un nuovo modo di gestire il lavoro intellettuale non soltanto nei suoi aspetti manuali, ma anche nella sua organizzazione intellettuale. Di qui l'utilità di incoraggiare nel modo più ampio la loro utilizzazione nel mondo della formazione.

A conclusione di questa breve categorizzazione delle applicazioni dell'informatica alla didattica è necessaria una precisazione. Abbiamo infatti volutamente ommesso due categorie di applicazioni perché più ovvie e più tradizionali rispetto alle precedenti.

La prima delle categorie ommesse riguarda l'uso di software applicativo all'interno delle diverse discipline. Facciamo riferimento per esempio all'uso di programmi di calcolo per la fisica, di programmi di simulazione o di progettazione assistita per l'ingegneria, etc. Qui l'uso dell'informatica non implica un rinnovamento metodologico nel far didattica, ma è un vero e proprio strumento di lavoro che è entrato a far parte di una data disciplina.

La seconda categoria riguarda la didattica dell'informatica: qui l'informatica è oggetto di insegnamento e, analogamente al caso precedente, non implica aspetti di rinnovamento metodologico. Naturalmente è possibile, e non mancano gli esempi, utilizzare metodi e strumenti informatici per la didattica dell'informatica che viene così ad essere contemporaneamente oggetto e strumento per la didattica.

## **2. Tecnologie informatiche e didattica universitaria**

Numerose sono le difficoltà, certamente ben presenti ai lettori di questa rivista, nelle quali si dibatte oggi l'università italiana. Alcune sono di carattere strutturale e non possono essere risolte che con un ripensamento della funzione dell'università nella società, in termini di scopo, di insegnamento e di

ricerca; per altre difficoltà, invece, le tecnologie informatiche possono fornire strumenti in grado di contribuire al loro superamento. Passeremo in rassegna i principali tra questi possibili problemi menzionando, ove possibile, specifici esempi di soluzione.

#### *a. Gestione di grandi numeri di studenti*

Uno dei più vistosi cambiamenti subentrati nell'università italiana durante l'ultimo trentennio è il passaggio da scuola di élite a scuola di massa (1). Siamo certamente ancora molto lontani dall'accettare l'università come l'anello terminale della «formazione obbligatoria» di tutti i cittadini, ma il numero degli iscritti, soprattutto ai corsi di laurea cui corrisponde una elevata disponibilità di validi sbocchi professionali, è salito in modo drammatico vanificando tutti i tentativi di tenerci testa con la graduale modifica delle strutture. Il fenomeno è solo in parte attenuato in alcune facoltà dalla contrazione della popolazione studentesca originata nei primi anni dalla selezione naturale degli iscritti, dato che la riduzione del tasso di natalità non si è ancora fatto sentire. La presenza di grandi numeri di allievi, in assenza di opportune strutture e di un adeguato numero di docenti, rende di fatto molto ardua, se non impossibile, l'assistenza individuale agli allievi e una approfondita valutazione della loro preparazione. È qui che l'informatica può intervenire in modo molto proficuo, attraverso l'utilizzazione di programmi didattici interattivi, sui quali ritorneremo nella sezione 3.

Con l'uso di software didattico è virtualmente possibile la «moltiplicazione dei docenti» attraverso la semplice aggiunta di terminali, l'assistenza individualizzata grazie alla possibilità della didattica interattiva a cui

(1) Su questo tema, cfr. il numero 16/1985 di «Universitas», che dedica la rubrica «Il trimestre» a «Università di massa e formazione dello studente».

si è accennato nella sezione 1, e lo svolgimento di prove di valutazione dell'apprendimento gestite dall'elaboratore che, con gli sviluppi nel settore dell'intelligenza artificiale, potrebbero sempre più approssimare il concetto di «esame automatico».

Un esempio interessante di uso di software didattico orientato ai grandi numeri è offerto dal corso di laurea in Scienze dell'informazione all'Università di Milano.

Qui è stato realizzato un programma di autovalutazione per gli studenti in ingresso al corso di studi. L'obiettivo è dare a chi si accinge ad accedere al corso il senso preciso delle tipiche conoscenze ed abilità richieste e della propria posizione in relazione ad esse.

La prova è obbligatoria, anche se non ha alcun valore selettivo o fiscale. Dalle prime osservazioni fatte sembra che tale prova sia un mezzo estremamente efficace per migliorare la consapevolezza degli studenti circa le caratteristiche del corso di studi e per riorientare le loro decisioni.

#### *b. Rigidità delle strutture*

Un secondo programma della nostra università riguarda la rigidità della sua organizzazione didattica. I vari corsi vengono offerti una sola volta all'anno ad un unico orario: è difficile seguire i corsi e completare un piano di studi per chi non è studente a tempo pieno. In questa area l'introduzione delle tecnologie informatiche può facilitare la fruizione dei corsi al di fuori di sedi ed orari obbligati introducendo in qualche modo il concetto di università distribuito nel tempo e/o nello spazio.

Il Consorzio per l'Università a Distanza (CUD), che raggruppa l'Università di Roma I, l'Università della Calabria, quella di Sassari ed altri enti, offre un esempio significativo di impiego di mezzi informatici allo scopo di allargare l'accesso ai corsi universitari. Il CUD è uno strumento di cui le università, e non solo loro, si possono servire per promuovere la realizzazione di materiale didattico, per l'eroga-

zione di corsi e per il supporto agli studenti. Il CUD ha la sede ed il centro di produzione del materiale didattico a Rende (Cosenza), ed utilizza Centri Locali di Studi dislocati sul territorio e realizzati con il concorso degli enti locali. I Centri Locali in questo modo possono costituire un punto di riferimento non solo per le attività accademiche ma anche per attività socio-culturali non strettamente accademiche, consentendovi l'inserimento di problematiche di interesse regionale, sociale e professionale.

Gli studenti del CUD si iscrivono ai corsi presso le Università aderenti ma non frequentano le lezioni e studiano a casa. Presso i Centri Locali di Studio possono utilizzare tutti gli strumenti necessari per un migliore apprendimento attraverso l'uso di calcolatori e relativi programmi di software didattico, di mezzi audiovisivi e di una biblioteca di base. I Centri Locali offrono inoltre un sistema di orientamento tutoriale che stabilisce una relazione diretta tra lo studente ed esperti delle discipline non solo per chiarire gli aspetti contenutistici, ma anche per attuare interventi sul piano metodologico e delle scelte culturali, eventualmente anche attraverso l'intervento dei docenti universitari titolari dei corsi. In questo modo lo studente è messo in grado di sostenere l'esame presso l'università con una preparazione comparabile a quella dei colleghi che seguono i corsi tradizionali.

#### *c. Educazione all'uso delle tecnologie informatiche*

La moderna società è destinata a divenire sempre più una società dell'informazione. L'«alfabetizzazione informatica», di cui così spesso si parla, diventa una imprescindibile necessità per un numero sempre maggiore di persone. L'uso di strumenti informatici nel processo educativo contribuisce a produrre questa alfabetizzazione come effetto collaterale, sviluppando per esempio la familiarità con gli strumenti di interazione con il calcolatore (tastiera, mouse,

touch screen) e con i metodi di costruzione e modifica degli archivi di dati. In questo modo la macchina è sempre più vista come una risorsa su cui contare. Prova ne sia la familiarità con i terminali rapidamente acquisita dai più giovani, che provengono da anni di esperienza con videogiochi di vario genere.

Non vogliamo con questo entrare nella discussione sui ruoli di cultura umanistica e di cultura tecnico-scientifica. Una cosa è però certa: anche le discipline umanistiche possono trarre grandi benefici dall'uso di mezzi informatici, e la alfabetizzazione sopra auspicata risulta quindi utile anche per coloro che sembrerebbe non dovessero averne bisogno.

È bene rilevare inoltre che il piano recentemente varato dal Ministero della pubblica istruzione per realizzare una diffusa alfabetizzazione informatica non potrà produrre frutti generalizzati a livello universitario prima di 6 o 7 anni: nel frattempo pertanto l'università dovrà farsi carico del problema.

Data la rapida evoluzione della conoscenza, abbiamo già rilevato che qualunque attività professionale richiede oggi un continuo e costante aggiornamento se si vuole evitare l'obsolescenza in pochi anni, e questo aggiornamento tende sempre più ad essere attuato con metodi di autoapprendimento utilizzando proprio le tecnologie informatiche.

Questa problematica è stata affrontata in Italia in diverse sedi, peraltro con iniziative per lo più locali e finora di dimensioni quasi tutte limitate.

### **3. Software didattico**

Il software didattico è uno degli strumenti fondamentali per l'attuazione delle potenzialità delineate ai punti precedenti. A questo proposito è bene liberare subito il campo da equivoci. Spesso si fa riferimento, col termine software didattico, a programmi che emulano le modalità della vecchia istruzione programmata skinneriana stile an-

ni Cinquanta. Per noi invece il termine software didattico sta ad indicare programmi nei quali l'interazione è ricca e raffinata, lo studente non viene confinato in un ruolo sostanzialmente passivo in cui l'unica iniziativa concessa è la risposta a domande a scelta multipla, e, infine, la fantasia didattica dell'autore mette a disposizione dello studente ambienti stimolanti che inducono un atteggiamento di costruzione attiva della propria conoscenza.

Un altro equivoco piuttosto frequente nasce dal fatto che spesso si pensa al software didattico come ad una particolare categoria di programmi per il computer. In realtà il software didattico è molto di più. È un complesso multimediale fatto, oltre che di programmi, di materiale a stampa per lo studente e per il docente ed eventualmente di materiale audiovisivo; è stato progettato per il conseguimento di specifici obiettivi didattici e per un particolare livello scolastico (cioè per allievi che hanno particolari prerequisiti); è dotato di procedure esplicite per integrare l'uso del prodotto nel contesto educativo a cui si riferisce; ed infine fornisce al docente e al discente una guida dettagliata per affrontare i numerosi problemi che possono verificarsi durante l'utilizzazione. In altri termini esso deve avere un contenuto non soltanto strettamente disciplinare, ma anche didattico (come è convogliata la conoscenza) e metodologico (come il prodotto si integra in uno specifico contesto educativo).

Il software didattico oggi esistente non è moltissimo anche se il tasso di «natalità» di nuovi prodotti è in una fase di rapido aumento. Ma il problema reale non è tanto la quantità quanto

la qualità. I prodotti di qualità didattica realmente buona, cioè quelli che possono indurre un reale miglioramento della qualità o dell'efficacia di un processo didattico, sono in numero estremamente limitato e sono in prevalenza orientati alla didattica scolastica piuttosto che a quella universitaria. Esiste quindi oggi una domanda di software didattico, in parte attuale ed in parte potenziale, che non può essere soddisfatta da ciò che è disponibile attraverso i circuiti di mercato o attraverso il contatto diretto con le università o con gli istituti di ricerca impegnati nella produzione.

In realtà il problema è quello dei cosiddetti «autori». Le competenze autore attualmente scarseggiano e le condizioni non sono ancora tali da promuovere, in termini di vantaggi economici o accademici, l'acquisizione di questa nuova professionalità e l'impegno in un'attività onerosa e spesso totalizzante. Anche qui la situazione è in una fase di rapida evoluzione. A livello italiano il mercato sta lentamente iniziando a decollare e d'altra parte il settore delle tecnologie didattiche è di attualità sempre maggiore ed è ormai divenuto un'area di ricerca avente dignità pari a quella di altre aree con tradizioni consolidate.

La criticità del problema degli autori è aggravata dal fatto che sempre più chiaramente la progettazione del software didattico si sta rivelando come un processo fortemente interdisciplinare in cui devono intervenire competenze differenti e fra loro complementari: quelle disciplinari e didattiche, quelle metodologiche, quelle informatiche e quelle psicopedagogiche, solo per citarne qualcuna fra le principali. Per lo sviluppo di software didattico è quindi necessa-

rio un dialogo a più voci che, se da una parte è fonte di stimoli e di crescita della capacità di interazione fra settori differenti, dall'altra implica un impegno maggiore e più approfondito.

Un ultimo fattore che chiarisce ulteriormente la tendenza nel settore del software didattico è legato all'utilizzazione delle nuove tecnologie del videodisco e dell'intelligenza artificiale. In questo caso l'impegno progettuale risulta considerevolmente più consistente e gli investimenti legati ad un progetto possono essere cospicui. Diventa quindi sempre più importante la scelta della giusta scala per un progetto. Mentre fino ad oggi il software didattico è quasi sempre stato prodotto da singole istituzioni su base per lo più locale, sarà sempre più necessario per il futuro guardare a progetti didattici con un respiro nazionale o internazionale da realizzarsi attraverso opportuni accordi istituzionali. Vale la pena di menzionare il fatto che il videodisco interattivo si presta naturalmente, a causa delle sue caratteristiche tecniche, ad essere prodotto in versioni multilingue e che esistono già esempi operanti di progetti di sviluppo di software didattico multilingue in ambito di collaborazioni internazionali. Per concludere su questo punto possiamo affermare che il pieno sfruttamento delle possibilità dei mezzi informatici nella didattica universitaria richiede ulteriori sviluppi nel settore del software didattico, non solo dal punto di vista quantitativo, ma anche da quello qualitativo. Non basta produrre una grande quantità di software mediocre; è invece necessario favorire un processo di graduale scoperta delle potenzialità didattiche dell'elaboratore.



# Enidata

## IL LIBRETTO UNIVERSITARIO ELETTRONICO

L'Università «La Sapienza» di Roma ha ideato — e sta attualmente sperimentando su scala ridotta — un progetto che prevede di dotare ogni studente di un libretto universitario elettronico realizzato per mezzo di carta a microprocessore.

Il libretto elettronico potrà essere un elemento portante del complesso sistema informativo universitario, permettendone una gestione efficace e trasparente anche in un contesto estremamente articolato e dominato da problemi di «grandi numeri» come quello dell'Università «La Sapienza».

Ogni studente potrà così disporre di un vero e proprio «dossier elettronico portatile», che oltre ai dati di base registrerà e terrà aggiornate informazioni amministrative, notizie e dati riguardanti il piano di studi ed il curriculum, con particolare attenzione per gli esami sostenuti ed i voti riportati.

Per quanto attiene ai servizi l'IDISU (Istituto regionale per il Diritto allo Studio Universitario - ex Opera Universitaria), che ha attivato, in via sperimentale per quello di mensa, un sistema automatizzato di controllo basato su carta magnetica, ha deciso di avviare un progetto per verificare la possibilità di integrazione di tale sistema con il «libretto universitario elettronico», al fine di fornire agli studenti, comuni destinatari delle attività delle due istituzioni, strumenti che semplifichino i rapporti con la vita universitaria.

In questa prima fase l'ENIDATA (società di informatica e di ingegneria dei sistemi del gruppo ENI) ha fornito la sua collaborazione alle direzioni e ad altre funzioni di staff dell'Università e dell'IDISU per l'impostazione tecnica e l'avviamento del progetto, mettendo a disposizione le apparecchiature necessarie.

A.D.A.M. (Academic Document by Advanced Microprocessor) è il nome del libretto universitario elettronico che l'Università degli Studi di Roma «La Sapienza» ha sperimentato quest'anno, su un campione di mille studenti.

Per comprendere il significato del progetto e per valutare le conseguenze di una sua affermazione occorre considerare il rapporto «istituzione universitaria» - «comunità degli studenti», nel particolare contesto dell'Ateneo romano.

L'elevato numero degli iscritti e la consistenza delle strutture didattiche fanno sì che, in molti casi, l'assiduità e la diligenza per quanto riguarda la frequenza ai corsi ed il graduale apprendimento siano affidati al comportamento consapevole e maturo dello studente, piuttosto che ad un sistema continuo di verifiche integrato da una conoscenza diretta fra docente e discente.

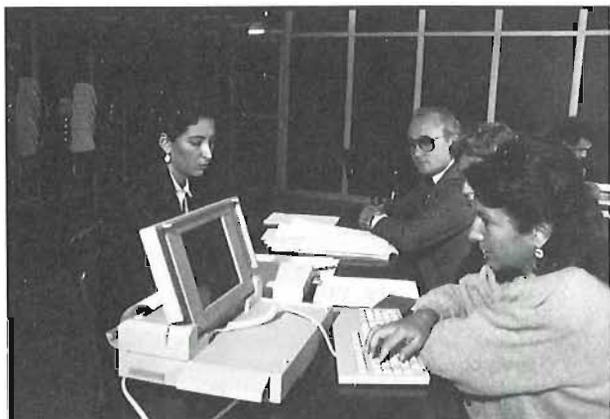
Ne consegue che il momento dell'esame diventa di estrema importanza perché rappresenta, purtroppo in molti casi, la sola possibilità di controllo che l'«istituzione università» può esercitare sul corretto sviluppo del processo di apprendimento e sulla posizione amministrativa dell'esaminando, poiché è spesso l'unica occasione di rapporto diretto fra studente e docente.

Un momento di questo genere richiede quindi un apparato formale ed una documentazione tale da garantire una credibilità del sistema, tenendo conto che non esistono — per quanto si riferisce alle funzioni di controllo — occasioni parallele che diano possibilità di verifiche incrociate o di recupero. Sembra pertanto appropriato richiedere all'apparato formale ed alla documentazione relativa agli esami universitari la stessa credibilità di un documento notarile.

L'attuale strumentazione, basata esclusivamente su un supporto cartolare e progettata in tempi in cui il numero degli studenti era un decimo di quello attuale, non è adeguata allo scopo: il numero, la natura e l'iter dei documenti cartacei a cui è affidato il flusso informativo è tale da rendere praticamente impossibile un controllo, con le caratteristiche richieste, «a misura d'uomo», ed una adeguata difesa in caso di incidenti che possano causare perdite o

deterioramento delle informazioni o manomissioni. Si è quindi reso necessario un ripensamento del relativo sistema informativo; questo ha suggerito di prendere in esame alcune moderne tecnologie che permettono di gestire il flusso dei dati con un elevato grado di sicurezza ed affidabilità e di produrre i documenti richiesti dalla legge (che devono avere in primo luogo la funzione di attestato e non di supporto unico di un sistema informatico).

La tecnologia che è sembrata più adatta è quella della «carta a microprocessore», basata su un elaboratore elettronico di minime dimensioni inglobato in un supporto di plastica identico a quello di una



carta di credito. L'elaboratore ha una sua «memoria» ed una sua capacità operativa; la memoria può contenere informazioni e dati che vengono introdotti mediante apposite apparecchiature. Alcuni dati possono risiedere in zone della memoria particolarmente protette in modo da non consentire modifiche; altri dati, invece, possono essere modificabili o aggiornabili da chi è abilitato a queste operazioni e possiede le relative «chiavi di accesso». Il contenuto della memoria può essere letto su un apposito schermo o generare documenti su supporto cartaceo. La sicurezza e affidabilità di questa tecnologia hanno permesso applicazioni su larga scala, soprattutto in Francia, per realizzare ad esempio moderni sistemi di pagamento: in questo caso la carta a microprocessore svolge il ruolo di un libretto di assegni in cui il valore del saldo sia continuamente aggiornato, in maniera tale da permettere la verifica del potere di acquisto del portatore che si appresta a fare una spesa. Altri tipi di applicazioni riguardano un uso della carta a microprocessore come «dossier portatile».

Dall'esame delle esperienze effettuate si è quindi sviluppato il progetto relativo al «libretto universitario elettronico» dell'Università «La Sapienza», che associa il rigore e la credibilità di un sistema di pagamento con «carte a mémoire» alla versatilità del

«dossier portatile» dello studente.

Appoggiandosi alla tecnologia scelta potranno essere realizzate postazioni automatiche «self service» che assisteranno gli studenti nella predisposizione delle domande di iscrizione, delle domande di approvazione dei piani di studio individuali, delle domande di esame e certificazioni; sistemi di controllo di accesso ad aule, laboratori, biblioteche che potranno concorrere a programmare e gestire l'utilizzo degli spazi; sistemi di «controllo automatico» a reti tecnologiche di distribuzione di risorse di elaborazione, di programmi per elaboratori, di informazioni, di dati e di immagini che consentiranno al docente l'integrazione di supporti «multimedia» nei corsi tradizionali, con modalità «personalizzata» al singolo studente.

Applicare la stessa tecnologia agli interventi dell'IDISU permetterà di completare «l'offerta di servizi» agli studenti.

Assegni e borse di studio, prestiti agevolati, alloggio presso le residenze universitarie, accesso alle biblioteche ed alle videoteche, prenotazioni per cinema, teatri ed impianti sportivi, offerte di lavoro, viaggi, sconti librari, potranno divenire il campo di applicazione della carta a microprocessore attraverso la quale selezionare per ciascun servizio requisiti di merito, reddito o semplicemente verificare lo «status» di studente con l'integrazione delle banche dati dell'Università e dell'IDISU che riguardano gli stessi soggetti.

I vantaggi immediati per tutti gli studenti dell'Ateneo romano «La Sapienza» saranno quelli di ridurre i tempi di lavoro e di attesa connessi alle procedure amministrative, che vanno dalla verbalizzazione dell'esame alla registrazione dei risultati nella «banca dati» delle rispettive carriere, al rilascio delle certificazioni, alla fruizione dei servizi dell'IDISU. Con la collaborazione degli studenti si potrà concludere positivamente la fase sperimentale e contribuire, con l'introduzione di questa nuova tecnologia, al miglioramento della vita universitaria.





## L'uso del computer nell'insegnamento universitario

di Emilio J. Sanz

docente nella Facoltà di Medicina dell'Università «La Laguna»  
di Tenerife (Spagna)

«L'informatica è al suo apogeo. Mondi tanto diversi come quello degli affari, dell'industria, della gestione e delle attività professionali richiedono sempre più il suo aiuto per la raccolta e l'elaborazione dei dati, e per l'immagazzinamento, la trasmissione e l'uso delle informazioni. Ciononostante, nel campo dell'istruzione non si riscontra una simile utilizzazione di questa nuova tecnologia».

«Il progresso dell'informatica fa sì che essa possa fornire le tecniche di base per migliorare in modo molto significativo l'insegnamento. Attualmente, questo materiale informatico non solo esiste realmente, ma sta diventando, giorno per giorno, sempre più accessibile da un punto di vista economico. Tuttavia, affinché la tecnologia possa veramente influenzare il terreno educativo è assolutamente indispensabile che gli insegnanti ne facciano conoscenza e la applichino alle necessità dell'istruzione» (1).

Anche se è improbabile che nei prossimi anni si verifichi quella

che Asby ha chiamato «quarta rivoluzione nell'insegnamento», e cioè l'adozione del computer come metodo abituale di insegnamento, oggi ci viene comunque offerto uno strumento pedagogico nuovo e ricco di potenzialità che purtroppo attualmente viene poco sfruttato. Dalla parola alla scrittura, dalla scrittura alla stampa e da quest'ultima al computer, sono state raggiunte mete che hanno modificato profondamente le modalità dell'insegnamento.

Dagli anni '60, quando il computer cominciò ad essere una macchina accessibile, fino ai nostri giorni, la capacità di elaborare le informazioni, la velocità, la versatilità e la sicurezza sono aumentate. Di fatto stiamo assistendo ad una sempre maggiore disponibilità di hardware e ad una continua diminuzione dei prezzi accompagnata da un aumento in potenza e qualità. Quindi gli investimenti nel campo dell'informatica si stanno spostando verso il software; inoltre è sempre più accessibile la disponibilità di personal com-

*«Computer Managed» e «Computer Aided Instruction»: filosofia, linguaggi, limiti e potenzialità dei sistemi informatici a servizio della didattica.*

puter non solo a livello di facoltà o dipartimento, ma anche a livello di professore o studente. L'utilizzazione delle risorse dell'informatica nella docenza universitaria non ha seguito, tuttavia, lo spettacolare sviluppo di hardware e software degli ultimi anni. Esistono pochi programmi, e quei pochi che esistono sono in genere parziali, poco verificati e mal commercializzati. Bisogna tuttavia dire, per chiarire il punto chiave, che la vera utilità di queste risorse è quella di migliorare la qualità dell'apprendimento (7).

### Fondamenti del CAI (Computer Aided Instruction) \*

L'utilizzazione dell'informatica nell'insegnamento si divide, in genere, in due grandi branche:

- insegnamento dell'informatica propriamente detta;
- insegnamento di varie materie con l'aiuto del computer.

\* In italiano: Insegnamento Assistito dal Computer.

Questo secondo aspetto viene chiamato Insegnamento Assistito dal Computer (CAI).

Secondo Habenstreit 1980 (2), la parola chiave nel CAI è *insegnamento* e non computer. E in questo aspetto risiede una delle caratteristiche più importanti del CAI: lo sforzo da parte del docente di programmare l'insegnamento e di definire i relativi obiettivi e contenuti.

Di fatto, più che in altre tecniche pedagogiche, nell'approccio al CAI è necessario stabilire in primo luogo quali *obiettivi* l'insegnamento intende perseguire, in modo perfettamente esplicito, definito e con le relative priorità. In secondo luogo, vanno individuati i ricettori di questa istruzione, e cioè *chi* deve essere educato.

La terza fase è chiedersi se il CAI è utile per quegli obiettivi e per quei destinatari concreti.

Infine vanno decisi i mezzi per ottimizzare il rendimento (8, 9). Non bisogna dimenticare che il CAI non è una panacea, né è più efficace, a priori, di qualsiasi altro metodo, né può sostenere l'onere principale dell'insegnamento.

### Vantaggi e svantaggi

Possiamo classificare queste considerazioni in due grandi aree: una che riguarda l'alunno e l'altra il professore.

Non si tratta di considerare l'utilizzazione delle risorse dell'informatica come ausilio per la gestione del lavoro d'ufficio nell'ambito universitario. Evidentemente la capacità di immagazzinamento, catalogazione ed elaborazione delle informazioni (schede, liste, note, bibliografie, referenze, citazioni...), l'utilizzazione di programmi per l'elaborazione dei testi o l'utilizzazione di programmi scientifici, statistici, etc... già oggi rendono indispensabile l'uso del computer nel campo universitario (10, 11). In particolare, per quanto riguarda la docenza universitaria, i vantaggi e gli svantaggi, elencati nella Tabella 1, danno un'idea delle possibilità del CAI nell'università.

### Due tipologie fondamentali: «diretta» e «assistita»

Nell'ambito della CBE («Computer Based Education») si distinguono due tipi fondamentali di corso (12):

— il CMI (Computer Managed Instruction), o Insegnamento Diretto dal Computer;

— il CAI (Computer Aided Instruction), o Insegnamento Assistito dal Computer.

I programmi per il CMI mettono in evidenza la capacità, l'attitudine, l'atteggiamento e l'orientamento di ogni alunno mediante test adeguati, ed in funzione di questi dati viene elaborato, con il computer, un piano di studi personalizzato, che a sua volta viene controllato e revisionato periodicamente, con un sistema di feedback fino a raggiungere gli obiettivi prefissati.

I programmi per il CAI non hanno invece una propria specificità e perciò richiedono una maggiore quantità di hardware e software.

I programmi del CAI devono essere considerati «esclusivamente» come strumenti atti a facilitare il compito dei docenti. Essi non posseggono alcuna struttura capace di convertirli in uno schema di insegnamento completamente pianificato.

Nell'ambito di questo gruppo troviamo: programmi di simulazione di situazioni reali in medicina, biologia, ingegneria...; programmi di insegnamento basati sul sistema Skinner di insegnamento programmato, programmi per l'elaborazione e la correzione di test o per facilitare i calcoli complessi.

### Diagrammi di flusso fondamentali nel CAI

Anche se il professore universitario non possiede una profonda conoscenza della programmazione, capire la struttura base di questi programmi può contribuire a comprenderne più obiettivamente le possibilità. La struttura di un qualsiasi programma di informatica viene descritta mediante diagrammi di flusso, più o meno sofisticati.

Si possono essenzialmente distinguere due tipi di strutture:

— lineare;

— ad albero decisionale.

Nella Figura 1 troviamo lo schema di flusso di un programma di insegnamento a struttura lineare. Fondamentalmente esso è formato da quattro «tappe»:

a) la presentazione dell'obiettivo didattico e la formulazione di una domanda atta a verificare co-

Tabella 1 — Vantaggi e svantaggi del CAI (Computer Aided Instruction)

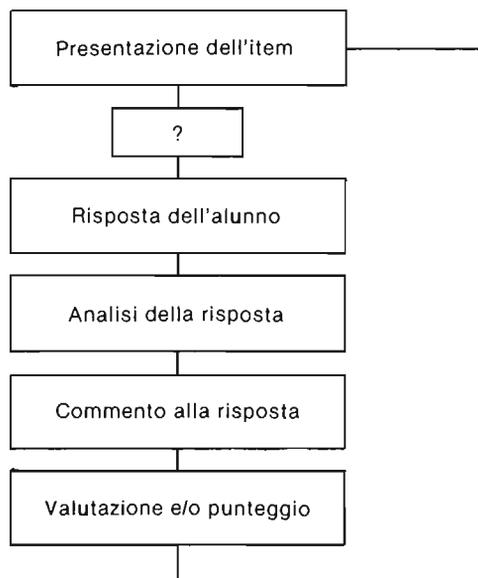
#### Vantaggi

1. Tutti quelli dell'insegnamento programmato.
2. Impone la chiara definizione degli obiettivi educativi.
3. Facilita la realizzazione di lavori ripetitivi.
4. Facilita la correzione e la valutazione dei risultati.
5. Spiega, interroga e corregge l'alunno contemporaneamente.
6. Individualizza il ritmo di apprendimento dell'alunno.
7. Liberalizza l'orario di insegnamento.
8. Viene accolto con entusiasmo dall'alunno.
9. Evita i rischi, utilizzando programmi di simulazione.

#### Svantaggi

1. Costo elevato di hardware e software.
2. È difficile e costoso da programmare (da 50 a 100 ore di lavoro per unità docente).
3. Presenta difficoltà di carattere amministrativo per l'acquisto dei mezzi.
4. È utile esclusivamente come *complemento*.
5. Ricopre solo gli aspetti *quantitativi* dell'insegnamento.
6. È incapace di reagire a eventi non previsti dal programma.
7. Non può offrire all'alunno «idee luminose» (salvo quelle dello schermo).
8. Generalmente il dialogo con l'alunno è poco flessibile.
9. Nella simulazione presenta una realtà distorta.

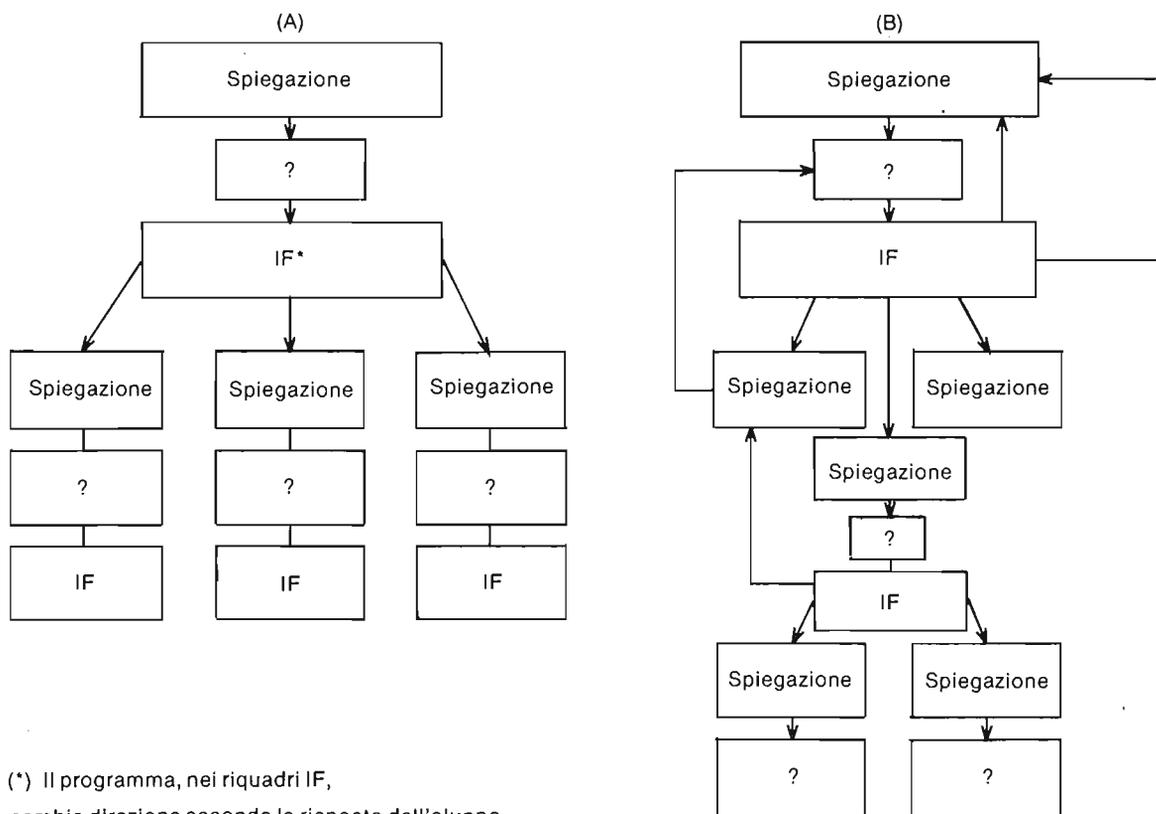
Figura 1 — Diagramma di flusso di un programma a struttura lineare



noscenze precedenti o la comprensione dell'oggetto (*item*);  
 b) l'analisi della risposta dell'alunno;  
 c) il commento alla risposta dell'alunno (positiva o negativa, vera o falsa);  
 d) la eventuale valutazione e/o il punteggio della risposta.  
 Una volta concluso questo ciclo, si torna al punto a) e si ricomincia con un nuovo oggetto (*item*).

Questa struttura di base è elementare, e quindi poco versatile; però, se viene usata in modo corretto, può essere molto utile. Nella Figura 2 troviamo gli schemi di flusso corrispondenti a programmi basati su una struttura ad albero decisionale. La struttura di questi programmi è più versatile. Infatti, in funzione della risposta dell'alunno, il programma presenta alternative diverse. La potenzialità di questi programmi dipende dalla sua complessità.

Figura 2 — Diagramma di flusso di un programma ad albero decisionale



(\*) Il programma, nei riquadri IF, cambia direzione secondo la risposta dell'alunno.

## I principali problemi di programmazione

Per svolgere un adeguato lavoro didattico sono indispensabili, oltre ad un metodo pedagogico appropriato, anche interesse ed attenzione continui da parte dell'alunno. Nell'insegnamento tradizionale esiste una relazione diretta e continua tra alunno e professore che, ovviamente, manca nel CAI. Ne deriva quindi che la programmazione delle unità didattiche implica un ulteriore sforzo per renderle particolarmente piacevoli e interessanti, rispettando ed attenendosi agli obiettivi didattici perseguiti ed al metodo precedentemente stabilito.

È fondamentale, quindi, che ci sia uno schema logico, chiaro e ben strutturato. Fortunatamente bisogna considerare che la maggior parte degli alunni mostra un certo interesse per il computer.

In primo luogo, non vi è alcun dubbio che la maggiore difficoltà consiste proprio nella capacità di strutturare in modo adeguato il programma dall'identificazione degli obiettivi e dei contenuti, fino alle spiegazioni e ai chiarimenti inclusi nel programma stesso, il quale deve necessariamente essere breve, chiaro e possibilmente non ambiguo.

Tuttavia, al momento della programmazione con un linguaggio specializzato, si presentano problemi specifici, a volte complessi.

### Analisi delle risposte

L'analisi delle risposte dell'alunno rappresenta il primo ostacolo da superare. Generalmente, si distinguono due tipi di risposte:

- a) quella scelta da una collezione proposta dal computer;
- b) quella scritta per esteso dall'alunno sul terminale.

Nel primo caso l'analisi di veridicità delle risposte è molto semplice; tuttavia le opzioni da proporre — sia quelle vere che quelle fuorvianti — devono essere accuratamente studiate per avere un valore pedagogico (3).

Quando il computer accetta una

risposta «libera», il problema dell'analisi si complica. In primo luogo, la risposta da dare deve essere necessariamente sintetica: una o due parole, oppure una frase breve. Bisogna anche considerare quella che viene chiamata «tolleranza ortografica», vale a dire la possibilità che l'alunno, pur conoscendo la risposta, scriva male qualche lettera per errore meccanografico o linguistico. I sotto-programmi che permettono di ovviare a questo problema possono essere molto complicati. Inoltre bisogna considerare che esistono parole ortograficamente simili che hanno significati diversi.

Malgrado la difficoltà di analisi in una risposta libera, essa permette una migliore comunicazione «uomo-macchina» quando si riferisce all'insegnamento.

### Uso dello schermo e animazione

Perché un programma didattico sia utile, deve essere piacevole e interessante, e poche cose sono meno attraenti di uno schermo fluorescente pieno di lettere.

L'uso di tutte le possibilità di visualizzazione su schermo, creando diversi tipi di lettere, riquadri e colori richiede, in genere, un numero di ore superiore, in generale, a quello necessario alla programmazione del tema in sé e per sé.

Nei programmi di simulazione, d'altra parte, è indispensabile la presenza di grafici e figure mobili, o di suoni. La programmazione di questi ausili è essenziale per l'elaborazione di un programma adeguato che richiede però un altissimo investimento di ore.

### Prevenzione degli errori

L'alunno, soprattutto se poco esperto in informatica, può dare delle risposte assurde o premere tasti non appropriati. Un programma di insegnamento deve quindi far sì che queste risposte siano identificate, spiegare l'errore all'alunno ed impedire che la lezione venga bloccata. Ge-

neralmente, questi sotto-programmi sono semplici, ma sempre richiedono uno sforzo concreto di programmazione.

## I programmi del CAI

Fondamentalmente, si possono distinguere due tipi di programmi nel CAI:

— programmi «in una sola lezione»,

— programmi «quadro».

Nei programmi «in una sola lezione», tutta la struttura logica è rivolta alla presentazione e all'insegnamento di un tema concreto. Il flusso del programma è chiaramente comprensibile; l'analisi delle risposte tuttavia esige una programmazione specifica per ogni lezione.

I programmi «quadro» sono costituiti da una struttura rigida che si ripete. Il testo dei diversi temi viene immagazzinato in una parte periferica della memoria (nastro o disco); di volta in volta tale testo viene inquadrato nel programma per essere eseguito. La programmazione è unica per tutti i temi e perciò meno faticosa ma poco versatile.

I vantaggi e gli svantaggi dei due tipi di programma sono descritti nella Tabella 2.

## Linguaggi autore

Un grande passo in avanti è costituito dai linguaggi autore. Si tratta di linguaggi di alto livello, orientati specificamente alla realizzazione di programmi d'insegnamento ed in particolare a programmi «in una sola lezione». Fondamentalmente essi forniscono una analisi della risposta e della tolleranza ortografica con comandi speciali *ad hoc*, includendo anche grafici, caratteri speciali o suoni. Hanno un grado di difficoltà pari a quello di qualsiasi altro linguaggio di programmazione; richiedono una considerevole quantità di hardware, poiché si tratta di interpreti complessi che occupano molta memoria.

Tuttavia, per ora, non hanno sviluppato tutte le loro possibilità e sono ancora abbastanza rigidi.

**Tabella 2 - I differenti tipi di programmi**

**PROGRAMMI «IN UNA LEZIONE»**

*Vantaggi*

- Più completi
- Obiettivi dell'insegnamento ben elaborati
- Adattabili

*Svantaggi*

- Grande sforzo di programmazione
- Diversi l'uno dall'altro

**PROGRAMMI «QUADRO»**

*Vantaggi*

- Possono aumentare facilmente
- Grande versatilità
- Minor tempo di attesa tra le domande

*Svantaggi*

- Rigidi
- Bisogna adattare la lezione al programma

**Tabella 3 - Vantaggi e svantaggi dei linguaggi autore**

*Vantaggi*

- Facilità nella valutazione delle risposte e tolleranza ortografica
- Più semplici da programmare
- Buona combinazione di:
  - grafici
  - caratteri
  - suoni

*Svantaggi*

- Di difficile apprendimento
- Rigidi: rivolti all'insegnamento programmato
- Simulazione difficile da programmare
- Richiedono:
  - software specifico
  - hardware superiore al normale
  - più memoria centrale e di massa

**Tabella 4 - I linguaggi autore**

*Linguaggi*

Tutor (Plato)  
Can (Can B)  
Love  
Didao  
Aset  
Ope

*Origine*

Control data  
Cii-Honeywell  
Sems  
Cgi  
Univac  
Univ. Parigi VII

Linguaggi autore per mini-computer:

Apple pilot  
Pilot plus  
Apple  
Tandy R.S.

Sistemi Autore:

Course writer (iis)  
Arlecchino  
Euridis  
Ibm  
Ministero francese dell'Educazione  
Hachette

Nella Tabella 3 vengono elencati i principali vantaggi e svantaggi di questo tipo di linguaggi.

Praticamente si distinguono due tipi di programmi o linguaggi autore: i linguaggi propriamente detti (vedi la Tabella 4) ed i «Sistemi Autore», orientati a realizzare programmi di insegnamento. In questo secondo caso le nozioni richieste al professore sono ancora minori, ma i programmi sono meno flessibili.

I linguaggi autore facilitano molto la preparazione di corsi CAI, e il loro futuro inserimento su larga scala ne favorirà la diffusione e l'impiego. Attualmente il linguaggio autore più diffuso nel nostro ambiente è il PILOT di Apple (4).

**I sistemi centralizzati**

Il CAI è stato presentato, fino ad ora, come un sistema rivolto a piccoli utenti, costituiti autonomamente. Tuttavia esiste un'altra «filosofia» del CAI, che si basa su di un potente computer centralizzato, con diversi terminali connessi, direttamente o per telefono; oppure su reti distribuite, vale a dire computer autonomi che possono collegarsi tra di loro e con uno centrale. L'esempio più calzante di questa struttura ci viene offerto dal sistema PLATO (5), Programmed Learning and Teaching Operations (Operazioni di Apprendimento ed Insegnamento Programmato). Nato negli anni '60 nell'Università dell'Illinois, nel 1967 venne dotato del suo

linguaggio autore chiamato TUTOR. Attualmente esso dispone di migliaia di terminali raggruppati in 17 centri, tre dei quali si trovano in Europa ed hanno terminali in Belgio, in Olanda, in Francia e in Gran Bretagna. Dispone inoltre di più di 4000 ore di insegnamento, e può avere funzione di CMI, ossia di Insegnamento Diretto dal Computer (v. sopra). Dovremo attendere ancora qualche anno, almeno nel nostro Paese, per assistere ad una adeguata diffusione di tali sistemi.

**Conclusione**

Vorremmo sottolineare ancora una volta l'importanza di determinare l'utilità e la validità del CAI, prima di introdurlo in un in-

segnamento specifico. Lucia J. Kim ed altri (6), in un lavoro chiaro e ben strutturato, hanno messo in evidenza il fatto che due gruppi di studenti apprendevano nozioni di medicina simili, e con sforzi simili, sia dopo un metodo di insegnamento tradizionale che dopo un corso di CAI.

I risultati ottenuti nell'Università «La Laguna» in Farmacologia clinica sono analoghi, e per questo motivo dobbiamo valutare da una parte il consenso entusiasta degli alunni, dall'altra il costo di installazione, sviluppo e mantenimento di questi programmi.

Il CAI è senza dubbio uno stru-

mento essenziale nell'insegnamento moderno. La sua diffusione ed il suo impiego miglioreranno il rendimento del docente e del discente. Occorre, tuttavia, con tutte le necessarie cautele, «liberarsi della paura» di usarlo... e aspettare, lavorando insieme ad esso, alcuni anni.



Scorcio della Casa dello studente in via Fina.

#### Bibliografia

1. Licklider J.C.R., *Impact of information technology on Education in Science and Technology*, in «Technology in Science Education: the next ten years. Perspectives and Recommendations». National Science Foundation, Washington 1979.
2. Habenstreit J., *Debutants en EAO: quelques réponses pratiques aux questions que vous posez (ou devriez vous poser)*, «Education et informatique» n. 1, aprile-maggio 1980.
3. Marelin H., *Los test en la educación*, EUNSA 1983, pagg. 261.
4. *Apple pilot Language Reference Manual*, Apple Computer Inc., California 1980, pag. 245.
5. Paulson R.F., *Control data PLATO System overview*, CDC, St Paul, Minnesota 1980.
6. Jim L.K., Gee J.P., Hyneck M.L. et al., «A computer assisted instructional approach to teaching applied therapeutic», in «Am. J. Pharm. Educ.» 48, 1984, pagg. 20-25.
7. Rodriguez J.L., *Didáctica General 1: Objetivos y evaluación*, Cincel-Kapelusz, Madrid 1980, pagg. 432.
8. Guilbert J., *Guía Pedagógica para el personal de la salud*, OMS 1981, pagg. 708.
9. Pujol J., Fons J., *Los métodos en la enseñanza universitaria*, EUNS, Pamplona 1981, pagg. 195.
10. Kember N.F., *Introducción a las aplicaciones de los ordenadores en Medicina*, SALVAT, Barcelona 1985, pagg. 186.
11. Mausorian B., *Introduction a l'informatique médicale*, Masson, Paris 1980, 159 pagg.
12. Cowey H., McAlister N., *Computers in the practice of Medicine. Introduction to computing concepts*, 2 voll., Addison-Wesley Publishing Company Inc., Massachusetts 1980, pagg. 205.

## Contributi per un'indagine

L'impatto delle nuove tecnologie dell'informazione sull'istruzione universitaria costituisce uno dei punti che la Conferenza dei Rettori delle Università europee intende focalizzare e approfondire nel presente quinquennio. Prova ne sia il fatto che la conferenza semestrale, tenuta a Vienna nell'aprile 1985 proprio su questo tema, ha riscosso un tale successo di interesse e di partecipazione da indurre la CRE a ritornare sull'argomento non appena possibile, oltre che a raccogliere i testi degli interventi di Vienna nella propria rivista trimestrale *CRE - Information*.

Il fascicolo n. 70/1985 di tale rivista contiene tre punti di particolare interesse: una descrizione quantitativa dello stato attuale dell'informatica e della telematica nelle università europee, mediante grafici e tabelle ricavati dalle risposte ai questionari inviati alle istituzioni facenti parte della CRE; un'esposizione dei procedimenti seguiti da due università — una più ricca di tradizioni (Ginevra) e un'altra più recente (Castilla - La Mancha) — nell'applicare le innovazioni tecnologiche alla didattica e alla amministrazione; infine una spiccata attenzione alle implicazioni umane e sociali del fenomeno, tema a cui è interamente dedicato lo scritto di T.D. Wilson, dell'Università di Sheffield. Il campo d'azione delle nuove tecnologie nell'università viene suddiviso da Pierre Duguet dell'OCSE in quattro settori: esse possono costituire materia specifica d'insegnamento, essere utilizzate come strumento didattico, favorire la trasmissione dei dati fungendo da strumento

di comunicazione e ampliare le vie d'accesso all'istruzione superiore attraverso la formula delle università a distanza. L'indagine svolta dalla CRE si estende a tutti questi ambiti e, pur non pretendendo di essere esaustiva in quanto non tutte le università europee appartengono alla Conferenza e non tutte le appartenenti hanno risposto al questionario, permette tuttavia di cogliere alcune indicazioni generali.

Il primo dato che salta agli occhi è la discrepanza tra Nord e Sud Europa: mentre nei paesi settentrionali, in particolare in Scandinavia, l'informatica è entrata in quasi tutti i settori; nella parte meridionale del continente la scarsa diffusione delle nuove tecnologie nelle università fa supporre che ci si trovi ancora in una fase di sperimentazione. Questo squilibrio pregiudica l'attuazione di una delle principali potenzialità delle nuove tecnologie, vale a dire la creazione di una rete che connetta le università europee tra loro. Questa e altre ipotesi, che possono sembrare a prima vista avveniristiche, hanno nondimeno costituito l'oggetto dell'intervento di Marcel Guenin, Rettore dell'università di Ginevra. La velocità dell'evoluzione tecnologica è peraltro tale che il quadro paradossalmente tracciato da Guenin, in base al quale pochissimi insegnanti elaboreranno i programmi didattici per alunni che non conosceranno mai, potendo essi assistere alle lezioni comodamente seduti davanti al video-terminale a casa propria, non appartiene a un futuro troppo lontano. Per lo stesso Guenin, comunque, il ti-

more che questo stato di cose comprometta i rapporti umani è esagerato, anche se il rischio esiste. Accadrà un po' quello che è successo con l'invenzione e la diffusione del grammofono: adesso chiunque può ascoltare le migliori musiche eseguite dai più bravi concertisti senza spostarsi dalla propria abitazione, eppure questo fatto non ha certo segnato la fine delle orchestre o limitato la loro diffusione.

Dal canto suo, il già citato prof. Wilson ha messo in luce la stretta interdipendenza esistente tra i mutamenti nelle tecnologie e i corrispondenti cambiamenti sul piano delle strutture, delle attività da svolgere e, soprattutto, sul piano umano. Perciò, anche se la maggior parte dei vantaggi e dei problemi originati dall'introduzione delle NIT nell'università risultano ancora imprevedibili, bisognerà tuttavia prestare la massima attenzione ai fattori umani e sociali della questione. Occorre in particolare suscitare una mentalità favorevole all'innovazione per evitare apprensioni e conflitti, adottare le necessarie misure di qualificazione del personale, progettare adeguatamente i sistemi da introdurre perché, oltre a poter svolgere tutte le funzioni necessarie, non risultino dannosi per la salute e, soprattutto, far sì che la sopraggiunta meccanicità di alcuni impieghi non dequalifichi certe mansioni ma consenta al contrario di dedicare tempo ed energie a sviluppare nuove attitudini e potenzialità, aumentando così la soddisfazione che ognuno prova nel proprio lavoro.

**R.P.**



## Un corso sperimentale in ambito umanistico

di **Tito Orlandi**

*Ordinario di Lingua e Letteratura copta  
nell'Università di Roma «La Sapienza»*

### I presupposti giuridici e scientifici

Nell'ambito delle Facoltà di Lettere l'informatica è rappresentata, come insegnamenti ufficiali, soltanto dalle cattedre di Logica (ove ci si occupi dei formalismi algoritmici) e da quella di Linguistica computazionale. Si tratta dunque solo di aspetti particolari del vasto campo che potrebbero coprire le applicazioni dell'informatica in ambito umanistico.

D'altra parte la richiesta da parte di studenti, giovani ricercatori e insegnanti di una informazione di carattere veramente universitario (o anche post-universitario) su tali applicazioni è assai rilevante. Dopo un periodo di disattenzione, scetticismo o attesa, è ormai convinzione generale che anche per i laureati in materie umanistiche sia essenziale avere nozioni sufficientemente precise dell'informatica, nelle sue basi teoriche e metodologiche e nelle sue attuazioni pratiche.

Per venire, almeno parzialmente

e provvisoriamente, incontro a questa esigenza, si è pensato di avvalersi della nuova possibilità offerta dai Corsi di perfezionamento, che come è noto sono previsti (con carattere sperimentale) dalla legge di riforma dell'università, in sostituzione delle Scuole di perfezionamento, con finalità di aggiornamento scientifico e riqualificazione professionale per laureati.

I Corsi di perfezionamento sono istituiti su proposta di facoltà, dipartimenti o istituti, anno per anno, con decreto del rettore, che ne fissa la durata e le modalità, e possono fornire solo un attestato di frequenza non valutabile nell'esercizio degli uffici e delle professioni o nell'ambito della ricerca scientifica.

La Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Roma «La Sapienza» ha proposto, in accordo con il Centro di Studio «Lessico Intellettuale Europeo» del CNR e con la collaborazione del Dipartimento di Informatica e Sistemistica e del Centro Interdipartimentale di Calcolo scienti-

*Programmi e prospettive del corso di perfezionamento «informatica per le scienze umanistiche» dell'Università di Roma «La Sapienza».*

fico, l'istituzione di un Corso di perfezionamento che fornisce ai laureati dei corsi di laurea «umanistici» le conoscenze relative a quella parte dell'informatica che si occupa del trattamento di dati nell'ambito appunto delle discipline umanistiche.

Il Corso si è tenuto per la prima volta, sotto la direzione di chi scrive, nell'anno accademico 1984-85; è stato ripetuto nel 1985-86, e si conta di mantenerlo anche per gli anni futuri. Gli altri insegnanti sono i dott. Giuseppe Gigliozzi (del Dipartimento di Italianistica) e Giovanni Adamo (del Centro di studio per il Lessico Intellettuale Europeo del CNR, presso l'Istituto di Filosofia) ed i proff. Giorgio Ausiello, Mirella Casini Schaerf e Paolo Ercoli (del Dipartimento di Informatica).

Esso è per il momento l'unico di questo genere in Italia, ed è nato da un lato con un carattere innovativo e sperimentale, dall'altro come punto di arrivo di un certo numero di iniziative e di ricerche, che da una decina

d'anni, a vari livelli, sono attuate nell'ambito della Facoltà di Lettere della «Sapienza».

È opportuno infatti tener presente che proprio le ricerche attuate concretamente nelle singole aree umanistiche, che si sono avvalse dell'applicazione dell'elaboratore, hanno mostrato, sia pure talora in fase embrionale, quanto poteva essere ottenuto mediante l'ausilio della nuova tecnologia; ed hanno indicato ulteriori traguardi da raggiungere. Inoltre hanno contribuito a creare nella Facoltà un ambiente adatto all'impostazione di un lavoro più specifico e metodologicamente più approfondito.

Da questa esperienza in qualche modo collettiva, e soprattutto per l'entusiasmo di un gruppo di giovani studiosi, è nato poi un Gruppo di Ricerca di Ateneo denominato «Informatica e discipline umanistiche», il cui scopo è quello di studiare da un punto di vista unitario e di metodo generale le applicazioni dell'informatica nelle discipline umanistiche. Ne fanno parte studiosi e ricercatori delle Facoltà di Lettere, Magistero e Scienze, e del Centro Interdipartimentale di Calcolo scientifico, che stanno conducendo sia un'indagine conoscitiva su scala internazionale, da cui scaturirà un archivio di dati di utilità generale, sia un'analisi teorica sui problemi relativi al suddetto campo di indagine.

Si era dunque sufficientemente coperti dal lato della ricerca. Contemporaneamente, sotto l'aspetto tecnico, la Facoltà ha potuto dotarsi di attrezzature caratterizzate in modo da servire non solo alle applicazioni d'informatica già menzionate, ma anche ad una sperimentazione di cui possono giovare le singole imprese per mettere a punto le proprie necessità. Ci si è allora convinti che fosse tempo di coprire il lato in certo modo più delicato, quello dell'insegnamento, che offre naturalmente difficoltà particolari.

Si è cominciato con l'organizzazione dei corsi introduttivi della durata di una settimana (marzo 1983 e maggio 1984), con l'inter-

vento di esperti esterni, ma anche di studiosi della Facoltà di Lettere, che hanno dimostrato la possibilità di organizzare un corso più impegnativo con le forze ivi disponibili. Da questa esperienza è nato poi il vero e proprio Corso di perfezionamento.

### Gli scopi del Corso

Si tratta soprattutto di formare gli allievi in modo organico alla conoscenza e all'uso degli elaboratori elettronici, superando preconcetti e timori prodotti dalla consapevolezza che tali macchine sono state concepite e sviluppate fuori dal controllo (diciamo così) dell'ambiente umanistico, e tuttavia sono destinate ad avere anche su di esso un influsso essenziale.

Si tratta dunque di mettere al corrente gli allievi: dei principi del loro funzionamento, anche collegati a certe linee di storia della logica che ne mettano in risalto la continuità con un mondo ad essi non estraneo; delle applicazioni che già in gran numero sono state attuate nell'ambito delle discipline umanistiche; e delle prospettive sia dello sviluppo degli elaboratori stessi, sia delle loro applicazioni.

Strettamente connesso con questo fine è quello di contribuire a preparare i nuovi ricercatori per le iniziative che i diversi settori e discipline della Facoltà di Lettere riterranno opportuno intraprendere, sfruttando ciascuno nel proprio campo le grandi potenzialità delle nuove tecnologie.

Ancora, non si deve dimenticare il compito di adeguamento nella preparazione di insegnanti di materie letterarie nelle scuole superiori, i quali dovrebbero essere in grado di spiegare per quanto è possibile in tale sede le applicazioni umanistiche dell'informatica. Occorre tuttavia aggiungere, per quanto riguarda questo punto, che per esso è necessario lo sviluppo di ulteriori esperienze, e per questo, per ora, è visto piuttosto come

un complemento implicito al Corso, che viene reso esplicito da approfondimenti personali degli allievi interessati, piuttosto che nelle lezioni vere e proprie.

Finalmente questo corso si propone il compito di contribuire a mettere in luce le iniziative di ricerca e di applicazione dell'informatica in ambito umanistico, in modo particolare in Italia.

### I criteri di base

La «filosofia» a cui è improntato il Corso poggia su due criteri fondamentali: l'autonomia dell'*informatica* come disciplina, e la specificità *umanistica* (dunque tipicamente interna ad una facoltà di Lettere) della metodologia di quella parte dell'informatica che si occupa di dati di tipo umanistico.

Non è possibile in questa sede dilungarci sui molteplici aspetti di tali criteri. Diremo solo, a proposito del primo, che, per comprendere appieno i mutamenti sostanziali che l'informatica sta producendo in molti aspetti della ricerca scientifica, occorre considerarla non tanto come una tecnologia, per quanto sofisticata, ma come una vera metodologia di analisi e trasmissione di informazioni.

Venendo allora alla specificità umanistica di una parte della disciplina informatica, le informazioni, o dati informativi, che essa prende in considerazione, sono pienamente significativi per la sua stessa metodologia. A sua volta, l'utilizzazione di procedimenti informatici ha diretto influsso sulla metodologia delle discipline per cui vengono utilizzati. Dunque chi studia l'applicazione a dati umanistici deve essere al tempo stesso umanista ed informatico.

Vi sono naturalmente vari livelli di competenza, ma non devono crearsi compartimenti separati. È essenziale che l'umanista che si accosta all'informatica sia cosciente almeno delle basi di questa disciplina, oltre che dei rapporti che essa ha con il proprio campo specialistico.

## Lo svolgimento

Il programma scaturito da tutto ciò è il seguente:

### 1. *L'informatica come disciplina autonoma:*

(a) Sviluppo storico e rapporti con le discipline umanistiche  
(b) Fondamenti delle applicazioni nel settore umanistico

### 2. *Principi di informatica:*

(a) Algoritmi e progettazione di algoritmi come teoria della gestione dell'informazione  
(b) Linguaggi di programmazione procedurali

### 3. *Strutture logiche e informative*

(a) Macchina di Von Neumann e struttura funzionale di un elaboratore  
(b) Logica dei predicati, algebra relazionale e loro applicazioni

(c) Basi di dati, sistemi esperti e rappresentazione della conoscenza

### 4. *Sistemi di elaborazione:*

(a) Architettura dei sistemi di elaborazione: concentrati e distribuiti  
(b) Sistemi operativi, linguaggi evoluti, programmi

(c) Gestione di archivi

### 5. *Analisi di testi:*

(a) La codifica come modo per rappresentare un testo

(b) Indici, concordanze e lessici  
(c) Basi di dati testuali  
(d) Lemmatizzazione e dizionari di macchina

(e) Applicazioni statistiche, problemi di ecdotica, analisi dello stile, attribuzioni d'autore

### 6. *Analisi di strutture narrative, linguistiche e cognitive:*

(a) Strutture linguistiche e sistemi formali

(b) Modelli semantici

(c) Rappresentazioni di conoscenza

(d) Metodologie e applicazioni di Intelligenza Artificiale

Il Corso è concluso da una tavola rotonda sui risultati del Corso e sulle prospettive di espansione delle applicazioni in campo umanistico.

Durante il Corso viene organiz-

zata una serie di seminari dedicati all'approfondimento di temi specifici, con la partecipazione di qualificati studiosi nei vari campi. Per darne un esempio, diremo che quest'anno il prof. Carlo Cellucci ha parlato sui temi *Dalla logica tradizionale alla logica moderna, e Dimostrazione automatica e basi statistiche di dati*; il dr. Ugo Berni Canani sull'*Analisi linguistica*; il prof. Alberto Paoluzzi su *Rappresentazioni e gestione automatica di immagini a 2 e 3 dimensioni*; la prof. Luigina Aiello su *Rappresentazioni di conoscenza e sistemi esperti*; il dr. Victor Crescenzi su *Banche di dati archivistiche*; il dr. Ivan Di Stefano Manzella su *Applicazioni dell'informatica nell'epigrafia e nell'archeologia*; il dr. Oliviero Stock su *Rappresentazioni di conoscenze e strutture linguistiche*.

## Le prospettive per il futuro

Gli inconvenienti immediatamente rivelati dai primi due anni di sperimentazione sono soprattutto due (lasciando da parte quello dell'afflusso di circa 250 iscritti nel 1985-86, che consiglia di limitare le iscrizioni nel prossimo anno): la difficoltà di comprendere nella giusta prospettiva il linguaggio degli insegnanti che provengono dalle facoltà scientifiche, e il fatto che un solo anno accademico non è sufficiente allo svolgimento di un programma che consenta una reale comprensione dei problemi.

Verrà dunque curata particolarmente una parte propedeutica di raccordo anche terminologico fra i problemi che il laureato in Lettere (e discipline affini) è abituato a trattare e quelli speciali che pongono i fondamenti dell'informatica.

Più difficile risulta il problema della scarsità di tempo disponi-

bile, dal momento che la legge non consente che i Corsi di perfezionamento durino più di un anno accademico. Sembra allora conveniente, anche per altri motivi evidenti, cercare da un lato di ampliare il raggio d'azione didattico mediante corsi di aggiornamento rivolti soprattutto agli insegnanti dei licei, dall'altro di portare l'insegnamento in quello che è il suo ambito naturale, quello del curriculum precedente alla laurea.

Per il primo punto, sono in corso trattative per una convenzione fra l'Università e il Provveditorato agli Studi che, senza interferire con il Piano informatico del Ministero della pubblica istruzione, porti un complemento per quanto riguarda i problemi che abbiamo descritti sopra.

D'altra parte la vera strada che questa esperienza ha indicato è quella di istituire all'interno della Facoltà di Lettere dei veri corsi per studenti, compresi nel normale piano di studi. Questa strada si presenta abbastanza complessa, dal momento che nessuna disciplina di questo tipo è prevista negli Statuti della Facoltà di Lettere. Per il momento, è stata presentata al Consiglio di Corso di laurea in Lettere della «Sapienza», da chi scrive, la proposta di istituire sei discipline che dovrebbero coprire (a suo tempo) questo campo oggi deserto: Fondamenti di informatica per le discipline umanistiche; Analisi informatica di testi; Teorie e modelli computazionali delle strutture letterarie; Analisi informatica delle strutture visive; Analisi informatica delle strutture musicali; Teorie e tecniche delle basi di dati.

È evidente che solo con la presenza ufficiale di un gruppo di materie come questo nel normale curriculum dei corsi di laurea umanistici, sarà possibile venire incontro alle sempre crescenti richieste prevedibili nel campo dell'informatica umanistica.



*Una nota informativa dagli USA*

## Computer Science

di Riccardo Gulia

Per molti universitari italiani il sogno più grande dopo quello della laurea è quello di andare a studiare in America. Per molti rimane un sogno, altri accantonano questo desiderio scontrandosi con i propri limiti linguistici o con i piani di studio, per i quali talvolta una esperienza di studio in America non presenta particolari vantaggi. Resta minima soprattutto la percentuale di studenti che ha modo di fare esperienza del mondo accademico statunitense *prima* della laurea, anche a causa degli alti costi.

I più tenaci hanno la possibilità di andarci dopo la laurea, spesso a spese proprie. E molti, pur giunti a questa tappa, ignorano cosa li aspetta al di là dell'oceano.

Essendo stato fortunato beneficiario di una borsa di studio riservata ai soli studenti dei primi anni dell'università, ho potuto recarmi negli USA nel secondo semestre del 1985 ed essere regolarmente iscritto presso l'Università di Clemson, in South Carolina, alla Facoltà

di Informatica.

Da quella esperienza traggio lo spunto per questa nota informativa sugli studi di informatica negli Stati Uniti.

A Napoli manca il Corso di laurea in Scienze dell'informazione. La facoltà di Scienze MFN offre la possibilità di laurearsi in Fisica con una specializzazione in Cibernetica; altrimenti si ricorre a studi di Ingegneria. In entrambi i casi la preparazione specialistica deve fare spazio a molti altri insegnamenti non strettamente inerenti all'informatica. Come iscritto al Corso di laurea in Fisica sentivo proprio questa esigenza di integrare ed ampliare la mia preparazione specialistica. A Clemson ho così potuto studiare programmazione (Pascal, WATFIV, Assembler).

Ma quel che più conta è che ho potuto fare conoscenza della società americana e delle sue università, vivendoci all'interno, sia pure per poco tempo. Tale esperienza mi tornerà certo utile per programmare la mia carriera post-universitaria.

*Reportage di un borsista italiano a Clemson; impressioni, confronti, appunti descrittivi sullo stile didattico di una facoltà americana di informatica.*

### Il sistema organizzativo dei corsi

Lo studente americano di Computer Science deve superare quattro anni di corso, generalmente divisi in «semestri» della durata di 15-18 settimane ciascuno. Come è noto, il sistema di punteggio è diverso dal nostro. Ci si iscrive ad ogni singolo corso e si ha facoltà di sostituirlo o di eliminarlo solo entro una scadenza piuttosto breve dall'inizio del corso stesso.

Gli studenti non sono vincolati all'interno di una facoltà. Possono al contrario cambiare facoltà semplicemente compilando un modulo e le loro richieste sono automaticamente accettate. Cambiare facoltà vuol dire semplicemente cambiare i requisiti finali che danno accesso alla laurea. Questo è possibile perché ogni corso è gestito dal competente dipartimento ed è aperto agli studenti di qualunque facoltà. I corsi di base — in matematica, biologia, inglese etc. — sono uguali per ogni distinta facoltà e uno studente

che intenda laurearsi in una particolare materia segue corsi successivi a quello di base, via via sempre più specialistici. I requisiti per la laurea in Computer Science sono un totale di 130 «crediti» così suddivisi:

- 54 in Informatica ed applicazioni;
- 20 in Matematica;
- 15 in Scienze naturali, Chimica o Biologia;
- 18 in Inglese;
- 6 in Economia e Commercio;
- 6 in discipline umanistiche;
- 11 «elective», cioè a scelta dello studente.

I crediti sono i *punti in palio* per ogni corso. Gli studenti alla fine di ciascun corso ricevono i crediti corrispondenti. Alcuni esami possono avere dunque peso numerico diverso dagli altri perché il numero di crediti per ciascun corso dipende dalla difficoltà dello stesso.

Gli studenti inoltre prendono un voto percentuale sul credito del corso che hanno seguito in base al voto finale del corso. Se non hanno acquistato una media almeno pari al 50% del massimo sono posti in diffida per un semestre, nel quale devono riprendersi. Altrimenti sono espulsi. Tale media è anche richiesta per il voto di laurea, oltre ad una elevata media negli insegnamenti specifici per quella laurea. Ecco perché molti studenti cambiano facoltà: procedono nei loro studi verso gli insegnamenti in cui hanno il più alto profitto. La selezione è severa, anche perché si lavora su ritmi più intensi dei nostri.

Ogni corso è articolato in 3-4 ore settimanali di lezione, preparate con grande professionalità dal docente, che si avvale di mezzi audiovisivi e spesso usa il laboratorio. Per gli «informatici» sono d'obbligo le sedute in laboratorio davanti ad un terminale, mentre il professore illustra il lavoro che esegue sul proprio terminale grazie ad un maxischermo. Il docente esegue controlli pressoché bisettimanali della preparazione degli studenti tramite la correzione di esercizi da farsi a casa. Almeno ogni mese c'è un test in aula, sempre scritto. Sui risultati di

questi controlli vengono poi fatte medie «ponderate». L'esame finale, sempre scritto, viene inserito nella media sempre con un peso maggiore, dal 30 al 50%.

Gli alunni sono informati durante l'anno del loro andamento rispetto alla media della classe. Tutto ciò è possibile proprio perché le classi non superano mai il centinaio di allievi, anzi in media ne hanno una ventina. La valutazione degli studenti avviene secondo il principio che la distribuzione statistica dei voti è di tipo gaussiano, perciò gli studenti ricevono un voto centrato su quella media. Una percentuale degli studenti viene pertanto comunque bocciata.

Dalla distribuzione dei crediti data poc'anzi si può certo notare che nell'università americana si dà molto peso alle materie umanistiche e alla conoscenza della lingua nazionale. Le materie «elective», inoltre, vengono per lo più scelte tra le lingue straniere ed i corsi letterari, musicali e artistici.

### Una critica personale

Poco peso è dato alla matematica, che tra l'altro è studiata piuttosto male. Il calcolo differenziale è noto solo per le sue tecniche di applicazione e non è sostenuto da nessuna nozione di topologia o analitica. La geometria versa in acque ugualmente cattive: non mi è stato possibile trovare un solo studente che avesse idea di come lavorare in spazi vettoriali a dimensione maggiore di 3; peggio ancora, molti studenti hanno gravi problemi ad applicare teoremi elementari di geometria piana.

Quello della matematica (così come per ogni altra disciplina teorica) è il vero limite dello studente americano. Sono corsi per lo più liberi del liceo, dunque affrontati poco seriamente dai più. Inoltre tali materie richiedono tempi molto lunghi ed elastici per l'apprendimento, che non sono concessi dalla troppo incalzante frequenza degli esami. D'altra parte il titolo di Bachelor, che costituisce il

primo gradino dell'istruzione superiore, non dà accesso all'insegnamento universitario o alla ricerca. Si tratta di una abilitazione a lavorare nel campo di quelle attività che si sono coperte con gli studi. In America il datore di lavoro seleziona i laureati in base alle loro attitudini e non richiede per questo alcun diploma. Si studia per accrescere la propria preparazione e quindi per aumentare le proprie possibilità. Per chi la vuole, i corsi post-lauream (Master e Ph.D.) forniscono preparazione teorica aggiuntiva e danno accesso anche all'insegnamento universitario.

### Università e mercato del lavoro

È la situazione positiva del mercato del lavoro che determina una fuga dall'università dopo il titolo di Bachelor: lo stipendio annuo medio per un laureato in Computer Science è, all'inizio della carriera, pari a 25.680 dollari, inferiore soltanto a quello dei laureati in Ingegneria dei materiali (27.852 \$), Ingegneria chimica, Ingegneria elettrica (inclusi gli elettronici), Ingegneria meccanica.

Drasticamente più bassi sono gli stipendi dei laureati in altre discipline. Così, spesso, gli studenti completano gli studi pur essendo stati già assunti da qualche grossa azienda, si impegnano a rimanere nell'azienda per un certo tempo e ricevono da questa il denaro necessario per pagarsi il Master o il Ph.D.

A Clemson i grossi gruppi industriali e le ditte che operano nel settore informatico agiscono direttamente con periodiche selezioni tra gli studenti per assicurarsene l'assunzione sia prima che dopo la laurea. In percentuale oltre il 49% delle assunzioni avvengono in base ad interviste professionali tenute prima della laurea, all'università. Il 5% delle assunzioni avviene poi nei programmi di *cooperative education*, cioè secondo le modalità già descritte di finanziamento degli studi, però solo per studenti *undergraduate*.

## Un confronto: Napoli-Clemson

Ma ritorniamo al tema centrale che è quello dell'insegnamento. Si era parlato delle modalità con cui si segue un corso universitario. Veniamo ora alle strutture. Dal prospetto seguente emergono le differenze tra i computer a disposizione dell'Università di Napoli e quelli della Clemson University.

Va aggiunto che la stima relativa all'università riguarda solo i mezzi a disposizione di tutti gli studenti e quelli a disposizione di tesisti e professori del Dipartimento di Informatica e Sistemistica.

Altri istituti e dipartimenti hanno mini-elaboratori propri, destinati ai soli professori e tesisti, e ricostruirne una mappa è piuttosto difficile.

Ma oltre le cifre conta l'organizzazione: i sette centri di calcolo dell'Università di Clemson sono aperti al pubblico fino a tarda notte e anche nei giorni festivi. Soprattutto è notevole l'impegno del personale non docente che organizza un ottimo servizio di *programming aid*. C'è un centro chiamato *Help desk* a cui rivolgersi in caso di necessità anche via telefono (la telefonata è gratuita); in ogni centro ci sono un paio di assistenti, di solito studenti degli ultimi anni assunti dall'Università, in ogni ora di apertura del punto di calcolo.

Circa 50 persone lavorano attorno a questa attività di *tutoring*. Ovviamente da questo conto sono esclusi docenti, assistenti dei docenti ed analisti.

Tutti questi mezzi diventano necessari agli studenti vista l'intensità dei corsi e l'enorme mole di pratica di laboratorio richiesta. Si è detto che ogni corso di solito si basa su tre-quattro ore settimanali di lezioni intense, e perciò allo studente rimane da lavorare anche molto a casa dedicando a ciascun corso un tempo almeno doppio. In particolare in Informatica gli studenti devono produrre programmi ad un ritmo variabile secondo il tipo di corso. Si può dire che in media ce n'è uno a settimana.

Molta importanza è data alla correzione dei programmi svolti perché lo studente proprio dall'osservazione di come i professori vengono a capo dei problemi che egli non è stato in grado di risolvere, impara l'arte del «debugging». Per questo i programmi vengono sempre corretti nell'arco di 3-5 giorni. Ma lo studente impara il «debugging» soprattutto quando prepara il programma, dal *programming aid* o dagli stessi professori. Ciò su cui dunque un programma viene valutato è lo stile, nonché la conformità ai requisiti posti dal tema dell'esercitazione in modo funzionale e coerente.

La logica che sta dietro ad un problema di solito non viene spiegata a lezione. La tecnica del *Problem Solving* è spiegata

in teoria ed applicata in aula su un numero limitato di esempi. Dopo di questi essa è lasciata allo studente, in modo da enfatizzare il fatto che questa è la vera arte della programmazione. In alcune lezioni iniziali di programmazione e poi via via nella carriera universitaria si insegna a dare minore peso alla stesura del programma rispetto alla risoluzione del problema logico che è alle spalle. In molti casi gli studenti sono invece chiamati a lavorare specificamente su applicazioni dell'informatica come, ad esempio, creare dati di prova per programmi già completi.

Non mancano progetti di ricerca a lavori di gruppo, ma sono di solito lavori affidati ai soli studenti degli ultimi anni.

L'Università di Clemson (South Carolina) è stata fondata nel 1893 come Clemson Agricultural College. Ha circa 12000 studenti e un corpo docente composto da 848 professori, di cui 806 a tempo pieno.

L'insegnamento di Computer Science fa parte della Facoltà di Scienze, una delle 9 facoltà di questa università (Agricultural Sciences, Architecture, Education, Engineering, Forest and Recreation Resources, Commerce and Industry, Liberal Arts, Nursing, Sciences).

### CLEMSON

#### Elaboratore principale:

2 unità IBM 3081

#### Memoria:

on-line 16 Mbyte ciascuno (1 byte = 8 bit)

su nastro 12 unità 4674

su disco 15 unità 8380

su cilindri 1 unità 4305

#### Stampanti:

13 unità

#### Terminali:

più di 900 unità

#### Rete:

BITNET (la stessa della Waterloo University)

ca. 15200 baud

DECNEG (locale) 9600 baud

#### Sistemi ausiliari:

3 unità VAX 115/750

2 unità VAX 115/780

connesse alla rete DECNEG

#### Terminali:

130 unità ca.

#### Personal computers:

ca. 100 unità Digital Rainbow

ca. 250 unità IBM PC

ca. 20 unità PC Texas Instruments

### NAPOLI

1100/91 Sperry

2Mword (1 word = 32 bit)

2 unità UNISERVO 30

3 unità UNISERVO 36

8 unità 84/33

5 unità 84/70

— —

2 unità (centro i.f.)

almeno 7 unità (altri centri)

90 unità, di cui

13 batch e 10 PC

ITAPAC 4800 baud

collegamento diretto con il CNUCE

1 unità VAX 115/750

10

1 unità 3B2 Olivetti

con 10 terminali ca.

1 unità-Motorola EXORMACS

con 4 terminali

ca. 15 unità IBM PC

## Il criterio della modularità

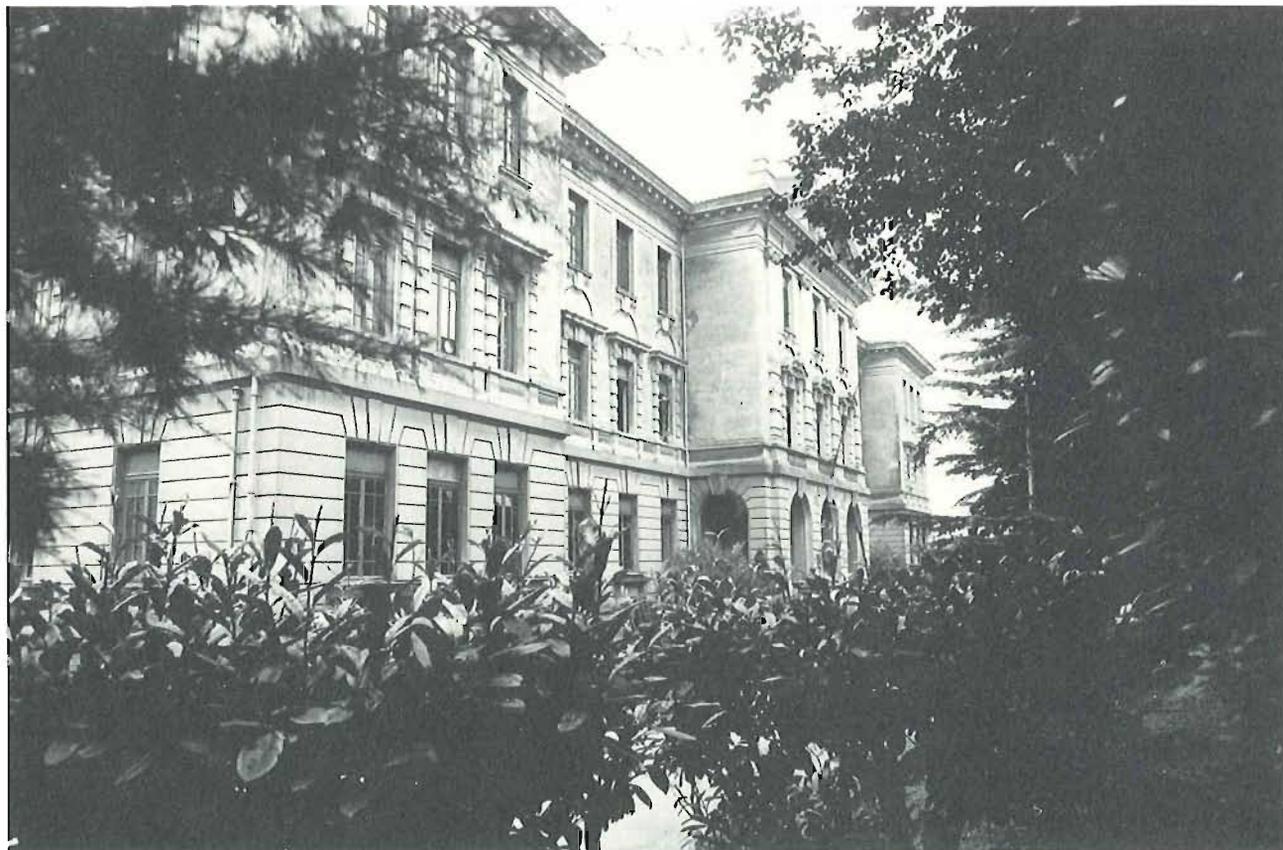
Il clima di continua competizione e la mancanza di tempo spingono infine gli studenti a fare tesoro delle regole della programmazione strutturata e modulare. Guai a presentare un programma con un GO TO: ne va dell'intera carriera. I professori esigono semplicità nei programmi e ribadiscono che la modularità è il mezzo migliore per conservare questa semplicità anche per programmi più complessi. Perciò già dagli inizi si insegna la sintassi necessaria per costruire programmi modulari e si fanno uno o due esercizi di programmazione che facciano uso di sottoprogrammi elementari, così elementari che il loro uso sembra superfluo. In

realità tali programmi hanno il solo scopo di mettere in luce la casistica degli errori di compilazione e logici che l'uso della sintassi relativa al linguaggio in studio comporta. Dopo di ciò i temi delle esercitazioni diventeranno sempre più complessi; talvolta queste saranno affidate a gruppi di studenti, per cui l'uso coerente di modularità e buono stile diventa necessario.

Il sistema didattico americano non è statico, bensì in continua evoluzione: questo dipende ad esempio dall'istituto della valutazione del docente. Prima dell'esame finale agli studenti vengono consegnati moduli su cui rispondere a precise domande sulla didattica del corso che hanno seguito, sulla validità dei docenti, sulle possibili miglio-

re al corso. Uno speciale ufficio studia i questionari, anche avvalendosi di elaboratori elettronici, e determina la valutazione che gli studenti danno del professore e del corso. Di ciò il docente e i suoi superiori tengono conto nel proseguimento del lavoro, per il semestre seguente.

In sintesi il mondo universitario americano presenta nel campo dell'informatica forse il suo aspetto di punta e mantiene saldamente la sua leadership in questo settore anche per via dei ben collaudati metodi di insegnamento e della vastità ed accessibilità delle strutture. Anche se in Italia ci sono lodevoli progressi molta è ancora la strada che ci resta da percorrere per un più ampio sviluppo dell'informatica.



La facciata dell'edificio della Facoltà di Medicina veterinaria.



## Così le aziende

*Dopo i contributi informativi e i resoconti provenienti dal mondo dell'utenza accademica, è tempo di passare all'altro versante: cosa pensano le aziende di settore del rapporto «università e informatica»? La risposta — come documentato dai testi che seguono — non si arresta ad uno scontato positivo interesse sulla base di questioni di mercato. È possibile infatti riconoscere nelle auto-descrizioni firmate dalle più prestigiose imprese produttrici di tecnologie informatiche un serio impegno culturale che va al di là della commercializzazione pura e semplice. Di qui la frequenza con cui, accanto alla carrellata di dati su particolari modelli o su progetti ad hoc, si parla di ricerca, innovazione, interscambi, trasferimento di know-how. E l'immagine, per il lettore, appare talora ribaltata: le aziende di computer non si limitano a fornire prodotti strumentali all'università, tradizionale sede «elaborativa» del sapere, ma le offrono, anch'esse, veri e propri input conoscitivi.*

### IBM: know-how a due sensi

Università e mondo del lavoro, due realtà che fino a ieri correvano parallele, sono oggi spinte dall'evoluzione tecnologica a trovare sempre maggiori punti di incontro e collaborazione.

Tra gli obiettivi dell'università deve esserci quello di fornire alle industrie, piccole e grandi, attraverso laureati preparati, un patrimonio di conoscenze nuove e di know-how che possa contribuire a renderle sempre più competitive e in linea con il mercato in continua evoluzione.

Ma l'università non può riuscire in questa complessa opera di formazione senza il contributo tecnologico e scientifico di aziende operanti nei settori delle nuove tecnologie. Sono infatti le fabbriche e gli uffici i luoghi dove l'uragano dell'informatica lascia la sua traccia più vistosa, seminando in ogni luogo terminali, computer, workstation e altre apparecchiature che un sempre maggior numero di persone deve imparare a utilizzare.

La IBM Italia, azienda leader nel settore dell'informatica, si dimostra particolarmente sensibile ai rapporti col mondo accademico. Accanto a specifici gruppi di esperti che svolgono funzioni di vendita e assistenza per l'università, l'a-

zienda concentra notevoli risorse per mantenere una intensa attività di comunicazione e scambio di informazioni. È infatti la Direzione Ricerca Scientifica e Tecnologica che, attraverso una Direzione Relazioni Universitarie e Scientifiche, si occupa di collaborazioni, scambi di know-how, convegni: tutto quanto cioè mette in relazione l'azienda con il mondo universitario e scientifico, con studenti e professori.

I Centri Scientifici IBM di Roma, inoltre, fanno ricerca avanzata in numerosi campi, quasi sempre in collaborazione con università. Con personale altamente qualificato e apparati tecnologici d'avanguardia, offrono un importante contributo allo scopo di approfondire le conoscenze su argomenti che vanno dalla fisica alla matematica, dalla medicina alla linguistica, dai sistemi esperti alla robotica.

La Direzione Progetti Tecnologici ha invece il compito di valorizzare i rapporti tra università e realtà produttiva IBM. Produzione automatica, robotizzazione, linguaggi per comunicare con i robot, studio delle tecniche di movimento delle macchine automatiche: ecco alcuni risultati degli sforzi congiunti tra stabilimenti IBM e università.

#### Dall'azienda per l'università

Per quanto riguarda le iniziative rivolte a docenti e ricercatori, si può citare, ad esempio, il programma dei 'postdoctoral fellowship', col quale la IBM ogni anno invita, nei suoi laboratori di Zuri-

go, San José e Yorktown, una quindicina di giovani ricercatori italiani che per periodi non inferiori ad un anno lavorano con i ricercatori stranieri su progetti concreti.

Un programma analogo, denominato 'visiting scientists', interessa docenti universitari e scienziati che per motivi professionali non possono sospendere per lunghi periodi i propri impegni di lavoro. Per loro, circa quindici all'anno, sono previsti soggiorni da due a sei mesi nei laboratori dell'azienda, dove aggiornano le loro conoscenze, svolgono attività di consulenza, verificano la possibilità di inserire i propri giovani collaboratori nei programmi 'postdoctoral'.

Il Centro Documentazione Scientifica e Tecnologica IBM di Roma si occupa invece degli studenti universitari. Funziona infatti come un vero e proprio 'laboratorio di lauree'. Qui, con l'ausilio di borse di studio, i laureandi possono svolgere le loro tesi utilizzando videoterminali che consentono l'accesso ad una ricca e selezionata documentazione proveniente da banche dati di tutto il mondo.

I laureandi, inoltre, a contatto con i ricercatori, hanno l'opportunità non solo di usufruire di un supporto logistico, accesso alla documentazione e borse di studio, ma anche della competenza di questi ultimi nei diversi settori scientifici che abbiano una qualche attinenza con l'informatica. Le circa settanta tesi di laurea che ogni anno sono portate a termine presso il Centro sono frutto di una incessante trasmissione del sapere tra azienda e giovani universitari. Sono

**Caratteristiche principali dei Personal Computer IBM, dei video e di alcuni dispositivi consigliati nell'ambito universitario e scientifico**

	XT/2	XT/2AV	XT/3	XT/3AV	PC-XT/370	PC-AT	PC-AT/AV	PC-AT/370
Sistema operativo DOS	•	•	•	•	•	•	•	•
Sistema operativo Xenix				•		•	•	•
Sistema operativo PC-IX			•		•			
VM Locale					•			•
Multiutenza						•(xenix)	•(xenix)	•(xenix)
Grafica ad alta risoluzione	•	•	•	•	•	•	•	•
Schede di acquisizione Analogico e/o Digitale	•	•	•	•	•	•	•	•
Memoria centrale massima	640 KB	Standard 640 KB	640 KB	Standard 640 KB	640 KB	3 MB	10,5 MB	3 MB
Disco fisso 1 disco/2 dischi			10 MB	20 MB	10 MB	20/40 MB	30/60 MB	20/40 MB
Capacità unità minidischi	360 KB	1,2 MB	1,2 MB	1,2 MB				
Registri CPU	16 Bit	16 Bit	16 Bit	16 Bit				
Bus dati	8 Bit	16 Bit	16 Bit	16 Bit				
Bus indirizzi	20 Bit	24 Bit	24 Bit	24 Bit				
Clock di sistema	4.77 Mhz	6 Mhz	8 Mhz	6 Mhz				
CPU di sistema e/o specializzate (grafica, emulazione, floating point)	Intel 8088 Intel 8087	Intel 8088 Intel 8087	Intel 8088 Intel 8087	Intel 8088 Intel 8087	Intel 8088 Intel 8087 Motorola 68000	Intel 80286 Intel 80287	Intel 80286 Intel 80287	Intel 80286 Intel 80287 Motorola 68000
Standard IEEE 488	•	•	•	•	•	•	•	•
Local Area Network	•	•	•	•	•	•	•	•
Token Ring	•	•	•	•	•	•	•	•

	Video base a colori	Video grafico a colori	Video a colori modello avanzato	Video grafico professionale
Dimensioni	13"	13"	13"	13"
Risoluzione	320 x 200 col. 640 x 200 B/N	320 x 200 col. 640 x 200 B/N	640 x 350	640 x 480
Caratteri/Linee	80/25	80/25	80/25	80/25
Scelta colori su colori base	4/16	4/16	16/64	256/4096

previsti inoltre premi in denaro per le migliori tesi in informatica e telecomunicazioni. L'obiettivo è quello di incentivare l'impegno degli studenti in campi che riguardano la IBM e offrire una opportunità di 'visibilità' ai migliori. Per gli studenti universitari sono anche previsti stage estivi presso i centri di istruzione della IBM Italia.

**Dall'università, per l'azienda**

Lo scambio di know-how funziona anche in senso opposto. È frequente infatti la presenza dei ricercatori IBM nelle università italiane. Entrano negli atenei per partecipare ad incontri e conferenze o per rimanerci a lavorare per periodi più o meno lunghi. Anche questa è un'occa-

sione per stringere contatti, intrecciare collaborazioni, alimentare lo scambio di esperienze.

Oltre a firmare diverse manifestazioni, come convegni per il largo pubblico oppure seminari più ristretti, la IBM edita e distribuisce varie testate scientifiche, ad esempio il «Journal of Research», il «System Journal», «Perspectives in

Computing» e l'italiano «Note di informatica». Sono riviste autorevoli nel settore, spedite gratuitamente ad un indirizzario selezionato di un migliaio di lettori, sulla base delle richieste specifiche.

Rilevante è anche il contributo dell'azienda in termini di 'donazioni' al mondo accademico, finalizzate a particolari progetti per i quali l'azienda mette a disposizione propri specialisti. Le più significative installazioni, sempre complete di supporto software studiato per le diverse esigenze, riguardano stazioni di lavoro installate in 16 università, un Sistema informativo per il Politecnico di Milano (sistema centrale con 54 stazioni di lavoro), un Sistema informativo (sistema centrale con 45 stazioni di lavoro) installato presso l'Istituto Italiano dei Tumori e 12 stazioni di lavoro offerte alla Facoltà di Scienze dell'informazione dell'Università di Pisa.

L'operazione Politecnico, che risale all'ottobre '84, è il più grande impegno fino ad ora sostenuto dalla IBM Italia nel settore. Creare un sistema 'su misura' funzionale a una realtà complessa come quella dell'ateneo milanese, ha richiesto un considerevole impegno soprattutto nella fase di studio condotta in collaborazione con i responsabili del Politecnico.

L'azienda ha inoltre portato a termine più di quaranta contratti (che prevedono l'utilizzo di circa 220 stazioni di lavoro) relativi a programmi di studio congiunto che coinvolgono 15 università e riguardano applicazioni come la didattica, la sistemistica, la ricerca ecc., sviluppate nelle varie discipline: ingegneria/architettura, scienze, informatica, umanistica, medicina e varie.

Per quanto riguarda le attività commerciali, la IBM Italia ha studiato contratti specifici e previsto Contributi Educativi per l'acquisto di elaboratori e programmi, mentre per le stazioni di lavoro e i personal computer prevede condizioni estremamente vantaggiose per tutti gli acquisti fatti da istituti universitari.

## Olivetti: Progetto Università & Ricerca

di Stefano D'Angelo  
*Responsabile Marketing -  
Direzione Regioni, Territorio,  
Scuola della Olivetti*

Le università e gli ambienti di ricerca italiani rappresentano per l'industria informatica, ed in particolare per la Olivetti, un punto di riferimento sia nella ricerca di base che nella sperimentazione di soluzioni avanzate necessarie per l'impiego di nuove metodologie didattiche e per le attività di ricerca anche in campi non strettamente informatici.

Tali soluzioni trovano il loro luogo ideale di sperimentazione proprio in questo tipo di ambiente dove si discutono problematiche avanzate, e dove è presente

un'alta disponibilità di risorse di livello elevato.

La Olivetti ha da sempre mostrato una particolare attenzione al mondo accademico e di ricerca attraverso numerose iniziative che comprendono programmi di marketing tendenti a favorire il mercato universitario, piani di borse di studio, stage per laureandi in discipline scientifiche, e fattivi programmi di collaborazione con le principali università ed enti di ricerca italiani.

A queste iniziative si è affiancato un progetto coordinato il cui obiettivo è stato quello di rafforzare l'immagine della Olivetti, non solo negli ambienti universitari e di ricerca tradizionalmente attivi nella scienza dei calcolatori, ma anche nelle numerose università italiane, oggi polo della ricerca e dell'insegnamento informatico.

Il Progetto Università & Ricerca è nato nel 1985 ed ha operato, attraverso una struttura apposita formata da persone altamente qualificate, nel mondo accademico e della ricerca italiana, ottenendo a tutt'oggi risultati considerevoli.

L'attività del Progetto Università & Ricerca, che per scelta strategica è stato inquadrato all'interno della Divisione Regioni, Territorio e Scuola della Olivetti Italia ed opera in stretto contatto con tutte le funzioni aziendali interessate (Marketing, Ricerca & Sviluppo) e le principali società del Gruppo, consiste nello stabilire programmi di collaborazione con università ed enti di ricerca attraverso l'uso di convenzioni quadro tra Olivetti e l'ente in cui vengono stabiliti criteri per la messa in comune di risorse, che da parte industriale sono principalmente prodotti hardware e software, contributi a spese di progetto e programmi di borse di studio per giovani laureati da inserire sulle singole tematiche.

I programmi di ricerca riguardano argomenti di interesse reciproco, sono seguiti da parte Olivetti dalle strutture di Ricerca & Sviluppo, ed hanno come obiettivo il raggiungimento di risultati comuni; usano come strumenti apparecchiature Olivetti cedute anche in comodato d'uso gratuito.

### Rete locale e compatibilità

Tali soluzioni si basano su architetture di Rete Locale, su cui sono collegabili Host Computers Olivetti di diversa potenza. La scelta per la sottorete di comunicazione (Ethernet), per il protocollo (TCP/IP), e per i sistemi operativi (MS/DOS, XENIX, UNIX) utilizzati rispettivamente dalla linea dei personal computer Olivetti, e da quella dei minielaboratori a 32 bits Olivetti-AT&T 3Bx, è caduta sugli standard di fatto del mercato; ciò assicura la massima compatibilità con il maggior numero di elaboratori della stessa classe già presenti nelle università.

Inoltre è significativo osservare che gli elaboratori Olivetti collegabili sulla rete costituiscono per le loro caratteristiche il giusto strumento di calcolo in un ambiente scientifico.

La linea dei Personal Computer M24, che recentemente si è arricchita dei nuovi modelli:

— M24-SP, che raddoppia la velocità di esecuzione delle applicazioni e la dimensione della memoria di massa;

— M28, che utilizza il microprocessore Intel 80286 e il sistema operativo (XENIX) multiutente;

— M19, che porta l'MS/DOS a basso costo;

— M22, il nuovo portatile, offre — insieme alla linea dei minicomputer Olivetti-AT&T della classe 3Bx dotato di CPU a 32 bits, che utilizza il sistema operativo UNIX System V — ampia collegabilità di periferiche ed unità di memoria di massa, caratteristiche in termini di velocità, funzionalità grafiche e compatibilità del software adatte in ambienti di ricerca.

Inoltre la Olivetti, attraverso lo sviluppo di software di comunicazione che integra i propri prodotti hardware ed il software in rete locale (3Bnet, PCinterface, Classnet), offre soluzioni avanzate per la sperimentazione di nuovi metodi didattici anche per l'insegnamento di discipline non informatiche (economia, medicina, etc.).

I mini ed i personal Olivetti hanno la possibilità di diventare potenti «gateways», sia verso risorse di calcolo esterne che verso le reti geografiche, e consentono ad un qualsiasi utente universitario, facilmente raggiungibile nel luogo della sua attività dalla rete locale, di avere uno strumento «privato ed unico», permettendogli l'accesso a tutte le risorse a sua disposizione, indipendentemente dalla loro caratteristica e ubicazione.

A tutt'oggi, dopo quasi due anni di attività, è possibile dire che la Olivetti è presente nella maggior parte dei poli della ricerca e didattica in campo informatico italiani con un investimento considerevole, e svolge, insieme agli ambienti coinvolti, attività su tematiche di tecnologia informatica all'avanguardia sia in campo nazionale che internazionale.

## Sperry: tradizione e novità

Le origini dell'informatica sono indissolubilmente legate alle vicende della Sperry. Quest'anno cadono gli anniversari di due fatti che sono pietre miliari della storia dell'elaborazione dati: il quarantesimo anniversario della consegna all'Esercito degli Stati Uniti del primo elaboratore elettronico della storia, l'ENIAC, costruito da un'équipe di scienziati e tecnici che poi entrò nella Sperry, allora Remington; l'installazione presso l'Ufficio del Censimento degli Stati Uniti del primo computer costruito in serie, l'Univac I, progettato dalla stessa équipe autrice dell'ENIAC.

Ma la Sperry è anche legata alle applicazioni scientifiche dell'informatica sin dal suo inizio; basterebbe ricordare che uno dei più grandi utilizzatori di elaboratori Sperry è la Nasa.

Questa attenzione particolare della Sperry per tutte le applicazioni scientifi-

## La presenza Sperry nelle università italiane

Università	Apparecchiature
CILEA	1100/91 + ISP, 5000/60, Explorer
Univ. Statale Milano	1100/72
Politecnico Milano	Explorer
Politecnico Torino (CSI)	1100/71
Univ. Pavia	Explorer
Univ. Genova	Explorer
Univ. Pisa	Explorer
Univ. Roma (La Sapienza)	1100/72, Explorer
Univ. Cagliari	1100/72
Univ. L'Aquila	1100/72
Univ. Napoli	1100/91
Univ. Bari	5000/40
Univ. Catania	1100/80, S.80

che degli elaboratori si è concretizzata in una significativa presenza nelle università e nei centri di ricerca.

In Italia in particolare, hardware e software Sperry sono utilizzati da un gran numero di università, sia per applicazioni di ricerca che didattiche ed amministrative.

Utilizzando un criterio geografico di elencazione, nell'area del Nord Italia la Sperry è presente negli atenei di Milano (Statale e Politecnico), di Torino (Politecnico-CSI), di Genova, Pavia e nel CILEA (Consorzio Interuniversitario Lombardo per la Elaborazione Automatica). Nell'area centrale, elaboratori Sperry vengono utilizzati nelle Università di Pisa, Roma e Cagliari, mentre nel Sud gli utenti sono Napoli, L'Aquila, Catania e Bari.

La spina dorsale del parco Sperry installato nelle università è costituita dai sistemi 1100 nelle serie 70, 80 e 90, con una presenza minore di Sistemi 80 ed elaboratori dotati del sistema operativo UNIX. Tutti questi sistemi sono utilizzati per la ricerca, la didattica e l'amministrazione.

Un'applicazione particolare è ad esempio il Thesaurus, un lessico del latino moderno gestito dall'Università di Roma tramite l'utilizzazione del proprio sistema 1100.

### ISP ed Explorer

Nuovi arrivati nella presenza Sperry in campo universitario sono due elaboratori appositamente progettati per applicazioni particolari: lo ISP e l'Explorer.

Lo ISP (Integrated Scientific Processor) è un processor specializzato concepito per l'elaborazione vettoriale ad alta velocità che si integra in dei supercomputer. Il primo esemplare al mondo è stato recentemente installato presso il CILEA, facendone il secondo ente italiano a dotarsi di un supercomputer e mettendolo in grado di fornire servizi di elaborazione scientifica non solo a tutti gli atenei facenti parte del consorzio (Politecnico ed Università Statale di Milano,

Università Cattolica del S. Cuore, Università Commerciale «L. Bocconi», Università di Pavia e di Brescia), ma anche all'utenza industriale esterna.

Il secondo nuovo arrivato della Sperry nelle università è l'Explorer, una stazione di lavoro specializzata per le applicazioni di intelligenza artificiale presente, ad un anno dall'annuncio, in un buon numero di atenei.

### Un impegno di stimolo

Proprio l'Explorer ci dà lo spunto per trattare del particolare rapporto intercorrente tra Sperry e mondo universitario.

La Sperry vede nell'ateneo che utilizza le proprie macchine non un semplice cliente ma un partner privilegiato per iniziative di ricerca e di didattica all'avanguardia.

Così la Sperry ha donato un Explorer dotato del software per lo sviluppo di sistemi esperti KEE alle Università di Roma, Pisa e Genova, nel quadro di un programma internazionale mirante ad incoraggiare atenei e centri di ricerca a sviluppare applicazioni dell'intelligenza artificiale.

Nella stessa prospettiva, la Sperry indice ogni anno, in collaborazione con il CILEA, un «Premio Informatica», rivolto ad incoraggiare le ricerche di giovani studiosi italiani e stranieri, operanti sia in università che in aziende, su temi d'avanguardia nella elaborazione dati.

Negli ultimi anni, il premio CILEA-Sperry è stato assegnato a studi riguardanti la sicurezza dei dati, i sistemi esperti in ambito industriale e, per l'anno prossimo, i pacchetti per lo sviluppo di applicazioni avanzate di grafica.

Insomma, la presenza della Sperry si configura come una opportunità ma anche come un impegno. Impegno anzitutto a soddisfare le esigenze degli atenei, sia in campo scientifico che didattico ed amministrativo, ma anche impegno di stimolo a sviluppare le potenzialità informatiche delle università e, con queste, le loro potenzialità globali.

## HISI: Una presenza a ciclo completo

La Honeywell Information Systems Italia (HISI) ha con l'università un rapporto di lunga data, che risale agli anni '50, quando iniziarono nel nostro Paese le prime attività di ricerca nel settore informatico. Fin da allora, la HISI ha impostato le sue relazioni col mondo universitario non nella stretta visuale di fornitore di sistemi, ma in un'ottica più ampia di collaborazione sui temi della ricerca e della didattica.

Questo approccio è legato alla fisionomia dell'azienda, che presenta caratteristiche peculiari, se non uniche, nel panorama italiano. La HISI opera infatti nel nostro Paese come azienda a ciclo completo nel settore informatico, con attività che vanno dalla ricerca e progettazione alla produzione, dal marketing alla assistenza all'utente. Il laboratorio della HISI a Pregnana Milanese, coi suoi 600 ricercatori e progettisti, rappresenta il maggior centro di ricerca e progettazione di sistemi di elaborazione (hardware e software) a livello italiano, nonché un patrimonio di know-how di interesse nazionale. Da questo centro sono uscite, nell'arco di circa 25 anni, diverse «generazioni» di sistemi, nella fascia di dimensioni medio-piccole, che hanno riscosso un ampio successo sul mercato mondiale.

### Dalle forniture ai progetti

Questa premessa di tipo generale può far meglio comprendere certe caratteristiche del rapporto di collaborazione che l'azienda intrattiene col mondo dell'università.

Venendo ai particolari, può essere anzitutto interessante un cenno alla presenza della Honeywell come fornitore nel settore specifico. Esistono attualmente impianti dell'azienda presso molte sedi universitarie, tra cui si possono citare: Torino, Milano (Politecnico), Pavia, Bologna, Modena, Pisa, Urbino, Camerino, Macerata, Catania, Cagliari.

In buona parte, si tratta di elaboratori di grosse dimensioni (DPS7 - DPS8 - DPS88), utilizzati, a seconda dei casi, per la ricerca, la didattica o l'amministrazione. Oltre ai sistemi precedenti, regolarmente acquisiti dall'università, sono attualmente installati in via sperimentale in diverse sedi una trentina di elaboratori tipo X-Superteam, una macchina con sistema operativo UNIX, progettata nel laboratorio di Pregnana e annunciata nel 1985.

Passando ai rapporti di collaborazione, si può dare il seguente quadro di insieme.

Per quanto riguarda la ricerca, esistono attività formalizzate nella veste di progetti congiunti. Uno dei più significativi è il Communication and Programming Project, un programma di collaborazione con l'Università Statale di Milano (Dipartimento di Informatica), iniziato circa 15 anni fa e rinnovato annualmente, che ha fruttato risultati di validità scientifi-

ca e di interesse pratico in diverse aree della ingegneria del software e della architettura dei sistemi di elaborazione. Il programma per il 1986 è centrato sul tema della intelligenza artificiale. Un altro esempio significativo è il Progetto HUSPI (Honeywell Università degli Studi di Pavia per l'Informatica), in atto da oltre dieci anni. Il progetto si propone di promuovere ricerche e studi di informatica, con particolare riguardo alle applicazioni biomediche e sanitarie. Al progetto fanno capo annualmente una dozzina di ricerche in aree diverse; i risultati di tali studi sono resi noti attraverso articoli su riviste qualificate e riassunti in un volume pubblicato ogni anno e messo a disposizione di ogni interessato.

#### Il trasferimento di competenze

La HISI è inoltre tradizionalmente aperta ad altre forme di collaborazione, quali:

- stage di studenti universitari presso il laboratorio di Pregnana o altre sedi aziendali. Tali stage hanno durate fino a un anno, se orientati alla preparazione della tesi di laurea;
- premi/borse di studio per laureati che intendono svolgere attività di ricerca presso l'università;
- docenza di esperti HISI a corsi o seminari universitari che riguardano le tecnologie informatiche e le loro applicazioni.

Va menzionato, in questo quadro, il collegamento della HISI con note università americane (Berkeley, MIT) per ricerche in aree specialistiche di punta (ad es. progettazione di microcircuiti a grandissima integrazione). L'azienda contribuisce in questo modo al trasferimento di conoscenze di avanguardia da questi centri di ricerca al contesto italiano.

#### Output occupazione

Va ancora detto che la HISI è collegata all'università anche in un'altra veste, e cioè come ente interessato ad utilizzare uno degli «output» fondamentali di tale istituzione: i giovani da essa formati. Si può ricordare in proposito che l'azienda assume annualmente, da ormai parecchi anni, parecchie centinaia di laureati delle università italiane.

Una iniziativa originale da segnalare, che dimostra l'interesse della HISI per il mondo dei giovani che frequentano l'università, è costituita dal 'Futurist Competition'. Si tratta di un concorso aperto a tutti gli studenti universitari: i partecipanti devono inviare un saggio di alcune pagine che presenti lo scenario prevedibile nei prossimi 25 anni in una specifica area tecnologica. I premi consistono in somme di denaro e in borse di studio per un anno presso prestigiose università americane.

## Prime Computer per uso accademico

Flessibilità, espandibilità, facilità d'utilizzo e una potenza di elaborazione in

grado di soddisfare la continua crescita del numero di utenti sono le caratteristiche ideali dei calcolatori per ricerca didattica e per funzioni amministrative all'interno dell'università. I sistemi di elaborazione dati della Prime Computer combinano le doti di interattività e facilità di accesso dei minicomputer con la potenza di elaborazione normalmente associata ai grandi calcolatori di tipo mainframe e rappresentano senza dubbio un valido mezzo per diffondere la conoscenza dell'informatica nei politecnici e nelle università italiane. La scelta di base della Prime Computer è stata di privilegiare lo sviluppo del software e di costruire l'hardware del calcolatore intorno al suo sistema operativo PRIMOS. Il risultato finale sono l'elevata potenzialità e flessibilità del sistema perché l'hardware dei calcolatori Prime Computer viene definito per essere un complemento al software, il vero strumento di lavoro dell'utente.

In questa nota verrà descritto come i calcolatori Prime Computer vengano ogni giorno utilizzati in due università italiane per il lavoro di ricerca e per la didattica, per passare poi alla presentazione delle loro caratteristiche operative più interessanti, e per finire con un cenno a un'esperienza di borse di studio, assegnate a tesi di laurea svolte impiegando il calcolatore.

#### Le esperienze in due università Italiane

Le motivazioni che hanno portato ad adottare un calcolatore della Prime Computer per il Centro di Calcolo dell'Università di Perugia sono state illustrate, in un'intervista rilasciata al settimanale «Computerworld», dal professor Galmacci, uno dei responsabili del Centro, che è un'unità di ricerca scientifica legata al CNR e in particolare al CNUCE di Pisa. Le facoltà dell'ateneo perugino utilizzano servizi del Centro per didattica e ricerca, con l'utilizzo in molti settori, quali ad esempio agronomia, chimica, fisica, statistica, matematica e altri ancora. Sostiene il professor Galmacci: «Dopo alcune ricerche di mercato, abbiamo convenuto che il tipo di elaboratore che più rispondeva alle nostre esigenze era il Prime 550 a 32 bit. I motivi che ci hanno indotto a questa scelta sono almeno tre. Ci serviva una macchina che avesse caratteristiche di compatibilità con il CNUCE, in ambiente IBM serie 370 e analoghe; che disponesse di una ricchezza di software quanto maggiore possibile; che offrisse modalità di utilizzo interattivo per un minimo di trenta utenti. Il Prime 550 presentava questi requisiti e il fatto che fosse anche di costo limitato ci ha indotto a sceglierlo». Il calcolatore è oggi a completa disposizione degli studenti delle diverse facoltà scientifiche dell'Università di Perugia, anche perché la semplicità di impiego ha permesso di fare a meno di operatori alla macchina e tutto il lavoro, siano procedure batch o interattive, è svolto dai veri utenti, docenti o studenti. Ogni istituto ha un proprio patrimonio di pacchetti applicativi, sia del ricco catalogo di software della Prime Computer sia messo a punto all'interno dell'istituto, perché, per la semplicità di program-

mazione, i sistemisti dell'ateneo perugino si limitano a una supervisione dello studio eseguito da persone che conoscono la problematica dell'applicazione specifica ma non sono tecnici dell'elaborazione dati.

La facilità di accesso e la calibrata potenzialità sono stati anche tra i fattori alla base della scelta della Facoltà di Architettura a Milano dove, ormai da quattro anni, si lavora su un Prime 550 presso il Centro di Documentazione della Facoltà. Il Centro è costituito da diverse sezioni e fra queste una è il nodo della rete di calcolo che produce servizi di informatica all'interno della Facoltà, i cui cinque Dipartimenti sono collegati con i sedici terminali installati, ad accesso diretto da parte di docenti e studenti. Accanto ad applicazioni gestionali, dalla ricerca automatizzata per la biblioteca a una serie di librerie statistiche di base a un archivio dei dati ISTAT, il calcolatore Prime è utilizzato per ricerche di urbanistica e di tecnologia e produzione edilizia e per progettazione architettonica. Molto significativo viene poi considerato il supporto didattico fornito al corso di «Perfezionamento di Computer Graphics nella progettazione urbanistica e nella comunicazione», il primo del suo genere in Italia, perché, secondo una convinzione ormai comunemente accettata, l'architetto sarà sempre più coinvolto nelle nuove tecnologie di progettazione assistita dal calcolatore, nell'industrial design, nel settore edilizio e nella conservazione dei beni culturali. Un aspetto interessante del corso è che si è capito che la grafica e la progettazione assistita non sono competenze che si possono acquisire senza un investimento nella formazione. Dove il lavoro si fa molto creativo e interattivo, e dove manca la figura tradizionalmente conosciuta dell'analista, non si può evitare di dare una formazione direttamente all'utilizzatore. Questo approccio è particolarmente valido tenendo presente la realtà degli studi professionali di architettura, di medie e piccole dimensioni, dove non è mai a disposizione un informatico e l'architetto deve quindi essere in grado di colloquiare direttamente con il calcolatore.

A Milano, come a Perugia, come in altre realtà universitarie italiane, il calcolatore Prime viene quindi impiegato per svolgere ricerca e preparare gli studenti alla professione, fornendo, in definitiva, un approccio realistico e semplice e una conoscenza non superficiale dell'informatica.

#### Caratteristiche e modelli

Dalle due esperienze adesso descritte si ricavano alcune proprietà dei calcolatori delle Prime Computer che ne rendono molto interessante l'adozione nelle università italiane per attività di ricerca e didattica.

I sistemi Prime sono caratterizzati, prima di tutto, da un elevato livello di interattività che li rende veramente semplici da programmare e far operare. I dati immagazzinati in memoria risultano permanentemente in linea, e si ha quindi un accesso veloce con risposta immediata all'utente. Dal momento che sono alta-

mente interattivi e, come è stato ricordato all'inizio di queste note, centrati intorno al software, con in più un ricco catalogo di pacchetti applicativi a disposizione, i sistemi Prime sono di impiego molto semplice e anche la programmazione, che può basarsi su una gran varietà di linguaggi, è veloce ed efficace. Non esistono limiti alla lunghezza o al tipo dei programmi e il trasferimento di pacchetti applicativi messi a punto per altri calcolatori, nei linguaggi più comunemente impiegati, è molto semplice. I sistemi Prime sono stati pensati per essere adoperati da persone con scarse conoscenze di informatica e risultano quindi ideali per la didattica. Il loro rapporto prestazioni/prezzo è inoltre molto elevato e, senza necessità di sacrificare potenza e flessibilità, sono di costo relativamente contenuto, un

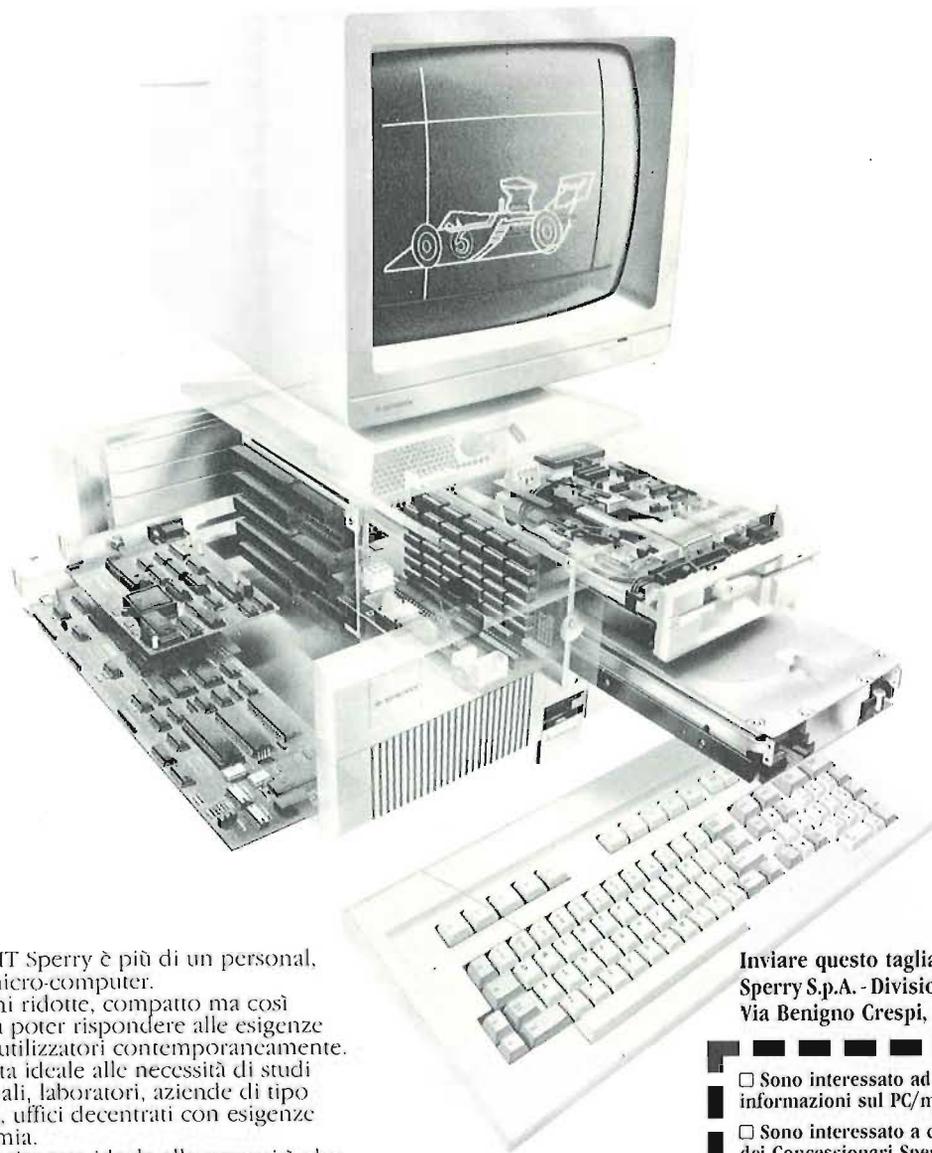
vantaggio interessante nell'attuale situazione finanziaria degli istituti universitari. Tutti i sistemi Prime garantiscono a ogni utente 32 megabytes effettivi di programmazione e i sistemi più potenti permettono l'utilizzo contemporaneo di numerosissimi utenti. Risulta così anche garantita la capacità di adeguarsi ai possibili successivi cambiamenti di utilizzo. La rete di comunicazione PRIME-NET assicura l'espandibilità, da un processore singolo a un sistema multiprocessore, sofisticato, potente e semplice da usare, a una frazione del costo di un mainframe. Il collegamento in rete mette a disposizione la potenza di elaborazione proprio là dove realmente è richiesta e serve per gestire in simultanea una gran quantità di compiti. I sistemi Prime sono in grado di colloquiare con la maggior parte dei mainframe sul mercato e

permettono quindi la salvaguardia degli investimenti già fatti, o futuri, nelle facoltà, garantendo allo stesso tempo potenza di calcolo e efficienza. Tutti i sistemi Prime presentano quindi caratteristiche tecnologiche che li rendono particolarmente indicati per attività di ricerca e didattica negli istituti universitari. L'impegno della Prime Italia nei confronti dell'università italiana è poi ogni anno ribadito da un concorso per quattro borse di studio che vengono assegnate a laureandi per tesi su argomenti che prevedano l'impiego del calcolatore, e che hanno negli anni scorsi sempre prodotto lavori di altissimo livello tecnico-scientifico nei settori della progettazione integrata, del CAD/CAM, nella programmazione di lavorazione automatica di macchine utensili e nell'analisi dei fenomeni fisici.



Uno scorcio del Palazzo Florenzi-Waddington, sede della Facoltà di Magistero.

# PC/micro IT Sperry: mai visto un grande così piccolo.



PC/micro IT Sperry è più di un personal, è già un micro-computer. Dimensioni ridotte, compatto ma così potente da poter rispondere alle esigenze di cinque utilizzatori contemporaneamente. È la risposta ideale alle necessità di studi professionali, laboratori, aziende di tipo artigianale, uffici decentrati con esigenze di autonomia.

È anche la risposta ideale alle necessità che superino le capacità del solito personal, senza per questo rappresentare costi e problemi di ordine superiore.

PC/micro IT Sperry: tutta l'affidabilità, l'attualità tecnologica, l'assistenza di un protagonista dell'informatica, tutta la convenienza di un sistema su misura per le vostre esigenze "con un po' di potenza in più".

Chiedeteci più dettagliate informazioni, siamo a vostra disposizione.

 **SPEERRY**

Inviare questo tagliando a:  
Sperry S.p.A. - Divisione Microinformatica  
Via Benigno Crespi, 57 - 20159 MILANO

- Sono interessato ad avere maggiori informazioni sul PC/micro IT Sperry.
- Sono interessato a conoscere i nominativi dei Concessionari Sperry più vicini.

Cognome \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_

Azienda \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_

Città \_\_\_\_\_ CAP. \_\_\_\_\_

## abstract

### Computer science and the universities

The constantly spreading growth of data-processing technology in the most varied sectors of activity has naturally not omitted the universities from its influence, which has affected teaching, research and administration. The section II trimestre in the present number is devoted to this subject, and is aimed at providing a series of contributions which will illustrate some especially significant elements of the experience of the Italian universities in this respect. It will also give a theoretical outline of the possibilities offered for the application of new data-processing technology.

The first contribution is by Paolo Ercoli (A necessary course of action) and this outlines the development of computer science in the Italian universities through its various forms of application. The growth of centers for academic calculation is also examined, alongside the introduction of computer techniques in other forms of schooling, in the civil service and business firms. Finally, special attention is paid to the need to introduce a development plan for computer studies in the Italian universities.

Pietro Maestrini (in Computer science: description and potential growth) analyses the statutory provisions for degree courses in Computer science, from its initiation in Pisa in 1969, through the various stages of transformation, to the recent Congress in Bologna which pro-

duced a proposal for the reassessment of the curriculum which should take account among other things of the need for diversification of diplomas awarded according to the length of study period involved.

After a brief account of the Bologna Congress, there follows a long and closely-articulated contribution from Arrigo Frisiani and Giorgio Olimpo (on Computer technology for teaching purposes). In this article, the various possibilities offered in the teaching field by computer technology are analysed by various categories of application. The authors point out the most typical problems in university teaching which can easily be overcome through the use of this technology. They also explain the notion of teaching software as an instrument for use in this process, and illustrate some of the problems connected with its application. They express the hope that both teachers and students will make the fullest possible use of the opportunities offered by computer technology in the teaching process.

Afterwards Emilio J. Sanz (The use of computer in academic teaching) describes the functioning and the possibilities of didactic application of CAI (Computer Assisted Instruction) and CBI (Computer Based Instruction), with their advantages and disadvantages.

There follows a balance-sheet of actual experience: the post-

graduate course of further studies in computer science for graduates in the humanities, organised for two years now by the «La Sapienza» University of Rome. The founder and organiser of this course, Tito Orlandi, provides an outline (in An experimental course in the area of the humanities) of the juridical and academic presuppositions with which the scheme began, its aims, and the basic criteria of the course, and the way it is organised internally. He concludes with a balance sheet of these two years' experience.

Among the items which appear in this section, there is also a contribution from one of the users of computer technology in the form of a student, Riccardo Gulia whose article (Computer Science) describes his valuable experience in the American University of Clemson, and pinpoints the importance of the teaching of computer science on the other side of the Atlantic. After this rich and varied series of articles from academic contributors, the section continues with a brief investigation into the industrial world. This seeks to describe the viewpoint of the firms which produce software and hardware for university use. IBM, Olivetti, Honeywell, Prime and Sperry all appear not merely as suppliers of apparatus, but as interested partners in a coordinated relationship with the universities, fully aware of the importance of the latter's role in training and research.

## résumé

### Informatique et université

La diffusion des technologies informatiques dans les plus différents secteurs, diffusion qui augmente progressivement, n'a pas évité, bien sûr, de toucher le milieu universitaire dans tous

ses aspects: la didactique, la recherche, la gestion administrative. On consacre à ce thème le présent numéro de la rubrique Le trimestre, qui veut illustrer, à travers une série de contribu-

tions, certaines expériences particulièrement significatives qui se sont déroulées dans les universités italiennes, et veut également tracer, en ligne théorique, la possibilité d'appliquer

*les nouvelles technologies de l'information.*

*La rubrique commence par une intervention de Paolo Ercoli (Une ligne d'action nécessaire), qui décrit le développement de l'informatique dans les universités italiennes à travers ses différentes applications. On met aussi en évidence le développement des centres académiques de calcul, de même que l'introduction de l'informatique dans d'autres types d'écoles, dans l'administration de l'Etat et dans les entreprises. Pour finir on consacre une attention toute particulière à la nécessité d'introduire dans l'université italienne un plan de développement des disciplines informatiques.*

*Piero Maestrini (Sciences de l'information: description et hypothèses) analyse le système statutaire de la «laurea» (licence) en Sciences de l'information, depuis ses débuts à Pise en 1969, à travers les phases de sa transformation, jusqu'au récent congrès de Bologne, au cours duquel on a évincé une proposition de réorganisation du programme d'études, qui tiendrait compte, entre autre, de la nécessité d'une diversification des diplômes, selon la durée des études mêmes.*

*Après une rapide chronique du congrès de Bologne, nous trouvons la longue et articulée intervention de Arrigo Frisiani et*

*Giorgio Olimpo (Technologies informatiques pour la didactique). On y analyse, à travers des catégories d'application, les différentes possibilités qui sont offertes, dans le domaine de l'enseignement, par les technologies informatiques, et on y indique les problèmes typiques de la formation universitaire, problèmes qui pourraient être facilement surmontés à l'aide de ces technologies. Pour finir, les auteurs précisent la notion de software didactique en tant qu'outil pour réaliser lesdites interventions et ils illustrent les problèmes relatifs à sa réalisation; par ailleurs, ils souhaitent que les enseignants et les étudiants exploitent à fond l'occasion qui leur est offerte par l'utilisation des technologies informatiques dans le domaine de l'enseignement. On suit une contribution par Emilio J. Sanz (L'usage du computer dans l'enseignement universitaire), qui analyse les avantages et les désavantages du CAI (Computer Assisted Instruction) et du CMI (Computer Managed Instruction), par rapport à leurs applications didactiques.*

*Cet article est suivi par le récit d'une expérience concrète: le cours post-universitaire de perfectionnement en informatique pour diplômés en sciences humaines, organisé depuis deux ans par l'Université de Rome «La Sapienza». Tito Orlandi, qui*

*est à l'origine de ce cours et qui l'organise, expose (Un cours expérimental dans le domaine des sciences humaines) les présupposés juridiques et scientifiques d'où on est parti, les finalités et les critères de base de ce cours, et son articulation intérieure, en concluant son article par un bilan de ces deux premières années d'expérience.*

*Parmi les voix qui figurent dans ce Trimestre, se trouve aussi celle d'un usager des technologies informatiques en tant qu'étudiant. Riccardo Gulia (Computer Science), sortant d'une fructueuse expérience d'études dans l'université américaine de Clemson, met en évidence les caractéristiques de l'enseignement de l'informatique au delà de l'Atlantique.*

*Après cette riche série d'interventions de la part des représentants du milieu universitaire, la rubrique nous offre une rapide recherche dans le monde industriel, en vue de définir l'attitude des entreprises productrices de software et hardware utilisés par l'université. IBM, Olivetti, Honeywell, Prime, Sperry ne sont pas vus uniquement comme des fournisseurs d'outils, mais comme des partenaires intéressés à un rapport articulé avec l'université, totalement conscients de l'importance de celle-ci comme institution de formation et de recherche.*



## II CATTID: una struttura di attivazione educativa

di Maria Amata Garito  
Direttore del CATTID

L'organizzazione e il programma di attività del CATTID (Centro per le Applicazioni della Televisione e delle Tecniche di Insegnamento a Distanza) dell'Università di Roma «La Sapienza» sono stati riformulati, sulla base anche dell'esperienza accumulata nella prima fase di gestione, durante il corso dell'anno 1985. Il quadro entro cui tale riformulazione è avvenuta si colloca, come è stato precisato dal Rettore, prof. Antonio Ruberti, in occasione della presentazione ufficiale della nuova sede e dei nuovi programmi (17 settembre 1985), nel contesto definito dal processo di riforma avviato nel 1980, in particolare per la parte che riguarda la sperimentazione didattica: «Ci siamo posti nel nostro Ateneo il problema di sostenere e di avviare iniziative capaci di contribuire direttamente alla sperimentazione e di stimolare una più generale partecipazione.... Abbiamo aderito al Consorzio dell'Università a Distanza (CUD). .... Abbiamo poi sviluppato consistenti interventi per il rilancio del Centro che oggi presentiamo, il CATTID... Abbiamo anche dedicato un'attenzione maggiore al problema della ricerca nella didattica... L'Ateneo può contare, oltre che su una attività diffusa, sull'impegno di tre strutture: il Laboratorio di Didattica delle Scienze, il Seminario della Facoltà di Lettere ed il Dipartimento di Scienze dell'Educazione... e la costituzione di un Centro per la formazione degli insegnanti». Questo è il contesto di politica generale dell'Ateneo in cui si inserisce il CATTID, il cui modello

organizzativo prevede un Comitato direttivo ristretto per la gestione ed un ampio Consiglio scientifico con rappresentanti, docenti e studenti, di tutte le facoltà ed esperti non universitari.

Le competenze professionali e culturali coinvolte nei due organismi ne evidenziano una caratteristica rilevante, la collaborazione di pedagogisti, tecnologi ed esperti per definire le linee ed i programmi scientifici delle attività del Centro. Questi sono volti a sviluppare non solo l'utilizzazione delle tecnologie educative nella ricerca e nell'insegnamento universitario, ma anche la formazione all'uso delle tecnologie come nuovi strumenti e nuovi linguaggi per trasmettere le conoscenze. Oggi la maggior parte dei programmi con i quali si utilizzano le nuove tecnologie sono prodotti da strutture esterne all'università (industrie, enti televisivi o enti culturali). Questo programma si propone di far contribuire l'università al processo di trasmissione delle conoscenze non solo attraverso i libri, ma anche attraverso i calcolatori e attraverso l'immagine. E ciò per collocare la funzione dell'università rispetto al processo di elaborazione culturale nel nuovo contesto generato dall'innovazione tecnologica.

Per raggiungere questi obiettivi il CATTID ha:

- a) allestito una struttura di servizio;
- b) elaborato linee di ricerca;
- c) favorito la produzione di film didattico-scientifici;

d) organizzato seminari di formazione per l'uso delle tecnologie educative nella ricerca e nell'insegnamento;

e) promosso convegni nazionali ed internazionali.

Nelle strutture di servizio, usufruibili da docenti e studenti, sono disponibili nuovi strumenti per l'uso sia delle immagini, sia dei sistemi di elaborazione dell'informazione.

Il CATTID attualmente occupa circa 850 metri quadrati, dei quali 550 destinati ai servizi. Sono attive due aule didattiche multimediali, dove si può fare lezione utilizzando i diversi strumenti delle tecnologie educative (diapositive, lavagne luminose, videoregistratori, lettore per videodisco, ecc.), due sale di personal computers, una sala per riproduzioni di videocassette dotata anche di attrezzature per il montaggio e la ripresa elettronica, una videoteca, una biblioteca ed emeroteca specializzata nel settore delle tecnologie educative. Queste ultime strutture, che saranno collegate con i principali archivi internazionali attraverso un sistema di «information retrieval», avviano un servizio di documentazione che ha l'obiettivo di offrire un supporto, attraverso consulenze, strumenti, letterature specialistiche, alle iniziative di rinnovamento didattico basate sull'uso delle tecnologie educative.

Le linee di ricerca elaborate dal CATTID sono rivolte ad approfondire argomenti legati all'utilizzazione degli strumenti tecnologici nell'attività di insegnamento e di ricerca, sulle nuove forme di tecnica e di linguaggio legate alla trasmissione del sapere, sul binomio contenuto-modo di trasmissione, sui processi di interazione uomo-macchina, etc... Il CATTID ha inoltre stipulato una convenzione con il CUD (Consorzio per l'Università a Distanza) per lo sviluppo di ricerche legate ai problemi relativi all'insegnamento a distanza.

Per realizzare la produzione di film didattico-scientifici il CATTID ha stipulato convenzioni con enti di produzione esterni all'Università, in particolare con l'Istituto Luce e con l'ISFOL.

### Il linguaggio per immagini

Con l'Istituto Luce sono stati prodotti i seguenti filmati realizzati con documentari originali dell'epoca:

- 1) Filosofi - Università - Regime. La scuola di Filosofia di Roma negli anni '30
- 2) Artisti della Città Universitaria
- 3) 1935-1985 «Cinquant'anni di Sapienza»: architettura
- 4) 1935-1985 «Cinquant'anni di Sapienza»: storia

Con l'ISFOL sono stati realizzati filmati relativi all'orientamento universitario.

Per sensibilizzare i docenti all'uso delle tecnologie educative nell'insegnamento e nella ricerca e quindi alla conoscenza dei linguaggi che stanno alla base della loro utilizzazione, il CATTID,

oltre a mettere a disposizione le strutture di servizio e il servizio di documentazione, ha organizzato seminari anche in collaborazione con il Dipartimento di Informatica. Sono stati presentati programmi d'autore utili per consentire a docenti di aree e discipline diverse di preparare programmi specifici per i computer esistenti nel Centro.

Altri seminari sono stati organizzati con l'Associazione Italiana di Cinematografia Scientifica e precisamente sull'uso interattivo delle immagini nella didattica universitaria:

1) «Scienze umane» - Dal film scientifico al videodisco

2) «Scienze biologiche» - Dal film scientifico al videodisco

e con l'Archivio Audiovisivo del Movimento Operaio e Democratico:

1) «Il problema: fare storia con l'audiovisivo»

2) «La ricerca in moviola: ipotesi di lettura delle fonti audiovisive»

3) «La preparazione di un audiovisivo storico: ipotesi per un montaggio»

Notevole successo ha riscosso la giornata di studio dedicata all'uso delle nuove tecnologie educative per l'insegnamento della matematica, alla quale hanno partecipato numerosi esperti internazionali.

Inoltre il CATTID si sta impegnando per dare il proprio contributo, anche attraverso forme di insegnamento a distanza, alla formazione e all'aggiornamento degli insegnanti; in questo campo ha stipulato una convenzione con il CEDE (Centro Europeo dell'Educazione).

Queste in sintesi sono le attività che hanno permesso l'avvio operativo di una struttura universitaria dove, malgrado le difficoltà, sono state impegnate risorse umane e materiali per la diffusione di metodologie appropriate alle nuove tecnologie educative. Esse sono entrate in modo massiccio nella vita della nostra società e ogni giorno pongono interrogativi nuovi. Stanno cambiando gli schemi, i modelli, gli strumenti di comunicazione del sapere e questo fenomeno condiziona i processi di apprendimento dell'uomo e quindi la cultura della società. I nuovi strumenti tecnologici (videodisco, personal computer) non memorizzano solo i contenuti del sapere (come avviene nel libro), ma anche i modi, le tecnologie di trasmissione attraverso i programmi interattivi, attivando, senza mediazione, un processo di insegnamento.

Strutture come il CATTID all'interno dell'università devono sempre di più impegnarsi a sviluppare l'uso critico dei nuovi strumenti di trasmissione delle conoscenze, dei nuovi canali di formazione; e ciò può realizzarsi solo attraverso la collaborazione di tutti i docenti.

## Schema di programma per il 1986

Le attività da sviluppare nel 1986 possono raggrupparsi in quattro aree principali:

- a) consolidamento e sviluppo delle strutture di servizio;
- b) ricerca;
- c) produzione;
- d) corsi di formazione;
- e) convegni.

Punto a)

### *Consolidamento e sviluppo dei servizi*

Si dovrebbe cercare di:

- sviluppare le strutture tecniche del Centro, per rispondere meglio alle esigenze emerse nella fase di utilizzazione sperimentale;
- dotare il Centro di tecnologie educative per i soggetti portatori di handicap;
- arricchire la videoteca di filmati più collegati alle esigenze didattiche e di ricerca dei diversi settori scientifici.

Per realizzare questo sarebbe opportuno riuscire a coinvolgere tutti i docenti sia per la valutazione del materiale audiovisivo esistente, che per proposte di acquisto di materiali audiovisivi collegati alle esigenze dei diversi insegnamenti;

- procedere ad un'attenta analisi del software didattico esistente sul mercato per acquisirlo e predisporre un catalogo del software didattico a disposizione;
- incrementare l'acquisto dei libri e delle riviste nella biblioteca. Predisporre l'avvio di un servizio di documentazione, dotato di una Banca Dati, da inserire nei circuiti nazionali ed effettuare i collegamenti con le banche dati ERIC e ITAPAC. E ciò per far sì che la biblioteca possa diventare un reale supporto scientifico dell'attività di ricerca del CATTID.

Punto b)

### *Ricerca*

Linee di ricerca per le quali il CATTID può e potrà fornire strutture e attività di supporto per progetti di ricerca proposti da organismi o dell'Ateneo o dello stesso CATTID, ai vari enti finanziatori, ivi compreso l'Ateneo.

- Uso interattivo delle immagini, con particolare riferimento alla gestione di immagini mediante software specializzato (videodisco, videocassette e diapositive collegate a programmi computerizzati);
- Mezzi audiovisivi nella didattica e nella ricerca universitaria, con particolare riferimento al modo secondo cui i mezzi audiovisivi possono essere inseriti nei processi di insegnamento delle varie discipline universitarie;
- L'uso dell'informatica nelle attività di insegnamento e di ricerca;
- Le tecnologie educative nella valutazione.

Per questa ricerca bisognerebbe proseguire l'impegno già avviato, garantendo i supporti necessari per la sua prosecuzione e il suo sviluppo.

— Tecnologie educative nell'insegnamento a distanza.

Per quanto riguarda questa linea si dovrebbe sviluppare sia con autonome iniziative, sia per effettuare la convenzione CUD - Consorzio Università a Distanza - con il quale si dovrebbero svolgere programmi di ricerca in comune.

— L'uso delle tecnologie educative nella formazione degli insegnanti.

Questa linea potrebbe svilupparsi in collaborazione con i vari organismi di Ateneo, con il Dipartimento di Scienza dell'Educazione, con il costituendo CARSFI e con il CEDE, con il quale si ha una convenzione in atto.

Punto c)

### *Produzione*

In questo settore sembra importante impostare un programma di ricerca e produzione che si occupi delle metodologie sullo «specifico» del videodisco e del film scientifico, attraverso produzioni sperimentali, collegate a discipline universitarie.

Altre produzioni potrebbero avviarsi dietro richieste singole o di istituti o dipartimenti in collaborazione con l'Istituto Luce, con la RAI o altri centri di produzione.

Si dovrebbe completare il programma ISFOL sull'orientamento.

Inoltre si potrebbe avviare la produzione di software didattico collegato alle discipline universitarie.

Punto d)

### *Attività di formazione*

Per quanto riguarda questo aspetto il CATTID promuoverà una serie di seminari, rivolti ai docenti dell'Università «La Sapienza», sull'uso degli audiovisivi nell'insegnamento e nella ricerca delle diverse discipline.

Inoltre, in collaborazione con il Dipartimento di Informatica e con il Centro di Calcolo, il CATTID dovrebbe avviare seminari di alfabetizzazione all'informatica, rivolti ai docenti universitari di varie discipline.

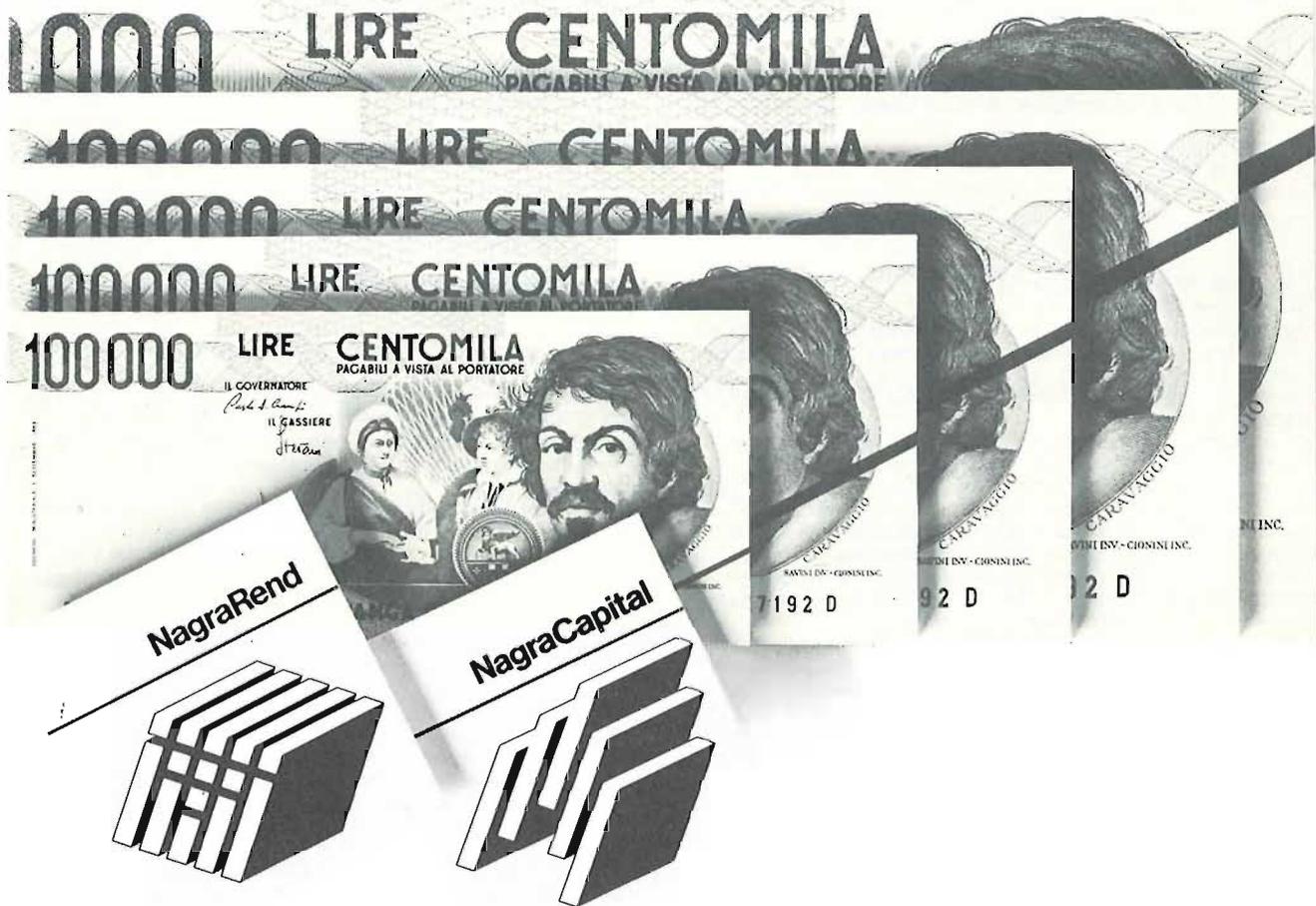
Altre attività di formazione dovrebbero realizzarsi attraverso l'organizzazione di corsi anche pratici, di formazione e di aggiornamento per insegnanti sulle nuove tecnologie educative.

Punto e)

### *Convegni*

Sarebbe opportuno che per il 1986 si potesse organizzare un Convegno con la partecipazione dei maggiori esperti internazionali sulle «tecnologie interattive».

Tale convegno dovrebbe porsi l'obiettivo di verificare l'esistente e di individuare gli sviluppi futuri, sia per quanto riguarda la ricerca nel settore, sia nei modi di impegno delle «tecnologie interattive» nei processi di insegnamento.



# Fondi solidi

il futuro dei tuoi risparmi nella forza di una grande Banca  
e nella fiducia per la professionalità dei suoi esperti

Da oggi con i Fondi comuni di investimento mobiliare è possibile affidare ad esperti bancari la cura dei propri risparmi, secondo formule personalizzate scelte dal risparmiatore. Notevoli vantaggi si possono ottenere con l'investimento in Fondi comuni: redditi e guadagni soggetti ad un regime fiscale particolarmente agevolato, sicura liquidabilità in ogni momento delle quote ad un prezzo certo e pubblicato quotidianamente, investimento diversificato e selezionato, solida prospettiva di costituire un patrimonio e una rendita nel futuro. La Banca Nazionale dell'Agricoltura e la Cassa di Risparmio di Firenze con i Fondi NagraRend e NagraCapital mettono al servizio dei risparmiatori la propria vasta conoscenza dei mercati mobiliari e finanziari, la professionalità dei loro esperti, la forza contrattuale. NagraRend e NagraCapital - istituiti su autorizzazione del Ministero del Tesoro e gestiti sotto il controllo della Banca d'Italia - rappresentano una delle soluzioni più solide e moderne del problema principale di ogni risparmiatore: la formazione, l'accumulazione e la difesa nel tempo del risparmio.

## NagraRend

Fondo comune di investimento mobiliare che ha per scopo l'impiego del risparmio prevalentemente in titoli di Stato, titoli obbligazionari, titoli e valori del mercato monetario. Ciò al fine di difendere il capitale nel tempo e con l'obiettivo di conseguire stabilmente un reddito da distribuire. Sono previste anche sottoscrizioni in base a piani pluriennali di investimento, con versamenti mensili o trimestrali.

## NagraCapital

Fondo comune di investimento mobiliare che ha per scopo l'impiego del risparmio prevalentemente in titoli azionari ed obbligazionari convertibili in azioni, bilanciato con titoli obbligazionari e di Stato. Ciò al fine di difendere e accrescere nel medio periodo il valore dei capitali conferiti. Sono previste anche sottoscrizioni in base a piani pluriennali di investimento, con versamenti mensili o trimestrali.



BANCHE COLLOCATRICI



**BANCA NAZIONALE DELL'AGRICOLTURA CASSA DI RISPARMIO DI FIRENZE**

BANCA DEPOSITARIA **BANCA NAZIONALE DELL'AGRICOLTURA**

SOCIETÀ DI GESTIONE **GESTIFONDI S.P.A.**

## Le matricole secondo l'Istat

L'Istituto Centrale di Statistica (ISTAT) esegue ogni anno, d'intesa con il Ministero della pubblica istruzione e in collaborazione con i Provveditorati agli studi e le università, indagini sulla popolazione studentesca in Italia.

Va comunque lamentato il ritardo con cui tali importanti rilevazioni vengono effettuate e pubblicate: a fine maggio è infatti trascorso oramai l'intero anno accademico a cui si riferiscono i dati.

Da quelli provvisori relativi al settore universitario ed elaborati in base alle comunicazioni delle università e degli istituti universitari, risulta che nel corrente anno accademico 1985/1986 il numero degli studenti *immatricolati* (cioè studenti che si iscrivono per la prima volta all'università e differiscono dagli iscritti al 1° anno di corso, in quanto questi ultimi comprendono anche coloro che hanno cambiato corso di laurea) ammonta a 241.250 unità, con una flessione di 10.549 unità rispetto agli immatricolati dell'anno accademico precedente.

Rapportando gli immatricolati nel 1985-86 con coloro che hanno conseguito la maturità di scuola secondaria superiore nell'anno scolastico 1984-85, si registra un calo (63,1%) rispetto all'anno precedente (66,5%).

Con riferimento ai corsi di laurea che assorbono il maggior numero di *studenti in corso* (compresi gli immatricolati) la distribuzione è la seguente: Giurisprudenza 125.201 (16,4% del totale); Economia e Commercio 97.446 (12,8%); Medicina 76.654 (10,0%); Ingegneria 69.114 (9,1%); Archi-

tettura 47.275 (6,2%); Scienze politiche 41.198 (5,4%) ecc.

Con riferimento alla sola categoria degli immatricolati si sono registrati nell'ordine i seguenti orientamenti: Giurisprudenza 41.973 (17,4% del totale); Economia e Commercio 36.850 (15,3%); Ingegneria 21.723 (9,0%); Scienze politiche 15.840 (6,6%); Architettura 12.564 (5,2%); Medicina e Chirurgia 12.305 (5,1%), Lettere 9.494 (3,9%); Lingue e letterature moderne 9.336 (3,9%); Lingue e letterature straniere 8.884 (3,7%); Pedagogia 8.871 (3,7%); Scienze biologiche 7.105 (2,9%).

Nella scelta dei corsi di laurea si registrano variazioni rispetto all'anno accademico precedente. In particolare presentano un incremento gli immatricolati a Scienze economiche e bancarie (+ 29,8%), Chimica (+ 14,9%), Scienze naturali (+ 1,9%), Ingegneria (+ 1,0%), Architettura (+ 0,9%).

Una flessione si registra tra gli immatricolati a tutti gli altri corsi e particolarmente a Scienze dell'informazione (-26,8%), Medicina e Chirurgia (-17,4%), Scienze agrarie (-13,5%), Lettere (-12,7%), Medicina veterinaria (-10,2%), Scienze geologiche (-10,2%), Psicologia (-9,7%), Filosofia (-9,0%), Scienze biologiche (-8,0%).

Gli studenti universitari italiani ammontano in totale (in corso e fuori corso) a 1.113.159 unità, di cui 763.159 in corso (dato provvisorio) e 350.000 fuori corso (come già detto, 241.250 immatricolati).

(SIPE, giugno 1986)

## Borse di studio Italia-USA

La Commissione per gli Scambi Culturali fra l'Italia e gli Stati Uniti, in collaborazione con il Ministero degli affari esteri, il Ministero della pubblica istruzione e l'Ambasciata degli Stati Uniti, ha annunciato concorsi per borse di studio Fulbright per l'anno accademico 1987-1988 finanziate dai governi italiano e statunitense e da enti privati a favore di docenti, studiosi e studenti italiani che desiderano recarsi negli Stati Uniti o presso istituti americani in Italia per motivi di studio, ricerca o insegnamento. Nel prospetto del bando di concorso sono menzionati altri programmi di base a cui la Commissione presta la sua collaborazione, fra i quali quello del Fondo Contributi e Prestiti per studenti italiani che prevede la concessione di prestiti agevolati (fino a 10 milioni di lire) a laureandi e laureati.

Oltre al concorso n. 2, il cui termine di scadenza era fissato per il 21 marzo scorso, il bando prevede i seguenti concorsi:

— n. 4B (nel campo degli studi classici) e 4C — per borse di studio di entità variabile — allo scopo di svolgere ricerche presso l'Accademia Americana in Roma e presso il Centro di studi sulla Civiltà Italiana del Rinascimento della Harvard

University in Firenze, Villa «Statti», i cui termini di presentazione delle domande scadono il 15 gennaio 1987;

— il concorso n. 3 (riservato a laureandi, laureati e artisti con alcune esclusioni indicate nel bando) — per borse di studio per le sole spese di viaggio allo scopo di frequentare corsi di perfezionamento presso università americane, il cui termine di presentazione della domanda scade il 31 gennaio 1987;

— il concorso n. 5 (riservato a docenti universitari e studiosi con almeno tre anni di anzianità di laurea) — per borse di studio per le sole spese di viaggio — allo scopo di svolgere ricerche o insegnare presso università americane, il cui termine di presentazione della domanda scade il 31 gennaio 1987.

Per ulteriori notizie, richiesta di chiarimenti, bandi di concorso e moduli per la domanda, occorre rivolgersi almeno un mese prima della scadenza alla Commissione per gli Scambi Culturali fra l'Italia e gli Stati Uniti - Via Boncompagni, 16 - 00187 ROMA - tel. 06/4759742 o agli uffici dello «United States Information Service» (USIS).



dimensione mondo

# Programma ERASMUS: verso l'Europa dei cittadini

di Sofia Corradi

Associato di Educazione degli adulti  
nell'Università di Roma «La Sapienza»

Con il Programma ERASMUS (così denominato dal nome di Erasmo e dalle prevalenti iniziative di European Community Action Scheme for the Mobility of University Students) ci si propone di ottenere, dopo una prima fase sperimentale e transitoria, che *tutti* gli studenti universitari europei compiano un tratto o segmento del loro curriculum presso una università estera.

La prima rilevante azione della Comunità Europea in materia di educazione è rappresentata dal programma di azione in materia di istruzione adottato il 9 gennaio 1976 (GU. C. 38 del 19.2.1976).

Il decennio 1976-1986 ha visto la attuazione dei Programmi comuni di studio (JSP, dalle iniziali di Joint Study Program) per i quali la Comunità Europea ha erogato aiuti finanziari (1). Direttamente o indirettamente mi-

trati agli stessi scopi sono stati i finanziamenti comunitari per le Visite di preparazione di futuri Programmi comuni di studio (PGV, dalle iniziali di Preparatory Visit Grant) e per Brevi visite di studio (SSV, dalle iniziali di Short Study Visit). A queste ultime ha potuto partecipare anche il personale non docente delle università.

Come è noto, i Programmi comuni di studio consistono principalmente nello scambio di docenti tra università di diversi paesi per lezioni o seminari, nell'invio di studenti in università estere per seguire corsi o seminari, in incontri tra docenti per la progettazione di Programmi comuni di studio.

L'esperienza del decennio 1976-1986, nel quale sono stati realizzati circa cinquecento Programmi comuni di studio, è stata fondamentale soddisfacente ed ha fornito utili indicazioni per la soluzione di specifici problemi e per il possibile superamento di difficoltà ope-

*Formazione universitaria e mobilità degli studenti nell'ambito della Comunità Europea: ecco un programma che apporta una dimensione innovatrice nella politica della gioventù.*

native.

Gli ultimi anni, ed in particolare il 1985, sono stati caratterizzati da un notevole impegno qualitativo dell'azione comunitaria nel campo dell'educazione e della formazione. Nel dicembre 1985 la Commissione della Comunità Europea ha approvato la sua proposta del programma di azione della Comunità Europea in materia di mobilità degli studenti universitari: il Programma ERASMUS (2). Negli ultimi mesi si è lavorato alacremente ed è probabile che nel dicembre 1986 il Progetto ERASMUS sarà definitivamente varato dal Consiglio dei Ministri dell'Istruzione della Comunità Europea.

## Un programma innovativo...

Il Programma ERASMUS non è un ampliamento dell'esistente,

1) Cfr. G. Cortese, *Storia di un Programma comune di studio*, «Universitas», 20, p. 52 ss.

2) Per una breve presentazione di ERASMUS, cfr. «Universitas», 20, p. 40 s.

ma una vera mutazione, cui il mondo universitario è chiamato a dare il massimo sostegno. Come il Progetto COMETT (il cui scopo è la formazione alle nuove tecnologie mediante cooperazione tra università e industrie) (3), il Programma ERASMUS si colloca in una nuova dimensione, innovatrice, che la Comunità Europea si propone di dare alla politica della gioventù. Rispetto all'esperienza dei Programmi comuni di studio, col Programma ERASMUS si passa dal grande artigianato all'industria. Non si è più nel campo della politica dell'educazione, ma si è entrati nella linea politica dell'Europa dei cittadini.

Arrotondando le cifre (proprio allo scopo di renderle significative) e considerando che la CEE comprende nella denominazione di università circa tremilaseicento istituzioni di istruzione superiore, a cui sono iscritti circa sei milioni di studenti, si può sinteticamente dire che con il Programma ERASMUS ci si propone di far sì che il 10% di tali studenti fruisca di un periodo di studi all'estero. Considerato che ciascuno studente rimane iscritto alla propria università, in media, per quattro anni, ogni anno accademico vede iscritto un quarto del citato totale di sei milioni e cioè un milione e mezzo di studenti. Pertanto il proposito di offrire al 10% degli studenti un periodo di studio all'estero si concreta nel *mobilizzare ogni anno circa centocinquanta mila studenti universitari*. A paragone delle attuali percentuali, il 10% è una cifra enorme se si considera che nel decennio trascorso hanno partecipato ai Programmi comuni di studio circa l'1% dei dipartimenti, circa l'1% dei docenti e circa l'1% degli studenti.

### ... e «permanente»

Il Programma ERASMUS è un progetto permanente, destinato cioè a durare indefinitamente,

2) Per una breve presentazione di ERASMUS, cfr. «Universitas», 20, p. 40 s.

ma ci si propone di completare entro il 1992 la fase transitoria, divisa a sua volta in due parti, rispettivamente per i periodi 1987-1989 e 1990-1992. Quella che si sta per varare è la prima parte della fase transitoria e prevede per gli anni 1987, 1988 e 1989 un finanziamento complessivo di circa ottantacinque milioni di ECU, un intervento dell'ordine di cento miliardi di lire italiane.

Come per il Programma COMETT, il termine del 1992 non è stato scelto a caso: tale anno è infatti quello in cui dovrebbe essere realizzata l'unità del mercato interno e, coerentemente, si ritiene che la mobilità degli studenti universitari sia uno degli elementi costitutivi della libera circolazione delle persone all'interno della Comunità.

Il Programma ERASMUS si incentra dunque principalmente su programmi interuniversitari di scambi di studenti, che consentiranno a studenti universitari di compiere *un periodo di studio integrato e riconosciuto* presso una università di un altro Stato della Comunità Europea.

Allo scopo di promuovere la mobilità studentesca ci si propone di adottare diverse azioni opportunamente articolate e integrate. In primo luogo ci si propone di istituire numerose borse di studio (parziali o complete) e di finanziare seminari intensivi di breve durata, intesi a riunire gruppi selezionati di studenti e docenti dei vari paesi. Ci si propone pure l'avvio di una rete universitaria europea, cui parteciperanno seicento università che offriranno programmi di studi integrati e riconosciuti. Secondo la richiesta del Comitato ad hoc «Europa dei cittadini» ci si propone di introdurre un sistema europeo di crediti accademici (unità capitalizzabili) trasferibili fra le università di tutta la Comunità Europea (ECTS, dalle iniziali di European Community Course Credit Transfer System). La partecipazione delle università al sistema ECTS sarà volontaria ed esso sarà attuato, a titolo sperimentale, per i primi sei anni tra venti università. In relazione a ciò sarà potenziata una

rete comunitaria di centri nazionali di informazione sul riconoscimento accademico dei diplomi e dei periodi di studio.

Si noti che, molto opportunamente, il Programma ERASMUS, sia in relazione ai periodi di studio che ai diplomi, si limita al riconoscimento *accademico* ovvero didattico-curricolare. Tale riconoscimento, a fini esclusivamente accademici, è già meno complicato che non un riconoscimento di diplomi o lauree ai fini dell'esercizio delle professioni; tuttavia è innegabile che il problema è di difficile soluzione, dato che oggi i sistemi universitari dei singoli Stati della Comunità sono strutturati in modi molto diversi tra loro. Considerate pertanto le possibili difficoltà di elaborare rapidamente un soddisfacente sistema di trasferimento di crediti fra i sistemi universitari dei paesi europei, *allo scopo di non ritardare il decollo del Programma ERASMUS*, si è proposto di limitarsi (almeno fino a che non sia stato elaborato un soddisfacente sistema di crediti omogenei), a rilasciare agli studenti che vi partecipino, *una semplice certificazione degli studi compiuti all'estero*: tale certificato, pur non avendo valore legale, potrebbe essere discrezionalmente riconosciuto dalla università presso cui lo studente è incardinato e sarebbe certamente un titolo preferenziale spendibile sul mercato del lavoro. Come strumento per promuovere la mobilità degli studenti stranieri, il Programma ERASMUS fornirà aiuti finanziari anche per la promozione di contatti tra docenti delle università dei vari paesi, e in generale potenzierà l'informazione sulle possibilità di mobilità e sulle relative sovvenzioni comunitarie.

Si è concordi nel precisare che il Programma ERASMUS non si concentrerà su alcuna disciplina o materia, bensì sarà utilizzabile per qualunque campo di studio, scientifico o umanistico che sia.

Sia a livello dei vari organi comunitari che a livello dei governi dei dodici paesi si è oramai d'accordo sulle linee generali

del Programma ERASMUS e si è attualmente nella fase della messa a punto di alcuni dettagli. Per esempio, una preoccupazione dei paesi la cui lingua non è di larga diffusione (quali l'Olanda o il Portogallo) è che, se il Programma ERASMUS non adotterà un orientamento a favore di periodi di studio abbastanza lunghi (di almeno un anno accademico) la massa degli studenti si orienterà preferenzialmente per dei paesi a lingua largamente diffusa (per esempio Gran Bretagna anziché Olanda o Portogallo). Un problema da risolvere, nell'interesse della integrazione europea, sarà quello di bilanciare i flussi, almeno approssimativamente, tra provenienze e destinazioni degli studenti. In relazione a ciò la disponibilità di un numero maggiore o minore di borse di studio potrà essere usata come strumento per incentivare il flusso degli studenti verso questo o quel paese.

Scopo, dichiarato, del Programma ERASMUS è di raggiungere non solo una migliore conoscenza delle singole discipline scientifiche o delle lingue degli altri paesi, ma soprattutto quello di *formare dei cittadini europei* che siano in grado di comunicare o collaborare con interlocutori o colleghi di lavoro degli altri paesi europei, in base a una migliore conoscenza delle rispettive strutture economiche e sociali. Di questo lo studioso di scienze dell'educazione non può che rallegrarsi, soprattutto considerando che un'esperienza di vita all'estero in età giovanile, e fra coetanei, è altamente formativa non solo sotto il profilo strettamente culturale, ma anche sotto il profilo della promozione della pace e della comprensione internazionale. D'altro canto, eventuali incompletezze o sovrapposizioni nel curriculum sono ampiamente compensate dall'ampliamento dell'orizzonte culturale e personale dello studente.

Una delle connotazioni fondamentali del Programma ERASMUS è l'idea che esso dovrà basarsi su accordi o convenzioni *da stipularsi direttamente tra*

*le università* dei vari paesi. La Comunità riserva a se stessa il compito di coordinare il Programma ERASMUS e fornirà anche appoggio finanziario, ma la Comunità, dichiaratamente, non si propone di gestirlo: questo viene ritenuto compito dei singoli governi nazionali e delle singole università. A tale scopo viene esplicitamente raccomandato che, all'interno di ciascun paese, si strutturi una efficiente divisione dei compiti tra il Governo nazionale (per l'Italia, il Ministero della pubblica istruzione) e le istituzioni accademiche.

### **La situazione italiana: problemi e proposte**

Per quanto riguarda le possibilità legali, le università italiane non hanno difficoltà in quanto le convenzioni di cui all'art. 91 del DPR 382/1980 appaiono perfettamente idonee allo scopo.

Per quanto riguarda, invece, le possibilità operative concrete, molte università italiane potranno trovarsi in difficoltà ad attrezzarsi adeguatamente costituendo un apposito Ufficio Relazioni Internazionali: a parte le difficoltà finanziarie (cui provvederebbero le sovvenzioni comunitarie) l'ostacolo principale è rappresentato dalla *carezza numerica di personale non docente* e dalla *scarsa conoscenza delle lingue estere da parte del personale amministrativo delle università*.

In base all'esperienza decennale 1976-1986 dei Programmi comuni di studio, concludo con alcune proposte operative, limitandomi peraltro intenzionalmente a ciò che può venire realizzato entro tempi brevissimi.

1) In accoglimento della richiesta della Comunità Europea, il *Ministero della pubblica istruzione* italiano dovrebbe costituire a livello nazionale un proprio *centro di informazione sulla mobilità studentesca*. In relazione a ciò sono previste nell'ambito del Programma ERASMUS delle sovvenzioni comunitarie.

2) La semplificazione delle procedure amministrative e conta-

bili per la gestione dei fondi è stata concordemente ritenuta una necessità, una misura essenziale, già nel decennio 1976-1986 dell'esperienza dei Programmi comuni di studio, ma adesso tale semplificazione diventa urgente ed indilazionabile se si vuole evitare che le università italiane, nel loro complesso (e conseguentemente la massa degli studenti italiani), rimangano tagliate fuori dal Programma ERASMUS. È pertanto auspicabile che venga elaborato con la massima urgenza un *semplicissimo e snello Regolamento amministrativo e contabile* in vista della gestione amministrativa e finanziaria del Programma ERASMUS. È essenziale semplificare al massimo le procedure per l'acquisizione e la spesa dei fondi nonché il trasferimento da e per l'estero. Forse si potrebbe predisporre a livello nazionale un Regolamento-quadro oppure uno schema tipo di Regolamento, da adottarsi poi da ciascun ateneo con propria autonoma deliberazione. Quale che sia l'iter che si vorrà seguire, essenziale è la semplificazione delle procedure amministrative e contabili per la gestione degli aiuti comunitari.

3) *È essenziale che quelle università che ancora non ne dispongono si attrezzino al più presto di un Ufficio Relazioni Internazionali*. Anche per questo il Programma ERASMUS prevede delle sovvenzioni.

4) È infine opportuno mobilitare al più presto l'interesse e le forze di enti e istituzioni che possano utilmente contribuire alla gestione del Programma ERASMUS nell'ambito del sistema universitario italiano. Naturalmente, la gestione squisitamente culturale e scientifica del programma spetta esclusivamente alle università, ma appare certamente utile mobilitare a favore del Programma ERASMUS tutti gli uomini di buona volontà e le istituzioni che possano recare contributi costruttivi. In primo luogo ci si riferisce agli Istituti per il Diritto allo Studio Universitario di ciascuna sede. È evidente l'interesse a mobilitare le forze sociali interes-

sate di ciascuna regione, quali ad esempio le unioni industriali e gli ordini professionali. Utile appare anche la mobilitazione di associazioni universitarie di vario livello (di docenti, di studenti) che siano disponibili per attività di promozione della mobilità studentesca. Esistono già da alcuni anni delle ottime associazioni a livello europeo per la formazione professionale, quali la SEFI (Società Europea per la Formazione degli Ingegneri) e anche queste potrebbero essere utilmente mobilitate.

5) Si è prospettata da più parti la opportunità che ciascuno Stato provveda a insegnare precocemente le lingue estere ai propri studenti e certo questa è una cosa utile, ma a mio avviso non sono le lingue a rappresentare un problema insormontabile per la attuale generazione di studenti universitari. La scarsa conoscenza delle lingue estere è invece un ostacolo a livello di burocrazie universitarie e ministeriali. Sembrerebbe pertanto opportuno che, *in occasione dei prossimi concorsi per il reclutamento del personale non docente* delle università, si prevedesse l'attribuzione di un punteggio (abbastanza elevato in modo da risultare incentivante) in relazione alla conoscenza delle lingue estere.

Un tale provvedimento sarebbe anche, sotto un certo aspetto, un rimedio al fenomeno della fuga dei cervelli dalle regioni italiane meno industrializzate. Come è noto, i candidati a concorsi di non docente nelle università non necessariamente desiderano immigrare nelle grandi metropoli, anzi, spesso, preferirebbero rimanere nella zona di provenienza della famiglia, se non altro in relazione a vantaggi materiali quali la disponibilità di una abitazione in proprietà e simili; ma coloro che in una cittadina del Mezzogiorno si trovano a conoscere una lingua straniera, hanno delle difficoltà a spendere bene sul locale mercato del lavoro intellettuale tale loro (notevolissima e preziosa) qualificazione professionale. Ciò vale per tutti i livelli professionali, dai dattilografi ai laureati, i qua-

li sino ad ora hanno spesso trovato una buona collocazione lavorativa presso imprese delle regioni industrializzate e, pur contro il proprio desiderio, si sono trasferiti nelle grandi città del centro-nord. Offrire invece ai lavoratori di cui sopra, una possibilità di *rimanere* nella loro zona o cittadina di provenienza, proponendo loro un posto di lavoro statale nel locale ateneo, sarebbe certamente un antidoto al fenomeno della fuga dei cervelli.

A ciò si aggiunga che le università statali, se vogliono (come è necessario che vogliano) porsi in una posizione di sana competizione con gli atenei tutti, italiani ed esteri, oramai non hanno alternativa: o si attrezzano perché i loro studenti possano domani presentarsi sul mercato del lavoro con un certificato di studi ERASMUS, oppure verranno disertate a favore di quegli atenei che tale opportunità offrono.

A parte la considerazione che l'accesso ai più alti gradi degli studi, che la Costituzione statuisce a favore di tutti i cittadini italiani capaci e meritevoli, comprende certamente anche *la dimensione internazionale della formazione universitaria*, è facilmente prevedibile che il singolo studente, anche nell'ambito delle università statali, sceglierà di iscriversi a quelle che gli offrono possibilità di formazione internazionale, disertando invece le università che non ne offrono.

#### **L'ufficio relazioni internazionali: uno «spazio» necessario**

Nel sistema universitario italiano le università di maggior prestigio hanno da tempo organizzato dei propri efficienti Uffici Relazioni Internazionali, ma vi sono numerose università che non hanno ancora potuto farlo. Sembra che il principale ostacolo sia rappresentato dalla mancanza del personale non docente da destinarvi: non solo il personale non docente delle università è in generale così drammaticamente scarso che oggi si

rischia di dover addirittura chiudere le biblioteche o gli uffici esistenti, ma *fra i non docenti delle università statali le persone che conoscono bene le lingue estere sono in numero esiguo*.

Anche se, per ora, la cosa è di difficile realizzazione, si ritiene opportuno indicare almeno quella che sarebbe la struttura auspicabile di un buon Ufficio Relazioni Internazionali di ateneo.

L'esperienza di quelle università che hanno potuto attrezzarsi di un efficiente Ufficio Relazioni Internazionali mostra che la sua struttura ideale è la seguente. In primo luogo una Commissione (poco numerosa) composta da docenti di alto prestigio scientifico, che conoscano le lingue estere, che siano rappresentativi di diverse aree culturali e che abbiano avuto in passato esperienza di cariche accademiche di carattere generale. Tale profilo individua come membri ideali di tale Commissione, ex-presidi di Facoltà, o ex-rettori, in quanto costoro possiedono esperienza di tipo gestionale ed hanno disponibilità di tempo da dedicare alla Commissione Relazioni Internazionali. In secondo luogo (ma è altrettanto essenziale) occorre che l'università si doti di una struttura amministrativa e contabile costituita da almeno due *non docenti che, anch'essi, conoscano bene le lingue estere*.

La necessità della conoscenza delle lingue estere da parte del personale non docente delle università è oggi una necessità di carattere generale, non solo cioè ai fini della gestione amministrativa e finanziaria di programmi quali l'ERASMUS, ma anche della ricerca scientifica, di cui l'università rivendica di essere la sede naturale. Ad esempio, i dattilografi dei dipartimenti debbono pur essere in condizioni di scrivere una relazione scientifica in lingua inglese. Talmente sentita è nelle università italiane la necessità di personale non docente che conosca l'inglese, che in qualche caso si è cercato di aggirare l'ostacolo incoraggiando persone

di madrelingua inglese a partecipare al concorso nella speranza che lo vincessero... in base al tema di italiano.

### **Procedure concorsuali e professionalità in obiettivo**

Per i concorsi del personale tecnico (tecnici laureati e tecnici coadiutori) la prova di lingua straniera è prevista dalla legge (artt. 2 e 6 del DPR 25/2/1964, n. 514). Sembra, invece, che la Corte dei Conti sollevi delle difficoltà a consentire che nei concorsi per il personale tecnico esecutivo e per il personale amministrativo la prova di lingua straniera sia richiesta come obbligatoria. Sarebbe auspicabile che tali ostacoli formali venissero in qualche modo superati.

Sembra che tra i profili professionali recentemente elaborati dal governo siano previsti dei profili di traduttori, interpreti, etc. e conseguentemente i concorsi dovranno tener presente l'esistenza di queste figure professionali secondo le esigenze delle varie amministrazioni. La Scuola Superiore per la Pubblica Amministrazione già da qualche anno organizza corsi di lingue straniere per i funzionari dello Stato. Tale linea di qualificazione andrebbe proseguita ed incoraggiata in tutti i modi anche nell'ambito delle iniziative di aggiornamento e di qualificazione professionale per il personale non docente delle università a cui la legge n. 23 del 1986 (la cosiddetta terza legge) ha aperto nuovi spazi.

La vigente normativa concorsuale per il personale delle università (D.M. 20/5/1983, che, per ora, si applica solo alle università istituite con la Legge n. 590) dispone all'art. 1 che «il contenuto delle prove verrà stabilito indicando un programma idoneo a verificare le conoscenze teoriche e la preparazione teorico-pratica dei candidati, in relazione alle mansioni specifiche del profilo professionale». Sarebbe invece auspicabile che *in generale*, cioè per qualunque concorso, fosse prevista una

prova *facoltativa* di lingua straniera, dato che oramai la esigenza della conoscenza delle lingue estere non è più soltanto una esigenza relativa allo svolgimento di specifiche mansioni, bensì è un'esigenza *di carattere generale* per chiunque si trovi a operare nella comunità universitaria che già oggi è una comunità internazionale e ancor più lo diventerà nel futuro molto prossimo. D'altro canto, appare essenziale al concetto di autonomia universitaria la possibilità per le università di fare anche ciò che non sia espressamente previsto da una legge: si consideri che le prove facoltative o aggiuntive, se pure non previste da norme di legge, non sono neppure vietate.

Come richiesta minimale sarebbe auspicabile che, in sede di attuazione della legge n. 23, innovando quanto previsto dal D.M. 20/5/1983 (che, essendo un Decreto del ministro per la Pubblica Istruzione, può essere facilmente modificato) si prevedesse la possibilità per le università di inserire una prova di lingua estera in tutti quei concorsi in cui ritengano opportuno farlo.

Quanto sopra sul piano meramente formale e in via subordinata. Sul piano, invece, sostanziale e dei principi, credo si possa ragionevolmente ritenere che le determinazioni di cui sopra rientrino essenzialmente fra i contenuti concreti dell'autonomia universitaria che è statuita dalla Costituzione della Repubblica e che nei tempi recenti ha avuto espliciti riconoscimenti sia a livello di programmi di governo, sia in sede parlamentare e di iniziative legislative.

Per connessione di argomento, in relazione alla tanto attesa integrazione dell'università nel territorio e in relazione alle attività di educazione permanente, sarebbe auspicabile che nei prossimi concorsi per il reclutamento del personale non docente delle università clausola essenziale del bando fosse che i vincitori siano obbligati a turni pomeridiani, serali o festivi, analogamente a quanto da sempre si pratica, per esempio, per

l'assunzione del personale delle ferrovie o degli ospedali.

È noto che uno dei più gravi ostacoli (praticamente insormontabile) alla realizzazione dei corsi serali per studenti lavoratori è stata la non disponibilità di personale non docente per turni in orari serali o festivi. Alcune università sono in tal caso ricorse ad istituti di vigilanza privati, pratica di cui certo non è auspicabile la generalizzazione. Ma, a parte i corsi serali per studenti lavoratori, è oramai normalmente praticata nelle università di paesi esteri la massima utilizzazione pomeridiana, serale e festiva dei locali e delle strutture universitarie per attività di educazione permanente (concerti, mostre, dibattiti, seminari, convegni, orientamento professionale, etc.). Per esempio nella ricca ed efficiente Svizzera le strutture universitarie sono, da sempre, normalmente utilizzate per tutti gli orari che le iniziative di educazione permanente richiedano. E peraltro un rifiuto a consentire alla collettività una ampia utilizzazione delle strutture universitarie mal verrebbe tollerata dalla cittadinanza ginevrina che negli anni Sessanta si è creata l'università mediante pubblica sottoscrizione. Una pratica, quest'ultima, a mio avviso suscettibile di ampia utilizzazione democratica, cui si debbono, tra l'altro, la creazione a Ginevra di splendidi parchi. Di fronte a tale efficienza di paesi ben più ricchi del nostro, si constata invece che le strutture delle università italiane rimangono spesso inutilizzate negli orari pomeridiani, serali e festivi, e ciò a causa della non disponibilità di personale non docente. Naturalmente non è possibile imporre nuovi orari o turni a chi è stato a suo tempo assunto per un orario statale e di tipo tradizionale, ma ben si potrebbe prevedere l'obbligo di turni per quel personale che sarà assunto in futuro.

Concludiamo tornando al Programma Erasmus. A parte i motivi culturali, educativi ed occupazionali che ne fondano la validità non si deve trascurare la sua dimensione economica im-

mediata: come è noto, i contributi dell'Italia alla Comunità Europea sono quelli dei paesi grandi e saggezza economica vuole che ci si attrezzasse per far rientrare a vantaggio dell'Italia una equa percentuale di tali fondi.

## Bibliografia

«Nouvelles universitaires européennes / European university news», Bruxelles, Commissione delle Comunità Europee.

«Delta», Higher Education Cooperation in the European Community. The Joint Study Programmes Newsletter of the Commission of the European Communities. Bruxelles, Office for Cooperation in Education.

Corradi, G., *Educare all'internazionalismo*, in «I Problemi della Pedagogia», n. 2/1963.

A.A.V.V., «CRE Information», n. 36/1976.

Smith, A., *Programmi comuni di studio. Uno strumento di cooperazione europea nel settore dell'istruzione superiore*, Bruxelles, Commissione delle Comunità Europee, 1979.

Revojera, L., *Per una maggior internazionalità della formazione universitaria*, in «Universitas» 1/1980.

Revojera, L., *Mobilità degli studenti e comunità universitaria europea*, in «Universitas» 3/1980.

Jones, H.C., *Collaborazione nel settore dell'istruzione superiore nella Comunità Europea*, in «Universitas» 3/1980.

Corradi, S., *Dimensione internazionale della formazione universitaria*. In «Annali dell'Istituto di Pedagogia dell'Università di Roma», vol. 3/1981.

UNESCO - CÉPES, *La coopération interuniversitaire dans la région Europe*, Bucarest 1981.

Masia, A., *La cooperazione interuniversitaria*, in «Universitas» 6/1982.

Communeautés européennes, *Proposition de résolution sur la coopération entre les universités européennes*, 4 mai 1983.

Parlement Européen, Documents de séance, 1983-84, Document 1-258/83.

Neave, G., *The EEC and education*, European Institute of Education and Social Policy, Trentham, Trentham Books, 1984.

Council of Europe, *Third Conference on European Academic Mobility*, Roma, 23-26 ottobre 1984.

Conseil de l'Europe, *Division de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, Conclusions de la Troisième Conférence sur la Mobilité Universitaire en Europe*, Rome, 23-26 Octobre 1984.

Commission des communautés européennes, *L'Europe des Citoyens. Rapports du Comité ad hoc*, in «Bulletin des Communautés Européennes», Supplément 7/85, Bruxelles, 1985.

A.A.V.V., *Study abroad in the European Community*. Bruxelles, Office for Cooperation in Education, 1985.

*Atti approvati dai ministri della Pubblica Istruzione in sede di consiglio della CEE* (Lussemburgo, 3/6/1985), in «Annali della Pubblica Istruzione», n. 4/1985.

Visalberghi, A., *Sviluppo e sottosviluppo nell'educazione alla pace*. In «Scuola e Città», n. 3/1985.

Visalberghi, A. (a cura di), *Scuola e cultura di pace. Suggestioni per gli insegnanti*, Firenze, La Nuova Italia, 1985.

Visalberghi, A., *Educazione all'ambiente, qualità della vita, educazione alla pace nel quadro dell'educazione degli adulti*. In «Scuola e Città», n. 5-6/1985.

Gelpi, E., *Educazione permanente e relazioni internazionali*. In «Scuola e Città», n. 5-6/1985.

Calasso, M.G., *Gli scambi educativi e l'educazione interculturale*. In «Ricerca Educativa», n. 4/1985.

Finocchietti, G., *L'informazione sulla mobilità universitaria in Europa*, in «Universitas» 15/1985.

Augenti, A., *I problemi universitari nell'ambito dell'azione comunitaria*. In «Universitas», n. 17/1985.

Commission of the European Communities, Office for Cooperation in Education, European Cultural Foundation: Conference on Higher Education Cooperation (Brussels, 27-29 November 1985). Summary of Proceedings and Conclusions, Brussels, OCE, 1986.

Commission des communautés européennes, *Proposition de décision du Conseil portant adoption d'ERASMUS, le Programme d'Action de la Communauté Européenne en matière de mobilité des étudiants*, Bruxelles, le 20 Décembre 1985, COM (85) 756 final.

Commission of the European Communities, Proposal for a Council decision adopting ERASMUS: the European Community Action Scheme for the Mobility of University Students, Brussels, 20 December 1985, COM (85), 756 final.

A.A.V.V., *La cooperazione universitaria internazionale. Bilancio degli accordi delle Università italiane*, 3 voll. Roma, Fondazione Rui e Istituto per la Cooperazione Universitaria, 1985.

Coimbra Martins, A., *Projet de rapport sur la mobilité des étudiants et la proposition de décision du Conseil portant adoption d'ERASMUS, Programme d'action de la Communauté Européenne en matière de mobilité des étudiants*, Bruxelles, Parlement Européen, 14 février 1986; CO/BND/CM.

Coimbra Martins, A., *Programa ERASMUS, Expositão*. Dattiloscritto cortesemente fornito dall'autore in occasione della riunione del Comité de Liaison svoltosi a Bruxelles il 24 febbraio 1986.

Commissione delle comunità europee, *Proposta di decisione del Consiglio recante adozione del programma d'azione della Comunità Europea in materia di mobilità degli studenti (ERASMUS)*, Bruxelles, 27 febbraio 1986, COM (85) 756 def.

Finocchietti, C., *La cooperazione universitaria internazionale*, in «Annali della Pubblica Istruzione», n. 2/1986.

## abstract

# University education and students mobility in the context of the European Community: the ERASMUS Programme

The article by Sofia Corradi stresses that the first significant action by the European Community in this field was the programme adopted on 9th January 1976.

In the decade 1976-1986, the European Community has financed about five hundred Joint Study Programs. The JSP's consist of agreements between the universities of various member-states for the exchange of teachers and students.

The last few years — and 1985 in particular — have been marked by a notable qualitative undertaking in the Community's activities in the field of education and training. In December 1985, the European Community Commission approved its proposal in the matter of mobility of university students, and it is likely that during 1986, the ERA-

SMUS Programme will be definitively put under way by the Council of Ministers of Education of the EEC.

It is intended that the ERASMUS Programme should each year mobilise about 150,000 students who will spend a year of study at a foreign university which will then be recognised in their own country by a system of credits.

The ERASMUS Programme is not an extension of existing schemes, but a genuine innovation, to which the universities are called upon to give maximum support.

On the basis of the experience of the years 1976-1986, the author of the article ends with certain operative proposals aimed at removing the principal obstacles which have arisen in the past:

1) the setting-up by the Ministry

of Education of an Italian center for information on student mobility;

2) the simplification of the administrative and accounting processes for the management of funds (international transfer, etc.);

3) the setting-up by those universities which do not yet possess them of efficient Offices of International Relations;

4) in view of the forthcoming competitive examinations for the recruiting of administrative personnel for the universities, the author proposes that specific credit points should be accorded to those candidates with a knowledge of foreign languages. This point is held to be essential to make it possible to manage international relations effectively on the operative level.

## résumé

# Le Programme ERASMUS: vers l'Europe des citoyens

L'article de Sofia Corradi souligne que le Programme ERASMUS, adopté le 9 janvier 1976, a été la première action importante de la Communauté Européenne en matière de formation.

Au cours de la période 1976-86 la Communauté Européenne a financé environ cinq cents Programmes communs d'études (Joint Study Programs). Comme on sait les Joint Study Programs consistent dans l'échange d'enseignants et d'étudiants selon des accords entre les universités de plusieurs pays.

Les dernières années, notamment 1985, ont été caractérisées par un remarquable engagement de qualité de l'action communautaire dans le cadre de l'éducation et de la formation. En décembre 1985 la Commission de la Communauté Européenne a approuvé sa proposition en matière de mobilité

des étudiants universitaires et il est probable qu'avant 1986 le Programme ERASMUS sera définitivement approuvé par le Conseil des Ministres de l'enseignement de la Communauté Européenne.

Par le Programme ERASMUS on vise à mobiliser chaque année environ 150.000 étudiants universitaires pour qu'ils passent, auprès d'une université étrangère, une période de leurs études, période qui leur sera reconnue par un système de crédits (credits).

Le Programme ERASMUS n'est pas un enrichissement de ce qui existe à l'heure actuelle, mais un véritable changement que le milieu universitaire est appelé à soutenir au mieux.

Sur la base de l'expérience de la période 1976-86, l'auteur conclut avec des propositions opérationnelles visant à éliminer

ceux qui, pour le passé, ont été les obstacles principaux:

1) la constitution, auprès du Ministère de l'Education Nationale d'un centre italien d'information sur la mobilité des étudiants;

2) la simplification des démarches administratives et comptables pour la gestion des fonds (échanges internationaux etc.);

3) la création (de la part de ces universités qui n'en disposent pas à ce jour) d'un efficace Bureau Relations Internationales;

4) en vue des prochains concours pour le recrutement du personnel administratif des universités, l'auteur propose que l'on donne des «points» spécifiques (credit) aux candidats qui connaissent des langues étrangères. Ceci est essentiel pour permettre une efficace gestion des rapports internationaux sur le plan opérationnel.



## dimensione mondo / ORGANISMI INTERNAZIONALI

### CEE / Varato dai ministri dell'istruzione il Programma COMETT, rinviato ERASMUS

Il Consiglio dei ministri dell'Istruzione della Comunità si è riunito a Lussemburgo il 9 giugno ed ha adottato il Programma COMETT, finalizzato a favorire la cooperazione fra l'università e l'industria nel campo della formazione per le nuove tecnologie (cfr. *Universitas* 19, p. 24). COMETT sarà operativo nell'arco di sette anni (1986-1992), di cui i primi quattro rappresentano il periodo di avvio delle cinque serie di azioni previste:

- 1) creazione di una rete europea di corsi di formazione università-industria (CFUI);
- 2) progetti comunitari di scambi università-industria;
- 3) progetti congiunti di formazione con la partecipazione di imprese nei vari Stati membri;
- 4) sviluppo di sistemi europei di apprendimento a distanza e preparazione dei formatori;
- 5) attività di sostegno e scambi di esperienze nella Comunità.

Per il Programma ERASMUS, mirante a rafforzare la mobilità degli studenti universitari, è stato ritenuto necessario dai ministri dell'Istruzione un ulteriore approfondimento: se ne dovrà riparlare nei prossimi mesi per vararlo definitivamente entro dicembre.

Il rinvio è dovuto a perplessità del governo tedesco sull'entità della spesa prevista, espresse già in occasione di un incontro informale dei ministri dell'Istruzione, svoltosi all'Aja lo scorso maggio. In quella occasione il ministro inglese dell'Educazione e della Scienza, Christopher Patten, aveva assicurato che nel semestre di presidenza britannica, iniziato il 1° luglio, sarebbe stata data priorità assoluta al Programma ERASMUS.

La Commissione della CEE ha intenzione di sottoporre ulteriormente i due programmi all'attenzione dei Capi di Stato in occasione del Vertice dell'Aja.

(Fonte: SIPE, giugno 1986)

### OCSE / Si possono valutare le università?

In Francia l'idea di valutare le università, la loro efficienza, il loro lavoro didattico e di ricerca, si è concretata lo scorso anno in un comitato nazionale presieduto da Laurent Schwartz. Nei paesi anglofoni, nei quali le università sono dotate di ampia autonomia, la valutazione è praticata da tempo, sia per il tramite di commissioni nazionali, come in Gran Bretagna, o di iniziative private, come negli Stati Uniti.

Dal 12 al 14 maggio l'OCSE ha organizzato a Parigi un Colloquio sul 'Ruolo della valutazione nella gestione delle istituzioni di istruzione superiore', proprio al fine di comparare le diverse esperienze e di rintracciare, se possibile, formule comuni.

Così negli Stati Uniti prevale, a detta del professor Miller dell'Università dell'Ohio, una valutazione 'ad uso interno', che mira a consentire agli atenei di migliorare il loro insegnamento e la formazione degli studenti. Un esempio fornito nel Colloquio è quello dei sondaggi periodici fra gli studenti per conoscerne l'opinione sui corsi e sui servizi (documentazione, orientamento, logistica...), allo scopo di aiutare i docenti a meglio formulare gli obiettivi didattici, a riorganizzare i corsi, a modificare le prove d'esame, a seguire con più attenzione gli allievi.

In generale, la valutazione che proviene da un organismo esterno all'università non produrrebbe — secondo alcuni partecipanti al Colloquio dell'OCSE — risultati apprezzabili. Ecco allora gli olan-

desi tentare — pare con successo — una formula di compromesso: le singole università si assegnano un certo numero di obiettivi qualitativi da conseguire ed in seno a ciascuna facoltà si forma una commissione con l'incarico di verificare se essi vengono raggiunti e motivare l'eventuale insuccesso.

Scetticismo ha suscitato, specie fra gli anglosassoni, la soluzione francese, che tenta di conciliare l'autonomia ed il controllo centralizzato. Come può una commissione nazionale esprimere delle raccomandazioni? Come possono dei docenti divenire giudici dei loro colleghi? E, al contrario, nei sistemi a larga autonomia, i governi accetteranno ancora di accollarsi i costi crescenti dell'istruzione superiore senza esercitare un maggiore controllo sulle università?

La conclusione 'aperta' del Colloquio di Parigi è che la valutazione risponde ad esigenze molteplici e non è pertanto facile dare risposte univoche; ma certamente essa accompagna l'esigenza di razionalizzazione degli strumenti disponibili e l'avvertita aspirazione a una migliore qualità degli studi.

### UNU / Nuovi campi di ricerca, inclusa l'Europa

Come è noto, l'Università delle Nazioni Unite (UNU) opera per progetti affidati ad una rete di centri di ricerca sparsi nel mondo.

Il Bollettino semestrale dell'UNU documenta l'andamento e i principali risultati di tali studi plurisettoriali, dal progetto sulle interazioni climatiche, biologiche ed umane nelle zone tropicali umide a quelli avviati dall'Istituto Mondiale di Ricerca sull'Economia dello Sviluppo (WIDER), fondato dall'UNU con l'appoggio finanziario del governo finlandese. Tre sono i temi attorno ai quali è iniziato il lavoro di ricerca dell'Istituto: la fame e la povertà; moneta, finanza, commercio; riforme per uno sviluppo mondiale; lo sviluppo e la trasformazione tecnologica: la gestione del cambiamento.

Una iniziativa di grande rilievo assunta dall'UNU è la formazione speciale alle applicazioni della tecnologia dei microprocessori impartita in centri universitari di eccellenza a scienziati di PVS. Alcune borse di studio del governo irlandese nell'ambito di tale programma sono destinate a laureati etiopici, affinché possano seguire un corso di informatica al Trinity College di Dublino. Il Centro Internazionale di Fisica Teorica di Trieste collabora con l'UNU nell'organizzare programmi regionali di formazione in paesi del Terzo Mondo: i primi tre si sono svolti a Colombo (Sri Lanka) nel 1984, a Bogotà (Colombia) nel 1985 e a Heifei (Cina) nel 1986. Ma l'Università delle Nazioni Unite si occupa anche di argomenti umanistici, politici e storici. Così indaga sulla crisi del sistema europeo, ovvero sulla incidenza che l'Europa potrà avere sulla pace mondiale e lo sviluppo dei popoli.

Istituto coordinatore del progetto è il Centro di Ricerca sulla cultura di Budapest, diretto dal Prof. Erviri Laszlo. I temi via via da esplorare sono: Formazione e significato del paradigma Europa;

*Stili culturali all'interno dell'Europa; Interpretazione dell'identità europea fra gruppi differenti; Gioventù e sub-culture in Europa.*

*Vi è poi un sotto-progetto che riguarda l'Europa occidentale (Adattamento alla crisi economica e trasformazione strutturale delle industrie), su cui indagheranno Istituzioni accademiche austriache e tedesche. Il sotto-progetto dell'Europa orientale farà perno sull'Istituto per le relazioni economiche internazionali di Varsavia (Impatto della crisi mondiale sullo sviluppo socio-economico e i problemi della sicurezza, dell'ambiente e della tecnologia).*

*Particolare importanza sarà data allo studio del ruolo più autonomo e rilevante dell'Europa nei confronti del Terzo Mondo. Rettore dell'UNU (che ha sede a Tokyo) è dal 1980 M. Soedjatmoko, un indonesiano specialista di questioni dello sviluppo e di politica internazionale.*

### **AIU / Definito il Piano quinquennale**

*Il 1986 è stato proclamato dalle Nazioni Unite Anno internazionale della Pace; l'Associazione Internazionale delle Università (AIU) ha deciso di associarsi a tale iniziativa. Sottolineando l'importanza dell'azione che l'Unesco intende svolgere per l'educazione alla comprensio-*

*ne, alla cooperazione ed alla pace internazionali, il Consiglio di amministrazione dell'AIU ha deciso di contribuirvi, sostenendo l'organizzazione di un incontro a Ginevra, che tratterà il ruolo delle università nell'ambito della risoluzione dei conflitti.*

*Tale attività, lungi dall'essere legata ad una circostanza occasionale, si iscriverà organicamente nella problematica che il Consiglio di amministrazione dell'AIU ha deciso di affrontare per il quinquennio 1985-1990: «Posto, ruolo e responsabilità delle università nello sviluppo delle nostre società e della cooperazione internazionale all'avvicinarsi del XX secolo».*

*Nel 1987 si terrà ad Harare (Zimbabwe), nel mese di aprile, la 45.ma riunione del Consiglio di amministrazione, che sarà seguita da una tavola rotonda sul ruolo dell'istruzione superiore nello sviluppo economico nazionale. Nel mese di novembre, il IX Seminario dell'AIU affronterà in Egitto alcuni dei problemi posti dall'accesso all'istruzione superiore.*

*Nel 1988, la II Conferenza dei responsabili delle istituzioni membre dell'AIU si svolgerà a Rio de Janeiro nel mese di agosto. Essa sarà dedicata ad alcuni dei problemi posti dalla cooperazione, sia bilaterale che interregionale (Sud-Nord, Nord-Sud) tra università. Tale as-*

*semblea sarà immediatamente seguita dalla 46.ma riunione annuale del Consiglio di amministrazione.*

*Nel 1989, il Consiglio terrà la sua 47.ma riunione a Praga; ad essa farà seguito una tavola rotonda sulla responsabilità delle università nei confronti degli studenti superdotati. In novembre, il X Seminario dell'AIU riprenderà a Delhi lo studio approfondito dei problemi relativi alle diverse forme della cooperazione universitaria internazionale.*

*Nel 1990 si svolgerà ad Helsinki, in agosto, la IX Conferenza quinquennale dell'AIU, immediatamente preceduta dalla 48.ma riunione del Consiglio di amministrazione. I temi da affrontare saranno definiti in corrispondenza con le priorità del momento.*

*È stato inoltre preventivato uno studio pilota, da svolgere in collaborazione con l'Unesco, sull'impatto delle nuove tecnologie della comunicazione sull'insegnamento e la ricerca nell'università. Con questo insieme di attività, l'AIU intende dare nuovo impulso alla comunità universitaria internazionale e contribuire a rafforzare una cooperazione multilaterale che appare più che mai necessaria per uno sviluppo equilibrato dei popoli e per il mantenimento della pace. Per informazioni: Association Internationale des Universités; 1, rue Miollis, 75015 Paris - France - tel. (1) 45682545.*





Dal convegno di Londra

## L'aiuto all'istruzione

di Giovanni Finocchietti

La «Conferenza degli enti europei di aiuto all'istruzione» (Conference of European Education Aid Donors), tenuta a Londra il 12 e 13 maggio, è stata organizzata dall'Overseas Development Administration (ODA), il Dipartimento che, all'interno del Foreign Office britannico, è responsabile dell'aiuto allo sviluppo.

Alla Conferenza hanno partecipato rappresentanti da Gran Bretagna (ODA e British Council), Francia (Ministero degli esteri - Servizio per la Cooperazione), Irlanda (Higher Education for Development Cooperation - HEDCO), Italia (Dipartimento per la Cooperazione allo Sviluppo - DIPCO e Istituto per la Cooperazione Universitaria - ICU), Olanda (Netherlands Universities Foundation for International Cooperation - NUFFIC), Repubblica Federale Tedesca (Ministero per la cooperazione economica, Deutscher Akademischer Austauschdienst - DAAD), Fondazione Tedesca per lo Sviluppo Internazionale - DSE, Agenzia Tedesca per la cooperazione tecnica), Svezia (Swedish International Development Authority - SIDA); erano inoltre presenti rappresentanti della CEE (Direzione Generale per lo Sviluppo).

La Conferenza è stata organizzata e gestita come un incontro «informale» di organismi — pubblici e privati — che in vari paesi europei si occupano di cooperazione universitaria con i PVS o (secondo la formula più usata in ambito internazionale) di «aiuto all'istruzione superiore» in quegli stessi paesi.

I quattro punti proposti alla discussione erano i seguenti:

- a. Perché l'aiuto all'istruzione? Abbiamo la stessa percezione del nostro ruolo, dei nostri scopi e del nostro approccio teorico?
- b. In che modo avviene l'allocatione delle risorse tra i diversi livelli dell'istruzione, in particolare nell'istruzione terziaria?
- c. Attraverso quali canali viene veicolato l'aiuto all'istruzione terziaria?
- d. Il coordinamento tra gli enti di cooperazione.

### Valenze tecniche e culturali dell'aiuto all'istruzione

Il dibattito ha inizialmente affrontato il problema di definire i confini della «istruzione terziaria»; ribadita la difficoltà di stabilire una rigida separazione tra formazione tecnico-professionale e formazione culturale, un accordo di massima si è raggiunto infine su una definizione «empirica», secondo cui fa capo all'istruzione terziaria l'intera gamma di forme di istruzione (education) e formazione (training) post-secondaria, escludendo la formazione tecnica degli insegnanti per i livelli inferiori (istruzione primaria e secondaria).

A questo dualismo persistente tra aspetti «tecnici» e «culturali» della cooperazione e dell'istruzione contribuisce la distinzione tra cooperazione tecnica e cooperazione culturale indirizzate ai PVS che si rileva nelle politiche poste in atto

in molti dei paesi rappresentati a Londra. In Francia, ad esempio, è il Ministero degli esteri ad occuparsi di cooperazione culturale (intesa prevalentemente come promozione della lingua e della cultura nazionale), mentre i servizi per la cooperazione si occupano di cooperazione in ambito scientifico e tecnico. Anche nella Repubblica Federale Tedesca si registra la stessa divisione; ad occuparsi di cooperazione scientifica e tecnica è però in questo caso anche il Ministero dell'educazione e della scienza. La situazione italiana appare piuttosto articolata: mentre la cooperazione culturale e quella finalizzata allo sviluppo sono di competenza del MAE, la cooperazione universitaria viene svolta anche attraverso la collaborazione diretta ed autogestita tra atenei. La descrizione della situazione italiana è stata condotta utilizzando i risultati della recente ricerca condotta dall'ICU su questo tema ed ha sottolineato la diversità di obiettivi delle varie forme, finalizzate allo sviluppo economico e sociale nel primo caso, ad obiettivi accademici autonomi nel secondo. La situazione irlandese vede invece la finalizzazione ad obiettivi economici e sociali di tutta la cooperazione universitaria indirizzata ai PVS.

Il dibattito ha successivamente affrontato il problema dei motivi che sostengono l'intervento di cooperazione e/o aiuto nell'istruzione. La centralità della formazione come momento qualificante dell'aiuto allo sviluppo non è affatto un dato acquisito e scontato nell'ambito europeo (contrariamente a quanto si potrebbe pensare). Ben lontano anzi — in alcuni momenti — da tale riconoscimento, il dibattito ha evidenziato l'esistenza di due tendenze nelle politiche europee; una di queste è orientata a legare le strategie di cooperazione nell'istruzione ad una «redditività» misurata anche in termini finanziari, l'altra ritiene parziale un'analisi condotta solo sul piano del rapporto costi-benefici e mette in risalto il fatto che l'università svolge un ruolo di servizio — difficilmente quantificabile in senso strettamente economico — per la crescita delle società locali, per lo sviluppo delle capacità di ricerca e per la valorizzazione della risorsa-uomo.

I rappresentanti francesi hanno sottolineato, ad esempio, come il processo decisionale per l'allocatione delle risorse parta da considerazioni economiche e finanziarie per arrivare al livello dell'università ed un tale sviluppo è stato definito come passaggio dal livello macro- a quello micro-economico. Anche in Gran Bretagna si è affermata la tendenza a legare l'aiuto all'istruzione a considerazioni macro-economiche: sempre più di frequente si assiste pertanto alla composizione di missioni miste per la cooperazione in campo economico e formativo; un approccio simile è stato descritto anche da parte di alcuni dei tedeschi.

La considerazione dell'università come centro di ricerca fondamentale per la comunità locale è, con una simile impostazione, senz'altro insufficiente; tenere nel giusto conto questo aspetto

porta a dover superare (questo il succo della posizione di italiani e olandesi) l'approccio economicistico ed a tenere nel debito conto un contributo «promozionale» non quantificabile con parametri finanziari o di esclusivo beneficio finanziario per la parte europea.

### Modelli di cooperazione a confronto

Tema di discussione dell'incontro di Londra è stato anche quello delle priorità tra i vari livelli (primario, secondario, terziario) di istruzione; e qui si sono fronteggiate posizioni non sempre limpidamente espresse. Da un lato infatti alcuni si sono chiesti perché continuare a rispondere ad una richiesta limitata per l'istruzione superiore in presenza di una domanda più estesa per i livelli inferiori. Altri partecipanti hanno invece ribadito la validità dell'aiuto centrato sull'istruzione superiore per un complesso di motivi, tra cui:

— ai livelli più bassi operano contemporaneamente altri organismi internazionali (p.e. UNESCO);

— l'istruzione superiore offre maggiori possibilità di realizzare interventi circoscritti e «mirati», mentre questo è più difficile negli altri livelli;

— nei paesi europei sono più disponibili risorse tecniche ed umane per questo livello ed è più facile rispondere alle richieste con una mobilitazione di persone e mezzi.

Anche in questo caso si è rilevato un contrasto tra approcci differenti al problema della cooperazione. Da una parte infatti le nazioni (p.e. Francia e Gran Bretagna) che interpretano la cooperazione come rapporto preferenziale con la propria area geolinguistica di influenza si mostrano assai sensibili alla conservazione di una propria egemonia culturale e politica (da cui deriva, ad esempio, l'attenzione al problema della lingua) e fanno fatica a distaccarsi da un modello brutalmente ma efficacemente definito neocoloniale. Dall'altra parte, paesi che non hanno alle spalle un passato coloniale altrettanto rilevante o che devono conquistarsi uno spazio nello scenario economico e politico internazionale guardano sicuramente alla cooperazione con un'ottica differente, che si fonda sulla ricerca di un dialogo tra interlocutori ugualmente interessati ai benefici della cooperazione stessa.

Non è forse un caso, dunque, che siano proprio paesi come la Gran Bretagna ad esprimere posizioni così opinabili: la recente decisione di uscire dall'UNESCO ha portato questa nazione a dover affrontare il duplice problema di riconquistare una centralità sul piano internazionale in parte compromessa, e di decidere dell'utilizzo di risorse precedentemente incanalate nell'aiuto gestito dagli organismi internazionali.

Sostanziali differenze nelle modalità di cooperazione sono emerse anche in rapporto ad un ulteriore argomento in discussione: la priorità data o meno alla realizzazione di programmi integrati. In alcuni paesi l'integrazione dei vari aspetti

(didattica, ricerca, formazione, infrastrutture, borse, missioni, etc...) è particolarmente accentuata e non si rileva — se non in misura limitata — un intervento sulle infrastrutture al di fuori dei progetti. In altri casi, i criteri sono molto più differenziati ed esistono interventi basati — ad esempio — solo sull'invio di docenti o sulla costruzione di edifici o sulla concessione di borse, grants, etc.; *Italia ed Olanda sono i paesi in cui si rileva più nettamente la tendenza all'integrazione.*

### **Il problema linguistico ed altri strumenti di cooperazione**

*Successivo oggetto di discussione è stato quello dei canali tramite i quali viene veicolato l'aiuto. Di particolare interesse si è rivelato il problema della lingua nella cooperazione: si è discusso se essa sia un mero strumento tecnico di comunicazione o un «medium» più complesso (attraverso cui passano non solo informazioni ma anche modelli culturali), che ha quindi profonde implicazioni sugli indirizzi stessi verso cui lo sviluppo viene orientato. Il problema è di notevole importanza sia per le nazioni che privilegiano l'intervento nelle aree geolinguistiche affini (Francia e Gran Bretagna in primo luogo), sia per i paesi che — come l'Italia — hanno definito priorità di altri tipo. Con particolare interesse è stata accolta — in questo contesto — l'esperienza maturata dall'Italia per l'intervento in campo linguistico in Somalia: la cooperazione italo-somala si è di recente proposta infatti come obiettivo specifico la promozione della lingua nazionale di quel Paese.*

*La conoscenza e l'uso delle lingue locali è in effetti uno strumento fondamentale per la conoscenza delle realtà e delle società dei PVS, e per il contatto diretto con i problemi effettivi dello sviluppo; la coscienza di tale rilevanza non sembra però ancora sufficientemente diffusa, e d'altra parte l'uso delle lingue «del Nord» trova sostegno in relazione ad altri rilevanti problemi, quali la comunicazione tra realtà distanti o il collegamento con le reti internazionali di diffusione delle conoscenze e delle informazioni in campo scientifico, etc.*

*A proposito del tema della formazione del personale universitario (studenti, tecnici e docenti) svolta in loco o in Europa, si è rilevata l'esistenza di politiche differenti.*

*In Olanda ad esempio, esiste un sistema parallelo a quello nazionale (il programma 'International Education') cui affluiscono studenti e ricercatori di PVS ai quali sono offerti corsi di specializzazione post-laurea e soggiorni di ricerca in*

*Olanda. In Italia la tendenza è a separare l'offerta e l'organizzazione di corsi di formazione ad hoc (cioè si intende per cooperazione) dall'ammissione di studenti PVS nelle università (argomento che si riferisce piuttosto agli scambi culturali). In Francia la forte presenza di studenti dei PVS nelle università viene considerato problema rilevante della cooperazione allo sviluppo (e questa posizione è coerente con il modello di cooperazione intesa come strumento di egemonia culturale).*

*In tutti i paesi in cui gli studenti dei PVS sono ammessi nelle università nazionali (tra questi Francia, Irlanda, Italia) si assiste alla diminuzione del loro numero e all'emergere di forti problemi sociali e didattici. Collegata a questa dinamica è la rilevazione dell'esistenza di pressioni crescenti per un incremento della presenza di studenti o personale proveniente da PVS. Le motivazioni del fenomeno (rilevato con più evidenza in Francia, Irlanda, Olanda) non sono legate ai problemi della cooperazione, quanto piuttosto alle conseguenze positive sul volume di traffici commerciali che la presenza aumentata di persone provenienti dai PVS può determinare.*

### **Il coordinamento, aspetto strategico della cooperazione**

*La discussione nella Conferenza ha toccato, come ultimo punto, il problema del collegamento tra gli enti europei. Tra le proposte fatte, oltre al tradizionale scambio di informazioni e documentazioni, c'è stata quella di confrontare tramite scambi di dati e valutazioni, le modalità di intervento dei vari paesi europei nei confronti di ciascun partner PVS.*

*In definitiva, non avendo l'incontro la pretesa di arrivare ad alcuna conclusione comune, il dibattito si è rilevato un utile momento di confronto del «modello italiano» di cooperazione con quanto realizzato dagli altri paesi, nonché un osservatorio privilegiato delle recenti evoluzioni di medio periodo — sia sul piano politico-strategico che su quello tecnico — della cooperazione europea.*

*L'impressione che se ne ricava è che, anche se la cooperazione italiana allo sviluppo è storia recente, essa ha raggiunto un buon livello di qualità scientifica e validità politica, anche avvalendosi della riflessione sui limiti delle esperienze altrui. Non trova dunque giustificazione il senso di inferiorità che gli italiani continuano a provare nei confronti di paesi più grandi e ricchi o di più lunga tradizione; sarebbe auspicabile anzi incrementare la diffusione delle esperienze italiane e le occasioni di confronto internazionale.*



# Tecnologia, occupazione e modelli di vita

Umberto Massimo Miozzi intervista Tommaso Rea

I giovani e la rivoluzione informatica, le strutture produttive e la tecnologia avanzata, l'occupazione giovanile e le nuove professionalità: su questi temi *Universitas* ha voluto sentire il parere di Tommaso Rea, direttore dell'Istituto di Ricerca per le Tecnologie Avanzate, tra i maggiori esperti in Italia nel settore delle telecomunicazioni, ed attento studioso dell'innovazione in atto, nel nostro Paese, per quanto riguarda le trasformazioni indotte dal progresso tecnologico sulla situazione occupazionale e gli stili di vita.

*Quali effetti sta producendo in questa fase di passaggio, nel sistema economico italiano, quella che viene definita la «rivoluzione tecnologica»?*

Una convulsa fase di *razionalizzazione*, si potrebbe dire, ha pervaso il sistema economico italiano nel cosiddetto «periodo a rischio», quello cioè condizionato da tassi di inflazione crescenti, da perdita di competitività a livello internazionale, da bilancia dei pagamenti in rosso. L'introduzione di forme di innovazione tecnologica, fino a ieri, è stata sospinta ed accelerata da aspetti strettamente legati ad alcune motivazioni essenziali: riduzione dei costi, aumento della produttività, mantenimento dei livelli raggiunti di competitività.

Comprendiamo bene quanto riduttivo fosse questo orizzonte. Quali le conseguenze dirette, se non un processo diffuso di accettazione di ogni innovazione tecnologica, come sorta di intervento taumaturgico, per qualsiasi forma di orga-

nizzazione produttiva? E ciò dalla più semplice erogazione di servizi alla più complessa macchina burocratica dello Stato, passando per i settori più propriamente produttivi, nei quali da sempre l'obiettivo perseguito consiste nell'ottimizzazione della combinazione dei fattori produttivi, volti alla redditività della gestione, ed in funzione di essa.

Oggi le cose stanno cambiando, profondamente e rapidamente. Ciò dipende, per buona parte, dall'attuale congiuntura favorevole, legata al calo del dollaro e alla diminuzione del prezzo del petrolio; ma anche — e soprattutto — ad una acquisita «familiarità tecnologica».

Proprio per questo il momento si presenta assolutamente favorevole per ripensare la fase dell'irruenza non sufficientemente programmata con cui la tecnologia è entrata nel sistema italiano e per riflettere su alcune specifiche conseguenze di quella prima fase: la giustapposizione ai precedenti modelli di produzione di beni e di servizi; la sostituzione della macchina all'uomo;

la duplicazione delle funzioni affidate all'uomo (specie nel settore della pubblica amministrazione).

*Si può dire, quindi, che al di là dei più immediati vantaggi (di cui è sempre bene tener conto), l'innovazione tecnologica è stata prevalentemente analizzata in termini occupazionali.*

Certamente. Ma qui bisogna distinguere elementi positivi ed elementi negativi. I secondi hanno provocato un diverso rapporto tra capitale e lavoro a svantaggio di quest'ultimo, determinando l'espulsione di forza-lavoro obsoleta, o marginale, o semplicemente eccedente. I primi — gli elementi positivi — sono legati allo sviluppo di settori totalmente nuovi, con aree ridotte di occupazione, nei servizi di produzione, manutenzione e vendita collaterali. In sostanza, si può parlare, non a sproposito, di interpretazione monodirezionale del fenomeno dell'innovazione tecnologica, che quindi provoca — di necessità — un ripensamento globale, affinché il processo di razionalizzazione fino ad ora perseguito, visto come un meccanismo per tamponare guai e falle, possa invece rappresentare una organica politica di ristrutturazione e di rifondazione non solo dei sistemi produttivi, ma anche dei sistemi sociali.

*La formula da Lei suggerita (la connessione, l'interrelazione, tra tecnologia, occupazione e modelli di vita) per quali vie — a Suo parere — può essere coerentemente applicata, quando una realtà è oramai più che consolidata? Assistingo ad un affrancamento progressivo dalla fatica fisica nello svolgimento del lavoro. Bene o male, si tratta di un obiettivo raggiunto, nelle società avanzate; una conquista, se vogliamo, nella quasi totalità dei settori produttivi.*

Indubbiamente, tale conquista è una realtà, al giorno d'oggi. La sostituzione del lavoro fisico con quello della macchina non solo accresce la produttività per unità lavorativa, ma produce effetti diversificati: la manodopera che non può essere riassorbita è destinata ad essere espulsa: la manodopera non riciclabile in termini di acquisizione di capacità tecniche, (necessarie per un diverso ciclo della produzione), resta senza occupazione; lo sviluppo di correnti di flusso occupazionale da settori ad alta eccedenza di manodopera va verso settori non ancora saturi; le trasmissioni e gli esodi dal settore agricolo a quello industriale, e da questo al settore dei servizi, sono fenomeni ormai consueti, in particolare, come servizi ai privati e servizi alle aziende (questi ultimi in rapida e differenziata espansione).

*Assistingo, perciò, alla crescita di aree occupazionali del tutto nuove, ad attività e produzioni indotte, direttamente o indirettamente, dalle stesse innovazioni?*

Si. Questo fenomeno è in crescita silenziosa, ma accelerata, come lo è anche quello dell'indifferenza di assorbimento occupazionale tra i sessi, ancora non attentamente vagliato, ma realmente operante, specie in alcuni settori, con larghissimo vantaggio per l'occupazione femminile, più disponibile a forme alternative di rapporto di lavoro (*part-time*, stagionalità, contratti a termine, etc.). Si può parlare, come fanno i sociologi, con i soliti termini codificati, di un processo «erratico» di entrata e di uscita dal mercato del lavoro, che coinvolge una fetta non indifferente delle forze lavoro, ma che funziona da meccanismo di flessibilità ed adattabilità del sistema.

*Fin qui abbiamo quindi esaminato il momento strettamente occupazionale. Ma quali — a Suo parere — le conseguenze che la tecnologia comporta, all'interno dell'attività lavorativa?*

Innanzitutto una sorta di «estraneazione» del lavoratore, sia dal processo produttivo, sia dal prodotto finale.

Il lavoratore, a seguito del massiccio intervento di tecnologie avanzate, sia a livello di produzione di beni che di servizi, tende, infatti ad assumere il ruolo di esecutore-controllore, giacché ogni altro momento procedurale è già inserito nella macchina, e pensato da altri. Tale estraneazione coinvolge sia la categoria operaia che quella impiegatizia. Questo è il fatto totalmente nuovo. L'operaio tende progressivamente a trasformarsi in tecnico, così come l'impiegato dell'era elettronica. Le attrezzature, le procedure di lavoro, le professionalità vanno assimilandosi, appiattendosi, su una dimensione da «camice bianco».

*Occorre quindi un intervento specifico, secondo Lei, per tenere al passo le innovazioni, da un lato, ed il personale, dall'altro?*

Il problema sta nelle spese di investimento per la preparazione e l'aggiornamento, che però possono essere ammortizzate solo nel lungo periodo. Ma questo è un problema delle aziende. Il secondo, grande problema ricade quasi completamente sui lavoratori in età più avanzata, spesso con preparazione scolastica più limitata, automaticamente emarginati ed espulsi dal sistema alla prima occasione.

Riguardo al primo aspetto (spese di investimento per gli impianti e per la formazione del personale), dipende dalla dimensione aziendale (che deve essere almeno media). La tendenza all'associazionismo, all'accorpamento delle aziende, è in un certo senso motivata anche da queste esigenze, con grave danno per le piccole aziende individuali e familiari (come è il caso dell'agricoltura e di alcuni settori produttivi secondari). Il fenomeno è più avvertito, e si sta diffondendo, oggi, soprattutto nel settore del commercio e dei servizi. Tanto per fare un esempio, si veda il meccanismo dei servizi di pulizia, nelle imprese

maggiori, oramai sempre affidato a chi possiede attrezzature in grado di garantire standard di efficienza costanti.

Marginalizzazione, perciò, delle piccole imprese; aumento dei fattori di rischio, per quelle che optano per una dimensione competitiva; moltiplicazione delle esigenze di conseguimento di una redditività almeno sufficiente, per permettere il rapido adeguamento a tecnologie innovative eventualmente introdotte, e potenziali capacità di riconversione immediata a seguito di mutamenti nelle richieste del mercato.

Questi fattori portano a segnalare una nuova tendenza strutturale: l'instabilità del sistema, che appare tanto più significativa quanto più si contrappone alla tendenza dei decenni precedenti, in cui ogni tensione era concentrata verso la garanzia della stabilità all'interno del sistema occupazionale: stabilità del posto di lavoro, certezza della contrattazione, automatismi di carriera.

*Aumento della produttività come conseguenza dell'innovazione tecnologica, che però ha portato anche ad un innalzamento del reddito pro-capite; un aumento generalizzato.*

Tutto ciò ha livellato verso l'alto il tenore di vita, ed ha ridotto il numero di quanti hanno un reddito bassissimo. Lo Stato ha così trovato più larghi spazi per attività assistenziali, per garantire a tutti almeno il soddisfacimento dei bisogni elementari, un aumento dei livelli di vita dei lavoratori, una offerta di prodotti idonei a soddisfare le più svariate esigenze della vita quotidiana, come pure le attività del tempo libero. Di conseguenza, all'attivo sono da ascrivere: benessere, sicurezza, stabilità; tutte cose alle quali ci si è abituati, e alle quali non si vuole più rinunciare. Sono i benefici del sistema. Un sistema che poggia sulla stabilità dei rapporti dall'esterno verso il sistema occupazionale, attraverso un meccanismo di allocazione dei soggetti in funzione della preparazione scolastica, (ai vari livelli), con diretto riflesso sia nei curricula scolastici, sia in quelli universitari. Una stretta relazione tra questi ed i profili professionali. La rivoluzione tecnologica sta totalmente ridisegnando la gran parte dei profili professionali, sicché il conseguimento di un titolo di studio non garantisce oggi l'acquisizione delle competenze effettivamente esplicitate nel lavoro, verso il quale il titolo in teoria dovrebbe orientare. La scuola si affanna a stare dietro a questo mutamento, ma in realtà resta in bilico, in uno stato di equilibrio precario, tra una preparazione culturale di base che sta perdendo il suo rigore a favore di una pura giustapposizione di concetti e illustrazione di tecnologie nuove, ed una inutile rincorsa alle innovazioni che il mercato del lavoro richiede.

*Siamo entrati nel vivo del discorso che più preme alla nostra rivista, quello sul sistema dei*

*rapporti tra innovazione - nuove professionalità - mercato del lavoro - scuola - università - ricerca. La sostanziale aleatorietà del destino professionale dei giovani che si affacciano oggi sul mercato del lavoro grava sulle spalle di questi stessi giovani che devono operare scelte primarie e fissare strategie da seguire, sia per inserirsi nel mercato del lavoro, sia per assestarvisi.*

La forte ripresa dell'impegno studentesco, che si avverte nelle università negli ultimi tempi, si accompagna ad un interesse crescente e marcato verso aree collaterali opzionali (fuori, quindi, dalla logica delle materie curricolari, caratteristiche del piano di studi prescelto per il conseguimento del fatidico «pezzo di carta»), tutte a contenuto pratico, (corsi di lingue, corsi di informatica, maggior uso dei laboratori, training professionali di supporto agli esami, corsi di formazione proposti dalle aziende a livello di corsi master avanzati, corsi professionali regionali...). Vi è — si può affermare con scarsa possibilità di errore — una diffusa percezione della caduta di tutti gli automatismi di sistemazione professionale e un chiaro senso della necessità di partecipare continuativamente al determinarsi del proprio destino, alla scelta della propria strada. La stabilità del sistema occupazionale di solo qualche anno addietro sta facendo spazio a nuovi fenomeni che fanno cadere la stratificazione per classi, indicando itinerari di mobilità sociale, appunto, solo pochi anni fa impensabili. Contro un livello direttivo, come categoria sociale privilegiata, si è ampliata la zona occupata da classi fortemente indifferenziate tra loro, per disponibilità economiche e livello di vita.

Un aspetto evidente sta nella frenetica rincorsa alla acquisizione di simboli nei quali riconoscersi come appartenenti ad un gruppo che si differenziano dagli altri (la scelta dell'auto, la casa, la vacanze, l'abbigliamento, sono legati tutti elementi e comportamenti di gruppo, che danno il senso delle mutazioni intervenute). La stessa concentrazione della domanda di lavoro in aree territoriali privilegiate, in particolare quelle urbane, porta ad una accentuata mobilità territoriale, che ha accelerato e generalizzato l'allentamento dei legami familiari e lo sradicamento dal contesto culturale d'origine.

Instabilità e processi «rivoluzionari», che caratterizzano modelli di vita in modo non sempre positivo. Ma positivo è certo il controllo del proprio lavoro; la maggiore padronanza dei ritmi di vita; il recupero del lavoro manuale e artigianale, visti non più come condanna per categorie subalterne, ma come scelta di vita, di soggetti di solito intellettualmente motivati (certe forme di recupero, riparazione e restauro sono valori che oppongono apparentemente ai valori della società tecnologicamente avanzata altri valori, in una società che consuma rapidamente e subisce ritmi accelerati di sostituzione). Si può dire che i segni delle capacità degli uomini vanno rivalutandosi attraverso l'azione svolta dalle ca-

pacità del *singolo uomo*. Il che non è poco, in una società in transizione come la nostra, ed anzi proprio questo si oppone alla destabilizzazione della transizione, stabilendo un equilibrio negli squilibri.

*A suo parere, come l'università, la ricerca scientifica, il mondo della cultura, quello della scienza e della tecnica, possono contribuire fattivamente a «costruire il nuovo» che avanza?*

Il mondo della cultura ha in mano la carta del cambiamento, giacché per affrontare il futuro occorre una modificazione culturale di fondo che garantisca il controllo dei rischi che la trasformazione industriale, la soluzione alla disoccupazione, il risanamento economico in sé indubbiamente comportano, coinvolgendo la stessa qualità della vita in limiti di pericolo. Occorre lavorare pertanto in settori quali il riassetto del territorio, la prevenzione sociale, il recupero dei beni culturali, la prevenzione sanitaria, la sicurezza del lavoro, la repressione delle sofisticazioni alimentari; occorre inventare ed assicurare tecnologie agricole avanzate, biotecnologie applicate, sia in funzione dell'accrescimento delle risorse alimentari, sia come controllo delle malattie. Ma occorre, anche, studiare mestieri nuovi, quelli degli anni Novanta: ruoli tecnici per l'energia, telematica, informatica, agricoltura, biotecnologie, telemedicina. Il sistema dovrà così attrezzarsi convenientemente per una razionale utilizzazione di queste ed altre competenze, meditando però attentamente sui benefici umani e sociali che

possono scaturire da una razionale utilizzazione dei mezzi offerti dallo studio, sperimentazione ed applicazione che il mondo delle università e della ricerca possono produrre e che sempre più potranno essere introdotti nella comune coscienza sociale attraverso sistemi integrati di telecomunicazione. Ma attenzione, la necessità primaria resta quella centrata su un ripensamento e su una continua vigilanza affinché innovazione, modelli di vita, occupazione, produttività e sviluppo vengano regolati sul metro di un umanesimo globale.

Se un uso distorto e finalizzato della tecnologia ha portato a modelli utopici, a quel trionfo del pensiero strumentale di cui hanno parlato i sociologi di Francoforte, e a modelli ideologici frutto appunto del pensiero strumentale, questa nostra generazione ha il dovere di superare lo stadio del relativismo e del problematicismo, per aprirsi ad una civiltà ove prevalga il primato della persona, la valorizzazione dell'impegno e dell'iniziativa personale, non per fini di dominio ma per fini di servizio al bene comune e alla dignità di tutti. Una animazione etica (ed anche religiosa) della vita e della società che non può essere certo sostituita o soppiantata dalla inondazione di immagini e di impulsi che arrivano da ogni parte grazie alle tecnologie.

All'università, dunque, il compito di progettare il futuro, ma anche di sviluppare un'etica ed un'epistemologia all'altezza della società elettronica, che consentano all'uomo tutta la sua capacità attiva di uso dei mezzi tecnici, controllati come strumenti di crescita, ma sempre all'interno di una antropologia unitaria ed integrale.



## NIT: una sfida per l'educazione

di Roberto Peccenini

Ha visto recentemente la luce il rapporto predisposto dal Centro per la Ricerca e l'Innovazione nell'Insegnamento (CERI) (1) dell'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE), al fine di fotografare lo stato attuale delle nuove tecnologie dell'informazione (NIT) nei sistemi scolastici dei paesi industrializzati e prospettare le possibili evoluzioni del settore, in funzione delle scelte che verranno adottate. La pubblicazione raccoglie gli interventi e i rapporti analitici elaborati per la conferenza internazionale che l'OCSE ha dedicato al medesimo tema nel luglio 1984. Il problema viene affrontato sia da una prospettiva globale che analizzando i singoli livelli scolastici e quindi riguarda solo parzialmente le tematiche dell'istruzione superiore.

Da un punto di vista generale, l'attuale rivoluzione tecnologica ha una tale carica innovativa

nei confronti del sistema scolastico, da superare forse la portata dell'invenzione di Gutenberg. A detta di molti autorevoli osservatori, esso deve raccogliere la sfida per non compromettere il suo stesso avvenire. Cosa tutt'altro che facile, in primo luogo perché le nuove tecnologie hanno avuto origine e sviluppo al di fuori del settore educativo e solo adesso iniziano a penetrarvi: manca quindi, da una parte, una esperienza sufficiente per poter operare le scelte e affrontare gli investimenti più opportuni e, dall'altra, la quantità di software espressamente dedicato alla didattica è ancora troppo scarsa per consentire applicazioni su larga scala. Un altro ordine di difficoltà è dato dalle opposizioni aperte o dalle inerzie che l'introduzione delle nuove tecnologie deve superare, soprattutto per le implicazioni umane del fenomeno (basti pensare allo sterminato compito di qualificazione e riqualificazione degli insegnanti). O, ancora, dalle disarmonie esistenti tra la pianificazione pub-

*Le nuove tecnologie dell'informazione: un panorama sintetico offerto dall'OCSE.*

blica — quando esiste — e l'azione dei gruppi privati.

Da questo quadro appare chiaro che le prime sfide che le istituzioni di istruzione superiore devono raccogliere riguardano la preparazione degli insegnanti (non solo docenti di informatica, ma anche docenti che sappiano insegnare valendosi delle NIT) e la ricerca pedagogica sulle applicazioni delle NIT all'istruzione. Viceversa — rileva il rapporto — le risorse a ciò dedicate risultano esigue: solo poche università hanno dedicato sufficiente attenzione al fenomeno, creando apposite commissioni di ricerca (tra le altre Harvard negli USA, Calgary e Waterloo in Canada, la London e la Open University in Gran Bretagna, e in Francia l'Università di Paris VII). Il restante centinaio di progetti di ricerca che il CERI ha censito, realizzati per lo più in ambito universitario, sono dovuti più all'iniziativa dei singoli dipartimenti o ricercatori che a investimenti espressamente realizzati per approfondire le applicazioni educative delle NIT.

(1) *Les nouvelles technologies de l'information. Un défi pour l'éducation*, OCSE, Parigi 1986.

Il quadro è senz'altro più ottimistico se si valuta la situazione dell'insegnamento professionale delle NIT a livello universitario: come è logico, le nuove discipline d'insegnamento penetrano dall'alto nel sistema scolastico e gradatamente pervadono i livelli inferiori. Praticamente in tutti i paesi si è assistito a una grande espansione numerica dei dipartimenti, delle lauree e degli studenti di informatica, mentre si sono intrapresi notevoli investimenti per dotare del sufficiente numero di calcolatori le istituzioni di istruzione superiore. È invece disomogenea la situazione dell'insegnamento dell'informatica negli altri rami disciplinari. Oltre ad alcuni programmi realizzati negli Stati Uniti che coinvolgono non solo studenti di statistica, fisica e ingegneria, ma anche di medicina, scienze commerciali, giurisprudenza, etc., risulta dal rapporto che solo la Finlandia abbia inserito l'informatica tra le materie di studio obbligatorie (nel primo ciclo per gli studenti di matematica, scienze naturali ed economia e nel secondo per gli studenti di scienze sociali,

pedagogia ed educazione fisica), mentre il britannico University Grants Committee ha raccomandato che tutti gli studenti del primo anno ricevano una certa istruzione informatica. Per quanto invece concerne le NIT come strumento di insegnamento, ci si trova ancora a uno stadio di sperimentazioni, condotte su larga scala in paesi come Giappone, Inghilterra, Scozia, Benelux, Svezia e Finlandia. I sistemi di insegnamento assistito dal calcolatore devono quindi ancora esprimere il loro potenziale e sono per adesso economicamente redditizi solo se applicabili ad ampie quantità di studenti. Le NIT sono ovviamente il principale strumento nell'insegnamento a distanza e già da diversi anni operano negli USA, nel Canada, in Giappone, in Australia, in Scandinavia, nei Paesi Bassi e in Germania delle importanti istituzioni che offrono a diverse migliaia di fruitori questa forma alternativa di insegnamento. Permane la questione se tale sistema organizzativo e didattico è destinato a restare marginale oppure se gli svilup-

pi della rivoluzione tecnologica non vi conferiranno un'importanza crescente.

E l'Italia? Non viene neanche menzionata nel capitolo dedicato ai provvedimenti politici per favorire l'introduzione delle NIT nell'insegnamento. Per trovare una breve citazione bisogna arrivare a p. 48, quando si informa di alcuni interessanti progetti di ricerca realizzati nelle università di Milano, Genova, Napoli, Catania e Bari nel campo dell'insegnamento assistito dal calcolatore, precisando però che «en Italie les progrès sont plus lents». Allora, ci troviamo di fronte a lacune informative degli estensori del rapporto o a un reale ritardo tecnologico?

Il libro è completato da un'ampia bibliografia sull'argomento. Tra i testi riportati, è di particolare interesse per le tematiche universitarie il rapporto analitico predisposto per la Conferenza dell'OCSE dalla studiosa statunitense Pamela Christoffel dal titolo «*L'enseignement supérieur et les nouvelles technologies de l'information: tendances et problèmes*».



Panorama della città con alcuni edifici universitari.



## Lo stato della ricerca

di Sabina Addamiano

*È toccato quest'anno all'ateneo pavese ospitare dal 5 al 7 giugno, nelle sue bellissime sedi, il quarto Convegno nazionale sulla ricerca, dal titolo «La ricerca universitaria nel contesto nazionale e internazionale». Il Convegno, promosso ogni due anni dal Ministero della pubblica istruzione, è stato questa volta organizzato dall'Università di Pavia in collaborazione con il CNU (Comitato Nazionale Universitario).*

*Parlare del ruolo di ricerca dell'istituzione universitaria nel nostro paese significa suscitare il dibattito su uno dei temi più delicati legati all'attività degli atenei. In particolare il titolo del Convegno di quest'anno, che sottolinea la dimensione internazionale dell'attività di ricerca scientifica, stimolava la riflessione anche su una serie di temi, quale ad esempio il rapporto con la realtà industriale esterna all'università, di grande attualità ed interesse.*

*Ma il Convegno ha avuto anche i suoi momenti di profonda riflessione teorica sul senso e sulle modalità dell'attività di ricerca scientifica. In particolare, la sessione inaugurale si è aperta con l'intervento di un ospite d'eccezione: sir Karl Popper, che, parlando della «Crescita della conoscenza scientifica», ha ricordato come, essendo nato nel 1902, aveva diciassette anni quando venne affermata la teoria einsteiniana della relatività. Per lui questa notizia «fu uno choc tremendo. Era la prova che tutte le costruzioni scientifiche, anche le più perfette, si basano su congetture, su tentativi. Sono ipotesi che*

*vanno convalidate alla luce dell'esperienza».*

*Il maggior pericolo per chi svolge attività scientifica è dunque per Popper quello della burocratizzazione, dell'irrigidirsi in una visione del mondo che non sia sottoposta a verifiche: «Gli scienziati devono essere liberi di tentare nuove vie, di verificare ipotesi e congetture, di fare tesoro anche dei propri errori. Non possono adagiarsi nella routine».*

*Dopo questa introduzione, la comunità scientifica italiana si è concentrata per tre giorni sui problemi, sulle difficoltà e sulle esperienze concrete degli atenei nel settore della ricerca. Concentrata intensamente: è apparsa infatti subito evidente, dalla composizione stessa del pubblico dei partecipanti, la complessità dell'approccio a questo tema. Rettori, docenti, sindacalisti, dirigenti amministrativi delle università (che in occasione del Convegno hanno riletto loro Presidente il dott. Gian Paolo Usberti dell'Università di Parma), rappresentanti delle maggiori industrie italiane, di organismi internazionali, direttori di progetti di ricerca stranieri, Presidenti di enti di ricerca pubblici: oltre ai ministri della Pubblica Istruzione Falcucci, che ha aperto ufficialmente i lavori, e per il Coordinamento della Ricerca scientifica e tecnologica Luigi Granelli, il panorama degli «operatori della ricerca» era quanto mai variegato e largamente rappresentativo.*

*Il tentativo di riassumere, seppure per sommi capi, la fittissima serie di interventi succedutisi*

nelle tre giornate di lavori appare arduo sin dall'inizio, dato il numero di problemi che sono stati toccati. Nello spirito della prolusione di Popper, si può dire che non sono emerse soluzioni univoche, ma piuttosto, sulla base dell'attuale strutturazione dell'attività di ricerca in Italia, sono state delineate direzioni lungo le quali procedere, tenendo conto di alcuni dati fondamentali. Il primo di questi dati, rilevato nel corso di numerosi interventi della prima sessione — «Politica e coordinamento della ricerca scientifica in Italia», — è che l'articolo 63 della legge 382 di riforma dell'università indica quest'ultima come «sede primaria della ricerca scientifica». L'università però, come ha rilevato il Rettore dell'Università «La Sapienza» di Roma, Antonio Ruberti, deve ormai superare i limiti nazionali; bisogna inoltre riaffermare il ruolo dell'università come sede naturale della ricerca di base, che deve essere libera e autonoma. Pur tenendo conto, ha sottolineato ancora Ruberti, degli spazi che la 382 ha aperto alla collaborazione con enti esterni all'università, nonché della coesistenza del settore pubblico della ricerca con quello privato, bisogna stare attenti a non marginalizzare la ricerca di base. Per quanto riguarda i rapporti con l'industria, Ruberti ha collegato poi questo tema con quello di una dimensione politico-culturale europea della ricerca, sottolineando la necessità della creazione di una rete multinazionale della ricerca stessa.

Il tema della politica del coordinamento della ricerca nel nostro Paese è stato poi affrontato da Luigi Rossi Bernardi, Presidente del CNR, da Camillo Dejak, vice Presidente dell'ENEA, da Nicola Cabibbo, Presidente dell'INFN, da Giancarlo Grignaschi, vice Presidente dell'ENI, da Agostino Palazzo e Paolo Pupillo del CNU, da Carlo Eugenio Rossi, Presidente del Comitato di Studio per la Ricerca Scientifica della Confindustria, e infine da Giuseppe Piccinini, Segretario federale della UIL. È stata forse questa la sessione più interessante dei lavori, quella in cui sono emerse insieme la necessità e le difficoltà di rapporto sia tra gli enti pubblici di ricerca (università, CNR, INFN, ENEA), alcuni dei quali in una fase di revisione della loro struttura, sia tra questi e il mondo dell'industria, che ha lamentato difficoltà di istituire collaborazioni con gli enti pubblici, e soprattutto con l'università, a causa delle lungaggini burocratiche cui quest'ultima costringe.

Le conclusioni di questa sessione sono state affidate al prof. Arturo Falaschi, Direttore dell'Istituto di Genetica biochimica ed evolutivistica del CNR. Falaschi si è concentrato su tre aspetti cruciali: il consenso sulla necessità di una rete di collegamento nazionale della ricerca; la riaffermazione dell'esigenza imprescindibile di una ricerca di base che si svolga nell'università e che sia libera e non marginalizzata; la riconferma di un ruolo fondamentale degli enti pubblici di ricerca, che offrono numerosi vantaggi, tra cui la presenza di una «massa critica»,

l'interdisciplinarietà, la rapidità di intervento, la dimensione internazionale, oggi così necessaria. Ciò ha portato il discorso sulla normativa che regola gli enti pubblici di ricerca, sia per quanto riguarda il personale, — per il quale è inadeguata e insoddisfacente — sia per quanto riguarda l'aspetto amministrativo-contabile, la cui normativa è sì restrittiva, ma in larga misura a causa dell'interpretazione che ne viene data.

Dopo questi temi così impegnativi sul terreno della realtà in cui si svolge la ricerca scientifica italiana, un'altra riflessione di natura teorico-metodologica è stata offerta dalla conferenza del prof. Marcello Pera dell'Università di Pisa, dal titolo «La scienza progredisce?». Più che di conferenza sarebbe giusto parlare di conversazione, data la capacità del relatore di stabilire immediatamente un rapporto di comunicazione con il pubblico. A partire dal titolo di questo intervento, che si è andato man mano concentrando curiosamente sugli esperimenti fatti da Galvani e Volta sulle rane, si è delineata l'immagine di una scienza che non progredisce in modo lineare e cumulativo, ma, come in un albero, procede per successive biforcazioni, in cui la decisione di scegliere uno dei due rami è dettata da motivazioni di ordine non strettamente scientifico, ma, per così dire, artistico, dipendendo dalla capacità dell'osservatore di scorgere determinati elementi e soprattutto dal suo modo di istituire relazioni e rapporti tra gli elementi stessi.

La sessione successiva, «Risorse umane e supporti tecnologici nella ricerca universitaria», si è aperta con la relazione del prof. Paolo Blasi dell'Università di Firenze, che ha trattato questi temi facendo un bilancio della situazione a sei anni dall'applicazione della 382.

Quanto alle risorse umane, tra gli aspetti positivi della situazione attuale si possono annoverare la riattivazione del meccanismo dei concorsi per i professori di ruolo ordinari e associati, il «riempimento» del ruolo del ricercatore, l'avvio del dottorato di ricerca. A questi risultati si debbono però accostare, per completare il quadro, la mancata approvazione del nuovo stato giuridico dei ricercatori universitari, le difficoltà di avvio e di apertura all'esterno del dottorato, il problema tuttora irrisolto del personale tecnico. Né è da dimenticare quando si parla di risorse umane, ha aggiunto Blasi, la mobilità tra università e altre strutture di ricerca, da potenziare mediante borse di studio, contratti a termine e altre forme flessibili di impiego di personale qualificato.

Passando ai supporti tecnologici, la relazione si è concentrata sulle possibilità offerte dall'informatica, possibilità che, secondo Blasi, vanno gestite in modo razionale studiando l'ipotesi di un coordinamento delle varie iniziative sin qui messe in atto. L'opportunità di un accorpamento delle strutture di ricerca va inoltre conciliata con il moltiplicarsi delle sedi universitarie e con la loro esigenza di autonomia; va studiata altresì la modalità di rapporto tra le strutture universi-

tarie di ricerca e quelle degli altri enti pubblici e privati.

Dopo questa introduzione gli interventi di Ivo De Lotto, Direttore del CILEA (Consorzio Interuniversitario Lombardo per la Elaborazione Automatica), di Otello Giacomo Mancino dell'Università di Pisa, di Carlo Rizzoli, Direttore del CINECA (Centro di Calcolo Interuniversitario dell'Italia Nord-Orientale), di Guido Vegni, Responsabile nazionale della ricerca scientifica del CNU hanno esaminato vari aspetti delle applicazioni dell'informatica all'università: Anagrafe Nazionale delle Ricerche, consorzi, automazione delle biblioteche e creazione di una rete di collegamento nazionale. Ne è emerso un quadro che evidenzia il profondo interesse delle università italiane per l'applicazione delle nuove tecnologie nella ricerca e nella gestione, non solo amministrativa.

La sessione seguente, sul tema «L'incentivazione della ricerca scientifica: regulation e deregulation», è stata introdotta dalla relazione del prof. Roberto Passino, che ha evidenziato l'attuale tendenza ad una incentivazione di tipo indiretto della ricerca scientifica e dello sviluppo tecnologico, succeduta alla profonda riflessione critica sul finanziamento diretto e massiccio dei grandi progetti pubblici.

Tale incentivazione indiretta si attua mediante interventi di tipo sia economico che culturale; l'Italia, peraltro, si trova ancora a questo proposito in una fase di sensibile finanziamento diretto dei progetti di Ricerca e Sviluppo, necessario per far fronte allo sforzo di innovazione-riconversione del sistema industriale nazionale (legge 46, progetti finalizzati e strategici del CNR).

Analizzate le carenze e le difficoltà dell'attuale situazione, Passino ha indicato, quali misure correttive, la creazione di un centro unico di responsabilità, un più efficace ricorso all'agevolazione fiscale, il rinnovamento e il potenziamento della politica della proprietà industriale, il potenziamento dei servizi di informazione e documentazione, la promozione della collaborazione tra laboratori di ricerca pubblici e imprese, la creazione di efficaci strutture di trasferimento tecnologico, l'adozione di misure che incentivino gli investimenti finanziari con finalità innovative.

Il problema della ricerca nell'università è dunque solo una parte del più vasto problema della incentivazione del sistema di ricerca nel suo complesso. A questo proposito Passino, per accelerare l'integrazione della ricerca di base con i servizi pubblici e le attività industriali, ha proposto una serie di provvedimenti capaci di determinare una ricaduta che privilegi i sistemi di ricerca universitari e degli enti pubblici di ricerca, tra cui la defiscalizzazione degli utili reinvestiti nella ricerca di base, le agevolazioni finanziarie per la parte dei progetti di sviluppo che coinvolgono organicamente strutture pubbliche di ricerca, la modifica delle norme sui brevetti e sui relativi

diritti, lo snellimento delle procedure amministrative per la conclusione di rapporti contrattuali tra strutture pubbliche di ricerca e soggetti privati, la garanzia reale, ove necessaria, della segretezza dei risultati, l'incentivazione economica degli operatori della ricerca. A questa introduzione ricca di proposte operative hanno fatto seguito gli interventi di Vittorio Guccione, Consigliere della Corte dei Conti, di Fabio Roversi Monaco, Rettore dell'Università di Bologna, di Giulio Tremonti dell'Università di Pavia, e infine di Gian Paolo Usberti, Direttore della Conferenza Permanente dei Direttori Amministrativi delle Università italiane. Nel corso di questi interventi sono stati, ancora una volta, toccati i problemi normativi del rapporto tra università e industria, gli aspetti fiscali della ricerca ed i meccanismi economici di incentivazione della stessa, e infine — uno degli aspetti più delicati del problema — il controllo contabile della Corte dei Conti sull'operato delle università in materia di ricerca.

L'ultima sessione del Convegno — che ha visto una lunga successione di interventi conclusa da Luigi Granelli — ha confermato l'apertura internazionale delle università italiane, pur tra mille difficoltà, nel settore della ricerca. Da segnalare tra gli altri gli interventi di Riccardo Cortese del Laboratorio Europeo di Biologia Molecolare (EMBL), di Sofia Corradi della Conferenza Permanente dei Rettori delle Università Italiane, di Luigi Fortina, Presidente della Fondazione Rui, di Attilio Monasta dell'Università di Firenze, titolare di un Programma comune di studio, di Alessandro Vaciago, Direttore dell'Istituto Italiano di Cultura a Londra. E ancora Paolo Fasella, Direttore generale per gli Affari scientifici, la ricerca e lo sviluppo della Commissione delle Comunità Europee, Alberto Albertini, Responsabile per l'Italia del Progetto Bioteologie della CEE... Riconoscimento dei titoli, Programmi comuni di studio, programmi CEE quali COMETT ed ERASMUS, mobilità dei ricercatori, coordinamento: questi ed altri temi sono stati svolti alla luce delle dirette esperienze di cooperazione dei relatori. A chiusura dei lavori, l'intervento dell'on. Luigi Granelli ha riaffermato l'impegno del Ministero per il Coordinamento della ricerca, delimitando però con nettezza anche gli ambiti operativi del Ministero stesso riguardo soprattutto alla spinosa questione della riforma del CNR, i cui ricercatori avevano diffuso, nella prima giornata del Convegno, un vivace volantino di protesta per la situazione del loro ente.

Si è trattato, insomma, di una «tre giorni» veramente intensa, ricchissima di stimoli per ripensare il problema dell'università «sede primaria della ricerca» da punti di vista, quale ad esempio quello gestionale-amministrativo, o quello degli aspetti istituzionali del rapporto con gli enti di ricerca privati, cui forse non si è dato finora, nel pubblico dibattito sulla ricerca universitaria, il giusto rilievo.

## Università mediterranee a confronto

La II Assemblea plenaria della Comunità delle Università Mediterranee si è svolta il 6 e 7 giugno scorsi ad Ancona, presso la Facoltà di Medicina e Chirurgia del locale ateneo.

Istituita nel 1983(1), la CUM ha raccolto finora l'adesione di circa 100 università di 14 paesi, mentre sono in corso contatti con altre università, anche di paesi finora non rappresentati.

Oltre cinquanta delegazioni di atenei di tredici nazioni hanno partecipato ai lavori; erano inoltre presenti rappresentanti diplomatici di molti paesi mediterranei, nonché delegazioni di organismi e centri internazionali di ricerca. Non erano invece presenti i rettori delle due università libiche — associate alla CUM — che hanno ritirato la loro adesione.

Scopo dell'assemblea era individuare le reali possibilità di scambio e collaborazione tra studiosi e studenti di differenti paesi. In questo modo, la CUM ha inteso passare da una fase iniziale, sperimentale, ad una fase operativa più matura, in cui i progetti fin qui elaborati trovino finalmente attuazione; si realizza così l'obiettivo primario della Comunità che è la cooperazione tra università di paesi che, pur diversi sotto il profilo socio-economico, politico e scientifico, sono uniti dall'appartenenza ad una stessa area geo-culturale ed hanno una medesima radice di civiltà.

L'Assemblea ha analizzato i criteri di funzionamento degli organi della Comunità e gli strumenti operativi finora predisposti per la gestione delle attività programmate. Dalla discussione è emerso che i ritardi nell'attuazione dei progetti derivano in parte dal cattivo funzionamento delle commissioni permanenti di lavoro e da una insufficiente operatività dei gruppi nazionali; sono state decise pertanto modifiche al regolamento per garantire ad entrambi una maggiore agilità di funzionamento ed una più efficace rappresentatività delle varie istanze scientifiche presenti nella Comunità.

Molteplici sono infatti le aree scientifiche di studio e ricerca già individuate, prevalentemente in relazione ai problemi dell'area mediterranea: salvaguardia degli equilibri ambientali, potenziamento dello sviluppo economico delle sponde del bacino, migliore qualità della vita e pacifica convivenza dei popoli. Intorno a questi temi si sono sviluppati sia progetti per ricerche presentati da gruppi di università associate, sia progetti nati su iniziativa diretta del Consiglio della Comunità.

Tra le altre iniziative discusse o in via di realizzazione, vanno citati gli incontri biennali su «Mini e microcomputers e loro applicazioni in area mediterranea» (il primo dei quali previsto per il

prossimo autunno); l'istituzione di borse di studio e borse di soggiorno per studi su temi mediterranei (tale iniziativa è stata però evidentemente poco pubblicizzata e si è deciso pertanto di riaprire i termini di scadenza del bando di concorso); un progetto di collegamento telematico tra tutte le università associate, e la costituzione di una banca dati sul potenziale di risorse scientifiche ed umane in esse presenti (tale banca-dati avrà sede presso Tecnopolis, il nuovo centro di tecnologie avanzate costituito dall'Università di Bari).

Ulteriore iniziativa di prestigio varata dalla CUM è la istituzione di un «Premio Mediterraneo», assegnato in questa occasione alla memoria di Fernand Braudel, eminente studioso delle civiltà mediterranee, di recente scomparso. Tale premio sarà assegnato di volta in volta a rilevanti figure di scienziati o personalità attive nell'area del Mediterraneo.

G.F.

## Convegno DC sull'autonomia universitaria

Il rilancio dell'università come «fabbrica di risorse» e sede di accumulazione e trasmissione del sapere è uno dei passaggi di fondo per una strategia di progresso del Paese: per realizzarlo è indispensabile aumentare e concretamente potenziare l'autonomia degli atenei.

Questa, in sintesi, la posizione della DC in tema di politica universitaria, espressa dal responsabile del dipartimento Scuola e Ricerca scientifica, on. Giancarlo Tesini, in un convegno nazionale svoltosi il 13 maggio a Roma con la partecipazione di numerosi parlamentari, esperti del settore ed esponenti del mondo accademico e scientifico, fra i quali il presidente del CNR, Luigi Rossi Bernardi.

«La linea del piano di recupero qualitativo dell'insegnamento passa — ha detto Tesini — attraverso la valorizzazione degli atenei e costituisce la prima condizione per superare logiche centralistiche e burocratizzanti, incompatibili per lo sviluppo delle conoscenze, introducendo anche positivi elementi di competitività». Per l'esponente democristiano non si tratta di rinunciare al carattere pubblico delle istituzioni universitarie, ma di «accrescere i livelli formativi secondo la domanda degli studenti e della società».

Questo obiettivo comporta di conseguenza una reale capacità di iniziativa e di autogoverno degli atenei, sia sotto il profilo della regolamentazione degli accessi e dell'organizzazione degli studi, sia sotto quello gestionale e finanziario «in un vitale collegamento con le realtà esterne interessate alle applicazioni della ricerca e alla formazione dei laureati nei settori strategici».

(1) Cfr. «Universitas», n. 9, 1983, p. 68.

Ad illustrare il programma del governo e a ricordare le iniziative già adottate è intervenuto il Ministro della pubblica istruzione, sen. Franca Falcucci: «La nostra linea trova la sua concretizzazione in un disegno di legge all'esame del CUN (Consiglio Universitario Nazionale), frutto della valutazione della fase di sperimentazione avviata con il decreto presidenziale 382, cioè con il provvedimento che ha dato il via alla riforma universitaria, e di un vasto coinvolgimento del mondo accademico». Il ministro ha quindi affermato che nuovi ordinamenti didattici sono in fase di elaborazione per tutti i corsi di laurea. «Già sei tabelle, fra le quali quella di medicina sono state modificate; entro giugno altre tabelle saranno sottoposte alla valutazione delle facoltà e al parere del CUN».

Il Parlamento, ha concluso la Falcucci, dovrebbe varare presto lo stato giuridico dei ricercatori, mentre è in ritardo l'esame del disegno di legge governativo sul diritto allo studio.

Altre relazioni sono state svolte dal prof. Salvatore Stella, incaricato del Settore Università della DC, dal prof. Scarascia Mugnozza, Rettore dell'Università della Tuscia di Viterbo, dal sen. Pietro Scoppola, relatore alla commissione del Senato per la legge sui ricercatori e da Gianni Rossetti del Movimento giovanile DC.

(Fonte: SIPE, giugno 1986)

## **Proposte del PSI per il rinnovamento degli atenei**

Il 4 giugno il PSI ha convocato una conferenza stampa per illustrare il suo progetto di riforma degli atenei che si caratterizza soprattutto — ha sostenuto il vicesegretario del partito Claudio Martelli — per l'ispirazione autonomistica che dovrà avere l'università italiana: autonomia normativa, amministrativa, finanziaria e didattica.

Ogni ateneo, pur nel quadro di principi comuni, potrà decidere di istituire corsi di laurea senza che il titolo abbia valore legale, potrà programmare le iscrizioni al primo anno, tenendo conto della recettività delle strutture e non dovrà sottostare al «centralismo burocratico».

Il senatore Covatta, responsabile del Dipartimento comunicazione, educazione e cultura del PSI e Luciano Benadusi, responsabile del settore università e ricerca, hanno affermato che con l'autonomia amministrativa gli atenei possono concedere ai professori universitari, in aggiunta agli stipendi fissati dallo Stato, compensi per particolari impegni didattici e di ricerca. Ogni università, inoltre, deciderebbe l'ammontare

delle tasse universitarie.

Nella seconda parte del progetto sono contenute le linee generali per la riforma degli ordinamenti didattici.

(Fonte: SIPE, giugno 1986)

## **Una strategia per lo sviluppo**

Il volume «Una strategia per lo sviluppo» di Innocenzo Gasparini, pubblicato dalla Casa Editrice Le Monnier per la collana «Studi sulla cooperazione internazionale» dell'Istituto per la Cooperazione Universitaria (ICU), è stato presentato a Roma il 25 giugno scorso.

«Il messaggio lasciato dal prof. Gasparini in questo testo — ha sottolineato introducendo l'incontro il prof. Umberto Farri, Segretario generale dell'ICU — riguarda uno degli elementi fondamentali per innescare e promuovere lo sviluppo: la formazione dei talenti imprenditoriali.

Si tratta di giovani professionisti capaci di trarre dall'attività di cooperazione potenzialità e impulso per affrontare i grandi problemi dello sviluppo. Rappresentano l'obiettivo di una promozione di eccezionale importanza, garanzia di un futuro più prossimo di quanto non sembri, soprattutto a chi tende a confondere la «fretta» con l'urgenza a tutto scapito della crescita che si fonda su tradizione e cultura».

Successivamente è intervenuto il prof. Angelo Santagostino dell'Università «Luigi Bocconi» di Milano; questi presentando, capitolo per capitolo, gli elementi nuovi e le prospettive possibili dell'approccio al tema proposto da Gasparini, ha sottolineato come lo sviluppo economico non è qualcosa destinato ad esaurirsi o ad assumere un ruolo secondario.

Il prof. Carlo Secchi anch'egli dell'Università «Bocconi», ha rimarcato nel suo contributo due aspetti presenti nel pensiero di Gasparini. In primo luogo la profonda convinzione di come l'internazionalizzazione dei sistemi economici, incluso il commercio internazionale, rappresenti un autentico motore dello sviluppo; quindi l'interdipendenza che lega tutti i paesi partecipanti all'economia mondiale e in particolare i paesi del Nord con i paesi del Sud e viceversa.

Un altro punto importante del pensiero di Gasparini — l'adattamento del sistema politico e sociale al ritmo del cambiamento economico — è stato approfondito nell'intervento del prof. Luigi Paganetto dell'Università «Tor Vergata» di Roma. L'analisi di «Una strategia per lo sviluppo» è segnata da una grande attenzione dedicata agli elementi storico-istituzionali che determinano

le diverse situazioni, fattori tanto più importanti in quanto la letteratura e gli studi in questo settore non sempre vanno in tale direzione; anzi, ha concluso Paganetto, «...cercano spesso il modello interpretativo generale: una teoria generale dello sviluppo».

Il suggerimento di un approccio differenziato, accuratamente mirato a ciascun paese, considerando la progressiva diversificazione delle situazioni dei vari paesi in via di sviluppo, che ha portato ad una profonda revisione del semplicistico concetto di Sud e di Nord, è venuto dalle conclusioni di Ferdinando Salleo, Direttore generale del Dipartimento per la Cooperazione del Ministero degli Affari Esteri.

«Proprio la diversificazione delle politiche di cooperazione — ha concluso Salleo — ci impone di ricercare una strategia per lo sviluppo basata su concetti umanistici, sulla centralità dell'uomo nel suo paese e del paese nel sistema internazionale. Da questo sforzo è condizionato l'esito della sfida allo sviluppo».

M.B.

## Le manifestazioni universitarie per Firenze città europea della cultura

I rettori delle più importanti università del nostro continente parteciperanno all'inaugurazione

della settimana di manifestazioni che l'Università degli Studi dedica all'anno di Firenze città europea della cultura.

I massimi esponenti accademici saranno nel Salone dei Cinquecento in Palazzo Vecchio domenica 9 novembre, con le insegne delle rispettive università, e verranno salutati dai Rettori di Atene, Amsterdam e Firenze. Ascolteranno, quindi, una prolusione sul tema «La cultura come fattore di progresso e di pace».

A partire da lunedì 10 novembre, nell'Aula Magna dell'Università degli Studi, si terrà il primo incontro internazionale di studi messo in programma dal titolo: «La città d'arte nella civiltà contemporanea». Il tema della città d'arte verrà esaminato sotto il suo triplice aspetto di condizione urbana, di bene economico e sociale e di laboratorio di cultura.

Nel pomeriggio di martedì 11 novembre, sempre nell'Aula Magna dell'Università degli Studi, non appena concluso l'incontro precedente, verrà aperto un convegno su «L'istruzione post-universitaria in Europa», nel quale verrà fatto un bilancio della situazione attuale, saranno messe in luce le esigenze e formulate alcune proposte.

In margine a questa settimana, si terranno anche altri due congressi scientifici di grande entità: il primo, organizzato dal Dipartimento di Pediatria dell'Ateneo fiorentino, dal titolo «From man to gene, from gene to man»; il secondo, promosso dal Centro Didattico Televisivo dell'Ateneo, su Audiovisual Language in International Scientific Communication».

## UN METODO UNIVERSITARIO DI COOPERAZIONE ALLO SVILUPPO

di Umberto Farri  
Roma 1985, pp. 108,  
L. 8.000

Da richiedere a:  
Ediun Coopergion  
Via Atto Tigris 5, 00197 Roma - Tel. 805390  
o con versamento sul c/c post. n. 47386008

«In un futuro che si approssima a noi più velocemente di quanto avremmo potuto immaginare, i risultati del grande fermento di vincoli di cooperazione tra paesi industrializzati e paesi in via di sviluppo, tra culture diverse ed ambienti caratterizzati da storie ed esperienze disomogenee, quei risultati indicheranno il grado di capacità che ha ancora l'uomo di convivere nel reciproco rispetto della persona e quindi nel progresso e nella pace. (...). Quello che noi indichiamo nel progetto di cooperazione sotto il nome di *sviluppo* è un processo dinamico da stimolare con il graduale coinvolgimento di tutti (...), e pertanto riconducibile alla crescita più ampia della società nel maggior numero possibile delle sue componenti».



# Incarichi a titolo gratuito e riconoscimento del diritto alla retribuzione

di Giuseppe Cossari

Dopo lunghe ed alterne vicende processuali la giurisprudenza amministrativa ha ormai, per costante orientamento, riconosciuto il diritto alla retribuzione degli incarichi stabilizzati svolti a titolo gratuito.

Ma proprio a seguito di tale orientamento la docenza universitaria gratuita — unica nel suo genere tra le varie forme di insegnamento — dopo lunga permanenza, giustificata vuoi da ragioni storiche, vuoi da ragioni giuridiche diverse (in seguito ne indicheremo alcune), è finita a poco a poco per scomparire completamente dall'ordinamento universitario.

L'amministrazione della P.I. dinanzi al predetto indirizzo giurisprudenziale, onde evitare il prolungarsi di una attività contenziosa che si sarebbe certamente rivolta a danno dell'Eraio, ha ritenuto di procedere su di un doppio binario.

Da una parte essa ha cioè ritenuto opportuno chiedere l'autorevole parere del Consiglio di Stato circa la possibilità di estendere o meno il giudicato di

due decisioni giurisdizionali (1), decisamente favorevoli alla retribuzione dell'incarico svolto a titolo gratuito; dall'altra, ha ritenuto utile acquisire in merito anche il parere del Ministero del tesoro (Ragioneria Generale dello Stato - IGOP), della Presidenza del Consiglio dei Ministri (Dipartimento Affari Giuridici e Legislativi per i rapporti con gli organi costituzionali), nonché quello del Ministero della funzione pubblica.

In data 11 maggio 1983 la seconda sezione del Consiglio di Stato ha espresso il proprio parere (n. 123) ed ha riconosciuto, in pratica, il diritto alla retribuzione dell'incarico stabilizzato, sino ad allora svolto a titolo gratuito da tutti i docenti.

Non va sottaciuto che tale Consiglio ha, tra l'altro, indicato specifici criteri (di cui successivamente riferiremo) in base ai quali a ciascun soggetto viene

riconosciuto il diritto alla detta retribuzione.

Hanno concordato con il citato parere del Consiglio di Stato sia la Presidenza del Consiglio dei Ministri, sia i Ministeri del tesoro e della funzione pubblica.

Acquisiti così i pareri di cui sopra, l'amministrazione della P.I. ha proceduto alla predisposizione della circolare n. 2226 del 18 giugno 1984 (il cui schema è stato previamente sottoposto in visione al Ministero del tesoro — Ragioneria Generale dello Stato — IGOP, che ne ha condiviso i contenuti), circolare con la quale tutte le università e gli istituti superiori sono stati invitati ad emanare i conseguenti provvedimenti e ad attenersi, ovviamente, alle disposizioni contenute nel già menzionato parere del Consiglio di Stato.

## Origine dell'incarico a titolo gratuito

Una domanda sorge subito spontanea, specie da parte di chi non conosce a fondo la complessa legislazione universitaria: come mai l'incarico a titolo gratuito abbia potuto avere, per così lungo tempo, piena cittadinanza nel nostro ordinamento, ove è sancito il generale diritto del lavoratore ad una retribuzione proporzionata alla quantità e qualità del lavoro prestato (art. 36 della Costituzione) e ad una pari dignità sociale tra i cittadini, tutti uguali dinanzi alla legge (art. 3 della Costituzione).

Per rispondere a siffatta domanda si deve risalire necessariamente alle fonti normative istitutive dell'incarico a titolo gratuito.

La prima norma che prevedeva la possibilità d'incarichi «senza retribuzione» è da riferire all'art. 112 del R.D. 31 agosto 1933, n. 1592 (T.U. delle leggi sull'istruzione superiore); ma anche gli artt. 9 e 21 della legge 18 marzo 1958, n. 311 fanno menzione d'incarichi a titoli gratuito. La disposizione che però ha avuto più larga applicazione è l'art. 12 della legge 24 febbraio 1967, n. 62 che, nello stabilire i limiti al numero degli incarichi retribuiti conferibili, lascia chiaramente

(1) Ci riferiamo alle seguenti decisioni: Consiglio di Stato, sez. VI, n. 589 del 30/10/81 e n. 142 del 30/3/82.

intendere che ulteriori incarichi possono essere consentiti solo se non retribuiti.

Ora una attenta lettura delle citate norme già di per sé permette di cogliere la «ratio» dell'incarico a titolo gratuito, ma soprattutto la giustificazione della propria esistenza nella legislazione universitaria.

In particolare dall'art. 12 della legge 24 febbraio 1967, n. 62 si evince chiaramente che il legislatore degli anni Sessanta - Settanta doveva soddisfare (così ha d'altra parte correttamente interpretato la più autorevole giurisprudenza) (2) un'esigenza impellente: quella di coprire corsi d'insegnamento — nella specie corsi d'insegnamento complementari — che le università non erano più in grado di retribuire.

Ma è proprio per sopperire a tale esigenza che ciascuna università, avvalendosi delle norme citate, ha conferito incarichi a titolo gratuito a docenti di ruolo, non di ruolo (questi ultimi potevano quindi essere anche titolari di altro incarico retribuito) o a soggetti esterni all'università (magistrati, ricercatori, così detti «incaricati interni»).

Ciò era però allora del tutto legittimo, tant'è che la stessa Corte Costituzionale, chiamata a pronunciarsi sulla non conformità agli artt. 3 e 36 della Costituzione dell'art. 11 della legge 24 febbraio 1967, n. 62, ha riconosciuto, con sentenza n. 41 del 1977, la non manifesta infondatezza della questione posta al proprio esame.

La Corte ha anzi finanche indicato le ragioni che, a proprio giudizio, giustificavano il sussistere nell'ordinamento dell'incarico svolto a titolo di mera gratuità.

Indichiamo qui di seguito le principali:

- a) il rapporto di servizio si è costituito per libera scelta dell'interessato;
- b) il titolare dell'incarico gratuito può trarre il suo sostentamento da altre attività (ad esem-

pio professionali) che non sono impediti dall'incarico stesso e che anzi, da questo ricevono normalmente giovamento ed incremento, quanto meno sotto il profilo della preparazione teorica, dell'esperienza etc....;

c) la mancanza di retribuzione non esclude la esistenza di corrispettivi indiretti attraverso l'insediamento nella carriera universitaria dell'acquisto di titoli utili per la carriera stessa, del prestigio professionale etc.: tanto che è presumibile che l'accettazione di un incarico gratuito implichi una positiva valutazione di tali vantaggi da parte dell'interessato.

### **L'istituto della «stabilizzazione» degli incarichi**

L'art. 4 del D.L. 1 ottobre 1973 n. 580 («Misure urgenti per l'università»), convertito con modifiche dalla legge 30 novembre 1973, n. 766, ha introdotto nel frattempo, nell'ordinamento universitario, l'istituto della cosiddetta «stabilizzazione» dell'incarico.

Tale stabilizzazione consiste nel riconoscere ai professori incaricati con una certa anzianità di servizio — almeno un triennio — il diritto di conservare l'incarico a domanda, «fino all'entrata in vigore della legge di riforma universitaria».

L'introduzione di questo istituto ha però, forse inconsapevolmente, di nuovo e con maggiore insistenza riproposto l'interrogativo se gli incarichi — questa volta stabilizzati —, svolti a titolo gratuito, fossero o meno retribuibili. A tale interrogativo non era stata data ancora una risposta. La precitata sentenza della Corte Costituzionale n. 41/1977 sugli incarichi a titolo gratuito è infatti successiva alle «misure urgenti per l'università».

Proprio per sciogliere ogni dubbio molti docenti si sono rivolti ancora una volta al giudice amministrativo il quale, con varie pronunce (3), ha risposto positivamente,

riconoscendo cioè il diritto alla retribuzione degli incarichi a titolo gratuito, purché stabilizzati.

Prima però di riferire in ordine al contenuto delle predette sentenze è opportuno — anche al fine di comprendere l'iter logico con cui il giudice amministrativo è giunto alla precitata conclusione — risalire alla «ratio» dell'art. 4 della legge 1 ottobre 1973, n. 580 e successive modificazioni, che ha previsto appunto la «stabilizzazione» degli incarichi. La disposizione in parola, nel prevedere la stabilizzazione dell'incarico, retribuito o gratuito che sia, ha evidentemente avuto uno scopo ben preciso: quello di fungere da mezzo ordinario di reclutamento del personale docente presso le università, in attesa della riforma generale del settore (attuata poi, come noto, con DPR 11 luglio 1980, n. 382, emesso a seguito di delega ex legge 21.2.80, n. 28). In particolare la stabilizzazione ha costituito il mezzo ordinario di reclutamento del personale esterno all'università (magistrati, ricercatori del CNR, etc...), personale che, non legato da un rapporto stabile all'università, si sarebbe certamente allontanato dall'insegnamento (4).

Ma se la «voluntas legis» è quella di assicurare al personale docente incaricato (la cui capacità didattica fosse già sperimentata in un ragionevole periodo di tirocinio professionale) la stabilità del rapporto di servizio, qualora tale personale avesse svolto in modo continuativo incarichi non retribuiti, ad esso si doveva necessariamente riconoscere un indubbio diritto alla retribuzione del proprio incarico.

Sulla base di tali considerazioni si è mosso certamente il giudice di secondo grado. Così testualmente infatti si esprime il Consiglio di Stato nella prima delle due ricordate sentenze: «con la cosiddetta stabilizzazione si è avuta la conversione, per legge, di un determinato rappor-

(2) Vedi sentenza Corte Costituzionale n. 41 del 20/1/1977, punto 4.

(3) Le stesse della nota n. 1 ed altre più recenti, quali ad esempio le pronunce del Consiglio di Stato n. 17 del 25/3/85 e n. 131 del 3/4/85.

(4) A conferma vedi pronuncia Consiglio di Stato, sez. VI, n. 371 del 15/4/77, n. 1129 del 31/10/78 e n. 86 del 24/2/81.

to precario a domanda e termine (durata annuale) in un rapporto a tempo indeterminato, con la conseguente trasformazione dello stesso rapporto, da gratuito in retribuito»; ed ha aggiunto conseguentemente nell'altra, successiva sentenza che «lo status di professore incaricato stabilizzato implica il riconoscimento, non solo dei doveri connessi ad un insegnamento continuato, ma anche dei diritti che da tale prestazione derivano, compresi quelli di carattere economico». A seguito di tale ben chiaro orientamento assunto dal Consiglio di Stato in sede giurisdizionale era ovvio che anche in sede consultiva lo stesso Consiglio di Stato condividesse tale indirizzo.

Ciò che si è puntualmente verificato con l'emissione del parere

n. 123 dell'11 maggio 1983.

#### **Criteri di applicabilità del principio della trasformazione dell'incarico gratuito in retribuito**

Il Consiglio di Stato con il suddetto parere si è preoccupato soprattutto di indicare ciò che occorre affinché concretamente possa applicarsi il principio della trasformazione dell'incarico gratuito in retribuito.

A conclusione pertanto riportiamo di seguito i criteri in base ai quali l'amministrazione deve procedere all'individuazione dei soggetti a cui riconoscere il diritto alla retribuzione:

a) ciascun soggetto deve avere formalmente già conseguito la stabilizzazione, «a far tempo dalla data in cui essa è intervenuta, esclusa ogni ipotesi di re-

troattività»;

b) devono essere rigorosamente osservate tutte le disposizioni dettate per limitare il numero degli incarichi retribuiti cumulabili da una stessa persona. Ovviamente la retribuzione da liquidare agli aventi titolo all'estensione del giudicato dovrà essere ridotta o verificata sul piano delle compatibilità in applicazione della normativa relativa al cumulo consentito;

c) deve tener conto della intervenuta prescrizione quinquennale dei singoli ratei;

d) l'amministrazione deve infine procedere gradualmente alla liquidazione delle competenze spettanti ai singoli aventi diritto: dapprima deve prendere in considerazione le richieste (anche semplici istanze) degli interessati e solo successivamente procedere d'ufficio.





DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA  
REPUBBLICA  
23 ottobre 1985, n. 828

### Modificazioni allo statuto dell'Università degli studi «La Sapienza» di Roma

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Veduto lo statuto dell'Università «La Sapienza» di Roma, approvato con regio decreto 20 aprile 1939, n. 1.350, e successive modificazioni;  
Veduto il testo unico delle leggi sull'istruzione superiore, approvato con regio decreto 31 agosto 1933, n. 1592;  
Veduto il regio decreto-legge 20 giugno 1935, n. 1071, convertito nella legge 2 gennaio 1936, n. 73;  
Veduto il regio decreto 30 settembre 1938, n. 1652, e successive modificazioni;  
Veduta la legge 11 aprile 1953, n. 312;  
Veduto il decreto del Presidente della Repubblica 11 luglio 1980, n. 382;  
Veduto il decreto del Presidente della Repubblica 10 marzo 1982, n. 162;  
Vedute le proposte di modifica dello statuto formulate dalle autorità accademiche dell'Università anzidetta;  
Riconosciuta la particolare necessità di approvare le nuove modifiche proposte in deroga al termine triennale di cui all'ultimo comma dell'art. 17 del testo unico 31 agosto 1933, n. 1592, per i motivi esposti nelle deliberazioni degli organi accademici dell'Università «La Sapienza» di Roma e convalidati dal Consiglio universitario nazionale nel suo parere;  
Sentito il parere del Consiglio universitario nazionale;  
Sulla proposta del ministro della Pubblica Istruzione;

DECRETA:

Lo statuto dell'Università «La Sapienza» di Roma, approvato e modificato con i decreti sopraindicati, è ulteriormente modificato come appresso:

Art. 1

Dopo l'art. 194, con il conseguente scorrimento della numerazione degli articoli successivi, sono inseriti i seguenti articoli con l'intitolazione «Normativa generale - Scuole dirette a fini speciali»:

#### *Scuole dirette a fini speciali*

Art. 195. — Nell'Università di Roma «La Sapienza» è istituita la seguente scuola diretta a fini speciali:  
Informatica.

Art. 196. — Sono ammessi alle scuole dirette a fini speciali i diplomati degli istituti di istruzione secondaria di secondo grado in conformità con le disposizioni vigenti per l'ammissione ai corsi di laurea, fatto salvo l'eventuale ulteriore requisito di ammissione previsto per le singole scuole, cioè il possesso della specifica qualifica di base.

Il numero massimo degli iscrivibili per ciascuna scuola è determinato dalla normativa specifica.

Art. 197. — Qualora il numero degli aspiranti sia superiore a quello dei posti disponibili, l'accesso alla scuola, nei limiti dei posti disponibili, è subordinato al superamento di un esame consistente in una prova scritta che potrà svolgersi mediante domande e risposte multiple, integrata eventualmente da un colloquio e dalla valutazione, in misura non superiore al 30% del punteggio a disposizione della commissione esaminatrice, dei titoli di studio richiesti per l'ammissione. Le modalità e il programma di tali prove vengono indicate nel bando di concorso per ciascuna scuola.

Sono ammessi ai corsi i candidati che in relazione al numero delle iscrizioni disponibili si siano collocati in posizione utile nella graduatoria compilata sulla base del punteggio complessivo riportato. La commissione per l'esame di ammissione è costituita da cinque professori di ruolo designati dal consiglio della scuola.

Art. 198. — L'importo delle tasse e sovraltasse dovute dagli iscritti alla scuola è quello previsto dalle vigenti disposizioni di legge. I contributi sono stabiliti anno per anno dal consiglio di amministrazione dell'Università, sentito il consiglio della scuola.

Art. 199. — Sono organi della scuola il direttore e il consiglio della scuola.

Art. 200. — Il direttore ha la responsabilità della scuola. È un professore di ruolo della scuola, di norma di prima fascia. In caso di motivato impedimento dei professori di prima fascia la direzione è affidata a professori di seconda fascia. Il direttore è eletto dal consiglio della scuola, di cui al successivo articolo; convoca il consiglio della scuola e lo presiede; ha, nell'ambito della conduzione della scuola, le funzioni proprie dei presidenti di consiglio di Corso di laurea.

Il direttore promuove, per la stipula attraverso il consiglio di amministrazione ed il rettore, le convenzioni per lo svolgimento delle attività di formazione. Per la gestione dei fondi a disposizione della scuola si applicano le norme dettate per gli istituti dal regolamento per l'amministrazione e la contabilità generale dell'Università.

Il direttore dura in carica tre anni ed è rieleggibile.

Nel manifesto annuale degli studi viene indicata la sede della direzione della scuola.

Art. 201. — Il consiglio della scuola è composto da tutti i docenti di ruolo della scuola e dagli eventuali docenti a contratto, da una rappresentanza di tre studenti, eletti secondo quanto previsto dall'art. 99 del decreto del Presidente della Repubblica n. 382/80 e ai sensi dell'art. 8 del decreto del Presidente della Repubblica n. 162/82, dalle altre componenti previste dall'art. 94 del decreto del Presidente della Repubblica n. 382/80. In ogni caso al consiglio della scuola partecipa anche una rappresentanza dei ricercatori che svolgono attività nella scuola, secondo quanto previsto dall'art. 8 del decreto del Presidente della Repubblica n. 162/82.

Art. 202. — Il consiglio della scuola ne conduce e coordina le attività con i consigli dei dipartimenti e delle facoltà interessate, inclusi la designazione dei docenti, l'affidamento degli insegnamenti e le eventuali proposte di contratti.

In prima istituzione, i docenti che costituiscono il consiglio della scuola vengono designati in rapporto agli insegnamenti da attivare con apposita delibera dei consigli di facoltà interessati, sentiti i consigli dei dipartimenti coinvolti.

Art. 203. — Lo studente è tenuto a seguire tutti i corsi di lezione e a partecipare a tutte le attività pratiche e alle esercitazioni previste, per ciascun anno di corso, dal manifesto degli studi pubblicato annualmente dal consiglio della scuola

nel quadro delle norme più sotto indicate.

La frequenza della scuola è obbligatoria per tutti gli iscritti.

Le modalità di accertamento della frequenza sono determinate nel manifesto degli studi.

Art. 204. — L'organizzazione didattica della scuola avviene con le modalità e i limiti stabiliti dall'art. 4 del decreto del Presidente della Repubblica n. 162/82; agli studenti della scuola si applicano le disposizioni di legge e di regolamento riguardanti gli studenti universitari ai sensi dell'art. 10 del decreto del Presidente della Repubblica n. 162/82.

Art. 205. — Il corso si conclude con un esame di diploma consistente nella presentazione e discussione di un elaborato finalizzato alla professionalità specifica predisposto sotto la guida di un docente.

#### Art. 2

Dopo l'art. 1030, con il conseguente scorrimento della numerazione degli articoli successivi, sono inseriti i seguenti articoli e intitolazione relativi all'istituzione della scuola diretta a fini speciali di informatica:

##### *Scuola diretta a fini speciali di informatica*

Art. 1031. — È istituita una scuola diretta a fini speciali di informatica presso l'Università di Roma «La Sapienza».

La scuola ha il compito di preparare personale con competenze informatiche, in grado di affrontare i problemi connessi con il trattamento e la elaborazione dei dati.

La scuola rilascia il diploma di informatica.

Art. 1032. — La scuola ha la durata di due anni. Ciascun anno prevede 250 ore di insegnamento e 250 ore di attività pratiche guidate.

Qualora vengano attivate iniziative di istruzione a distanza, a norma dell'art. 92 del decreto del Presidente della Repubblica n. 382/80, la durata del corso è prorogabile a tre anni.

In base alle strutture disponibili (in ambito universitario e a quelle acquisite attraverso convenzioni con enti pubblici e privati) la scuola è in grado di accettare un numero massimo di iscritti determinati in trenta per ciascun anno di corso e per un totale di novanta studenti.

Qualora vengano attivate iniziative di istruzione a distanza si potranno avere iscrizioni separate, con le modalità di cui al successivo art. 3, per un massimo di duecentocinquanta studenti per ogni anno di corso, oltre agli studenti ripetenti.

Art. 1033. — Poiché la struttura dell'eventuale sistema di istruzione a distanza potrà essere basata su una rete di centri di supporto territoriali, fermi restando i disposti degli articoli precedenti, potranno essere stabiliti contingenti di posti in riferimento a tali centri. Le modalità di assegnazione degli studenti a distanza alle strutture di supporto sono definite nel bando annuale di concorso.

Art. 1034. — Concorrono alla costituzione della scuola la facoltà di ingegneria,

cui afferiscono gli insegnamenti, e il dipartimento di informatica e sistemistica. Nel manifesto annuale degli studi viene indicata la sede della direzione della scuola.

Art. 1035. — Gli insegnamenti impartiti sono i seguenti:

1° Anno:

istituzioni di matematica;  
introduzione agli algoritmi e alla programmazione;  
architettura degli elaboratori;  
linguaggi e metodi di programmazione;  
due insegnamenti scelti tra quelli opzionali.

2° Anno:

sistemi per l'elaborazione dei dati;  
basi di dati;  
sistemi informativi;  
tre insegnamenti scelti tra quelli opzionali.

Gli insegnamenti opzionali sono i seguenti:

applicazioni della ricerca operativa;  
applicazioni gestionali;  
automazione degli uffici;  
automazione industriale;  
elementi di elettronica;  
elementi di progettazione di sistemi digitali;  
fondamenti di informatica;  
matematica computazionale;  
probabilità e statistica;  
sistemi operativi;  
telematica e sistemi distribuiti.

Gli insegnamenti di «sistemi per l'elaborazione dei dati» e di «sistemi informativi» sono a prevalente carattere tecnico pratico.

Art. 1036. — Gli insegnamenti prevedono attività pratiche che consistono in esercitazioni sulla materia trattata nel corso e in attività sperimentali.

Tutti gli insegnamenti sono semestrali. Per la scelta degli insegnamenti opzionali, all'inizio di ciascun anno gli studenti dovranno presentare un piano sulla base delle indicazioni contenute nel manifesto degli studi, che indicherà l'effettiva attivazione degli insegnamenti e la loro collocazione in aree culturali omogenee.

I piani di studio sono approvati dal consiglio della scuola.

Qualora vengano attivate iniziative di istruzione a distanza e la durata del corso venga prorogata a tre anni il consiglio della scuola indicherà la relativa ripartizione degli insegnamenti fra i tre anni del corso a distanza.

Art. 1037. — L'attività pratica comporta esercitazioni pratiche guidate e al calcolatore relative alle materie di insegnamento.

Art. 1038. — È obbligatorio un tirocinio che si svolge sotto la guida di un docente, di massima nell'ambito di uno dei corsi opzionali dell'ultimo anno. Tale tirocinio ha la durata di almeno 80 ore e consiste in un lavoro personale di progettazione di un sistema hardware o software.

Art. 1039. — L'esame di diploma consiste nella presentazione e discussione di un elaborato predisposto durante il tirocinio.

Art. 1040. — L'Università, su proposta del consiglio della scuola, può stabilire convenzioni con enti pubblici o privati, con finalità di sovvenzionamento o di

utilizzo di strutture extrauniversitarie per lo svolgimento di attività didattiche ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 11 luglio 1980, n. 382 e del decreto del Presidente della Repubblica 10 marzo 1982, n. 162. Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Roma, addì 23 ottobre 1985

COSSIGA

Falucci, *ministro della Pubblica Istruzione*

Visto, *il Guardasigilli*: MARTINAZZOLI  
Registrato alla Corte dei conti, addì 9 gennaio 1986  
Registro n. 1 Istruzione, foglio n. 199.

LEGGE 11 luglio 1986, n. 352

### **Equipollenza dei titoli rilasciati dall'Istituto universitario europeo di Firenze con i titoli di dottore di ricerca**

La Camera dei deputati ed il Senato della Repubblica hanno approvato;

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

PROMULGA

la seguente legge:

Art. 1

1. I titoli di dottore rilasciati dall'Istituto universitario europeo con sede in Firenze, conseguiti a seguito di corsi di durata non inferiore a tre anni, per l'accesso ai quali è richiesto il diploma di laurea o altro titolo straniero equivalente, sono equipollenti a tutti gli effetti nell'ordinamento giuridico italiano al titolo di dottore di ricerca previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 11 luglio 1980, n. 382.

La presente legge, munita del sigillo dello Stato, sarà inserita nella Raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarla e di farla osservare come legge dello Stato.

Dato a Roma, addì 11 luglio 1986

COSSIGA

Craxi, *Presidente del Consiglio dei Ministri*

Falucci, *ministro della Pubblica Istruzione*

Visto, *il Guardasigilli*: MARTINAZZOLI

**Modalità di organizzazione e di erogazione delle spese per la partecipazione di professori universitari in rappresentanza delle università italiane ad organismi internazionali.**

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visto l'art. 91, comma sesto, del decreto del Presidente della Repubblica 11 luglio 1980, n. 382, così come modificato ed integrato dall'art. 12 della legge 9 dicembre 1985, n. 705;

Considerato che occorre stabilire le modalità circa l'organizzazione e l'erogazione delle spese da parte dell'Università di appartenenza per consentire la partecipazione di professori universitari in organismi internazionali in rappresentanza delle università italiane;

Sulla proposta del ministro della Pubblica Istruzione;

EMANA

il seguente decreto:

**Art. 1**

Le modalità di organizzazione e di erogazione delle spese da parte dell'università di appartenenza per la partecipazione di professori universitari in rappresentanza delle università italiane ad organismi internazionali, in attuazione di quanto previsto dall'art. 91, sesto comma, del decreto del Presidente della Repubblica 11 luglio 1980, n. 382, come integrato e modificato dall'art. 12 della legge 9 dicembre 1985, n. 705, sono stabilite in conformità alle disposizioni che seguono.

**Art. 2**

Gli organismi internazionali, cui si riferiscono le disposizioni citate nel precedente articolo, sono quelli costituiti tra università italiane e università straniere o i loro rappresentanti con carattere stabile ed aventi un proprio apparato organizzativo finalizzato alla realizzazione di interessi comuni delle istituzioni universitarie, mediante cooperazione, rapporti, attività ed interscambio di esperienze per il miglior perseguimento dei fini istituzionali delle università.

La rappresentanza di professori universitari italiani concerne l'investitura in una carica o in un ufficio dell'organismo internazionale, quale espressione di interessi comuni di tutte le università italiane partecipanti al predetto organismo e non della sola università di appartenenza.

**Art. 3**

L'università italiana di appartenenza del professore universitario investito della carica o ufficio, di cui al precedente articolo, è tenuta a provvedere alle spese e

alla organizzazione necessarie per consentire la partecipazione alle attività dell'organismo internazionale.

Le spese sono quelle relative all'espletamento del mandato quali spese di rappresentanza, spese per viaggi, trasporto, soggiorni, comunicazioni e spese d'ufficio.

**Art. 4**

L'università di appartenenza provvede ad istituire nel proprio bilancio un apposito capitolo da destinare alle spese di cui al precedente articolo.

L'importo del suddetto capitolo è determinato, sulla base del programma delle attività presentato dall'interessato, in sede di predisposizione del bilancio preventivo.

Il Ministero della pubblica istruzione, in sede di determinazione dei contributi di funzionamento da destinare alle università, tiene conto anche delle particolari esigenze dell'università che dovrà provvedere alle spese di cui al precedente articolo.

L'ufficio di ragioneria dell'università, nell'ambito delle disponibilità dello specifico capitolo di bilancio, è autorizzato a concedere forme di anticipazione al professore interessato, su sua richiesta, con l'obbligo dello stesso di presentare, di volta in volta, la documentazione giustificativa della spesa, ai fini del relativo conguaglio.

In prima applicazione del presente decreto, ovvero qualora il professore universitario venga investito della carica o dell'ufficio successivamente all'approvazione del bilancio preventivo, l'università di appartenenza è tenuta ad apportare le necessarie variazioni al proprio bilancio per l'istituzione dello specifico capitolo.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Roma, addì 6 marzo 1986

COSSIGA

Falucci, *ministro della Pubblica Istruzione*

Visto, *il Guardasigilli*: MARTINAZZOLI  
Registrato alla Corte dei conti, addì 16 giugno 1986  
Registro n. 49 Istruzione, foglio n. 222



a cura di Ida Mercuri

## Giustizia amministrativa

*Consiglio di Stato, sez. IV, sent. n. 327 dell'1 agosto 1985*

È legittimo a proporre appello qualsiasi soggetto che sia stato parte nel giudizio di primo grado, indipendentemente dalla circostanza che si sia o meno costituito nel giudizio stesso.

Anche nel giudizio amministrativo è applicabile il principio di unità del procedimento dell'impugnazione disciplinato dall'art. 332 CPC; ciò comporta che, nel caso vi siano più soccombenti e uno di essi abbia proposto una impugnazione principale, il termine di impugnazione incidentale da parte degli altri soccombenti decorre dalla data di notifica dell'impugnazione principale.

*Consiglio di Stato, sez. III, parere n. 909 dell'8 febbraio 1983*

In sede consultiva, il Consiglio

di Stato ha reso il parere secondo cui è inammissibile, in sede di ricorso straordinario, sollevare questioni di costituzionalità di leggi ed atti aventi forza di legge.

*Corte Costituzionale, sent. n. 190 del 25 giugno 1985*

Il giudice costituzionale dichiara, con la sentenza che si annota, l'illegittimità costituzionale dell'art. 21 legge 1971/1034 nella parte in cui limita la tutela cautelare dei diritti assistiti dal *fumus boni iuris* alla mera sospensione dell'esecutività dell'atto impugnato.

Afferma infatti la Corte Costituzionale che, anche in materia di pubblico impiego, così come il giudice ordinario ex art. 700, il giudice amministrativo può adottare i provvedimenti di urgenza che appaiano più idonei ad assicurare provvisoriamente gli effetti della decisione di merito.

## Strutture organizzative Personale non docente Inquadramenti

*Consiglio di Stato, sez. VI, sent. n. 478 del 26 settembre 1985*

I regolamenti interni dell'università devono essere sottoposti all'approvazione del Ministero, sia che riguardino il funzionamento amministrativo del personale dell'intera università, sia che riguardino i singoli istituti o centri costituiti nel relativo ambito.

È errato, prosegue il giudice d'appello, sostenere che i regolamenti parziali o settoriali non dovrebbero essere sottoposti al controllo stabilito dall'art. 44 T.U. 1833/1582, perché realizzerebbero una forma di esercizio dell'autonomia amministrativa. L'università, infatti, non gode di una autonomia piena, data la natura strumentale dell'ente che è, al tempo, organo dello Stato.

La qualifica di direttore del centro di calcolo non è espressamente prevista dall'ordinamento universitario e corrisponde, ove la qualifica stessa sia attribuita, a quella di tecnico-laureato.

Pertanto è manifestamente infondata la pretesa del direttore del centro di essere inquadrato nella qualifica dirigenziale del ruolo del personale dell'università.

## Incarichi Stabilizzazione

*Consiglio di Stato, sez. VI, sentenza n. 442 del 5 agosto 1985*

La sentenza che si annota è di notevole interesse in quanto dovrebbe costituire punto di riferimento per risolvere le problematiche sorte in merito alla estensione ai cosiddetti stabilizzandi dei benefici previsti per coloro che hanno ottenuto formalmente la stabilizzazione.

Statuisce il giudice d'appello che le disposizioni abrogate (art. 5 legge 28/1980 ed art. 123 DPR 382/80) comportano soltanto il venir meno, con effetto *ex nunc*, dell'istituto della stabilizzazione, ma non delle sue prerogative a favore di coloro che maturano successivamente il triennio di incarico.

Questi ultimi conseguono uno status identico a quello dei docenti stabilizzati.

Vedi, in senso conforme, Consiglio di Stato, sez. VI, sent. n. 97 del 25 marzo 1985, con la quale, tra l'altro, si afferma che la stabilizzazione, avendo operato una conversione *ex lege* del rapporto di impiego del professore incaricato, ne ha mutato anche le caratteristiche strutturali e funzionali ivi comprese quelle di carattere economico, con la conseguente trasformazione del rapporto da gratuito a retribuito. (Vedi anche TAR Lazio, sez. I, sent. n. 150 del 6 febbraio 1986, peraltro gravata d'appello, che ha riconosciuto a detta categoria il diritto al collocamento a riposo all'età di 70 anni in applicazione dell'art. 24 DPR 382/80).

## Trattamento economico

*Corte dei Conti, sez. contr. Stato, sent. del 7 novembre 1985*

Gli articoli 72 legge 312/80 e 5 DPR 1981 n. 270 determinano il trattamento economico spettante agli incaricati con generico riferimento all'anzianità d'incarico ed agli anni di servizio effettivamente prestati.

Pertanto, non risultando dal contesto normativo alcuna disposizione che consenta l'estensione analogica del beneficio oltre l'ambito degli insegnamenti ufficiali, la Corte dei Conti afferma che le norme suddette si applicano unicamente agli incarichi conferiti presso le facoltà e scuole ai sensi degli artt. 2 e 20 T.U. 31 agosto 1933, n. 1592.

## Personale non docente

*Consiglio di Stato, sez. V, sent. 29 ottobre n. 400*

La reintegrazione nel posto di lavoro dell'impiegato, in ossequio alla sentenza che ha annullato il provvedimento di cessazione dell'impiego, ha effetto *ex nunc*.

È pertanto fatto obbligo all'amministrazione di corrispondere all'interessato gli emolumenti relativi al periodo in cui il rapporto è stato illegittimamente interrotto.

Ove al pubblico dipendente sia consentito l'esercizio di attività professionale, il pagamento dei compensi dovuti a titolo di *restitutio in integrum* può essere decurtato in misura pari all'eventuale guadagno conseguito a causa della maggior disponibilità di tempo derivante dall'interruzione del rapporto di servizio.



La sede della Presidenza e della Biblioteca Generale della Facoltà di Medicina e Chirurgia oltre che dell'Accademia Anatomico-Chirurgica.



## LIBRI

### **Diritto allo studio universitario - Problemi e prospettive**

a cura di *Pietro A. Milani*

Atti del Convegno Nazionale di Pavia (15-16 novembre 1985) organizzato da CNU (Comitato Nazionale Universitario), Università di Pavia (ISU Istituto per il Diritto allo Studio di Pavia), in collaborazione con Ministero della pubblica istruzione e Conferenza Permanente dei Rettori.

*Pavia, Logos International, 1986, pp. 150*

Diritto allo studio universitario: nell'accezione costituzionale è il diritto tutelato dalla Repubblica dei capaci e meritevoli, anche se privi di mezzi, di raggiungere i più alti gradi degli studi; più pragmaticamente esso significa oggi mense, residenze, assegni e borse di studio, servizi sociali e culturali. A quasi dieci anni dal trasferimento delle competenze alle regioni, a che punto siamo? Un Convegno nazionale si è svolto a Pavia nel novembre 1985 sul tema «Diritto allo studio universitario - Problemi e prospettive»; il volume in questione ne raccoglie ora gli atti. «Disagio» è forse la parola che rende meglio la sensazione di insoddisfazione che regna tra gli addetti ai lavori (a cominciare, clamorosamente, dagli studenti), ma anche l'assenza di fantasia sulle alternative e sulle soluzioni.

1. V'è intanto un problema «istituzionale», di competenze, di cui Rampulla ricorda rapidamente i retroscena:

«A coloro i quali, come a chi vi parla, è occorso di seguire il dibattito interregionale sulla formazione del DPR 616/1977 è ben noto che la rivendicazione regionale era più di bandiera che di sostanza, poiché non erano assenti in ambito regionale le preoccupazioni circa la complessa delicatezza della materia, la critica di un'utenza politicamente non facile a gestire e le difficoltà di interrelazione con l'autonomia universitaria e con le sue espressioni, specie a livello dei docenti. Forse, al di là delle attese degli amministratori regionali, lo Stato ritenne di trasferire a livello regionale la submateria del diritto allo studio, anche probabilmente per un calcolo politico, inteso a liberare l'amministrazione centrale delle difficoltà che il governo delle opere universitarie, enti statali gestori del settore, le procurava. Il diritto allo studio universitario venne così scaricato sulle regioni, che in realtà non avevano molta voglia di farsene carico, in un contesto istituzionale assai scarso e in larghissima misura privo di una disciplina legislativa organica da cui potessero essere escerpiti principi fondamentali

solidi, pur in assenza di una legge quadro».

E dunque oggi le regioni si trovano a gestire il settore secondo una «cultura» più vicina a quella dei servizi sociali tradizionali che a quella universitaria. Gli universitari «mugugnano» e lamentano la perdita di controllo su alcuni servizi legati strettamente alla vita universitaria (come alloggiare un ricercatore straniero? come organizzare uno scambio di studenti?). La burocrazia delle ex opere, ora regionalizzata, ha difficoltà di dialogo «amministrativo» con la burocrazia universitaria. La proposta governativa di legge quadro sulla materia è superflua e inutile per i maligni o si limita a registrare in modo notarile la divisione delle competenze, per i benigni. Il rischio che si corre è ben focalizzato dallo stesso Rampulla: «le forze universitarie si estranierano (come in parte stanno facendo) dalla gestione del diritto allo studio, i servizi assumeranno sempre più un carattere assistenziale staccato dalla strumentalità agli studi e la gestione complessiva del settore, lungi dall'integrare università e territorio, tenderà ad essere campo di tradizionale sottogoverno».

2. V'è, in secondo luogo, un problema di «identità» del diritto allo studio. La società opulenta di oggi è molto diversa dalla società italiana del dopoguerra. La figura dello studente col problema di mangiare, dormire e comprarsi libri evolve verso bisogni più sofisticati. Con linguaggio «educato» al Convegno si è detto che «l'area di intervento presenta non poche difficoltà di ricostruzione reale»: convivono nel diritto allo studio i problemi dell'organizzazione degli studi (ad esempio i corsi serali per lavoratori-studenti) ed i servizi strutturali (l'edilizia), i problemi dell'uguaglianza sociale e degli strumenti perequativi, con la logistica strumentale (le mense, gli alloggi). Quale è la nuova gerarchia dei bisogni e quindi dei servizi? A quali domande sociali l'ente pubblico deve finanziariamente rispondere, in tempi di risorse scarse?

3. V'è infine un problema, che può sembrare non prioritario ma che è la spia della burocratizzazione del settore. Come trattare le esperienze «di eccellenza»? Come valorizzare e diffondere le migliori esperienze di servizi? Al Convegno ne è stata ricordata una per tutte: «Università come Pavia, Pisa, Urbino e Padova, tanto per fare dei casi di rilievo, hanno da centinaia di anni un sistema di diritto allo studio fondato sui collegi, alcuni eretti in fondazioni altri parte dell'amministrazione delle ex opere. Ebbene, non un cenno è contenuto nel d.d.l. governativo alla specificità di queste esperienze, altamente positive ed allineate ai maggiori standard europei, e per le quali dovrebbe viceversa crearsi

un vincolo normativo di «rispetto», se non altro per il banale motivo che questo tipo di istituzioni costituiscono l'obiettivo cui puntare e non il punto da cui recedere. Si tratta infatti di una scelta che interrela soluzioni assistenziali, ipotesi organizzative inerenti la stessa didattica universitaria (si pensi alla *tutoring* cui i colleghi offrono indicazioni ed esperienze illuminanti) con criteri di scelta sullo sviluppo, anche edilizio, dei poli universitari. Si aggiunga inoltre la rilevanza che le possibilità di assistenza degli specializzandi e dei ricercatori, nonché il supporto alla gestione di convegni, congressi, seminari, hanno ai fini dello sviluppo della ricerca scientifica in università».

**Carlo Finocchietti**

### **Un metodo universitario di cooperazione allo sviluppo**

di *Umberto Farri*

*Quaderni ICU - Educazione e Sviluppo n. 19, Roma, EDIUN 1985, pagg. 104, L. 8.000*

Alla fine del secondo conflitto mondiale, e dopo Yalta, il mondo occidentale e la cultura industriale si accorsero che esisteva anche una diversa e dimenticata umanità: quella del cosiddetto Terzo Mondo. Il contenzioso derivante da un rapporto colonialistico con le popolazioni di quel mondo riverberava, anche sotto forme esasperate, il segno ormai ineluttabile che un'epoca era finita. Agli interrogativi rivolti ad una necessità che voleva conciliare convivenza e dominio, si opponevano tutti coloro che già prefiguravano un intervento verso quel mondo sotto forma di aiuto ma soprattutto di sviluppo. Tra questi ultimi, un gruppo di ricercatori e studiosi che facevano capo, più di venti anni fa, a quel nucleo che doveva poi dar vita all'Istituto per la Cooperazione Universitaria, più noto come ICU.

Una biografia di quella avventura, perché tale sembrava dovesse essere agli entusiasti di quegli anni in cui tante bufe rinnovatrici si stavano addensando sul mondo (conflitti ideologici, crisi mediorientale e del sud-est asiatico, autonomie contrastate del centro Africa, assestamenti politico-militari nell'America Latina, conflitti sociali e sindacali in Europa, processo di destalinizzazione e prime avvisaglie di guerriglia urbana presessantottesca), uno studio di quegli anni, dunque, non è stato ancora scritto. Farri - Segretario Generale dell'ICU — ha però raccolto di recente in un saggio essenziale, volutamente esplicativo e in un certo senso aperto a contributi nuovi, quello che ormai è conosciuto come «un metodo universitario di cooperazione allo sviluppo», che è appunto anche il titolo del libro uscito per la EDIUN nella collana dei Quaderni ICU.

Il metodo di cui parla Farri può essere paragonato ad una tecnica chirurgica: come operare in un paese in via di sviluppo (la sigla PVS per gli addetti ai lavori: la denominazione Terzo Mondo, così reietiva e confinante, è stata ac-

cantonata), tenendo conto delle situazioni locali e senza alterarle, bensì producendo le condizioni ideali per dare alle popolazioni locali la possibilità di rendersi autonomamente capaci di programmare la propria crescita economica e il definitivo benessere.

Farri parla di «metodo universitario» perché esso costituisce il veicolo che fornisce gli esperti — sia quando il progetto di cooperazione viene pensato e studiato presso l'ICU, sia quando viene dislocato nei suoi termini di attuazione nei PVS — ai quali è affidato un duplice compito: razionalizzare il progetto e portarlo avanti mentre concorrono a formare altri esperti locali, che sapranno in un secondo momento agire autonomamente perché il progetto stesso di cooperazione continui. «Quello che noi indichiamo nel progetto di cooperazione sotto il nome di *sviluppo* — scrive Farri — più che la conclusione del nostro lavoro e un traguardo da raggiungere, vuole invece mostrare che si tratta di un processo dinamico da stimolare con il graduale coinvolgimento di tutti».

Il cooperante così configurato è dunque tutt'altra cosa rispetto a certe figure che vediamo operare nei paesi in via di sviluppo e che pongono a modello del loro intervento una struttura ideologica che spesso sostituisce al criterio di cooperazione quello più «operativo» di rivoluzione. Il «metodo universitario» non promette una società migliore dopo lo sradicamento dello *status quo*, ma un progressivo impossessamento delle conoscenze e delle tecnologie adatte a migliorare le condizioni di vita e a liberare l'uomo dalla miseria materiale e culturale fornendogli mezzi idonei a renderlo più libero perché possa trovare spazi per la sua vita di persona e di membro attivo di una società.

Ci troviamo quindi dinanzi ad un progetto di cooperazione che contiene, oltre ai tradizionali valori di sviluppo, anche quelli di pacificazione e intesa umana. Secondo un chiaro criterio di filosofia politica che certamente, anche se in sottofondo, anima lo studio di Farri, il rovesciamento del concetto di progresso puramente materialista trova nel «metodo universitario» una enunciazione ben più avanzata. È vero infatti che dove agisce un cooperante legato alle idealità espresse dal teorema dello sviluppo enunciato e elaborato da Farri, non può trovare spazio né un puro tecnico né un fautore di futuri paradisi egualitari da realizzare dopo una lotta armata.

Vi è inoltre un altro aspetto nello studio di Farri che ci pare sia da sottolineare. Il metodo prevede la formazione nel PVS di quello che viene definito «omologo locale», il collega di lavoro indigeno, cioè, che partecipando alla cooperazione come soggetto-oggetto finisce per acquisirne il metodo e qualificarsi a sua volta come esperto e quindi prosecutore sia del metodo sia del progetto stesso. Questo concetto di autonomia e di libertà contenuto nel libro di Farri offre quindi una ulteriore risposta; quella che vede nascere dal progetto di cooperazione i postulati per un futuro di pace nel paese dove l'intervento è stato portato e realizzato. Né va, infine, messa in di-

sparte una connotazione che Farri non sottolinea troppo per effetto di una eccessiva riluttanza alla retorica, ma che ci pare importante: e cioè la qualità umana, la spinta ideale, la capacità di comunicare con gli altri e una sana e proficua utopia da parte di chi si accinge a entrare nell'affascinante e, perché no, avventuroso mondo della cooperazione con i paesi in via di sviluppo anche in qualità di «volontario», di colui cioè che alle doti professionali del cooperante unisce una marcata motivazione nel segno della solidarietà internazionale.

Franco Palmieri

#### Repertorio bibliografico di storia dell'educazione

«Biblioteca di documentazione pedagogica», Sansoni editore, Firenze 1986, pp. 493, L. 30.000

L'interesse di questo libro, da segnalare a coloro che gravitano attorno al campo pedagogico, risiede nella documentazione bibliografica, particolarmente ricca e ben progettata, alla quale si è pervenuti tramite l'uso del computer e che ha permesso un lavoro di spoglio e di organizzazione dei dati veramente notevole. Rivolto non solo ai competenti in materia ma a tutti coloro che si interessano ai problemi dell'educazione, il testo è un vero e proprio repertorio di quanto è stato pubblicato in Italia nell'ambito di questo settore. La seconda parte del volume offre, infatti, informazioni particolareggiate su più di ottocentocinquanta titoli di libri, saggi e articoli di storia dell'educazione relativi al 1983 e al 1984, con riferimenti fino al 1985.

Iniziativa culturale di rilievo la cui novità strutturale, è da augurarsi, si estenda anche ad altri campi della scienza dell'educazione, il testo segnalato si rivela strumento di lavoro indispensabile per coloro che intendono rapportarsi ai problemi della formazione con rigore scientifico.

Marina Dalla Torre

#### La professionnalisation de l'enseignement supérieur. Actes du Colloque International tenu à l'Université de Paris IX - Dauphine le 13 juin 1984

a cura di Alain Bienaymé, Ladislav Cerych, Guy Neave  
Foundation Européenne de la Culture, Amsterdam, 1985, pp. 103

Il contenuto delle formazioni universitarie e l'inserimento professionale dei diplomati è il tema sul quale si sono confrontate un centinaio di personalità provenienti dal mondo accademico, industriale e degli organismi pubblici europei e internazionali in una giornata di studio organizzata dall'Università di Parigi IX-Dauphine in collaborazione con l'International Council for Educational Development, ed è anche l'argomento al

quale è dedicata questa pubblicazione, che riporta alcuni dei contributi più significativi offerti alla discussione.

La prima parte del volumetto è dedicata ai problemi dell'adattamento dei programmi che appare di difficile soluzione a causa dell'impossibilità di conoscere in anticipo i bisogni di un mondo economico in rapida evoluzione; Alain Bienaymé, sottolineando la crescente sproporzione tra il numero dei laureati e la popolazione attiva impiegata nei quadri medi e superiori, sostiene che, al fine di sviluppare un più alto livello scientifico nell'istruzione superiore ed accogliere un maggior numero di studenti adeguatamente qualificati, si dovrebbe perseguire la differenziazione delle istituzioni universitarie e delle loro risorse in termini di docenti e di mezzi, collaborare con le imprese e ricevere aiuto dai loro esperti, ed infine rinnovare i metodi di insegnamento nella presentazione delle discipline scientifiche. Nel breve intervento che segue, Raymond Le Bris, consapevole di quella mancanza di strutture, di uomini e di flessibilità dell'università che impedisce la preparazione ad un mestiere, propone tre direttrici attraverso le quali sarebbe possibile attuare un migliore inserimento professionale: l'orientamento degli studenti, una politica di formazione che eviti l'effetto catastrofico provocato dai concorsi banditi per un numero di posti sproporzionatamente inferiore a quello degli iscritti, e una nuova riorganizzazione dell'insegnamento stesso. Claude Vimont esprime invece, nel suo articolo, un punto di vista opposto a quello della specializzazione dei programmi, a favore di una formazione più generale. Di fronte alla tendenza sempre crescente da parte degli studenti ad intraprendere corsi di studi superiori specializzati che diano l'accesso immediato, o quasi, all'impiego scelto piuttosto che frequentare le Grandes Ecoles universitarie, l'autore fa rilevare che la predeterminazione del mestiere attraverso gli studi non risolve completamente il problema dell'occupazione giovanile, poiché spesso le assunzioni del primo lavoro non avvengono nella specialità acquisita dallo studente; questi deve pertanto allargare il suo campo di ricerca, trovandosi poi impreparato ad affrontare un ambiente a lui sconosciuto.

Una formazione generale si rivela quindi indispensabile per permettere ai diplomati di adattarsi ad impieghi che, a causa della rapida evoluzione tecnologica, sono in continuo mutamento nei mezzi e nelle tecniche. Le università devono concepire, dunque, una strategia di formazione che faccia acquisire al giovane un alto livello di preparazione generale, intervallata da tempi di formazione specializzata. Le imprese devono collaborare a gestire la formazione complementare del loro personale nel divenire della loro carriera, seguendo così tutte le trasformazioni in atto.

Le condizioni dell'inserimento professionale dei laureati sono l'oggetto della seconda parte della pubblicazione. Clark Kerr esamina la situazione nel proprio Paese, gli Stati Uniti, il primo ad avere introdotto l'accesso universale all'istruzione superiore ed il sistema di

aiuti agli studenti bisognosi, desiderosi di continuare a studiare. L'impatto che questi, insieme a verificarsi di altri fenomeni paralleli quali l'immigrazione dall'estero, l'incremento della popolazione universitaria, una serie di recessioni e depressioni economiche durante gli anni Settanta, hanno avuto sul mondo del lavoro, non era stato previsto. Circa un terzo dei laureati ha trovato posto in sostituzione di individui che sono andati in pensione, un terzo occupa posizioni nuove create dall'espansione dell'economia americana; circa un terzo sono senza occupazione. Degli occupati, la metà ha un'occupazione che richiede la formazione ricevuta nel college universitario mentre l'altra metà avrebbe potuto anche farne a meno. Un altro risultato è quello della diminuzione sostanziale dei guadagni dei laureati in confronto all'aumento ricevuto da ogni categoria di impiegati. Per il futuro le stime dicono che la popolazione universitaria tra il 1985 e il 1997 diminuirà almeno del 25%. Kerr si chiede quali saranno le conseguenze, anticipando però che è impossibile determinare un unico risultato poiché ogni settore occupazionale ha le proprie variabili e la propria fisionomia. Nel tentativo di trovare una risposta al disagio attuale, Kerr analizza le politiche adottate dagli Stati Uniti riguardo all'istruzione superiore, tendenti, da una parte, a conservare la classe dei professionisti e delle professioni tradizionali, e dall'altra ad offrire una eguaglianza di opportunità a tutti coloro che per tanto tempo erano rimasti esclusi. La superproduzione di laureati provocherà nel prossimo futuro l'effetto di dover pagare più denaro a coloro che si impegneranno a fare i lavori più spiacevoli, poiché saranno in pochi a volerli ancora fare, ed allora non ci sarà alcuna convenienza a frequentare un college. In realtà, conclude Kerr, si deve cercare un compromesso tra meritocrazia ed egualitarismo, tutelando la qualità dell'istruzione superiore e la domanda per le occupazioni manuali.

Da segnalare, infine, l'intervento di Bertrand Girod de l'Ain, che presenta alcune annotazioni interessanti sulle strategie seguite dalle imprese e dagli studenti nell'inserimento, termine che curiosamente gli suggerisce una visione negativa del diplomato, come se egli fosse un «intruso» che cerca di inserirsi in un posto in cui non si ha bisogno di lui.

Tra le strategie delle imprese Girod de l'Ain individua il settore burocratico, che offre la sicurezza dell'impiego ai giovani provenienti dall'università e che assume tramite concorsi con prove di livello di scuola media superiore: in questo settore si verifica ciò che in America è chiamato «up-grading» o promozione all'assunzione, un effetto malsano che risponde più ad una strategia degli studenti che ad una politica deliberata degli organismi reclutanti. Il settore concorrenziale, comprendente le imprese private e pubbliche, si concentra sempre di più su due grandi categorie di laureati: gli «operativi», provenienti dalle facoltà fortemente professionalizzanti come quelle tecnologiche, e i «potenziali», cioè i giovani che sono entrati nelle Grandes Ecoles, hanno frequenta-

to cinque anni di corso e almeno due stage in imprese. Essi sono assunti sulla base della loro capacità di acquisire progressivamente la competenza dei quadri superiori. Una terza offerta è quella per i «superpotenziali», i laureati che hanno preso anche un diploma superiore negli Stati Uniti: questa è una categoria molto ricercata, poiché permette alle imprese di sfuggire alle leggi di «anzianità» e alla sindacalizzazione dei quadri e di formare, nei quadri stessi, una aristocrazia ultraspecializzata. Gli studenti dal canto loro, sostiene l'autore, sono oggi meglio informati di ieri e si preoccupano subito del punto di arrivo dell'iter di formazione che si accingono a scegliere: per alcuni è più facile individuare il percorso e di conseguenza valutare le proprie capacità ed il tempo necessario a percorrerlo, per altri, quelli che scelgono le facoltà universitarie vere e proprie, la base è ben visibile mentre l'obiettivo presenta molte incognite, e quindi l'università spesso diventa un'area di parcheggio.

In conclusione, occorreranno volontà politiche molto forti e serie affinché il mondo economico e quello dell'istruzione, oggi più strettamente legati che in passato, siano facilitati nello svolgere il comune compito della professionalizzazione.

Emilia Fattibene

**Cultura universitaria e cultura europea. Celebrazione del venticinquesimo anniversario della Fondazione Rui**  
*Fondazione Rui, «Documenti di lavoro» 30/1986, pp. 27*

Il testo in questione contiene i discorsi pronunciati nel corso della celebrazione da Vincenzo Buonocore, Franca Falcucci, Luigi Fortuna, Stanislaw Grygiel e Luigi Rossi Bernardi. All'università e alla ricerca sono stati dedicati in particolare gli interventi dei professori Vincenzo Buonocore e Luigi Rossi Bernardi.

Vincenzo Buonocore, Presidente della Conferenza Permanente dei Rettori delle università italiane, la cui prolusione aveva per titolo «Verso una nuova sintesi culturale», ha esordito cercando di definire, o meglio di ridefinire una volta di più, il ruolo della cultura sotto aspetti diversi, quali per esempio quello politico, sociologico, accademico ed universitario. Ribadito il principio della libertà intesa come *conditio sine qua non* per un completo ed autonomo sviluppo della cultura, Buonocore ha preso in considerazione il rapporto esistente fra quest'ultima, concepita nella sua dimensione universitaria, e la cultura europea.

Esaminati i pericoli che si sono fino ad oggi accompagnati alla dimensione internazionale della cultura, colta soprattutto come progresso tecnologico, Buonocore individua il nuovo ruolo che, in questa epoca di diffusione dell'informazione, le università europee possono e debbono ricoprire. Il loro contributo si rivela, ancora una volta, di decisiva importanza, capace di operare quella sintesi culturale che, superando i particola-

rismi nazionali, si faccia degna dell'aggettivo «europea» che la qualifica e la situa. È solo in quest'ottica che l'università si renderà capace da una parte di «ridare un'anima alla cultura tecnologica» e, dall'altra, di anticipare prima e tenere il passo poi con le trasformazioni culturali, economiche e tecniche che informano di sé le società di cui sono espressione.

Bisogna far sì che, operate le opportune scelte strategiche e munitisi dei necessari strumenti operativi, gli atenei europei siano capaci di trasformarsi in «comunità operative» (secondo la terminologia usata dal professor Buonocore), affermando i principi dell'interdisciplinarietà e dell'elaborazione di progetti comuni a varie università. Esse dovranno mettere al centro dei loro interessi appunto la dimensione internazionale della cultura, e in particolare occuparsi della formazione dei ricercatori, stimolare il settore della ricerca, le nuove conoscenze tecnico-scientifiche; annunciare insomma la società del domani, facendo sì che la dimensione tecnologica non sommerga nell'uomo l'amore per la «sapienza» che è condizione della cultura e della sua autonomia.

L'intervento del professor Luigi Rossi Bernardi, Presidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche, avente per titolo «La formazione dei ricercatori scientifici», ha invece preso in esame la formazione dei giovani in Italia dopo la laurea, con particolare riferimento alla sfera tecnologica e scientifica.

Rossi Bernardi ha corredato la sua prolusione con un'ampia e documentata serie di grafici e tabelle, fino ad allora mai presentati, attraverso cui sono stati valutati alcuni dati di specifico interesse per il nostro Paese. Rossi Bernardi ha dimostrato infatti che, in Italia, la formazione è ancora legata a un sistema scientifico nell'ambito del quale opera un basso numero di ricercatori. Questo discorso potrebbe estendersi a quello degli investimenti nel settore, in rapporto ai fondi messi a disposizione dalla Francia, dalla Germania, dal Giappone e dal Regno Unito. Al problema dei fondi s'affianca, poi, quello della scarsità delle pubblicazioni di rilievo dal punto di vista strettamente scientifico.

Ora, se con *qualificato* si vuole indicare un ricercatore in grado di «dialogare e competere» con la comunità scientifica internazionale, dei 100.000 ricercatori italiani solamente 20.000 possono realmente essere definiti qualificati. Le carenze individuate, però, non sono da imputarsi esclusivamente all'esiguità degli stanziamenti, ma anche ad un processo ben più ampio, che coinvolge tutta la società e in certo qual modo tutti noi. Accanto ad una individuazione e conseguente disamina dei problemi concernenti la carenza delle strutture, si è parlato, a questo proposito, di una politica di *valorizzazione* e di *considerazione* dei problemi riguardanti il ricercatore. Egli infatti, allorché realmente motivato, non persegue interessi di tipo pecuniario ma piuttosto opta per la vera ricerca scientifica, per la struttura qualificata che fa della sua professione una scelta di vita.

M.D.T.

## RIVISTE

### Return of Talent Programs: Rationale and Evaluation Criteria for Programs to Ameliorate a «Brain Drain»

di Charles B. Keely  
in INTERNATIONAL MIGRATION  
XXIV, 1, 1986, pp. 179-295

Il «brain drain», il fenomeno sempre più crescente e ormai ben noto del non-ritorno ovvero della fuga del personale qualificato dai paesi meno sviluppati verso quelli industrializzati, ha evidenziato la necessità a livello internazionale di aiutare i paesi emergenti, dando origine alla realizzazione di diverse proposte di intervento e risoluzioni; tra queste sono particolarmente degni di nota i programmi attuati dal CIM, il Comitato Intergovernativo per le Migrazioni, un organismo con sede a Ginevra che si è sempre occupato dei problemi specifici dell'immigrazione ed emigrazione, con programmi denominati «Return of Talent Programs».

L'articolo di Keely affronta il problema in modo particolareggiato, in primo luogo descrivendo il giudizio delle due principali correnti d'opinione, quella internazionalista e quella nazionalista, a proposito della migrazione internazionale di talenti ed analizzando le presunte cause del fenomeno. La «querelle» ancora in atto vede la tendenza internazionalista considerare l'emigrazione come derivante da una eccedenza di personale provvisto di istruzione superiore — che altrimenti non potrebbe essere adeguatamente utilizzato in patria — e non come una fuga: non esistono infatti le risorse e le strutture per permettere agli emigrati educati all'estero di svolgere la loro professione ad un livello elevato. Il punto di vista nazionalista mette invece l'accento sull'enorme perdita subita dai paesi di origine di questo capitale umano altamente specializzato, per la quale essi non sono compensati. Non si tratterebbe dunque di un investimento con i benefici di una futura e maggiore produttività di ritorno, ma solo di una perdita che si spiegherebbe nell'ambito del rapporto consueto di dipendenza dei paesi in via di sviluppo da quelli industrializzati e di sfruttamento da parte di questi ultimi.

L'opinione di Keely è che l'analisi delle cause che hanno determinato l'esodo non può aiutare a decidere se esso sia una fuga o piuttosto una sovrabbondanza. L'analisi può solo spiegare il motivo per cui accade che un lavoratore, e in particolare modo uno qualificato, lasci il proprio paese e non ritorni più.

Le differenze di salario tra la madrepatria e il paese ospitante sono citate spesso come la principale attrattiva, ma esse non spiegano interamente l'esistenza di specifiche correnti migratorie

in alcuni paesi piuttosto che in altri. Non è solo una questione di denaro; ci sono fattori culturali, economici, politici, modelli di commercio, alleanze, storia, geografia che possono richiamare catene di emigranti: per esempio, è probabile che vadano negli Stati Uniti i messicani e che i pakistani o i turchi vadano in Germania piuttosto che gli algerini, i quali preferiscono la Francia. I costi non sono solo monetari, ma anche sociali e psichici. Le persecuzioni politiche, per esempio, sono uno dei motivi per cui si potrebbe verificare una grossa perdita di talenti, così come l'assenza di opportunità di sviluppo di carriera, di facilitazioni, di mobilità che invece all'estero sono ampiamente fornite. D'altronde è improbabile pensare che le politiche educative e la forza lavoro cambino in relazione all'effettiva domanda di lavoro.

Un'altra causa è la mancanza di informazione che caratterizza i datori di lavoro nella madrepatria nello stabilire un adeguato salario per i laureati che ritornano, a seconda della loro reale produttività. I paesi più sviluppati hanno una più accurata valutazione di essa e offrono più alti salari. È conveniente dunque per un laureato rimanere più a lungo nel paese che lo ha istruito affinché, ritornando, la sua qualificazione sia più apprezzata e meglio compensata.

Una volta individuate le cause, si potrebbe intervenire direttamente su di esse stabilendo delle misure preventive ma, spiega Keely, i costi sono talmente alti e la disponibilità a riconoscere le responsabilità dall'interno è talmente poca che ormai, il «brain drain» è accettato come un dato di fatto e l'unico obiettivo è quello di migliorarlo nei suoi effetti e non di eliminarne le cause, attraendo gli emigrati di nuovo nella madrepatria.

I programmi «Return of Talent» sono diversi a seconda delle differenti qualifiche e settori del personale altamente qualificato. Da segnalare il programma del governo della Guyana del 1967; questo riuscì ad attrarre nel pubblico settore, che assorbe l'80% dell'impiego, il 96% di 385 emigrati tra il 1970 e il 1977. Il piano non costituì comunque un rimpatrio totale, nonostante provvedesse al viaggio e all'alloggio degli interessati e dei loro familiari. Un altro tipo di programma, che fu attuato in Cina, è quello della missione di reclutamento di personale in possesso di dottorati in ingegneria e scienze per occupare importanti posizioni governative e di ricerca. Esso potrebbe essere applicato anche in altri settori, anche se non si conoscono i risultati effettivi dell'esperimento in Cina. Un approccio differente è stato quello dell'India's Scientists Pool nel 1958, che dava un salario e una posizione temporanea mentre il rimpatriato doveva cercarsi un posto permanente. Nel complesso non è stato un grande successo,

forse perché i selezionati non avevano bisogno di impiego temporaneo o forse perché avevano semplicemente deciso di rimanere all'estero. Un programma di natura diversa è quello che guarda non alle caratteristiche degli emigrati quanto ai bisogni del paese, come nel caso dell'Iran che nel 1966 volle espandere la propria università, o nel caso dell'Istituto Coreano di Scienze e Tecnologia, il cui proposito era quello di sviluppare un mercato nel settore privato per accelerare lo sviluppo economico.

Quali sono allora i criteri per il successo dei programmi «Return of Talent»? I programmi di successo sono quelli che si concentrano su bisogni concreti del paese, identificando abilità e caratteristiche specifiche, come negli ultimi casi citati, e nei casi in cui è chiaro un discorso di sviluppo istituzionale.

In secondo luogo, le singole istituzioni che devono assumere il personale qualificato devono essere coinvolte nel reclutamento poiché i programmi generali non sono sufficienti e affidabili per bisogni specifici. Infatti esse sono in grado di identificare condizioni e opportunità concrete di lavoro. Il reclutamento con un obiettivo specifico deve essere aiutato anche da una istituzione cooperante, che provveda ai servizi senza scopo di lucro e che raggiunga direttamente la popolazione emigrata sul posto.

Inoltre non solo i rimpatriati hanno bisogno di un trattamento speciale, ma anche la comunità che li ospita richiede alcuni cambiamenti: il processo di adattamento è infatti duplice. Le condizioni del lavoro devono essere attraenti e l'attrazione non si esprime solo in termini monetari ma opportunità professionali, libertà di ricerca basata su test empirici piuttosto che su altri criteri sono molto importanti. Per concludere, da questi programmi non bisogna aspettarsi successi a livello di massa. Gli effetti positivi possono nascere anche da poche persone giuste al posto giusto. I costi devono essere considerati come un investimento di capitale umano, e visti nella prospettiva non del ritorno del singolo, di benefici all'economia del paese in via di sviluppo. I programmi sono di natura economica e non di servizio umano. Il costo di un programma di successo dovrebbe in definitiva essere simile a quello di un reclutamento internazionale di qualsiasi genere di talento e, se ben realizzato, dettato cioè da un'effettiva domanda, il suo criterio informatore è razionale quanto l'assunzione di personale da parte di una ditta per riempire un posto vacante. I «Return of Talent Programs» non sono una cura, avverte Keely, per il «brain drain», ma uno strumento per lo sviluppo e, usati con attenzione, possono nel migliore dei casi aiutare a prevenire un'eventuale futura fuga di talenti.

E.F.

## Riviste/Segnalazioni

BILDUNG UND WISSENSCHAFT - Inter  
Nations, Bonn  
n. 1-2/1986  
numero speciale sull'educazione per-  
manente nella Repubblica Federale Te-  
desca.  
n. 3-4/1986  
numero speciale sull'istruzione profes-  
sionale nella Repubblica Federale Tede-  
sca.

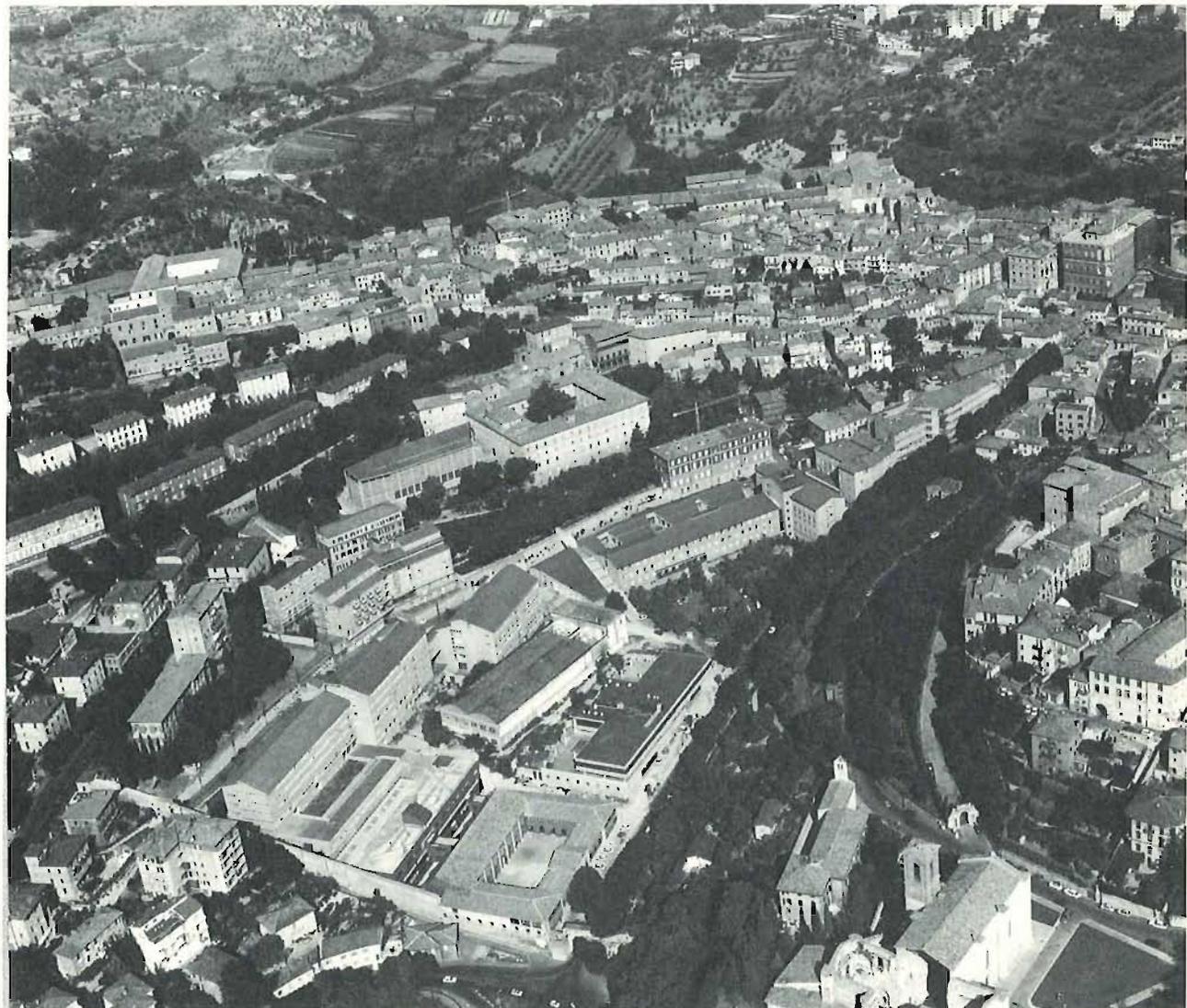
CRE-INFORMATION - Trimestrale della  
Conferenza Permanente dei Rettori del-  
le università europee (CRE), Ginevra.  
n. 74 - 2° trimestre 1986.  
Relazioni e interventi alla 30ª Conferen-  
za della CRE, (Copenaghen, 10-11 aprile  
1986) su: «La ricerca dell'eccellenza».

HIGHER EDUCATION IN EUROPE - Tri-  
mestrale del Centro Europeo per l'Istru-  
zione Superiore (CEPES) - Bucarest  
n. 2, 1986  
Sulla compatibilità dei sistemi di istru-  
zione superiore: contributi di D. Chito-  
ran, H. Ahrweiler, M. Nast, M.L. Skolnik,  
H. Jonsson.

SCUOLA E CITTA' - La Nuova Italia, Fi-  
renze  
n. 5/6 - giugno 1986  
Luigi Ambrosoli: *Alcune considerazioni  
sul Corso di laurea in Conservazione del  
beni culturali.*

UNIVERSITA' PROGETTO - Ediesse, Ro-  
ma  
n. 13/14 - giugno-luglio 1986  
Milvio Capovani e Paolo Paolicchi: *Uni-  
versità ed Enti di Ricerca* Dossier su:  
«La propedeuticità agli e negli studi uni-  
versitari».

RASSEGNA SULLA SPERIMENTAZIO-  
NE ORGANIZZATIVA E DIDATTICA  
NELLE UNIVERSITA' - Edizioni Vitalità,  
Roma  
n. 1-2 - gennaio-aprile 1986  
Relazioni al convegno nazionale su: «La  
didattica e la ricerca negli anni della  
sperimentazione» (Sassari, 19-20 mag-  
gio '86)  
Paolo Carinci: *Riordinamento del Corso  
di laurea in Medicina e Chirurgia: un  
possibile modello didattico.*

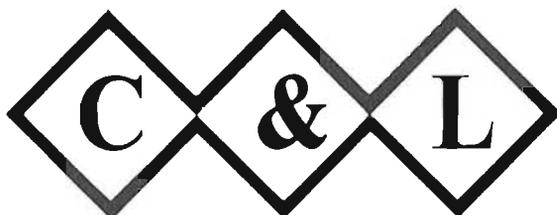


Panoramica della zona universitaria: in primo piano la Facoltà di Scienze politiche ed Economia e Commercio, la Facoltà di Farmacia, Palazzo Murena, sede del Rettorato, alla cui sinistra si vede l'Aula Magna dell'Ateneo.

# CULTURA & LIBRI

MONOGRAFIE DI ORIENTAMENTO BIBLIOGRAFICO

Viale Mazzini, 11 - 00195 Roma - Tel. 06/35.19.40



Bimestrale diretto da Antonio Livi; condirettore: Adolfo Turano; caporedattori: Roberto Peccenini (redazione centrale), Vincenzo Sansonetti (Milano), Giovanni F. Ricci (Genova), Giuseppe Zanniello (Palermo).

*«Un'eccellente iniziativa editoriale: accolta con favore dalla critica, la nuova rivista vuol riempire realmente un vuoto nell'editoria italiana. Rivolta agli studenti, agli insegnanti, ai genitori che collaborano con la scuola dei loro figlioli, è aperta in genere a tutti gli uomini di cultura desiderosi di essere, sempre e tempestivamente, soprattutto informati»* (Dino Pieraccioni, in «Tuttoscuola», n. 208). *«A metà del secondo anno di impegno culturale, la rivista può affermare con piena soddisfazione di aver rispettato i programmi che si era prefissi»* (Raffaello Masci, in «Il Tempo», 12 ottobre 1985).

Nel 1986 «Cultura & Libri» tratterà i seguenti argomenti:  
PSICOLOGIA, PSICHIATRIA, PSICANALISI: QUALE PSICHE?  
LA FILOSOFIA DOPO HEIDEGGER: UNA METAFISICA POSTCRITICA.  
PANORAMA DELL'EPISTEMOLOGIA DI OGGI.  
MANZONI & LA SCUOLA ITALIANA.  
POETI ITALIANI DEL '900.

Abbonamenti per il 1986 (6 numeri):

Lire 30.000 (estero 30 dollari)

Versamenti sul CCP n. 47386008 intestato a EDIUN Coopergion s.r.l., Via Atto Tigris 5 - 00197 Roma, indicando nella causale «Abbonamento 1986 a Cultura & Libri», oppure mediante assegno o vaglia postale, sempre indirizzato alla EDIUN.

DISTRIBUZIONE NELLE LIBRERIE:

MESCAT

Corso di Porta Romana, 122

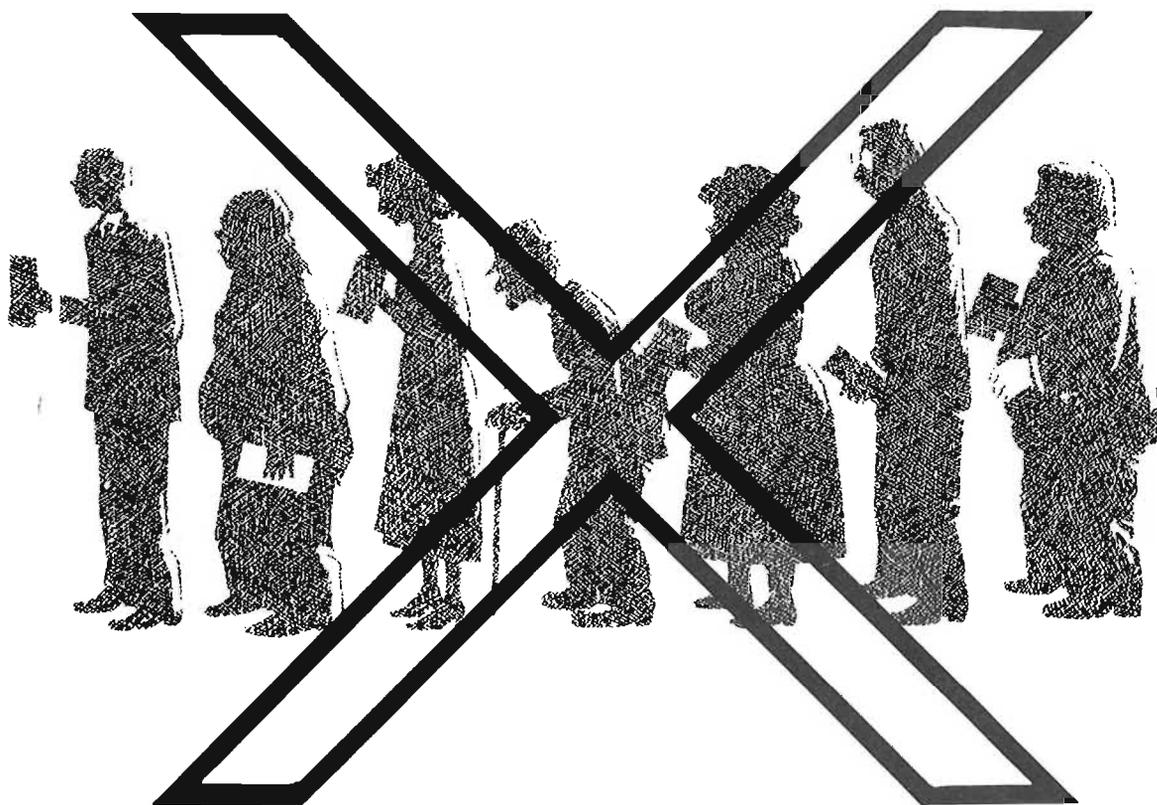
20122 MILANO;

CELUP

Via Carducci, 1

90141 PALERMO

# DIVENTA CORRENTISTA POSTALE!



**il correntista postale con il postagiuro  
evita il pagamento della tassa di versamento  
e la fila allo sportello...**

**PER PAGARE LA LUCE, IL GAS, IL TELEFONO,  
LA TV ED ALTRO BASTA COMPILARE  
E SPEDIRE LE BOLLETTE.**

La competenza informatica, ancora in tempi recenti monopolio di una élite, oggi è divenuta, in un certo senso, la forma mentis del nostro mondo. Le strutture depositarie del sapere, quella accademica in primo luogo, non debbono perciò estraniarsene, ma, al contrario, permearse in modo non esclusivamente settoriale. Il che vuol dire non limitarsi solo all'appropriazione di tecnologie innovative, da modellare e sfruttare per le proprie finalità, ma elaborarne una autentica «cultura» e formare i futuri gestori del settore. È questo lo spirito di fondo dei contributi che compaiono nella rubrica Il trimestre, dedicata all'analisi delle interazioni attuali, delle remore, delle linee di tendenza, delle iniziative tese a meglio integrare il binomio università-informatica. Il primo limite segnalato a livello istituzionale è la mancata adozione di un «piano di sviluppo», analogo a quello lanciato per la scuola. L'obiettivo di qualificare in modo prioritario la docenza accademica viene infatti affermato come necessario ed urgente. Così come altrettanto opportune appaiono le modifiche curriculari da apportare — in risposta non solo alla tumultuosa crescita di domanda, ma anche ad oggettivi fattori in evoluzione — ai corsi di «Scienze dell'informazione». Dall'informatica come oggetto di insegnamento, all'informatica per la didattica: l'intervento di Frisiani e Olimpo punta l'obiettivo sulle sue categorie applicative e sul software in quanto complesso multimediale e «multiutente». Apprendimento interattivo e flussi di informazioni; simulazioni ed altre potenzialità comunicative; svincolo dai limiti spazio-temporali inerenti alle strutture tradizionali. Questo ed altro può offrire oggi una corretta applicazione strumentale. In questa nuova fase di programmazione educativa viene infatti superato il limite della rigidità dei linguaggi e della conseguente passività meccanica dell'allievo. Nei casi migliori, anzi, «la fantasia didattica dell'autore mette a disposizione dello studente ambienti stimolanti che indicano uno strumento di costruzione attiva della propria conoscenza».

Mentre dalla Spagna giunge il contributo (descrittivo e critico al tempo stesso) sulla «Computer Managed» e «Computer Aided Instruction» e da Clemson (USA) un reportage, firmato da un giovane borsista, sullo stile americano di insegnare «computer science», dalla facoltà di Lettere della «Sapienza» di Roma perviene invece il positivo resoconto di una iniziativa sperimentale: il corso di perfezionamento in «Informatica per le scienze umanistiche», ovvero una dimostrazione dal vivo dell'alto quoziente di interattività — sia a livello di generale impostazione logica che di contingenti fruizioni — tra due aree solo all'apparenza distanti. In chiusura, è la volta di alcune aziende di settore, coinvolte anch'esse ovviamente in positivo, nell'impiego di sensibilizzazione e diffusione dei propri prodotti rivolti all'utenza universitaria; in funzione, cioè, di ricerca e didattica, senza dimenticare la gestione amministrativa.

Sfogliando le altre pagine della rivista, anch'esse a più riprese percorse da contributi e notizie inerenti alle tecnologie per la didattica, colpisce, su questo numero, l'attenzione alla dimensione internazionale.

Così, tra l'altro, per il Programma ERASMUS, ovvero la mobilità universitaria come politica innovativa, verso l'Europa dei cittadini; così per «l'aiuto all'istruzione», uno dei modelli vincenti della cooperazione nell'ambito di una strategia per lo sviluppo autenticamente imperniata sui valori umani.