

## **APPUNTI PER LA STORIA DELL'INFORMATICA**

### **LO SVILUPPO DEL SETTORE ALL'UNIVERSITÀ DI GENOVA**

**Egidio Astesiano e Arrigo Frisiani**

A Genova l'introduzione dei calcolatori elettronici digitali è stata agevolata dalla esistenza di particolari condizioni favorevoli.

Nell'area genovese erano infatti attive realtà industriali che, a partire dalla fine della Seconda guerra mondiale, avevano ripreso e sviluppato competenze e prodotti nei settori dell'elettronica e dell'automatica. Si pensi, per esempio, alla Marconi, attiva sin dagli anni '30 nel settore della radiotecnica, o alla Nuova San Giorgio, costituita nel 1954. Quest'ultima aveva tra i vari compiti quello di automatizzare le centrali di tiro che, nelle esistenti realizzazioni meccaniche, ponevano grossi problemi di messa a punto. Questa situazione favorì la formazione sul campo di tecnici e progettisti in grado di trarre vantaggio da tutti gli sviluppi del settore elettronico e in particolare di quelli concernenti i calcolatori, sia inizialmente di tipo analogico sia poi di tipo digitale.

Inoltre, nell'ambiente scientifico gravitante attorno alla Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali (S.M.F.N.) dell'Università di Genova, nella seconda metà degli anni '60 si erano sviluppate iniziative che, al di là dei risultati immediati, ebbero un ruolo chiave di fermento per il settore informatico nella ricerca prima e poi rapidamente anche nella didattica.

Presso l'Istituto di Fisica il professor Antonio Borsellino, fisico teorico di ampi interessi, si era dedicato a promuovere studi interdisciplinari nei settori della cibernetica e della biofisica e nel 1969 fondò il Laboratorio di Cibernetica e Biofisica del CNR di Camogli, che divenne rapidamente un importante centro di ricerca tanto da essere visitato regolarmente da diversi premi Nobel. Il Laboratorio era aperto verso quel settore che allora veniva indicato come Intelligenza Artificiale e in cui la Pattern Recognition sembrava giocare un ruolo di primo piano. In effetti già nel 1968 il professor Borsellino aveva organizzato a Genova una riunione al cui termine venne costituito un gruppo di coordinamento nazionale nel settore del Riconoscimento delle Forme, presieduto dal professor Antonio Grasselli.

A quella riunione, per delega all'allora suo assistente Egidio Astesiano, partecipò anche il professor Emilio Gagliardo (matematico, illustre allievo del professor Guido Stampacchia) che in quell'anno pubblicò con l'editore Zanichelli il libro "L'Automazione dell'Intelligenza" e che promosse presso l'Istituto di Matematica una attività di ricerca teorico/sperimentale sul riconoscimento di forme .

Dopo il trasferimento negli Stati Uniti del professor Gagliardo, furono i professori Massimo Ancona e Astesiano a creare e sviluppare negli anni '70 e '80, sempre all'interno dell'Istituto di Matematica, dei gruppi di ricerca in Informatica che si raggrupparono poi nel 1991 nel neocostituito Dipartimento di Informatica e Scienze dell'Informazione . In questo dipartimento confluì, provenendo dall'Istituto di Fisica, anche un ramo del settore cibernetico guidato dal professor Vincent Torre . A conferma della visibilità internazionale ottenuta dai ricercatori

genovesi si può ricordare la risonanza ottenuta dal convegno CAAP '81 (6th Colloquium on Trees in Algebra and Programming) tenutosi a Genova nel marzo 1981. Esso venne organizzato dai professori Astesiano, Corrado Böhm e Gerardo Costa e vi parteciparono molti illustri studiosi, fra cui due futuri premi Turing: Robin Milner e Joseph Sifakis.

In altra direzione, in parallelo, come vedremo, ad analoga iniziativa nell'ambiente di Ingegneria, nel 1968 il Comitato per la Matematica del CNR, con il patrocinio in particolare dei professori Jaurés Cecconi (di Genova) ed Enrico Magenes (di Pavia), fece partire un'iniziativa per l'insegnamento della matematica con l'uso del calcolatore (CAI-Computer Assisted Instruction). Alla riunione di lancio a Roma prese parte una delegazione genovese formata per la facoltà di S.M.F.N. dai professori Cecconi, Astesiano e Rinaldo Sanna, e per il Centro di Calcolo dell'Università dal responsabile tecnico dottor Emilio Albino. Questa iniziativa rappresentò per Genova la pietra fondante di un istituto di ricerca del CNR, l'IMA, Istituto di Matematica Applicata, poi evoluto nell'IMATI (Istituto di Matematica Applicata e Tecnologie Informatiche "Enrico Magenes"), con sedi a Pavia, Milano e Genova. Sul piano della ricerca e della tecnologia la prima realizzazione, attiva già nel 1970, riguardò l'insegnamento dell'Analisi Matematica utilizzando un programma che permetteva di rappresentare e manipolare su un terminale tutti gli aspetti grafici dell'Analisi, dalle formule ai grafici di funzioni (progetto sviluppato dai professori Ancona e Astesiano). Nel corso degli anni '70 l'attività dell'IMA si diversificò, con notevole successo internazionale, in altri settori, fra cui segnatamente la Computer Graphics (guidata da Bianca Falcidieno e Leila de Floriani).

Sul fronte dei mezzi di calcolo l'Università di Genova, che per scopi di ricerca aveva acquisito calcolatori analogici per alcuni istituti, cominciò nel 1957 a occuparsi in modo fattivo della disponibilità di calcolatori digitali, orientandosi verso la costituzione di un centro universitario, a disposizione dei ricercatori di tutte le facoltà. Purtroppo la carenza di fondi ne impedì la costituzione sino al 1959. Solo in quell'anno infatti la legge 622 del 27 luglio 1959, emanata su iniziativa del Ministero della Pubblica Istruzione, mise a disposizione delle università italiane 12 miliardi di lire da utilizzare nell'anno 1959-1960 per l'acquisto di mezzi di calcolo elettronici. Nel frattempo i professori Borsellino, Magenes e Stampacchia avevano predisposto uno schema di statuto per un costituendo "Centro di calcolo numerico", richiesta approvata il 4 febbraio 1960 dal Senato Accademico dell'Università.

Ricevuto il finanziamento ministeriale di 110 milioni di lire, venne deciso l'acquisto di due calcolatori: un IBM 650 e un IBM 1620. Il primo, a valvole elettroniche e memoria a tamburo, entrò in funzione nel giugno del 1960. Per la sua programmazione si utilizzava il linguaggio interpretativo BELL, sviluppato nei Laboratori della Bell System. Il secondo, a transistori e memoria a nuclei magnetici, entrò in funzione nel luglio del 1961, e per esso era disponibile una delle prime versioni del linguaggio FORTRAN. Gli utenti presentavano i loro programmi al personale del centro che non si occupava soltanto di farli eseguire e di fornire i risultati, nella tipica gestione batch, ma assisteva anche gli utenti nella stesura dei programmi stessi. Il carico di lavoro aumentò gradualmente per la crescente diffusione di conoscenze di programmazione anche negli ambienti amministrativi e si evidenziò la necessità di mezzi di calcolo più potenti per non costringere gli utenti ad andare fuori Genova per utilizzare centri di calcolo meglio attrezzati. Con l'acquisizione nel 1969 di un calcolatore CII 10070, ben più potente dei calcolatori

preesistenti, il Centro poté finalmente far fronte in modo adeguato alle cresciute esigenze degli utenti dell'ateneo.

Sul piano didattico, nella Facoltà di Scienze alla fine degli anni '60 all'interno del Corso di Laurea in Matematica venne istituito, al terzo anno, l'insegnamento di "Teoria e Applicazione delle Macchine Calcolatrici" (nome mutuato da analogo insegnamento istituito all'Università di Pisa) e affidato per incarico al professor Ancona. A questo si aggiunse dal 1974, al quarto anno, un insegnamento di "Linguaggi Programmatici e Programmazione" tenuto, anch'esso per incarico, dal professor Astesiano. Contestualmente agli studenti di Matematica venne concesso di seguire un orientamento informatico includendo un terzo corso di informatica scelto fra quelli attivi presso la Facoltà di Ingegneria. Sono numerosissime le tesi, anche orientate alla ricerca, scelte dagli studenti in questo ambito. Nel 1982 Astesiano, con il decisivo patrocinio dei decani di matematica (professor Cecconi) e di fisica (professor Borsellino), si fece promotore della proposta di attivare anche a Genova il Corso di Laurea in Scienze dell'Informazione secondo il modello introdotto nel 1969 a Pisa e poi in altre quattro sedi (Torino, Milano, Bari, Roma). La proposta presentava due novità rispetto ai corsi di laurea già esistenti: l'inclusione, fra gli orientamenti, di un ramo cibernetico, da gestire attraverso collaborazioni con il Laboratorio di Cibernetica e Biofisica prima menzionato, e l'introduzione del numero chiuso, per tenere conto delle forze e delle strutture a disposizione. Dopo due anni di faticosa gestazione, nel 1984 la proposta venne approvata (a scrutinio segreto, caso unico nella storia della Facoltà) e, ottenuto dal Ministero l'approvazione formale, nel 1986 il Corso venne attivato (sesto in Italia) con numero chiuso fissato a 100.

Per quanto concerne la Facoltà di Ingegneria, il primo insegnamento esplicito nel settore elettronico è stato quello di "Comunicazioni elettriche", attivato nel 1947-48, seguito nel 1955-56 da "Radiotecnica" e da "Elettronica industriale e servomeccanismi". Per entrambi il professor Agostino Capocaccia, allora preside della facoltà, per sopperire alla carenza di competenze interne fece ricorso alla assegnazione di incarichi di insegnamento ad affermati professionisti del mondo industriale, contribuendo in questo modo alla costituzione di un nucleo intorno al quale sviluppare il settore. Uno di questi professore incaricati, l'ingegner Raul Maestrini, allora direttore della progettazione degli impianti radio in Marconi, si fece promotore di tesi di laurea sui calcolatori elettronici, tesi molto ricercate da parte degli allievi.

Ulteriori insegnamenti di elettronica vennero introdotti nella facoltà di ingegneria a partire dall'anno accademico 1961-62, a valle della riforma degli studi di ingegneria varata nel 1960 grazie alla lungimiranza del professor Capocaccia (la riforma, tra gli addetti ai lavori, era nota infatti come "riforma Capocaccia"). Con questa riforma venne introdotta negli ordinamenti didattici la laurea in Ingegneria Elettronica e vennero così attivati gli insegnamenti di "Elettronica applicata" (dal 1960-61) e di "Microonde" e "Calcolatori elettronici" (dal 1961-62). Per coprire quest'ultimo, a conferma dell'approccio pragmatico sopra ricordato, la facoltà affidò l'incarico all'ingegnere Giorgio Sacerdoti, allora direttore del Laboratorio Ricerche Elettroniche (L.R.E.) della società Olivetti. Questo laboratorio era responsabile della progettazione dei calcolatori della linea ELEA, la prima linea di prodotti del genere sviluppata in Italia.

A partire dal 1963-64 la docenza di “Calcolatori elettronici” venne affidata per incarico ad Arrigo Frisiani, già ricercatore presso lo L.R.E., che aveva ottenuto un posto da assistente. Nella sua nuova posizione egli si adoperò per formare validi collaboratori e, divenuto professore, a partire dal 1973 introdusse via via altri insegnamenti, tenendoli per due anni e passando poi le consegne man mano che, attraverso i concorsi, si qualificavano nuovi docenti: nel 1973 il corso di “Sistemi per l’elaborazione dell’informazione”, nel 1975 quello di “Informatica”, nel 1977 quello di “Valutazione dei sistemi di elaborazione”. In parallelo era stato introdotto al primo anno l’insegnamento di “Introduzione ai calcolatori digitali” come corso di base sulla programmazione e tutti questi insegnamenti afferivano alla laurea in ingegneria elettronica. Nel 1979 l’Istituto di Elettrotecnica, che sino ad allora aveva raccolto al proprio interno, oltre agli insegnamenti tradizionali, anche le novità nei settori elettronico, informatico, controllistico e biomedico, venne suddiviso in tre strutture e una di esse, denominata DIST (Dipartimento di Informatica, Sistemistica e Telematica) da allora raccolse tutti gli insegnamenti esistenti in campo informatico. Negli anni successivi altri corsi specifici vennero attivati in concomitanza con l’istituzione, nell’anno accademico 1980-81, della “Scuola di specializzazione in ingegneria informatica”. Questa Scuola completò così la formazione delle competenze che consentirono di attivare, a partire dall’anno accademico 1991-92, la laurea in Ingegneria Informatica.

Un’ultima considerazione. L’apertura e la lungimiranza del professor Capocaccia in relazione allo sviluppo del settore elettronico sono anche confermate da un’altra circostanza. La rilevanza dell’uso delle tecnologie elettroniche e informatiche nella didattica non è oggi messa in discussione. Negli anni ‘60 si muovevano i primi passi in questa direzione e gli approcci non erano universalmente condivisi, anzi vi era parecchio scetticismo specie tra i vecchi pedagoghi. In questo contesto il professor Capocaccia, allora presidente del Comitato per l’Ingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche, accolse con molto favore nel 1970 la proposta avanzata dai professori Sanna e Frisiani di istituire a Genova un “Laboratorio per le Tecnologie Didattiche”. Presso detto laboratorio nel 1972 venne messa a punto da Frisiani un’altra delle prime applicazioni di CAI in Italia: un corso introduttivo al linguaggio FORTRAN, disponibile attraverso terminali collegati a un calcolatore operante in time-sharing. A valle di questa realizzazione, venne poi sviluppata, a partire dal 1973, una piattaforma per lo sviluppo di applicazioni didattiche interattive denominata COMES (COMputer Modular Educational System). Negli anni il ruolo del laboratorio si è fatto via via più importante nel panorama italiano fino a raggiungere dimensioni e rilevanza scientifica tale da poter diventare, nel 1993, “Istituto per le Tecnologie Didattiche”, con sedi a Genova e Palermo.