

Editoriale

Cari lettori,

questo numero, l'ultimo del 2019, prosegue la tradizione inaugurata ormai da qualche anno di un numero speciale, in cui l'informatica costituisce lo spunto per considerazioni culturali ad ampio raggio. In questo caso le considerazioni culturali sono dedicate alla storia dell'informatica.

La storia dell'informatica è, in questo numero speciale, la storia dell'informatica italiana. L'articolo principale è un lungo inedito di Corrado Bonfanti, recentemente scomparso, sul Computer Made in Italy. Si tratta di un lavoro che ripercorre le tappe e le vicissitudini della storia della divisione elettronica della Olivetti e degli straordinari risultati nella realizzazione di elaboratori elettronici interamente italiani. Una storia spesso dimenticata, una storia fatta di persone, eventi, decisioni, ma anche di coincidenze, avvenimenti fortuiti e casualità. Nel pubblicare postumo questo lavoro di Corrado Bonfanti vogliamo rendere omaggio al suo lavoro di storico dell'informatica e al suo ruolo all'interno di AICA di cui non fu solo socio onorario e membro del comitato scientifico della nostra rivista, ma anche promotore di molteplici iniziative che avevano come filo conduttore la valorizzazione della storia, e in particolare della storia dell'informatica italiana. Tra queste iniziative, vale la pena menzionarne almeno due: la sua collaborazione alla brochure, pubblicata nel 2011 come supplemento di Mondo Digitale, dal titolo "AICA: i primi 50 anni", che presentava la storia dell'Associazione in occasione del 50esimo anniversario dalla fondazione; e il suo ruolo, sia nella fase di impostazione sia come docente, nei "Corsi AICA per la storia dell'informatica" che ha coinvolto dodici atenei, con validi docenti e un'ampia partecipazione di studenti.

Non è un caso quindi che il secondo degli articoli presentati in questo numero speciale sia dedicato al racconto di una storia anch'essa italiana, forse meno nota di quella raccontata da Corrado Bonfanti, ma altrettanto interessante: la storia della infrastruttura di rete di dati Socrate avviata e mai completata da Telecom Italia negli anni Novanta del secolo scorso. Ed è significativo che questo articolo sia firmato da un giovane studioso dei media, Paolo Bory, che si colloca sicuramente in continuità con il lavoro di Corrado Bonfanti, ma introduce anche nuovi elementi nella ricostruzione storica. Paolo Bory utilizza, infatti, una lente



storica basata su fonti e interviste con testimoni privilegiati; contemporaneamente enfatizza la storia materiale, conquista forse più recente in questo tipo di ricerche, mostrando la rilevanza spesso sottovalutata delle infrastrutture tecniche, le loro proprietà resilienti, il loro impatto sulla digitalizzazione e gli insegnamenti che possono essere tratti. Di questi insegnamenti occorre tenere conto nel recuperare il terreno perso dell'alfabetizzazione digitale che Paolo Bory ci ricorda essere non solo la capacità d'uso, ma anche la consapevolezza individuale e collettiva delle possibilità, dei limiti, dei diritti relativi all'identità digitale e, quindi, della cultura digitale intesa in senso ampio.

Questi due articoli offrono un esempio di come si può fare cultura digitale; senza dimenticare la nota finale dal titolo "I marziani alla Normale di Pisa". Una nota scritta da Franco Filippazzi, uno dei protagonisti della storia raccontata da Corrado Bonfanti, che mostra come la cultura digitale possa prendere anche strade inedite.

Viola Schiaffonati

EDITORIALE

Sistemi Autonomici

Roberto Saracco (Presidente Associazione EIT ICT Labs Italy, Chair IEEE FDC Industry Advisory Board, Chair Symbiotic Autonomous Systems Initiative IEEE FDC)

È con grande piacere che scrivo queste righe di introduzione del numero speciale di Mondo Digitale dedicato alla evoluzione verso sistemi autonomi simbiotici. Questo tema è stato al centro delle mie attività negli ultimi due anni in cui ho guidato una iniziativa del Future Direction Committee, FDC, dell'IEEE proprio su questa tematica. Il FDC ha per obiettivo l'esplorazione di temi in cui l'innovazione tecnologica fa da propulsore ma su cui convergono svariate tecnologie e a sua volta l'evoluzione ha un impatto multidisciplinare e multi-mercato, travalicando quindi le aree di interesse delle diverse aree dell'IEEE. Il tema dei Symbiotic Autonomous Systems ha certamente queste caratteristiche di multi disciplinarietà e di trasversalità sia rispetto alle Societies dell'IEEE sia rispetto all'industria e al mercato.

ARTICOLI

Sistemi Autonomi Simbiotici

Roberto Saracco (EIT ICT, IEEE)

L'automazione sta per fare un salto di qualità: grazie alle evoluzioni tecnologiche e a spinte di mercato, l'automazione permetterà non solo di avere macchine sempre più performanti ma di aumentare anche le nostre capacità di esseri umani, sia quelle fisiche sia quelle cognitive. In prospettiva ci si immagina una convergenza tra il mondo –aumentato– delle macchine e quello –aumentato– delle persone che porta ad una vera e propria simbiosi tra uomo e macchine, simbiosi, peraltro, di cui già oggi si vedono i primi segnali.

Digital Twin

Maurizio Griva (Reply)

I Digital Twin sono una tecnologia emergente che promette di cambiare lo scenario in molti settori costituendo un elemento importante nell'abilitare la trasformazione digitale. Da un lato i Digital Twin sono una realtà in alcuni, importanti, ambiti industriali, dall'altro tuttavia richiedono come tutte le tecnologie emergenti di raggiungere uno stato di maturazione che ne renda possibile una applicazione generalizzata. In questo articolo si esaminano gli aspetti concettuali per poi calarli nelle realtà industriali in cui questi potrebbero essere adottati analizzando i temi da affrontare per renderli efficaci.

Symbiotic Autonomous, Digital Twins and Artificial Intelligence: Emergence and Evolution

S. Mason Dambrot (IEEE)

Nei prossimi anni assisteremo ad un notevole sviluppo di Sistemi Autonomi Simbiotici (SAS) e dei Digital Twins sia in termini di capacità sia in termini di applicazioni. Questa crescita sarà accompagnata, ed anche resa possibile, dalla evoluzione parallela dell'intelligenza artificiale che giungerà ad avere capacità sempre più equivalenti e anche superiori all'intelligenza umana, ad esempio, Intelligenza Generale Artificiale (AGI) e Super-Intelligenza Artificiale (ASI).

Sistemi Autonomici – Aspetti di Comunicazione

Massimo Donelli (Università di Trento)

Lo sviluppo di sensori miniaturizzati, in grado di rilevare e trasmettere informazioni tramite un canale wireless, ha reso possibile la crescita dell'Internet delle cose (IoT). Grazie all'IoT, si stanno creando le condizioni ottimali per l'espansione di reti estremamente pervasive e complesse, che possono fornire differenti tipologie di servizi e offrire soluzioni a complicati problemi tecnici. Tuttavia, questa rapidissima evoluzione richiede lo sviluppo di sistemi capaci di adattarsi ad essere operativi in differenti scenari caratterizzati da contesti temporali dinamici; nello stesso tempo, questi sistemi devono avere la capacità di autoadattarsi in termini di consumo energetico, connettività, oltre ad essere eventualmente in grado di autoripararsi.

“Do you trust me?” vs “Can I trust you?” Root of Trust between Unacquainted Autonomous Systems

John Budenske (IEEE)

Lo scopo di ogni sommario è di spingere il lettore a continuare a leggere l'articolo; c'è un elemento di “fiducia” da parte del lettore che l'autore abbia correttamente condensato l'articolo nel sommario. Questo articolo esamina gli aspetti di “fiducia” che devono essere soddisfatti nella relazione tra due sistemi autonomi simbiotici per stabilire una relazione in cui ciascuno si fidi dell'altro.

A self-flying airplane, who is ready for it?

Antonio Crespo (Dreamgate Inc.)

L'arrivo di velivoli autonomi, senza pilota, porta con sé nuove sfide accompagnate da una buona dose di incertezze, sollevando aspetti legati alla sicurezza, alla tecnologia e anche all'etica. L'integrazione di questi nuovi sistemi comporta sfide tecnologiche e nuovi inquadramenti regolamentari che a loro volta hanno diversi aspetti in comune con elementi dell'industria 4.0 che adotta sistemi autonomi. In questo contesto l'articolo intende fornire una visione a 360 gradi dello scenario che si viene a creare con l'avvento di velivoli autonomi.

ARTICOLI

Defense Machines: Digitization, Cybernetics and Autonomous Network Security

Aman Singh (Palindrome Technologies)

L'età dell'informazione ha trasformato la nostra società in una rete globale auto-configurante composta da sistemi digitali autonomi. Questa rete globale continua a crescere con milioni di nuove entità eterogenee che nascono nel cyberspace. La crescente presenza di nuove entità nel cyberspace aumenta anche l'area suscettibile ad attacchi rendendo l'intera rete vulnerabile. La gestione di questi sistemi da parte di persone sarà sempre meno fattibile visti i volumi crescenti, l'eterogeneità e la complessità che ne deriva. L'obiettivo di avere un cyberspace sicuro potrà essere perseguito solo avvalendosi di sistemi di difesa autonomi in grado di rilevare e contrastare ogni minaccia. Utilizzando i principi della cibernetica, presento in questo articolo un modello eseguibile di un sistema di rete sicura autonomo.

Sistemi autonomi simbiotici e sicurezza

Francesco Flammini (IEEE)

Il presente articolo indirizza la sicurezza dell'interazione tra macchine ed esseri umani nel contesto dei sistemi autonomi simbiotici (SAS). In particolare, verranno affrontate brevemente le tematiche di sicurezza informatica e dei dispositivi interconnessi, la sicurezza cibernetica ("cybersecurity") e quella dei sistemi cyber-fisici (CPS, Cyber-Physical Systems). Si accennerà infine ai recenti sviluppi della sicurezza in relazione al paradigma dell'Internet delle cose (IoT).

Principali sfide nello sviluppo di una soluzione SAR nel settore sanitario

Domenico Presenza, Philip Wright, Federica Saccà (Engineering Ingegneria Informatica Spa)

Quella dei Sistemi Autonomi Simbiotici è la visione secondo cui gli sviluppi tecnologici in corso porteranno, nel giro di poche decine di anni, all'emergere di relazioni di tipo simbiotico, comuni nel mondo animale e vegetale, anche nel contesto delle interazioni tra uomini e tecnologia. Si immagina che l'interazione tra uomini e tecnologia diventerà così stretta da portarci, probabilmente, a considerare il risultato di questa interazione come una nuova forma di vita. Questo articolo presenta SARA (Socially Assistive Robotic solution for Ambient assisted living), e descrive alcune delle sfide da fronteggiare nel suo sviluppo.

Fra Pubblico e Privato: Sistemi Digitali Simbiotici per la Persona

Paolo Traverso, Marco Pistore, Elisabetta Farella, Amy L. Murphy, Annapaola Marconi, Pamela Forner (Fondazione Bruno Kessler)

In questo articolo propongo una visione alternativa di Sistema Autonomo Simbiotico, ovvero quella di costruire soluzioni digitali in grado di trasformare la vita delle persone, una tecnologia che migliori la qualità della loro vita. Questa visione pone un obiettivo che può essere raggiunto solo con un coinvolgimento profondo e costante delle persone per le quali si vuole costruire il sistema simbiotico, un coinvolgimento ex-ante, ovvero nel processo di definizione del sistema digitale. Questa visione assume concretezza nelle attività svolte da FBK insieme alla Provincia Autonoma di Trento di cui alcune presentate in questo articolo.

Towards Evolving Symbiotic Education Based on Digital Twins

Witold Kinsner (University of Manitoba)

La rivoluzione industriale ha aumentato la necessità di disporre di molte persone con uno skill elevato. Diventava necessario passare ad un sistema educativo in grado di gestire elevati volumi in tempi contenuti con un approccio "un solo sistema adatto per tutti". È arrivato il momento di ripensare il sistema educativo dalle sue radici. Il nuovo sistema dovrà essere personalizzabile alle diverse capacità e necessità di apprendimento. Deve essere basato non solo su di un Body of Knowledge (BoK) ma anche su di un Body of Experiences (BoX). Occorre pensare ad un sistema educativo in simbiosi con le persone e l'utilizzo di tecnologie e paradigmi come i Digital Twin possano realizzarlo. Questo articolo riflette su questi aspetti.

Are you ready for your "Digital Twin"?

Derrick de Kerckhove (University of Toronto)

L'evoluzione verso sistemi sempre più autonomi che diventano sempre più integrati nella nostra società e nella nostra vita, simbiotici, cambierà radicalmente il nostro modo di essere, aprendo nuove opportunità e ponendo nuove sfide. I Digital Twin in un certo senso sono sia una tecnologia abilitante sia un'icona di questo cambiamento. L'articolo ne esplora le implicazioni e termina con un insieme di domande a cui forse non si riuscirà a dare risposte condivise ma che certamente stimoleranno la riflessione

In collaborazione con:



EDITORIALE

Nuovi metodi e saperi per formare all'innovazione

Giovanni Adorni

Durante la 32a edizione di DIDAMATICA, che si è svolta ad aprile 2018 nel Campus di Cesena dell'Università di Bologna, sono stati presentati 51 lavori (32 full paper e 19 short paper) selezionati tramite doppio referaggio tra 82 lavori sottmessi, con una percentuale di accettazione del 62%. Tra i 32 full paper accettati ne sono stati successivamente selezionati 7, che compaiono ora in questo numero di Mondo Digitale.

ARTICOLI

Davvero prof prendiamo i nostri cellulari? Fisica in Mobile Learning

Giuliana Lo Giudice

Conosciamo tutto quello che c'è dentro il nostro cellulare? Ormai da tempo abbiamo imparato che si sceglie il telefonino non in base alla sua capacità di telefonare ... nei ragazzi lo smartphone sembra quasi un prolungamento degli arti superiori, tanto è direttamente collegato al cervello e integrato nei movimenti del pollice di ciascuna mano. La scuola provvede a regolamentare l'uso e l'accesso ad Internet tramite lo smartphone con opportuno regolamento e fornendo una connessione wi-fi protetta. Senza la necessità di strumentazione sofisticata o di conoscenze specifiche di ambienti di programmazione, lo smartphone può essere messo al servizio della didattica per trasformare l'aula tradizionale in un laboratorio di Scienze e Fisica e stimolare nei giovani la curiosità verso l'indagine scientifica anche nella quotidianità.

codOWood – un nuovo modo di programmare

Giulio Angiani, Alberto Ferrari, Andrea Prati, Michele Tomaiuolo

Il progetto codOWood è stato sviluppato a livello prototipale dal laboratorio di ricerca SoWIDE dell'Università di Parma. Si tratta di una proposta didattica pensata per l'introduzione al coding in ambito di scuola primaria basata su un ambiente di programmazione tangibile. Il progetto di Tangible Computer Programming prevede blocchi passivi di materiale povero (legno) che vengono individuati mediante image recognition e "trasformati" in blocchi logici per applicazioni di Block Programming basate su Google Blockly. La sperimentazione portata avanti in tre classi di scuola primaria ha mostrato chiaramente che questa metodologia avvicina i bambini all'arte della programmazione più di quanto lo faccia quella solamente digitale. In più ha evidenziato degli ottimi risultati in termini di aumento della collaborazione nel lavoro di gruppo, della condivisione delle idee e dell'inclusione dei componenti del gruppo stesso.

BYOD semplice e sicuro: un modello e una soluzione tecnologica

Angela Maria Sugliano

Il contributo presenta un modello e una soluzione tecnica per descrivere le attività e gli strumenti capaci di rendere sostenibile e sicuro il BYOD a Scuola. Il modello e la soluzione tecnologica sono stati sviluppati in modo partecipato secondo la modalità della ricerca-azione nell'ambito della collaborazione tra Liguria Digitale, società in house di Regione Liguria per l'informatica e l'Università di Genova. L'obiettivo è stato quello di individuare i macro-aspetti che compongono il problema di rendere estesa e diffusa la pratica di utilizzare per la didattica i dispositivi personali e di sviluppare e validare soluzioni capaci di superare le criticità.

Decostruire una storia per costruire la nostra storia

Barbara Demo, Luca Forlizzi, Ilaria Pagliuca

Descriviamo una esperienza di avvio al pensiero computazionale attraverso attività di programmazione in ambiente Scratch realizzata in una classe seconda di scuola secondaria di I grado con insegnanti che stavano frequentando un corso di aggiornamento delle loro competenze digitali. Obiettivo di questa specifica esperienza è stato abituare alunni ed insegnanti ad imparare, da quello che già funziona, come risolvere i problemi che sorgono nella realizzazione di un nuovo progetto. Il modus operandi è decostruire una attività, nel caso in questione un programma realizzato in Scratch, andando ad individuare la soluzione ad un problema di interesse, astrarre questa soluzione e poi specializzarla a quanto interessa a noi realizzare.

Un corso di robotica a distanza: il modello del Master Universitario di I Livello EPICT – Coding e Robotica Educativa

Angela Maria Sugliano, Giuliana Lo Giudice, Emanuele Micheli, Federica Tamburini

Il contributo presenta i risultati della formazione di un gruppo di docenti iscritti al primo Master EPICT "Coding e Robotica Educativa". La robotica educativa è un ambito che ha raggiunto ormai la sua piena collocazione nei curricula scolastici dalla primaria alla secondaria, dimostrando indubbi valori formativi e motivazionali per lo sviluppo di competenze trasversali e non solo tecniche. Il Master "Coding e Robotica Educativa" progettato ed erogato dall'Università di Genova con la collaborazione di Scuola di Robotica ha offerto un percorso formativo inedito e sfidante ai docenti che hanno scelto di formarsi in questo ambito. Giunti ormai verso il termine, i protagonisti del "viaggio" (tema del percorso didattico), cioè i docenti che hanno progettato e già coinvolto in ricerca-azione le loro classi, i formatori e le facilitatrici sono in grado di sintetizzare l'esito di una esperienza che ha arricchito tutti sia di competenze progettuali, pedagogiche e tecniche, sia di relazioni autentiche, coinvolgenti, motivanti e creative.

ILEARNTV: Un Ecosistema di Conoscenza Condivisa e Produzione Collaborativa per Innovare la Formazione

Giovanni Fenu, Mirko Marras, Silvio Barra, Fabrizio Giorgini, Davide Zucchetti, Filippo Chesi

In risposta al sempre più evidente bisogno di rinnovamento della professionalità e delle competenze dei formatori, necessarie per rendere efficace la loro didattica verso i nativi digitali, nasce ILEARNTV, finanziato dal MIUR. L'iniziativa mira a ridisegnare il consolidato modello di aggiornamento professionale e di formazione dei docenti mediante l'introduzione delle emergenti tecnologie, offrendo una piattaforma personalizzata improntata sulla condivisione della conoscenza e sulla produzione collaborativa di contenuti multi-formato, arricchita da nuove modalità di acquisizione e veicolazione multicanale degli stessi. Collaborazione e condivisione risultano elementi essenziali per trasformare gli attuali ecosistemi di formazione e apprendimento in motori di innovazione sociale e territoriale e, per sostenere questa visione cooperativa, è necessario consentire accessibilità, leggibilità e interoperabilità dei contenuti formativi. Con ILEARNTV, sarà possibile valorizzare sia la dimensione umana che la dimensione tecnologica dell'innovazione nella formazione nella scuola, con particolare attenzione al valore della cooperazione in una prospettiva ecosistemica.

Developers' week: Alternanza Scuola-Lavoro rovesciata

Marcello Missiroli, Daniel Russo, Paolo Ciancarini, Paolo Torricelli

Presentiamo un nuovo modello di alternanza di scuola-lavoro, che riunisce tanto elementi tipici dello stage aziendale classico quanto quelli derivanti dalla simulazione di impresa. Si realizza lo sviluppo di un prodotto software sotto la direzione di un'impresa seppur svolto all'interno dell'istituto scolastico, rovesciando la prospettiva classica dello stage aziendale. Riportiamo i risultati di una sperimentazione giudicata estremamente positiva per tutti soggetti coinvolti.

EDITORIALE

60 or sono...

Franco Filippazzi

Nell'aprile del 1959, alla Fiera Campionaria di Milano venne presentato l'ELEA 9003. È un evento da ricordare perché fa parte della storia mondiale dell'informatica; si tratta infatti del primo computer realizzato interamente a stato solido, messo sul mercato. L'ELEA era il risultato di un progetto iniziato quattro anni prima nel laboratorio che l'Olivetti aveva allo scopo creato a Barbaricina, vicino a Pisa. Era una iniziativa lungimirante voluta da Adriano Olivetti, anche su suggerimento di Enrico Fermi.

ARTICOLI

Robotica e sviluppo delle abilità sociali nell'autismo. Una review critica

Valentina Pennazio (Università di Macerata)

Il contributo presenta una review della letteratura prodotta negli ultimi 10 anni (2010-2019) sull'impiego della robotica per sviluppare le abilità sociali nella sindrome dello spettro autistico. L'obiettivo dell'analisi è quello di individuare evidenze scientifiche che a partire dagli studi effettuati sull'interazione uomo-robot in generale, e sull'interazione persona con autismo-robot nello specifico, aiutino a comprendere se e come i robot sociali possano essere impiegati per supportare le persone con autismo nello sviluppo della Teoria della Mente (ToM) evidenziandone possibili potenzialità e criticità. Viene presentata l'analisi di 35 contributi significativi in questa prospettiva, posti in relazione tra loro per ricavare riflessioni spendibili nella predisposizione di futuri protocolli di intervento.

Apologia della ragione scientifica – IV: dilemmi di scelta ed etica dell'IA

Thomas Bassetti (Università di Padova), Angelo Luvison (AICA)

La scienza e la tecnologia sono due pilastri fondamentali per lo sviluppo di ogni Paese. Dal punto di vista metodologico e operativo, il pensiero critico basato sul ragionamento scientifico fornisce strumenti concettuali adeguati per prendere decisioni in condizioni d'incertezza. Conoscendo e superando i condizionamenti (o bias) cognitivi, la razionalità stessa risulta rafforzata dall'esercizio continuo. L'articolo discute due casi emblematici. Il primo è il paradosso di Newcomb, un esperimento mentale di natura logico-filosofica, riguardante un gioco a due giocatori, uno dei quali è dotato di capacità predittive. La sua soluzione è ricondotta a un semplice calcolo algebrico e probabilistico. Partendo dal problema del carrello, la focalizzazione del secondo caso è sui dilemmi di carattere socio-etico, che le applicazioni dell'intelligenza artificiale (IA) sollevano in modo dirompente, in particolare, per le auto a guida autonoma. Fondamentale è l'assunzione di responsabilità (accountability) da parte dei progettisti di questi sistemi. La tesi di base è che la due culture – l'umanistica e la tecnoscientifica – grazie ai numerosi punti di fertilizzazione reciproca, anziché realtà separate, sono due facce della stessa medaglia: il sapere interdisciplinare. L'interdisciplinarietà è componente fondamentale del bagaglio di conoscenze che ogni leader o studioso deve padroneggiare per affrontare l'impegno morale delle sfide poste in essere dalla società digitale.

Mobile learning: partire da un'analisi della letteratura esistente per comprendere i fattori che ne possono influenzare l'adozione

Antonio Giardi (Università degli Studi di Siena)

L'obiettivo del presente articolo è quello di mettere a disposizione dei ricercatori che si occupano di Information and Communications Technology (ICT), didattica e apprendimento i risultati di una ricerca bibliografica sul mobile learning al 31 dicembre 2016. Partendo dai risultati di questa ricerca sono state analizzate alcune opere di revisione della letteratura. Le conclusioni emerse in tali opere sono state raggruppate in sei categorie, comparate con le conclusioni di altre pubblicazioni che trattavano le stesse tematiche in un'ottica mobile e integrate con alcune considerazioni personali dell'autore, in modo da comprendere i fattori che possono influenzare la decisione di adottare il mobile learning. Il fine conclusivo è quello di contribuire al dibattito in corso sull'innovazione basata sulla tecnologia, al fine di favorire un ulteriore dialogo e uno scambio di conoscenze tra la pratica didattica e la ricerca in materia d'istruzione.

RUBRICHE

STORIA DELL'INFORMATICA

Per una storia italiana dell'informatica

Silvio Hénin

PROGETTI

Per un museo del codice sorgente

Stefano Penge

Community D-Avengers: una discussione sui grandi temi dell'innovazione

Gloria Gazzano, Anna Verrini

COMPUTER HUMOR

Goal! Quando il computer scende in campo

Franco Filippazzi

EDITORIALE

Didamatica 2019

G. Adorni, F. Koceva

DIDAMATICA - DIDAttica e inforMATiCA – (Informatica per la Didattica), dal 1986 è il punto di riferimento per studenti, docenti, istituzioni scolastiche, professionisti ICT, aziende e Pubblica Amministrazione sui temi dell'innovazione digitale per la filiera della formazione. DIDAMATICA 2019 si è proposto di dare inizio a una riflessione concreta e strutturata sul tema dei nuovi scenari imposti nel mondo della Scuola, del lavoro, della società dalle tecnologie “mobili” e dagli strumenti di realtà aumentata e virtuale. Il tema specifico del convegno svolto quest'anno presso l'Università “Mediterranea” di Reggio Calabria è stato “BYOD, realtà aumentata e virtuale: opportunità o minaccia per la formazione?”. Tale titolo sintetico non ha voluto essere solo uno slogan, ma ha voluto e vuole porsi come sfida e opportunità per rendere la Scuola e il mondo del lavoro produttivi e smart, rendere Studenti, Docenti, Professionisti consapevoli e capaci di mettere in atto comportamenti sicuri e pronti ad affrontare le sfide e minacce del futuro.

SESSIONI

Realtà Virtuale e Realtà Aumentata

BYOD, Mobile e Mixed Learning

Coding, Robotica, Pensiero Computazionale e Problem Solving

Digitalizzazione, Innovazione Digitale e Sperimentazionale



www.aicanet.it/didamatica2019

In collaborazione con:



EDITORIALE

Le Ragioni dell'Etica nella Globalizzazione Digitale

Giuseppe Mastronardi

AICA

Da quando Internet ha imposto di rivisitare il paradigma dei classici comportamenti incentrati sul rispetto dei diritti individuali, molti nuovi e vecchi attori hanno fatto la loro comparsa sulla scena del web, aumentando il loro potere di mercato a cui vanno a corrispondere maggiori responsabilità per le garanzie che devono essere assicurate agli utenti. Infatti, l'ingegneria sociale, con i suoi social network e motori di ricerca, richiede oggi una inderogabile responsabilità in merito alla tutela della dignità personale, consistente nel rispetto della privacy e nel garantire la digital reputation. Internet ha cioè scardinato tutte le prerogative demandate alle regole di Stato, introducendo l'esigenza di regole condivisibili su più vaste scale geografiche. Ci si interroga, giustamente, su come affrontare questa complessità di problemi, derivante dalla natura transnazionale della rete, al fine di garantire sul web che operatori privati, orientati all'esercizio della libertà di impresa, siano allo stesso tempo garanti della tutela dei diritti fondamentali del singolo e della collettività, dando per scontato che l'operatore pubblico si ponga come esempio nel rispetto di tali garanzie.

LAVORI PREMIATI

Il tema della Etica e Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (o Computer Ethics) è sempre più di attualità nella società dell'informazione e della conoscenza. L'evoluzione rapida e continua delle tecnologie dell'informazione, la loro pervasività in tutte le attività dell'uomo e la criticità crescente dei servizi offerti rendono sempre più importante che gli operatori del settore abbiano piena coscienza delle implicazioni etiche delle loro scelte e decisioni e che la scuola e le associazioni professionali si occupino di questi problemi. Per questo, ROTARY INTERNATIONAL e AICA, con il patrocinio della Fondazione CRUI (Conferenza dei Rettori delle Università Italiane) promuovono un concorso per l'assegnazione di premi per tesi di laurea o di dottorato sviluppate nell'area ETIC, Etica e Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione.

Morale Onlife. Problemi di soglia tra soggettività postumana e neo-alterità robotica

Alessia Araneo

Metodi e Algoritmi per l'analisi del cammino con uso di un tappeto sensorizzato Commerciale

Riccardo Bagarotti

Competizione e generosità nell'analisi di consenso in reti sociali dinamiche

Carmela Bernardo

Identità e Relazione. I Cambiamenti Apportati dalle ICT

Angela Esposto

PoliGround. La valutazione dell'impronta ecologica e possibili scenari per un campus post-carbon

Chiara Genta

Seasonal components estimation for the long-term forecasting of the Italian electric Load

Alessandro Incremona

Progettazione e Sviluppo di un Sistema per il Riconoscimento di Account Malevoli sui Social Network

Claudio Ruocco

Spiegare le risposte dei sistemi di Machine Learning: un approccio a scatola nera per le spiegazioni

Andrea Sorrentino

ACCOUNTABLE AGENTS AND WHERE TO FIND THEM. Accountability-Driven Programming in Multi-Agent Organizations

Stefano Tedeschi

Printed electronics for biotechnological applications

Sarah Tonello

Investigating Perceptual and Biological Feedbacks in Human Robot Interaction

Salvatore Tramonte

ARTICOLO

La felicità pubblica e il sommo bene

Giuseppe Ferraro (Università "Federico II" di Napoli)

Nessuno può dirsi felice, se non quando sarà alla fine della sua vita. Era questa la sentenza degli antichi. L'abbiamo letta in Erodoto e certo ci ha sorpreso apprendere sui banchi di scuola in quel silenzio tra tanta confusione, quando la voce dell'insegnante ti arriva superando ogni ostacolo di tramestii e distrazioni. Ti arriva dentro. Nessuno poteva dirsi felice se non fosse arrivato alla fine della sua vita, perché era come si moriva che si poteva dire felice. Era il brano che si doveva tradurre dal greco dove Erodoto raccontava l'episodio di Creso e del figlio muto, facendo capire che anche chi godesse del migliore benessere in vita, per ricchezza e potere, era comunque esposto ad una fine di tragedia e di miseria. Era questo che si pensava, ma non era poi così che si doveva intendere. Anzi era proprio il "modo di pensare" che veniva chiamato in questione, il proprio comportamento. Nessuno si poteva dire felice, perché solo gli Dei si possono dichiarare tali. Uno che avesse ostentato la propria felicità si sarebbe esposto poi all'ira degli Dei. Commetteva "ubris", imparavamo a scuole. Ubris era la manifestazione di tracotanza e di superbia, l'ostentazione della propria felicità. Non bisognava esibirla. Bisognava tenerla nascosta. Non si poteva dire. La cosa era tale che si capiva subito quanto fosse radicata nella cultura popolare. Quel divieto lo ritrovo ancora nella cultura popolare della mia terra. Chi si dice felice, espone alla maledizione divina. In quel divieto c'è di più, qualcosa che resta ancora adesso, non solo nella cultura popolare. La felicità deve avere un limite. A spiegarlo meglio, direttamente quel divieto non era degli Dei quanto era della comunità. La felicità non è mai personale se non in funzione della comunità. È questo il suo limite. D'altra parte gli Dei sono tali perché rappresentano la comunità intorno ai quali ci si raccoglie.

EDITORIALE

Competenze Digitali: sfide e opportunità per il sistema della formazione

Giovanni Adorni

AICA

Stiamo assistendo oggi al diffondersi sempre più rapido delle tecnologie digitali in tutte le attività umane: questo è il fenomeno principale che caratterizza l'epoca in cui stiamo vivendo, un'era digitale in cui l'automatizzazione e la velocità dei processi di elaborazione sono in continua evoluzione, e soprattutto sono entrati nella prassi quotidiana non solo di scienziati e intellettuali, ma nella vita di tutti i giorni della gran parte degli individui sulla terra. E' in questo scenario che con DIDAMATICA 2019 abbiamo voluto dare inizio a una riflessione concreta e strutturata sul tema dei nuovi scenari imposti dalla trasformazione digitale nel mondo della Scuola, del lavoro, della società dalle tecnologie "mobili" – cioè nelle mani di tutti e sempre e così capaci di diffondere in modo pervasivo la competenza all'uso del digitale – e dagli strumenti di realtà aumentata e virtuale – le tecnologie oggi di "punta" e ancora non del tutto esplorate nel loro potenziale. All'interno dei contributi scientifici, che sono stati selezionati dal Comitato Scientifico sulla base di un processo di doppia valutazione effettuata per ogni singolo lavoro sottomesso, sono stati individuati da apposito Comitato di Revisori i 4 lavori reputati "migliori", uno per ognuna delle sessioni in cui è stato suddiviso il Convegno; tali lavori costituiscono i contributi scientifici di questo numero della rivista Mondo Digitale.

BEST PAPERS

Integrazione di modelli interattivi virtuali e reali per visite educative museali

Giovanni Luca Dierna, Alberto Machi, Paola Monica Ruffino

Il progetto di ricerca qui presentato risponde alle esigenze di un potenziamento della didattica museale attraverso gli strumenti della digital education ed in particolare di educazione attraverso il divertimento (gamification) nella fruizione didattica del patrimonio storico-artistico. L'articolo descrive in particolare l'attività di sperimentazione di una versione web per l'esplorazione interattiva virtuale preliminare e post-visita nonché un applicativo su terminale mobile, denominato Archeogames, da utilizzare in situ. Tutte integrano la tecnica dello storytelling, ovvero l'uso di tecniche narrative nella presentazione di contenuti, con tecnologie di localizzazione indoor nell'ambito di percorsi didattici di conoscenza e contestualizzazione di reperti museali. Più specificatamente, il presente lavoro illustra come può essere utilizzata una web application di preparazione o di approfondimento relative a visite educative museali per navigazione virtuale con foto panoramiche, punti di vista non predefiniti e più coinvolgenti di una navigazione con semplici immagini statiche. La web application presenta un tour virtuale ed esperienza immersiva attraverso l'uso di una piattaforma che propone l'esplorazione di panorami a 360 gradi. In particolare, attraverso una sequenza di video o di immagini a 360 gradi totalmente esplorabili e con l'ausilio combinato di una immagine statica della mappa dotata di ancore, è possibile simulare una caccia al reperto arricchita da altri elementi multimediali come suoni o testi di accompagnamento.

CPIAbot: un chatbot nell'insegnamento dell'italiano L2 per stranieri

Fabrizio Ravicchio, Giorgio Robino, Guglielmo Trentin, Luca Bernava

Il problema dell'inclusione sociale dei migranti passa necessariamente dallo sviluppo di competenze linguistiche nella lingua del paese d'arrivo. La ricerca a cui si riferisce questo contributo ha lo scopo di indagare se la tecnologia dei chatbot, unita a quella dei dispositivi mobili d'uso comune fra gli stranieri che approdano nel nostro paese, possa favorire i processi di insegnamento-apprendimento dell'italiano L2, sia nel supportare gli insegnanti durante la lezione, sia come ausilio/rinforzo didattico al di fuori dell'aula. In questo contributo, in particolare, si farà riferimento allo sviluppo di un chatbot per Telegram (CPIAbot), ideato per apprendenti di italiano L2 a un livello pre-A1 e A1, in corso di sperimentazione presso due CPIA (Centri Provinciali per l'Istruzione degli Adulti) della Provincia di Genova. Nel contributo verranno descritte le esigenze didattiche che hanno portato allo sviluppo di CPIAbot, la sua architettura tecnologica e le modalità di utilizzo.

La metodologia aziendale AGILE applicata alla realizzazione di un videogioco

Domenico Consoli

In questo articolo si vuole applicare la metodologia aziendale Agile alla realizzazione di un'applicazione (videogioco) condivisa in una classe seconda di un Istituto tecnico Commerciale che sarà sviluppata con il linguaggio Scratch. La metodologia Agile si applica già nello sviluppo del software soprattutto quando i requisiti richiesti dai clienti sono oggetto di continui cambiamenti e il team di sviluppo, periodicamente, rilascia diverse release. Un videogioco è un ambiente complesso e per la sua progettazione e realizzazione sono richieste diverse competenze a partire dal disegno dello sfondo (stage) fino alla scelta degli attori o avatar principali e alle interazioni tra di loro e/o con l'ambiente circostante. Questa metodologia si basa su una didattica laboratoriale che mette al centro il processo di apprendimento degli studenti che lavorano a piccoli gruppi e portano avanti dei compiti specifici. La metodologia Agile stimola di più lo studente a sviluppare l'applicazione con maggiore coinvolgimento, entusiasmo e responsabilità. Durante l'intero processo di sviluppo gli studenti rivestiranno i diversi ruoli aziendali tra cui quello di clienti e si riuniranno spesso per apportare, in maniera incrementale, dei miglioramenti al prodotto/applicazione.

"Aumentare" la figura professionale del docente: il docente-ricercatore

Angela Maria Sugliano, Michela Chiappini

Il proposito del presente contributo è di porre le basi per una completa e approfondita disamina della figura del docente-ricercatore. Si tratta di approfondire e delineare le caratteristiche di una sfaccettatura poco analizzata e valorizzata della professionalità docente – quella del docente ricercatore, un docente che oltre che svolgere la propria attività didattica, sottopone a critica sistematica e intenzionale le pratiche didattiche che propone ai propri studenti. Usualmente i docenti vengono coinvolti da un ricercatore esterno in qualità di attori ma non proponenti delle attività di ricerca. La sfida che si intende delineare con questo contributo è quello del docente curricolare o di sostegno che nella sua quotidiana pratica didattica "aumenta" e "amplia" il suo sguardo con una componente "investigativa" sull'impatto dei metodi e strumenti didattici prescelti sul raggiungimento degli obiettivi posti. In questa dinamica secondo un modello che risulta un mix di ricerca-azione e metodo scientifico, il docente coinvolge anche gli studenti in un processo di apprendimento arricchito della componente riflessiva e oggettiva nell'ottica del problem-solving e dell'imparare ad imparare. Il risultato atteso è un "aumento" sia della motivazione alla professione sia della percezione di auto-efficacia per rendere sempre più evidente il valore sociale della professione docente.

Ricordo di Giulio Occhini

Franco Filippazzi, Gustavo Canti

EDITORIALE

Intelligenza artificiale o buonsenso naturale?

Fabio A. Schreiber

Nei primi anni '70, dopo aver passato tre anni all'Università di Stanford nella fucina di John McCarty, rientrava al Politecnico di Milano un giovane ricercatore brillante ed entusiasta. Sulla porta del suo studio mise uno striscione con la scritta "MP-AI Milan Politechnic Artificial Intelligence Lab". Il giorno dopo, sulla porta dello studio di fronte, comparve uno striscione con la scritta "Politecnico di Milano – Laboratorio di Intelligenza Naturale!"

ARTICOLI

Sicurezza del software: l'approccio linguistico

Gabriele Costa (Scuola Alti Studi IMT di Lucca), Pierpaolo Degano (Università di Pisa), Letterio Galletta (Scuola Alti Studi IMT di Lucca)

La sicurezza dei sistemi software è di importanza capitale, sia per gli individui che per la società e le sue infrastrutture. È quindi necessario che i programmi che sorreggono le nostre attività siano costruiti in modo da non offrire appigli a chi ci vuole attaccare. Esamineremo brevemente i metodi e gli strumenti tipici dei linguaggi di programmazione che assistono progettisti e programmatori nella realizzazione di componenti software sicure, e le principali tecniche che vengono impiegate per verificare tali proprietà, soprattutto quando il software viene acquisito e non sviluppato ex novo.

Macchine senza guidatore: considerazioni morali

Maurizio Balistreri (Università degli Studi di Torino)

I veicoli autonomi sono presentati come il futuro del mondo dei trasporti. Lo sviluppo di macchine intelligenti e senza guidatore pone importanti questioni morali. Queste macchine, ad esempio, potranno avere un giorno rilevanza morale ed avere anche diritti? Inoltre, una macchina capace di risolvere dilemmi può essere considerata un 'agente' morale? Infine, queste macchine dovranno essere programmate ad agire moralmente: ma a quali principi morali ed a quali valori vogliamo che esse facciano riferimento?

Come adottare le scale di valutazione in ambito forense. Quando l'ignoranza scientifica diventa un problema etico

Giuseppe Mastroradi (Politecnico di Bari)

Per ottenere valutazioni obiettive delle prove di colpevolezza (evidence) in un contesto giudiziario, ove si richiede un risultato in termini di identificazione personale, ottenuto confrontando una caratteristica biometrica (voce, volto, altezza, ecc.), i metodi generalmente utilizzati implicano l'estrazione di parametri che vengono osservati e quindi analizzati alla ricerca di caratteristiche (template) che possono essere codificate e confrontate. Queste valutazioni richiedono interpretazioni statistiche appropriate e indicazioni sia dell'intervallo di precisione dello strumento di acquisizione sia dell'errore intrinseco del metodo di rilevazione utilizzato. Finora, sono state elaborate diverse classificazioni di caratteristiche con pesi diversi, al fine di coprire un valore reale di somiglianza, caratterizzante o individualizzante. Pertanto, diventa importante esprimere una valutazione corretta attraverso un adeguato livello di compatibilità, per rappresentare al meglio la rarità di ogni singola caratteristica.

Tecnologie digitali e manipolazione del comportamento

Silvia Crafa e Matteo Rizzo (Università degli Studi di Padova)

L'odierna e crescente intima relazione uomo-tecnologia ha generato una discussione sempre più approfondita rispetto alle problematiche legate alle modalità di progettazione delle innovazioni tecnologiche. Ciò conferisce implicitamente un importante ruolo sociale ed etico alle software house, che contribuiscono a realizzare prodotti in grado di influenzare il comportamento degli utenti fino ad arrivare a manipolarlo. Tuttavia, questo stesso potere persuasivo rappresenta altresì un potente mezzo per catalizzare comportamenti positivi. In quest'ottica sorge il movimento di "progettazione etica", finalizzato alla promozione del benessere digitale e alla revisione in senso umano-centrico delle modalità di realizzazione della tecnologia.

Il business della vendita di dati, pratiche e conseguenze nell'etica sociale

Silvia Crafa e Alessandro Zangari (Università degli Studi di Padova)

L'abbondanza e la facilità di accesso ad informazioni relative ad entità e utenti del Web e alle loro abitudini, hanno condotto al proliferare di compagnie, note con il nome di data broker, che sfruttano questa ricchezza, raccogliendo ed elaborando tali informazioni per venderle ad altre aziende. La crescente rilevanza che l'utilizzo dei servizi Internet sta assumendo nella società di oggi, unita al progresso degli strumenti di analisi dei big data, rende possibile ai data broker ottenere informazioni sempre più rilevanti, specifiche e sensibili. Si evidenzia dunque la necessità di porre degli obiettivi di trasparenza verso il pubblico, nonché di comprendere le implicazioni etiche dei servizi offerti da queste compagnie.

RUBRICHE

STORIA DELL'INFORMATICA

Due anniversari da ricordare

Silvio Hénin

EDITORIALE

Viola Schiaffonati

Questo numero, l'ultimo del 2019, prosegue la tradizione inaugurata ormai da qualche anno di un numero speciale, in cui l'informatica costituisce lo spunto per considerazioni culturali ad ampio raggio. In questo caso le considerazioni culturali sono dedicate alla storia dell'informatica, e in particolare alla storia dell'informatica italiana. Il primo articolo è un lungo inedito di Corrado Bonfanti, recentemente scomparso, sul Computer Made in Italy. Il secondo articolo, firmato da Paolo Bory, è dedicato alla storia della infrastruttura di rete di dati Socrate avviata e mai completata da Telecom Italia negli anni Novanta del secolo scorso. Completa il numero uno scritto di Franco Filippazzi che ci mostra come le considerazioni culturali ad ampio raggio possano prendere anche strade inedite.

ARTICOLI

Computer Made in Italy

Corrado Bonfanti

Quando l'ingegner Adriano Olivetti decise di far entrare la sua azienda nell'agone informatico era il 1954 e in Italia di calcolatori elettronici ce n'erano solo due, entrambi importati dall'estero: quelli appena installati al Politecnico di Milano e all'Inac di Roma, due importanti istituzioni scientifiche. Nell'immaginario collettivo, il calcolatore elettronico – il 'cervellone' – era una faccenda esotica riservata agli scienziati e la realtà osservabile nel Paese stava a confermarlo. Il calcolo elettronico poteva apparire quindi del tutto estraneo agli interessi di un'azienda come la florida multinazionale di Ivrea – la Olivetti – leader mondiale nel settore delle attrezzature per l'ufficio, vale a dire macchine per scrivere, calcolatrici meccaniche da tavolo, telescriventi e arredi metallici. Il tutto all'insegna di una rigorosa attenzione all'estetica dei prodotti, a quel design che era il più appariscente tra gli imprinting olivettiani, voluto dallo stesso Adriano e sostenuto dall'eccellenza degli architetti della sua cerchia. Per Adriano Olivetti la questione era invece chiarissima e scevra da contraddizioni. Egli infatti concepì subito l'elaboratore elettronico come il prodotto per l'ufficio del futuro: un prodotto che, a suo modo di vedere, si annunciava rivoluzionario non tanto per il contenuto tecnologico quanto perché 'sistema' attorno al quale aggregare l'intero apparato amministrativo e produttivo di un'azienda, da considerare alla stregua di un grande ufficio.

La rete spezzata. La storia e la resilienza dell'infrastruttura di Telecom Italia (1994-1997)

Paolo Bory

L'articolo tratta la storia e la resilienza dell'infrastruttura di rete dati Socrate, avviata e mai completata dalla società di telecomunicazioni Telecom Italia negli anni Novanta del secolo scorso. Attraverso una lente storica basata su fonti e interviste con testimoni privilegiati, il lavoro intende sottolineare la rilevanza spesso sottovalutata delle infrastrutture tecniche, mettendo in risalto le proprietà "resilienti" dei progetti del passato, il loro impatto sulla digitalizzazione, e gli insegnamenti che possono essere tratti dalle storie delle reti del passato..

I marziani alla Normale di Pisa

Franco Filippazzi

UN ANNO DI ICT

I temi trattati dalla rivista nell'anno 2019

Sintesi della evoluzione delle discipline informatiche attraverso i sommari dell'ultima annata della rivista.

In collaborazione con:



Computer Made in Italy

Corrado Bonfanti

1. Un'idea e una sfida

Quando l'ingegner Adriano Olivetti decise di far entrare la sua azienda nell'agone informatico era il 1954 e in Italia di calcolatori elettronici ce n'erano solo due, entrambi importati dall'estero: quelli appena installati al Politecnico di Milano e all'Inac di Roma, due importanti istituzioni scientifiche.¹

Nell'immaginario collettivo, il calcolatore elettronico – il 'cervellone' – era una faccenda esotica riservata agli scienziati e la realtà osservabile nel Paese stava a confermarlo.

Il calcolo elettronico poteva apparire quindi del tutto estraneo agli interessi di un'azienda come la florida multinazionale di Ivrea – la Olivetti – leader mondiale nel settore delle attrezzature per l'ufficio, vale a dire macchine per scrivere, calcolatrici meccaniche da tavolo, telescriventi e arredi metallici. Il tutto all'insegna di una rigorosa attenzione all'estetica dei prodotti, a quel design che era il più appariscente tra gli imprinting olivettiani, voluto dallo stesso Adriano e sostenuto dall'eccellenza degli architetti della sua cerchia.

Per Adriano Olivetti la questione era invece chiarissima e scevra da contraddizioni. Egli infatti concepì subito l'elaboratore elettronico come il prodotto per l'ufficio del futuro: un prodotto che, a suo modo di vedere, si annunciava rivoluzionario non tanto per il contenuto tecnologico quanto perché 'sistema' attorno al quale aggregare l'intero apparato amministrativo e produttivo di un'azienda, da considerare alla stregua di un grande ufficio.

Era una visione avveniristica ma razionalmente fondata: gli occhi di Adriano erano puntati sul mondo e avevano già trovato concrete conferme al di fuori dell'Italia. In Inghilterra, ad esempio, la società J. Lyons & Co. – un'importante azienda di approvvigionamenti alimentari – si era costruita il suo computer allo scopo di ottimizzare l'intera gestione aziendale. Il computer era basato sul prototipo Edsac, realizzato da Maurice Wilkes all'università di Cambridge, e, non a caso, era stato denominato Leo: Lyons Electronic Office. Visto il successo dell'iniziativa, Lyons aveva prontamente costituito la Leo Computers Ltd. per produrre computer 'commerciali' su scala industriale.

¹ INAC sta per Istituto Nazionale per le Applicazioni del Calcolo: un istituto del Cnr fondato e diretto dal matematico Mauro Picone. In suo onore fu poi denominato Iac - Istituto per le Applicazioni del Calcolo 'Mauro Picone' ed è tuttora attivo come tale

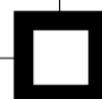
0

1

0

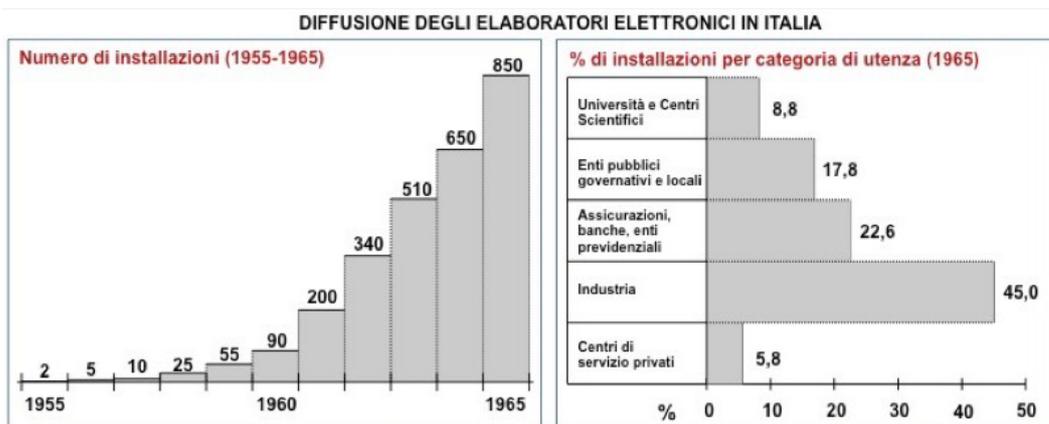
1

0



E negli Stati Uniti – altra conferma della visione olivettiana – J.P. Eckert e J. Mauchly avevano abbandonato l'ambiente scientifico che faceva capo a von Neumann e in cui si erano fatti ossa e fama con il progetto Eniac (Electronic Numerical Integrator And Computer) e si erano messi in proprio per costruire computer da vendere soprattutto alle compagnie di assicurazione e alle banche. Era insomma già in atto quella mutazione genetica con cui l'*Electronic Data Processing* si differenziava dal primigenio *Electronic Computing*. Con parole nostrane potremmo sintetizzare questa mutazione contrapponendo 'elaboratore' a 'calcolatore' oppure – con espressione che abbiamo proposto in altre occasioni – parlando di transizione dall'epoca dei computer 'degli scienziati per gli scienziati' a quella dei computer 'dell'industria per il mercato'.² E, soprattutto, il predominio dell'IBM nel mercato commerciale era già nettamente delineato; confrontarsi con quello strapotere era quindi una sfida audacissima.

Quanto fosse azzeccata la preveggente intuizione di Adriano Olivetti, lo si può verificare a posteriori osservando, nel seguente prospetto, la diffusione dei calcolatori installati in Italia nel periodo 1955-1965; accanto alla crescita numerica, risalta l'assoluta prevalenza delle utenze 'gestionali' rispetto a quelle 'scientifiche', che si erano ridotte, a fine periodo, a meno del nove per cento.³



Riquadro 1

Questa era, a grandissime linee, la cornice entro la quale Adriano Olivetti maturò la sua decisione. Una cornice entro la quale appare perfettamente coerente la separazione tra il progetto scientifico della Calcolatrice Elettronica Pisana (Cep) e il Laboratorio Ricerche Elettroniche (Lre) dell'Olivetti.⁴ Obiettivo dichiarato di quest'ultimo era infatti l'elaboratore ELEA, il cui nome è una sorta di *calembour* che può essere letto come ideale richiamo alla cultura eleatica della Grecia

² Bonfanti [1], p.56.

³ I dati riassunti nel prospetto sono tratti, con rielaborazione, da: Luigi Dadda [2].

⁴ Al progetto Cep, che era stato da poco avviato nell'università di Pisa, l'Olivetti continuò comunque a contribuire, fino alla conclusione, con 10 milioni di lire all'anno – lire di allora! – e a partecipare con il qualificato apporto di propri ingegneri, tra i quali Giuseppe Cecchini.

classica – e fu questa la lettura ufficiale – oppure semplicemente come quasi-acronimo di Elaboratore Elettronico Automatico; e sottolineiamo l'uso del sostantivo 'elaboratore', con le implicazioni che abbiamo prima chiarito.

Entro la stessa cornice si deve però ravvisare anche il germe della contrapposizione, all'interno dell'Olivetti, tra l'indirizzo industriale innovativo, quello elettronico, e la tradizione meccanica di cui era intriso e orgoglioso l'intero corpo aziendale: maestranze, quadri e management. Questa contrapposizione, all'inizio, era di natura culturale e istintiva ma, con il progredire degli eventi, investì anche la sfera economica e finanziaria. Prima il laboratorio di Pisa e poi, in maniera ben più sostanziosa, gli stabilimenti industriali e la costituzione ex novo di una struttura tecnico-commerciale altamente specializzata furono infatti degli investimenti che assorbivano voracemente, e in misura molto superiore a quanto si poteva prevedere all'inizio, la ricchezza creata dai prodotti meccanici tradizionali, le mitiche 'galline dalle uova d'oro'.⁵



Adriano Olivetti, in mezzo alla 'sua' gente. (Ivrea, 1958)

E questo, si deve aggiungere, ammettendo che qualcuno si fosse preoccupato di fare un serio preventivo globale all'inizio dell'avventura elettronica, quando si era in epoca di vacche grasse e tutto poteva apparire a portata di mano. D'altra parte, nella visione di Adriano, la transizione all'elettronica – o quantomeno la sua coesistenza con la meccanica – era considerata ineluttabile e quindi da intraprendere 'costi quel che costi'; in ciò possiamo forse rintracciare il tallone d'Achille originario di tutta la vicenda.

⁵ La calcolatrice da tavolo Divisumma, per esempio, veniva venduta ad un prezzo dieci volte superiore al suo costo di produzione pur restando competitiva rispetto alle concorrenti quali, tra tante, Burroughs, Marchant, Frieden, Brunsviga.

All'interno dell'Olivetti, l'ostilità dei 'meccanici' rimase latente fintantoché Adriano ebbe i poteri e il carisma per tenerla sotto controllo ma prese vigore con la sua improvvisa scomparsa, nel 1960, e con la successiva crisi finanziaria del 1963-64. Tanto che la funesta 'estirpazione del neo elettronico', decretata allora da Vittorio Valletta e compagnia – se ne parlerà più avanti – fu percepita da molti come una sorta di rivincita, di ritorno alla 'normalità'.



La famiglia Olivetti. Il patriarca Camillo è al centro, Adriano in piedi sulla destra, Massimo, il secondogenito, sulla sinistra e Dino, seduto accanto alla mamma Luisa Revel. (circa 1930)

2. Dai ragazzi di Barbaricina alla DEO

Torniamo al 1954-55, anni di boom, sia economico e sia di costumi, con l'inizio delle trasmissioni tv, con le icone d'importazione come i jeans e il montgomery e con le icone nostrane come la Vespa, la Lambretta e la Seicento.

Il laboratorio di ricerca Olivetti, il già menzionato Lre, viene costituito a cavallo tra il 1954 e il 1955. Dopo essere stato ospitato nell'istituto di fisica dell'università, all'inizio del 1956 si sistema in una villa di stile Ottocento tra Pisa e il mare, in località Barbaricina, a ridosso di un ameno allevamento di cavalli da corsa.⁶

Il capo è Mario Tchou, un brillante scienziato italo-cinese appena trentenne, che Adriano ha scovato all'università Columbia (New York) e che ha subito apprezzato per la sua competenza in materia e, soprattutto, per le sue innate doti di leadership.⁷ Ne fa parte un manipolo di giovani ingegneri e fisici, accuratamente selezionati da Tchou e dallo stesso Adriano.

⁶ Si veda il contributo di Franco Filippazzi *Quel computer nato tra i cavalli*, in [3].

⁷ Una dettagliata biografia di Tchou è stata scritta da Giuditta Parolini [4].



I 'ragazzi di Barbaricina' nel 1956.

In prima fila, da sinistra: L. Borriello, S. Fubini, O. Guarracino, G Raffo.

In piedi, da sinistra:

G. Calogero, F. Filippazzi, M. Tchou, R. Galletti, P. Grossi, S. Sibani, G. Sacerdoti.

A parte Tchou e Giorgio Sacerdoti, nessuno sa qualcosa di calcolo elettronico, di memorie e di diavolerie del genere.⁸ Solo alcuni hanno un'infarinatura di radar – una tecnologia basata sull'elettronica 'non lineare' che è proprio quella che va bene per i computer – e si parte quindi da zero; nella teoria, tanto per fare un esempio, si comincia dall'aritmetica binaria e dalla logica booleana. Chiariti i fondamentali, Tchou assegna a ciascuno la responsabilità di un preciso sottosistema – memoria, unità periferiche e relativi governi, unità di calcolo e di controllo, ecc. – e supervede alle riunioni intese a verificare, a cadenza regolare e ancora 'sulla carta', la congruenza dei punti d'interazione tra i vari sottosistemi, le cosiddette 'interfacce'. La medesima organizzazione del lavoro è adottata nella successiva fase di effettiva costruzione dei sottosistemi – con l'intervento di ottimi tecnici nel frattempo aggregati ai 'ragazzi' – fino all'assemblaggio e al test di sistema.

⁸ Sacerdoti, primo in Italia, aveva scritto una tesi di laurea proprio sull'elettronica per il calcolo; subito dopo aveva diretto, a Roma, la messa in opera del calcolatore dell'Inac



La villa di Barbaricina in cui era ubicato il Laboratorio Ricerche Elettroniche dell'Olivetti

L'ambiente, pur nel massimo impegno di lavoro, è vivace e informale; si appioppiano nomignoli e così Filippazzi diventa 'Flip' – il cagnolino spaziale del disneyano Eta Beta –, Borriello diventa 'Bor' – con allusione fonetica al danese Niels Bhor, premio Nobel per la fisica – e via elencando. A metà giornata si va magari al mare, salvo a recuperare lavorando fino a notte fonda.

Tanti cervelli piovuti da fuori, le loro strane attività e il viavai di materiali inusuali destano anche l'attenzione dei curiosi del posto: 'quelli', si dice in giro, 'ci stanno fabbricando la bomba atomica!'

In effetti di una bomba si tratta, ma di tutt'altra natura: è cosa veramente rimarchevole che quel gruppetto di giovanissimi pionieri, nel volgere di appena un paio d'anni, riesca a mettere in piedi una macchina di eccellenza mondiale. Il progetto infatti procede a tutto vapore e, nel 1957, è pronto il primo prototipo a valvole 1V, detto anche 'macchina zero', il quale verrà poi battezzato ELEA 9001 e trasferito a Ivrea per automatizzare la gestione del magazzino. Il 2V, secondo prototipo a valvole, una volta licenziato dal laboratorio, diventa l'ELEA 9002 e se ne va a Milano, alla direzione commerciale, per lo sviluppo dei primi embrioni di software e per le dimostrazioni ai futuri clienti.

Ma intanto è sopraggiunto un vero e proprio break-through tecnologico: il transistor. Cominciando dalle radioline giapponesi, il transistor – prima quello al

germanio e poi quello al silicio, meno costoso e più affidabile – s'impone come sostituto della valvola termoionica e tutti i costruttori di computer guardano ad esso come al componente di base per le loro

macchine future. Cosa fare? Tchou è ferreo in questa impasse e s'impone la sfida di riprogettare tutta l'elettronica – salvando solo il disegno logico-funzionale – senza compromettere i tempi di consegna: 'il nostro computer', afferma, 'deve essere un prodotto d'avanguardia mondiale!'



Roberto Olivetti e Mario Tchou, nel 1958.

Il nuovo indirizzo tecnologico trova subito riscontro anche in un'altra iniziativa concepita da Roberto Olivetti e da Tchou, legati da profonda amicizia e da sintonia di vedute: nel 1957 viene costituita la Sgs (Società Generale Semiconduttori) in partecipazione paritetica con la Telettra e con l'apporto tecnologico dell'americana Fairchild. La missione della Sgs, sulle cui fortune torneremo più oltre, è quella di fabbricare componenti allo stato solido – ovvero diodi e transistor – destinati sia a rifornire l'elettronica Olivetti, secondo una logica di verticalizzazione industriale, e sia a soddisfare la domanda del mercato italiano in rapida crescita e, fino ad allora, dipendente dall'importazione.

Quella di Tchou è la scelta vincente e così l'ELEA 9003 è tra i primi computer al mondo ad essere commercializzato con tecnologia integralmente a transistor. Il laboratorio, tra l'altro, sforna anche una nutrita serie di brevetti.⁹

⁹ Ne citiamo uno, particolarmente importante, dovuto a Franco Filippazzi, che consentiva di ridurre alla metà i circuiti di selezione nelle memorie a nuclei magnetici. Il brevetto fu anche ceduto in licenza all'inglese Plessey.

L'ELEA 9003 – nome interinale 1T (modello 1 a Transistor) – viene completato nel 1959 a Borgolombardo, dove nel frattempo si è trasferito il laboratorio (in seguito a Pregnana Milanese), e viene infine 'vestito' con il prestigioso design dell'architetto Ettore Sottsass, che combina estetica e funzionalità ergonomica.¹⁰ A novembre dello stesso anno si tiene a Milano la presentazione ufficiale: gran pompa e intervento del presidente della repubblica Giovanni Gronchi.

Il primo cliente arriva subito: è l'industria tessile Marzotto di Valdagno. Seguono nomi di grande prestigio: Monte dei Paschi di Siena,¹¹ Fiat, Eni, Banco San Paolo e tanti altri. Le installazioni di ELEA 9003 saranno in tutto trentacinque.¹²



Olivetti ELEA 9003

Il grande progetto ELEA, pur assorbendo il massimo delle risorse, non è l'unico fronte su cui Tchou tiene impegnato il suo laboratorio. Egli coglie ogni occasione per stabilire un rapporto di collaborazione con gli altri settori dell'azienda e per dimostrare che l'elettronica può aggiungere valore anche ai prodotti tradizionali. La Ume (Unità Moltiplicatrice Elettronica) è un caso emblematico: essa viene immediatamente inserita nelle contabili Audit elettromeccaniche e riscuote il

¹⁰ Per una circostanziata analisi del design industriale in Olivetti si veda il lavoro [5] di Elisabetta Mori; lavoro che copre un arco temporale molto più ampio di quanto annunciato nel titolo.

¹¹ Gian Carlo Vaccari ci ha consegnato il vivido racconto della gara con quelli dell'IBM che, nello stesso momento, stavano facendo l'installazione di un loro elaboratore 1401 al Banco di Napoli. Vaccari e i suoi arrivarono primi, con tre mesi di anticipo. Vaccari racconta anche come lui e Simone Fubini fecero una 'ripulitura' del progetto esecutivo in quanto la prima 9003, quella della Marzotto, aveva dei problemi con le unità a nastro fornite dalla Ampex ed era piena di piccoli raffazzonamenti dovuti all'urgenza della consegna. Quella del Monte dei Paschi fu quindi la prima 9003 ad essere consegnata con l'assetto definitivo: un gigante il cui corpo centrale era lungo una quindicina di metri. (Vaccari: La Divisione Elettronica Olivetti, in [6], pp. 149-155)

¹² Beltrami [7], p. 143. Sul numero delle installazioni di sistemi delle varie serie ELEA esistono testimonianze non sempre concordanti; qui e nel seguito ci atteniamo a Beltrami, testimone diretto e preciso.

generale consenso.¹³ È poi la volta di una serie di apparecchiature elettroniche per la conversione tra i diversi supporti che sono in uso per la registrazione dei dati: banda di carta perforata, nastro magnetico e scheda meccanografica. La realizzazione del Cbs (Convertitore Banda-Schede) è affidata a Pier Giorgio Perotto e gli offre l'opportunità per cominciare a mettersi in evidenza.

L'integrazione funzionale tra macchine contabili elettromeccaniche ed elaboratore elettronico raggiunge la massima efficacia nell'ambito della cosiddetta 'meccanizzazione integrale', che l'Olivetti è in grado di offrire ai grandi clienti. Si tratta di raccogliere i dati disaggregati provenienti dalle strutture periferiche di un'azienda – il caso tipico sono le filiali e agenzie di una banca – per ricavarne, mediante l'elaboratore elettronico che funge da centro nevralgico, la situazione complessiva dei fatti aziendali aggiornata giorno per giorno: è il 'grande ufficio', presagito da Adriano, che comincia a prendere forma.¹⁴

Il 27 febbraio 1960, a quattro mesi dalla presentazione dell'ELEA 9003, si subisce lo shock della morte di Adriano e poco dopo, nel 1961, muore anche Tchou in un incidente d'auto.

Alla presidenza subentra allora Giuseppe Pero – tutta una vita in Olivetti – al quale tocca tra l'altro il delicato compito di mediare tra i componenti della famiglia Olivetti i quali, in sconcertante disarmonia, siedono nel consiglio d'amministrazione. Arrigo Olivetti è presidente onorario mentre Roberto Olivetti e il cugino Camillo, una miscela esplosiva, sono amministratori delegati assieme allo stesso Pero il quale, già debilitato, muore a sua volta nel novembre 1963.

Roberto Olivetti è nei vertici direttivi ma non è 'padrone' dell'azienda come era stato suo padre Adriano e per di più gli manca il supporto di un personaggio del calibro di Tchou; rimane quasi da solo a fare il paladino del nuovo corso elettronico. Le attività tuttavia procedono.

Nel 1961 viene presentato l'ELEA 6001, un altro bel successo – sessantaquattro esemplari installati – e che tra l'altro diventa quasi uno standard per i centri di

¹³ Beltrami ha ricordato che, visto che le Ume erano un prodotto che tirava bene e che nessuno batteva ciglio, «a noi [cioè alla Divisione Elettronica] costavano 120-130 mila lire e alla Olivetti le addebitavamo a 700 mila ...; ci guadagnavamo un sacco di soldi.» (Beltrami [7], p.127)

¹⁴ Il supporto informativo che, nella meccanizzazione integrale, realizza il flusso dei dati dalla periferia al centro aziendale è la banda di carta perforata prodotta nelle sedi decentrate sulle contabili Audit e Mercator, senza operazioni aggiuntive da parte degli operatori e con la garanzia di esattezza dei dati. (Si veda l'articolo di Nicola Lo Russo L'acquisizione delle informazioni nel campo aziendale in [33], pp. 41-56) Il trasporto delle bobine di nastro perforato dalle periferie al centro, da svolgersi con sincronia e con la massima celerità, rappresentò peraltro un problema logistico di non poco conto.

Un prestigioso sistema a meccanizzazione integrale fu quello realizzato per il Credito Italiano, completato all'inizio del 1963 e frutto della collaborazione tra l'Olivetti e la francese Compagnie des Machines Bull: come elaboratore centrale fu infatti scelto il potentissimo, per quel tempo, Bull Gamma 60. (Si vedano il contributo di Augusto Carpani L'ambiente bancario: il 'caso' del Credito Italiano (in [8], pp. 239-252) e la pubblicazione [9].) Tra gli altri casi di meccanizzazione integrale va menzionato quello basato sull'ELEA 9003 di cui l'Olivetti fece dono alla Ragioneria Generale dello Stato, integrato con le Audit delle circa cento ragionerie provinciali. Questo sistema rimase in funzione fino al 1970, quando gli subentrò quello 'in tempo reale' – cioè con i dati di ogni singola transazione viaggianti istantaneamente su linee telefoniche – realizzato dalla neonata Italsiel, del gruppo Iri.

calcolo delle università italiane. Nello stesso anno viene fondata la Syntax, prima società italiana a occuparsi di software e di servizi informatici; il suo contraltare è il Service Bureau dell'IBM.

Nel 1962 viene formalizzata la costituzione della Divisione Elettronica Olivetti, la già citata Deo, con a capo Ottorino Beltrami, il quale fino a quel momento ha diretto la società Olivetti-Bull. Elserino Piol è alla direzione commerciale e Sacerdoti a quella tecnica. Le attività e il personale della Olivetti-Bull confluiscono nella Deo. Il successo dell'impresa è ora nelle mani dei commerciali e dei sistemisti-programmatori, assunti a infornate di decine e addestrati a tamburo battente.¹⁵



Olivetti ELEA 6001

Beltrami deve affrontare il non facile compito di orchestrare l'armonica compenetrazione tra due realtà che, fino ad allora, sono vissute in reciproca estraneità: la già consolidata Olivetti- Bull e il nuovo settore dell'elettronica, i cui proventi sono ancora ben lontani dal remunerare gli investimenti. I tempi sono decisamente cambiati e in tutto questo marasma i 'ragazzi di Barbaricina' sono ormai una ruota in un ingranaggio aziendale molto più complesso.

¹⁵ Ai programmatori spettava il compito di preparare il software applicativo necessario a personalizzare l'hardware in funzione dei desiderata del cliente. Un compito impegnativo – si programmava in linguaggi di livello assembler e sovente in anche in linguaggio macchina – e d'importanza critica in quanto era il complesso hardware+software ad essere sottoposto al test di accettazione presso i clienti.

Il clima generale è costruttivo e collaborativo ma non scevro di attriti e incomprensioni, in particolare tra il Laboratorio Ricerche Elettroniche – che, pur orfano dell'autorevolezza di Tchou, rivendica una propria autonomia, rispondendo direttamente a Roberto Olivetti – e la direzione commerciale Deo. Tale assetto organizzativo nuoce specialmente alla definizione di una politica organica per lo sviluppo del software; terreno su cui riemerge una non sopita polemica tra Sacerdoti e Piol, testimoniata da una corposa nota, risalente al settembre 1959 e indirizzata da Sacerdoti a Tchou, di cui riportiamo i passi salienti. «[...] ho avuto un colloquio col Sig. Piol per chiarire la ripartizione dei compiti e della responsabilità nel campo della programmazione. [...] Il Sig. Piol ritiene, e a ragione, che egli non può presentarsi ai clienti che abbiano problemi di carattere scientifico o di ricerca operativa senza persone che sappiano di che cosa parlano. Questo è giusto come è giusto che egli venda l'ELEA con personale che lo conosce. Non mi sembra altrettanto logico che un gruppo commerciale costruisca sistemi di programmazione generale [leggasi software di base] proprio come non costruisce le macchine. Non mi sembra in nessun caso né logico né economicamente conveniente che si facciano dei lavori in doppio o si prendano iniziative in doppio con successive reciproche meraviglie che ciò sia accaduto, mentre non è che la naturale conseguenza della mancanza di [attribuzione di] competenze. [...] Il Sig. Piol ha un evidente desiderio di organizzare alle sue dipendenze tutto ciò che riguarda la "programmazione" nel senso più generale.»

Accanto al problema delle rispettive competenze c'è anche quello della spartizione delle risorse umane, comunque sottodimensionate, nel loro complesso, rispetto a quelle che le aziende concorrenti dedicano allo sviluppo di software.

Le conseguenze sono controproducenti: la tanto reclamizzata multiprogrammazione sull'ELEA 9003, ad esempio, rimane, nella pratica, quasi lettera morta a causa della complessità della sua gestione e in mancanza di un software di base che la renda 'trasparente' al programmatore applicativo.

Altro esempio: come linguaggio 'di alto livello' per la programmazione del successivo ELEA 6001, i softwaristi della direzione tecnica, diretti dal matematico Mauro Pacelli, sviluppano il linguaggio Palgo (contrazione di Pacelli-Algol) con l'intento di distinguersi dal Fortran, di origine IBM e ormai molto diffuso, e di allinearsi piuttosto al linguaggio Algol, novità del momento e di origine 'non sospetta'. Succede però che gli acquirenti del 6001, in massima parte istituzioni scientifiche, reclamano a gran voce il Fortran e sono i softwaristi della direzione commerciale, in particolare Marisa Bellisario, a costruire in gran fretta il relativo compilatore.¹⁶

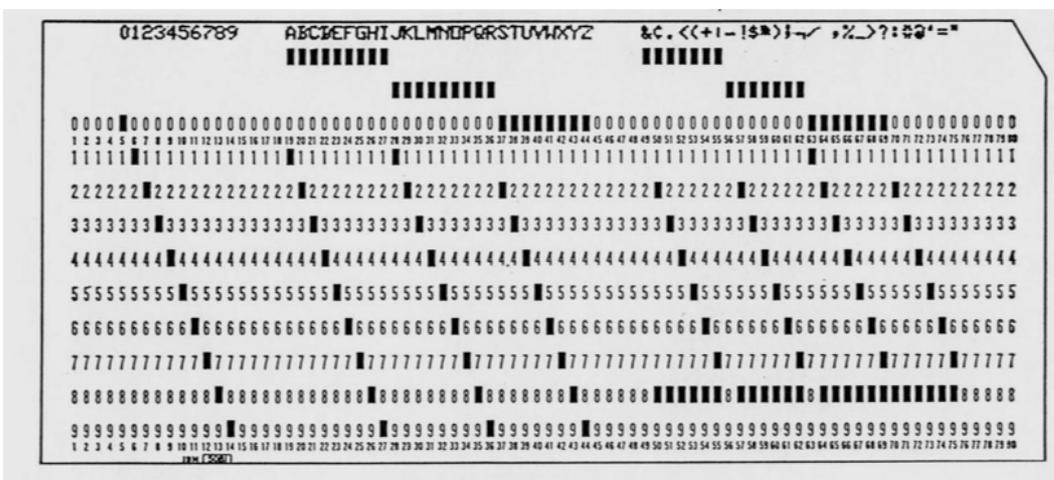
Ma torniamo a fatti di natura più generale. Giuseppe Pero, già da tempo sofferente, muore a sua volta nel novembre 1963 e gli succede Bruno Visentini, vicepresidente dell'Iri, stimato dirigente industriale e gradito alla famiglia Olivetti, i cui membri, in quel momento, erano ancora i maggiori azionisti.

¹⁶ L'Istituto Superiore delle Telecomunicazioni addirittura confermò l'acquisto del 6001 solo quando ne fu garantita la programmabilità in Fortran.

Nel febbraio del 1964, a causa del trasferimento della produzione elettronica a Caluso, si profila a Borgolombardo il licenziamento di trecento dipendenti e lo stabilimento entra in sciopero per due mesi. Licenziamento: una parola che non esisteva nel vocabolario del patriarca Camillo né in quello di Adriano. Sciopero: un neologismo nel vocabolario dell'azienda.

3. Uno sguardo alle schede perforate

Avendo fatto frequenti riferimenti alla Olivetti-Bull, viene a proposito una digressione sui sistemi meccanografici: quelli, per intenderci, in cui la scheda perforata – un cartoncino di 18,7 x 8,2 cm – era il supporto su cui si registravano le informazioni mediante perforazioni, per l'appunto, praticate in posizioni esattamente definite e codificate.¹⁷



Scheda perforata con l'evidenza della codifica dei caratteri numerici, alfabetici e speciali, secondo lo standard IBM (80 colonne x 12 righe)

Ebbene, la Olivetti-Bull era stata costituita nel 1949 come joint venture paritetica per commercializzare in Italia i sistemi meccanografici prodotti dalla francese Compagnie des Machines Bull.¹⁸ Beltrami era stato assunto da Adriano Olivetti¹⁹ in quello stesso anno ed era stato quasi subito inserito nella struttura

¹⁷ In ogni centro meccanografico, vale la pena di ricordarlo, le schede si consumavano a quintali, tanto che la loro produzione, caratterizzata da severi requisiti di qualità, era un'attività industriale di tutto rispetto.

¹⁸ La Bull si era affacciata in Italia presentando le sue macchine alla fiera di Milano del 1934. La joint venture riesumava i contatti che Camillo Olivetti aveva avviato nel 1939 e che erano rimasti congelati a causa della guerra. Nel 1962, in conseguenza dell'assorbimento nella Deo, Olivetti-Bull rimase un contenitore vuoto, con la partecipazione Olivetti che saliva al

¹⁹ Beltrami, come pure altri testimoni, ricorda che, quando si trattava di assumere personale laureato, Adriano interveniva sempre di persona e, dopo l'intervista, poneva particolare attenzione all'esame grafologico del candidato. (Beltrami [7], pp.68 e 71) Questo fatto, di per sé abbastanza innocuo, sembra però essere stato solo la punta di un iceberg. Esso acquista infatti una valenza ben più intrigante alla luce di quanto ha scritto Erica Olivetti, una delle nipoti di Adriano, riguardo all'importanza che questi attribuiva agli oroscopi astrologici e ad altre pratiche dello stesso tenore, e non solo nella vita privata. ([11], pp.103-122)

della neonata società; amministratore delegato era l'avvocato Arrigo Olivetti e Beltrami, nel 1955, ne assunse la direzione generale.

Alla storia di Olivetti-Bull sono legati alcuni aspetti che riteniamo utile introdurre qui appresso in vista delle loro connessioni con la storia dell'elettronica Olivetti.

In primo luogo, con le macchine a schede perforate si introduceva nel gruppo Olivetti una cultura 'di sistema' che non esisteva nel contesto dei prodotti per ufficio tradizionali che erano fabbricati, venduti e fruiti come pezzi singoli; e qui intendiamo 'sistema' sia nel senso della interoperabilità funzionale delle varie macchine e sia per il loro impatto sulla gestione aziendale del cliente-utente.

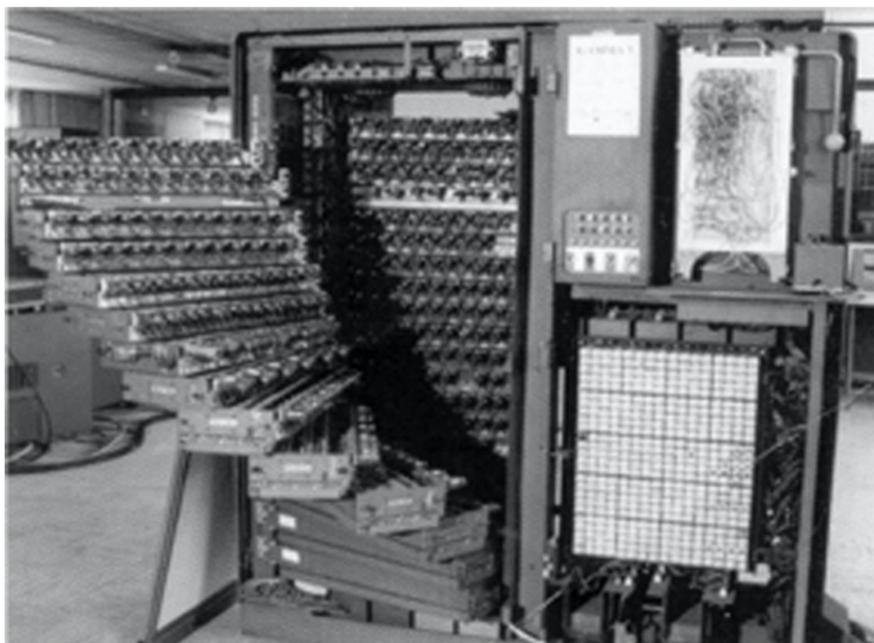
In secondo luogo la sofisticazione delle apparecchiature e delle soluzioni era tale da richiedere personale altamente specializzato sia nella tecnologia e sia nelle applicazioni; applicazioni che consistevano nel 'programmare' degli speciali pannelli inserendovi nei posti giusti una miriade di cavetti di connessione; attività questa in cui il giovanissimo Elserino Piol divenne maestro imponendosi così all'attenzione del management. Per questo nuovo tipo di business, in sostanza, l'Olivetti non poteva contare sulle normali forze di vendita diretta né, tanto meno, sulla rete di concessionari i quali, grazie alla loro presenza capillare sul territorio, costituivano una potente leva per il successo commerciale dei prodotti tradizionali. Lo stesso, e in misura ben più impegnativa, si sarebbe poi verificato per gli elaboratori elettronici.

In terzo luogo la Bull era già andata oltre la tecnologia meccanografica e aveva messo sul mercato i suoi primi prodotti elettronici: il Gamma 3 (1953) e poi il Gamma 3-ET (1956), un elaboratore in senso pieno, a programma registrato. Naturalmente queste macchine entrarono anche nell'offerta della Olivetti-Bull, all'interno della quale si costituì quindi il primo nucleo di competenze in fatto di programmazione.²⁰

In quarto luogo, a parte una presenza minoritaria della Remington-Rand, l'Olivetti-Bull dovette affrontare la concorrenza dell'IBM, che proprio con i sistemi meccanografici aveva costruito le proprie fortune e stabilito un quasi-monopolio mondiale. Questo fece sì che Beltrami e i suoi fossero ben esercitati a misurarsi con l'IBM ancor prima che l'Olivetti lanciasse la sfida dei suoi ELEA. Tra le lezioni che si dovettero imparare sulla propria pelle, la più severa fu la pratica del noleggio delle apparecchiature – anziché della vendita –, che era una delle armi più potenti in mano all'IBM e che metteva in seria difficoltà il cash-flow dei concorrenti che non avessero la sua stessa robustezza finanziaria.²¹

²⁰ La sigla ET sta per Extension Tambour e designa la presenza di una memoria a tamburo magnetico. ([12], pp. 56-58) Piol fu la prima persona che Beltrami spedì a Parigi per imparare a programmare il Gamma 3-ET.

²¹ La pratica del noleggio era stata inaugurata all'inizio del 1900 da Herman Hollerith, inventore delle prime macchine a schede perforate e progenitore dell'IBM. Essa era gradita ai clienti e assicurava al fornitore il vantaggio di ricavare profitti fino all'obsolescenza delle macchine le quali però – e qui stava l'astuzia – rimanevano fruibili per molti anni, ben al di là dell'ammortamento. Nel 1956, per la verità, un consent decree dell'autorità antitrust statunitense costrinse l'IBM ad acconsentire alla vendita, se richiesta dal cliente; ma la cosa rimase quasi lettera morta in quanto il noleggio era di norma gradito a entrambe le parti. Nei decenni più recenti, l'arma del noleggio ha perso efficacia in parte a causa della diminuzione dei prezzi e in parte a causa dell'avvento della formula del leasing.



Elaboratore elettronico Bull Gamma 3

Rimane da osservare che i sistemi a schede perforate non furono subitaneamente scalzati dalla nuova tecnologia dell'elaboratore elettronico. Il numero dei centri meccanografici installati in Italia – appena 60 all'inizio della seconda guerra mondiale – era salito a 139 nel 1950, a 300 nel '53, per raggiungere la punta di oltre 700 nel '58, sull'onda del boom economico; il numero iniziò poi a declinare anche se parecchi di tali centri erano ancora in funzione intorno al 1970. Non per nulla fu solo nel '62 che i proventi dell'IBM derivanti dai computer superarono quelli conseguiti con i sistemi meccanografici. Le schede, inoltre, con annessi lettori veloci e macchine perforatrici perfezionate, rimasero per altri dieci anni – fino all'avvento del floppy disk – il mezzo più consueto per il data entry dei grandi elaboratori.

Nella generalità dei casi, le procedure applicative già realizzate con un sistema a schede – poteva trattarsi di contabilità, di statistiche di vendita, di magazzino, di cedolini paga e di mille altre cose – vennero semplicemente 'trasposte' sul nuovo mezzo elettronico. La conseguenza più macroscopica di un simile approccio fu che, per un notevole lasso di tempo e salvo le debite eccezioni, le potenzialità dell'elaboratore elettronico non si tradussero in effettiva innovazione funzionale: la prassi corrente era quella di fare le stesse cose di prima, ma di farle più velocemente.²² L'attenersi a tale paradigma di basso profilo era anche assecondato

²² Un caso emblematico è riferito da Michele Pacifico nella sua testimonianza Gli anni formidabili dell'elettronica italiana (in [6], pp. 123-147), in cui ha rievocato con molta vivacità il test di accettazione dell'ELEA 9003 presso la Marzotto. L'esito fu ritenuto soddisfacente allorché «l'ELEA poteva dare gli stessi risultati che si ottenevano dal centro meccanografico, ma con tempi decisamente più ridotti». Si precisa che il centro meccanografico era basato su macchine dell'Olivetti-Bull e che la protagonista di questo esito particolarmente importante – era il primo cliente! – fu Marisa Bellisario, la quale salvò la situazione dopo i tentativi falliti da altri colleghi. Un bel viatico per il decollo della carriera della rampante Bellisario.

dal fatto che, nei computer, i grossi archivi di dati erano di norma registrati su nastro magnetico, vale a dire su un supporto a struttura sequenziale come sequenziali erano i pacchi di schede meccanografiche da elaborare una dopo l'altra.

L'abbandono degli schemi elaborativi strettamente sequenziali fu conseguito con l'avvento delle memorie ausiliarie ad accesso diretto e di grande capacità: i dischi magnetici che, in linea di principio, non differivano dai dischi fissi dei computer di oggi.²³

Altra notevole conseguenza della transizione dalla meccanografia all'elaborazione elettronica fu il cosiddetto 'effetto fedeltà' ovvero il fatto che un cliente, quando avesse deciso di sostituire il centro meccanografico con il centro elettronico, sarebbe stato comprensibilmente più permeabile alle offerte che riceveva dal medesimo fornitore. In questo mercato 'di sostituzione' risultò naturalmente avvantaggiato il fornitore che avesse già acquisito un consistente parco di clienti meccanografici; una situazione ideale per l'IBM, che poteva in tal modo perpetuare la posizione dominante già saldamente conseguita.

4. Un salto a New Canaan

Nella storia dell'elettronica Olivetti, oltre alla Olivetti-Bull, esiste un altro antecedente che ha avuto scarsa influenza sul corso principale degli eventi ma che aiuta a mettere a fuoco sia la marcata tendenza all'incomunicabilità che vige tra i diversi settori dell'azienda, sia le conseguenze dei non certo sereni rapporti tra i membri della famiglia.

Si tratta del laboratorio elettronico che la Olivetti Corporation of America, costituita nel 1950, stabilì a New Canaan (Connecticut) per iniziativa di Dino Olivetti e del suo braccio destro Michele Canepa.

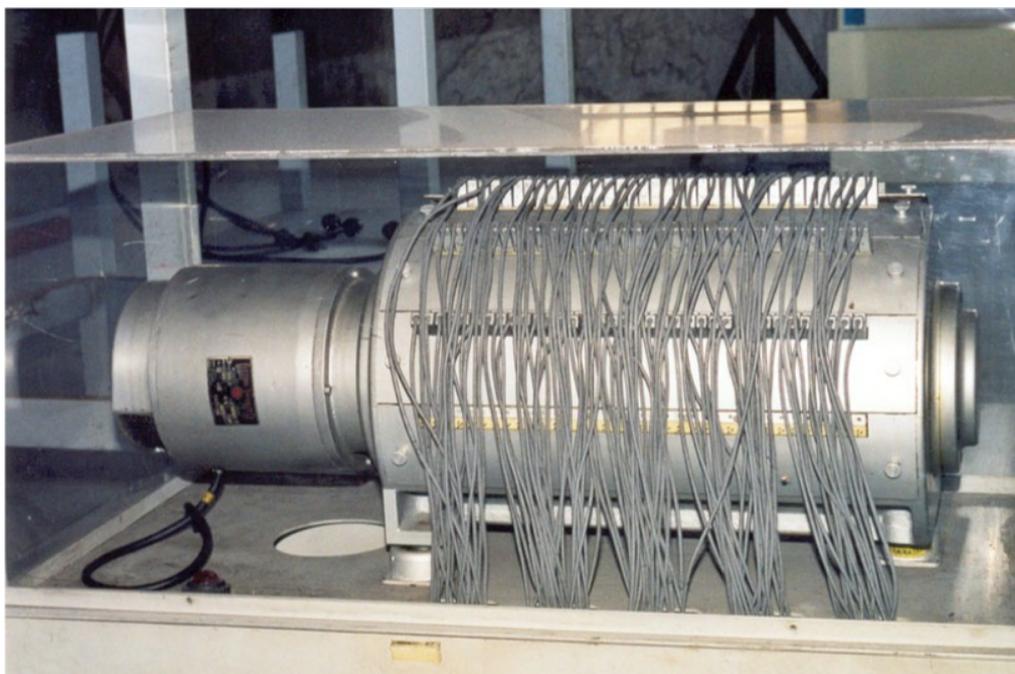
A questo laboratorio, nella storiografia olivettiana, si è sempre fatto riferimento qualificandolo sbrigativamente come un 'osservatorio tecnologico', a causa del fatto che se ne avevano solo notizie piuttosto vaghe. Sulla base di alcune fonti cui si è avuto accesso di recente è qui possibile andare più a fondo.²⁴

Dino Olivetti, fratello minore di Adriano, si era stabilito in America fin dal periodo delle leggi razziali e vi era rimasto anche dopo la guerra e la laurea in ingegneria conseguita al Mit, il rinomato Massachusetts Institute of Technology. Fin dalle prime avvisaglie era stato attento agli sviluppi dell'elettronica e al pari di Adriano ne aveva intuito l'interesse per l'azienda di famiglia.

Per evidenti motivi logistici – si consideri l'epoca di cui si sta parlando – la dirigenza di Ivrea avrebbe voluto che il laboratorio fosse stabilito in Italia. Dino invece riteneva essenziale operare negli Usa, a contatto con le sorgenti dell'innovazione tecnologica. Nel maggio del 1952 l'iniziativa fu varata nei termini voluti da Dino.

²³ Si noti che il tamburo del Gamma 3-ET, già citato, era sì un dispositivo ad accesso diretto, ma di capacità così modesta che era adibito a servire esclusivamente come memoria di lavoro e non ad ospitare grandi volumi di dati.

²⁴ Importanti, tra queste fonti, le note dattiloscritte che Canepa ha fatto avere al prof. Pietro Nastasi, dell'università di Palermo, e che questi ci ha cortesemente reso disponibili.



Tamburo magnetico prodotto dal laboratorio Olivetti di New Canaan e installato nella Calcolatrice Elettronica Pisana.

Michele Canepa, appena laureato in ingegneria, era stato assunto da Adriano ed era stato destinato al settore telescriventi dove, con il consenso della gerarchia, cominciò a inventare dei congegni aritmetici a valvole termoioniche. Siccome questi funzionavano bene e avevano attinenza con la questione, Adriano assegnò al giovane talento la cura dei rapporti con il matematico Mauro Picone, il quale smaniava ormai da tempo per dotare il suo istituto, l'Inac, di un calcolatore elettronico e contava su una collaborazione in tal senso da parte dell'Olivetti. Il primo atto fu un giro esplorativo nei principali centri americani in cui si stavano sviluppando i computer pionieristici; Canepa s'imbarcò assieme a Picone e a Gaetano Fichera, anch'egli matematico dell'Inac.²⁵ La missione esplorativa si concluse ma per Canepa il soggiorno negli Usa durò quasi un anno e mezzo, fino a dicembre 1951. Fu per lui un'esperienza intensamente formativa: nei tredici mesi trascorsi a Harvard lavorò sotto lo sguardo esperto di Howard Aiken e, da sbarbatello, riuscì a farsi apprezzare per l'eccellente progetto di un sottosistema del calcolatore Mark IV, che era allora in costruzione. Fu anche l'occasione per il suo primo incontro con Dino Olivetti.

Richiamato in Italia, assisté alla tragicomica conclusione dei rapporti con l'Inac: Picone e Amaldi confessarono candidamente che non avevano a disposizione il becco di un quattrino, Adriano non era disposto ad andare oltre un fifty-fifty e la cosa finì lì.

²⁵ Doveva partire anche il fisico Italo Federico Quercia – all'uopo delegato da Edoardo Amaldi, all'epoca presidente dell'Infn – ma il consolato Usa gli rifiutò il visto in quanto iscritto al partito socialista italiano.

A Survey of Domestic Electronic Digital Computing Systems		OLIVETTI-GBM	
		Olivetti General Bookkeeping Machine	
		MANUFACTURER Olivetti Corporation of America 580 Fifth Avenue New York 36, N.Y.	
GENERAL SYSTEM		ARITHMETIC UNIT	
Application	General Bookkeeping	Add time(excluding storage access)	1700 microsec
Timing	Synchronous	Construction	Vacuum-tubes and Magnetic elements
Operation	Sequential	Basic pulse repetition rate	70 kilocycles/sec
NUMERICAL SYSTEM		Arithmetic Mode	Serial
Internal number system	Decimal	STORAGE	
Decimal digits per word	12	Media	Words Microsec Access
Instructions per word	Fixed sequence	Magnetic Drum	5,000 8500
Arithmetic system	Fixed-point	Magnetic drum stores 60,000 digits.	
Instruction type	Three-address code	CHECKING FEATURES	
INPUT		Fixed Checking features are included.	
Media	Speed	PHYSICAL FACTORS	
Keyboard	Manual	Power consumption, Computer	3 K.W.
OUTPUT		Space occupied, Computer	9 ft by 3 ft
Media	Speed	MANUFACTURING RECORD	
Typewriter	10 char/sec	Machine was designed on specifications for a special purpose application.	
Numerical printing included			
NUMBER OF CIRCUIT ELEMENTS			
Tubes	112		
Tube types	3		
Crystal diodes	450		
Magnetic elements	21		

Riquadro 2

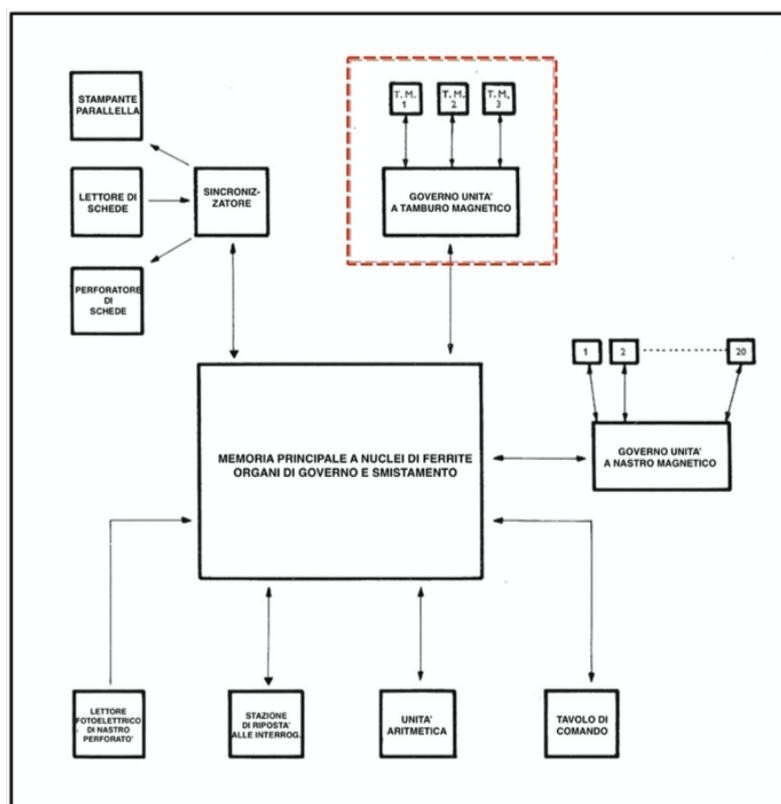
Ad aprile 1952 arrivò da New Canaan la chiamata di Dino e Canepa partì senza esitazioni per affiancarlo nel mettere in piedi e nel dirigere il laboratorio.

L'organico del laboratorio si accrebbe lentamente: fino a una trentina di unità nei primi cinque anni per raggiungere le settanta, tra ingegneri e tecnici, alla fine del 1959.

Canepa ha fornito una elencazione dei risultati la quale, pur estremamente succinta, lascia intravedere conseguimenti di notevole rilievo tecnologico, come ad esempio un «prototipo di calcolatore elettronico microprogrammato», considerato il fiore all'occhiello di New Canaan.

Si tratta comunque di prototipi, quindi quasi nulla di vendibile. I riscontri documentali sono peraltro scarsissimi. Tra questi, il censimento dei calcolatori digitali prodotti negli Usa, pubblicato nel dicembre 1955, nel quale compare (vedi riquadro) una *Olivetti General Bookkeeping Machine* della Olivetti Corporation of America.²⁶ Canepa testimonia che ne furono messi a punto due prototipi. Le scarse specifiche tecniche di questa macchina – una realizzazione invero molto precoce – mettono in evidenza la sua memoria a tamburo magnetico capace di 60 mila caratteri.

²⁶ Si tratta della pubblicazione Weik [13], esistente nell'archivio storico dello Iac 'Mauro Picone' e sulla quale il dott. Maurizio Mattaliano, curatore dell'archivio, ha cortesemente richiamato la nostra attenzione.



Riquadro 3

E in effetti la produzione di tamburi magnetici è stata una delle specialità del laboratorio, tanto che i due tamburi che equipaggiarono la Calcolatrice Elettronica Pisana furono forniti proprio dalla Olivetti Corporation of America - New Canaan.²⁷ Sembra un paradosso: si riuscì a stabilire un contatto fruttuoso con un progetto italiano a cui partecipava la stessa Olivetti ma nei rapporti con la casa madre si instaurò un muro insormontabile. Di più: in una pubblicazione di ottobre 1959, a ridosso quindi della presentazione ufficiale, tra le unità collegabili all'ELEA 9003 erano espressamente previsti i tamburi magnetici: fino a tre unità, asservite a un dispositivo di governo, che abbiamo evidenziato nel riquadro qui appresso.²⁸

Ma questa implementazione fu prontamente cancellata e, senza escludere altre motivazioni - p.e. l'elevato costo dei tamburi e ammesso che quelli di New Canaan sarebbero stati i prescelti -, viene spontaneo ipotizzare una connessione tra tale cancellazione e il 'muro' di cui parliamo.

Inconcludenza da una parte oppure ostruzionismo dall'altra? Probabilmente entrambe le cose. Il punto di vista della casa madre è stato espresso da

²⁷ Uno di questi tamburi, assieme alle vestigia della Cep, è custodito a Pisa nel Museo nazionale degli strumenti di calcolo e l'etichetta del fabbricante è ben visibile.

²⁸ Il disegno nel riquadro è tratto dall'articolo di Giorgio Sacerdoti Il calcolatore Olivetti ELEA 9003 in [33], pp. 3-13.

Sacerdoti in questi termini: «Si pensava, con questa decisione [l'apertura del laboratorio di New Canaan], di rimanere a più stretto contatto con la "frontiera" di questa tecnologia. Ma questa idea non diede i risultati sperati [...]. Il laboratorio americano venne chiuso definitivamente [...] per il semplice motivo che non vi si concludeva nessun progetto.»²⁹

Certo che il disperdere le risorse in tanti rivoli improduttivi risultò uno stile incompatibile con quello di Adriano, di Roberto, di Tchou e di Sacerdoti, i quali tennero invece la prua fissa su un singolo obiettivo di grande respiro strategico: i sistemi della serie ELEA. La strategia della 'prua fissa' fu perseguita da parte del Lre in maniera ferrea, fino a rasentare l'autoreferenzialità. Oltre a condizionare i rapporti con New Canaan, essa si manifestò anche in altre circostanze, quali le due seguenti, entrambe riferite da Beltrami nel suo *Sul ponte di comando*.

La prima, in margine all'acquisizione della Underwood: «La Underwood disponeva di un buon reparto di elettronica e [...] aveva sviluppato alcuni tipi di calcolatori. Invece di incoraggiare il gruppo di ingegneri che vi lavorava, l'Olivetti pensò che il progetto poteva fare concorrenza alle sue attività e lo cancellò. Gli ingegneri della Underwood se ne andarono e so che un gruppetto passò alla Burroughs. Un ingegnere che aveva trattato con noi l'accordo del 1964 [la cessione della Deo alla Ge] mi disse "sai che quando ero alla Burroughs i migliori che abbiamo avuto erano quelli che venivano dalla Underwood; erano gente in gamba!"»

Ed ecco il secondo episodio: «... la giapponese Oki Electric aveva una bellissima stampante a catena. L'avevo proposta alla Direzione Tecnica dell'Olivetti nel dicembre 1960, ma non era stata presa in considerazione perché sostenevano di avere soluzioni migliori, ma solo sulla carta. Questa stampante fu poi acquistata dalla IBM che dopo averla ingegnerizzata ne fece la stampante del sistema 1401» contribuendo non poco al grande successo di questo elaboratore, diretto concorrente dell'ELEA.

Pur essendo stato molto di più di un mero osservatorio tecnologico, il laboratorio di New Canaan venne alla fine valutato in termini complessivi e siccome da Ivrea si vedevano solo costi, Roberto Olivetti, con l'approvazione di Pero, che al momento presiedeva la capogruppo, decretò la scomparsa del piccolo feudo di suo zio.

Canepa rientrò in Italia e fu inserito nel Laboratorio Ricerche Elettroniche, rimanendovi però in posizione emarginata, tanto che la sua proposta di un *General Purpose Data Processing System* (progetto Lre con sigla 201-P, del 1962) cadde nel completo silenzio.

Profondamente amareggiato, se ne tornò definitivamente negli Stati Uniti dove, ormai ribattezzato *Mike*, intraprese una nuova e brillante carriera, in ambienti più consoni alla sua personalità.

²⁹ Il brano è tratto dal contributo [14] di Giorgio Sacerdoti e Francesco Ranci, p. 127.

5. Arriva la crisi

A parte il vuoto di leadership lasciato da Adriano, la crisi fu di natura essenzialmente finanziaria e resa acuta dalla fase economica generalmente recessiva – era la fine del miracolo economico – che, già dall'anno precedente, aveva depresso le vendite sui mercati mondiali.

Gravavano inoltre gli oneri dell'investimento in cui Adriano, nel 1959, aveva deciso di avventurarsi per acquisire il controllo della Underwood, una storica azienda americana che in quel periodo se la passava piuttosto male e che faceva più o meno lo stesso mestiere dell'Olivetti: macchine da scrivere e calcolatrici meccaniche da tavolo. L'acquisizione fece scalpore aggiungendo lustro all'immagine internazionale dell'Olivetti e il controllo della Underwood era di per sé un ottimo cavallo di Troia per entrare in forze nel florido e sconfinato mercato Usa. Purtroppo si rivelò un cattivo affare, per via della fatiscenza degli stabilimenti di Hartford e per la rilassatezza del management e della rete commerciale: il costo iniziale dell'acquisizione apparve ben presto marginale rispetto ai costi necessari per rimettere in sesto quell'azienda.

Anche la sofferenza finanziaria della Deo, che in molti si adoperavano a enfatizzare, ebbe il suo ben visibile peso.³⁰ Infine il crollo in Borsa, che, anche agli occhi del grande pubblico, fu il sintomo più appariscente della crisi e che quasi dissipò il patrimonio azionario della famiglia Olivetti.

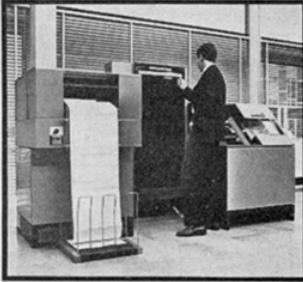
Era un accavallarsi di situazioni negative – e ne abbiamo elencato solo gli elementi essenziali – di cui Visentini, assistito principalmente da Gianluigi Gabetti, cercava di venire a capo. Furono notti insonni anche per Nerio Nesi, direttore del servizio finanza della capogruppo; le decisioni però, erano da prendersi al di sopra di lui e quando furono prese, nel 1964-65, egli lasciò l'azienda.

Nel prendere tali decisioni, qualsiasi esse dovessero essere, alcuni facevano notare che, in fin dei conti, la Deo era una realtà quantitativamente e geograficamente minoritaria nel complesso business che la multinazionale

³⁰ Riportiamo quanto ha scritto in proposito, e certamente non senza amarezza, un testimone diretto: «In sostanza, ogni nuova macchina venduta, ogni nostro successo commerciale, aggravava il conto finanziario della Olivetti, divorando liquidità, ...» (Pacífico, in [6], p. 142)

Per sostituire il centro meccanografico tradizionale, a costi corrispondenti; per affiancare elaboratori di maggiori dimensioni e svolgere operazioni ausiliarie a minor costo:

elea 4-115



la **olivetti**
e la **GENERAL ELECTRIC**

presentano agli utilizzatori italiani il più versatile elaboratore elettronico di piccole dimensioni attualmente disponibile.

L'elea 4-115 copre la fascia inferiore nella serie elea 4-100 e si aggiunge, nella gamma dei sistemi di basso costo, all'elea 4.001, elaboratore di maggiori dimensioni già adottato da numerose aziende italiane.

L'elea 4-115 è un elaboratore modulare
 ■ a programma registrato ■ dotato di notevolissima simultaneità operativa ■ pienamente compatibile con gli elaboratori di maggiore potenza della stessa serie ■ ampliabile con unità a nastri e a dischi magnetici ■ utilizzabile in collegamenti "in linea" per la trasmissione automatica dei dati.

Locandina pubblicitaria edita nel momento di transizione da Olivetti a General Electric

Olivetti si trovava a gestire: ne facevano parte circa trenta società commerciali controllate o partecipate all'estero, diciotto stabilimenti industriali – metà in Italia e metà all'estero – e, nel complesso, più di 50.000 dipendenti e un fatturato di oltre 260 miliardi.³¹ A paragone, il mercato degli elaboratori elettronici Olivetti era circoscritto ai confini nazionali, i dipendenti della Deo erano al momento circa 3.000 e il suo fatturato era di 14 miliardi. E se in Italia la conquista di una quota di mercato del 25-30% segnava un lusinghiero successo – la cui dimensione, tra l'altro, aveva messo in serio allarme l'IBM-Italia³² – era ormai chiaro che il ritorno degli investimenti necessario a rendere remunerativo o almeno sostenibile il business elettronico richiedeva la commercializzazione sul mercato internazionale. Ma un simile passo avrebbe comportato la messa in opera di nuove strutture tecnico-commerciali, se non anche produttive, il che al momento era oggettivamente fuori dalla portata della casa madre e delle sue controllate all'estero.

Unica alternativa praticabile sarebbero state le alleanze con robusti partner stranieri: una strada che Roberto Olivetti e Mario Tchou non mancarono di sondare ma purtroppo senza successo. Infruttuosi rimasero anche analoghi sondaggi che Beltrami e Dino Olivetti fecero insieme in Inghilterra, in Germania Ovest e in Francia.

Sulla crisi del '64, il momento veramente cruciale nella storia dell'elettronica Olivetti – e quindi dell'intera elettronica italiana in quanto applicata all'informatica – si dispone di approfondite analisi tra le quali il saggio ormai classico di Lorenzo Soria e quello, più recente, di Paolo Bricco.³³

Non è quindi il caso di soffermarsi a riecheggiare questi o altri autori, salvo a ricapitolare gli esiti della crisi: costituzione del cosiddetto 'gruppo d'intervento', che supplì il denaro fresco appena sufficiente alla momentanea sopravvivenza.³⁴ Il Governo, da parte sua, rifiutò qualsiasi attenzione.³⁵ Per decisione del gruppo d'intervento, Bruno Visentini fu confermato alla presidenza, Arrigo Olivetti ebbe una irrilevante presidenza onoraria e Roberto fu relegato in un comitato esecutivo costituito nell'occasione; Aurelio Peccei, dirigente Fiat di stretta osservanza, fu nominato amministratore delegato.³⁶ Da notare che il gruppo d'intervento non aumentò il capitale sociale che era di

³¹ Si rammenta che l'espansione sui mercati esteri, per volontà del fondatore Camillo, aveva caratterizzato la strategia Olivetti fin dai primordi. Per approfondire, si veda il saggio di Adriana Castagnoli [41].

³² Da sottolineare che, nonostante gli ingenti aiuti governativi dovuti al riconosciuto interesse strategico dell'industria informatica, nessuno degli altri 'campioni nazionali' – Bull in Francia, Icl in Inghilterra e Siemens-Nixdorf nella Germania Ovest – riuscì a fare altrettanto nei rispettivi paesi. La nozione di 'campioni nazionali' è stata introdotta da Alfred D. Chandler. (Chandler [15])

³³ Soria [16], Bricco [17].

³⁴ Ne facevano parte Centrale, Fiat, Imi, Mediobanca e Pirelli. Arrigo Olivetti partecipava 'a titolo personale' al gruppo d'intervento e pare ne condividesse gli indirizzi.

³⁵ Era in carica il secondo governo Moro; l'era del Centrosinistra era da poco iniziata.

³⁶ Nel febbraio 1967 Peccei diventò vicepresidente, e Roberto Olivetti, assieme a Bruno Jarach, venne ripristinato nella posizione di amministratore delegato ma con poteri assai limitati.

sessanta miliardi di lire e che rimase a tale troppo basso livello fino a quando, nel 1978, entrò in scena Carlo De Benedetti.

A tutto questo seguì, in definitiva, la decisione di scorporare in blocco la Divisione Elettronica per cederla alla General Electric (Ge) con conseguente 'pulizia' nei confronti dell'elettronica all'interno dell'Olivetti; unici superstiti, dei quali parleremo più avanti, furono Pier Giorgio Perotto e uno sparuto gruppetto di collaboratori.

In quella complessa transazione la vecchia Olivetti-Bull – ormai una scatola vuota e posseduta per intero dall'Olivetti – fu usata come *pivot* per trasformare la Deo in Olivetti- General Electric S.p.A. (Oge), che risultò partecipata dalla Olivetti per il 25%, quota che si ridusse a zero allorché l'azienda assunse il nome Geisi (General Electric Information Systems Italia). L'Olivetti incassò una decina di milioni di dollari pagati sull'unghia dalla General Electric la quale, pur facendosi carico delle passività, realizzò senza dubbio un ottimo affare, tanto che si parlò di una 'svendita' imposta dal gruppo d'intervento.

Dando per assodato che la colpa capitale del gruppo d'intervento è stata quella di far proprio il già menzionato 'diktat' di Valletta, allora presidente della Fiat,³⁷ guardandosi bene dall'esplorare possibili alternative alla cessione,³⁸ c'è da chiedersi, come alcuni si sono chiesti: qualcuno poteva avere interesse a pilotare l'esito della crisi Olivetti? A parere di alcuni, il candidato più ovvio per un simile ipotetico ruolo sembrerebbe l'IBM. Non le mancavano certo i canali politici e diplomatici per agire sottobanco. Ma una simile ipotesi non sembra reggere in quanto a soffrire la concorrenza dell'elettronica Olivetti era esclusivamente la IBM-Italia mentre la Corporation e l'IBM World Trade avrebbero avuto ben più da temere il subentro di un concorrente come la General Electric, che era bene attrezzata sul piano internazionale e che, proprio in quel momento, era impegnata in Europa in uno shopping che, guarda caso, comprendeva anche la Bull.³⁹

Altra domanda: è chiaro che il passaggio in mani straniere di un settore industriale strategico per il Paese sarebbe stato alla lunga deleterio ma, almeno nel breve termine, le conseguenze visibili della cessione furono poi così

³⁷ La fatidica dichiarazione di Valletta, sovente riportata nella letteratura, fu questa: «La società di Ivrea è strutturalmente solida e potrà superare senza grosse difficoltà il momento critico. Sul suo futuro incombe però una minaccia, un neo da estirpare: l'essersi inserita nel settore elettronico, per il quale occorrono investimenti che nessuna azienda italiana può affrontare». L'occasione in cui fu pronunciata è stata l'assemblea dei soci Fiat (30 aprile 1964) in cui si discuteva della partecipazione al gruppo di intervento per il 'salvataggio' dell'Olivetti.

³⁸ In realtà fu anche ventilato l'intervento pubblico per mezzo dell'Iri ma non se ne fece nulla – e forse non fu un male! – e la partita rimase pertanto nell'ambito dell'industria e della finanza private. (Soria [16], pp.39-43)

³⁹ Non va dimenticato che la presa di controllo della Bull da parte della General Electric, che dette luogo alla costituzione della società Bull-General Electric, fu vissuto dai francesi come un vero e proprio smacco all'orgoglio nazionale; Georges Vieillard, storico direttore generale della Bull fino al 1962, ne ha tramandato un'appassionata testimonianza. (Vieillard [18]) Il presidente De Gaulle cercò di risanare la ferita lanciando nel 1966 il Plan calcul, i cui punti di forza erano la costituzione della Cii (Compagnie Internationale pour l'Informatique) e l'Inria (Institut de Recherches en Informatique et en Automatique). Il Plan calcul era anche strumentale alla decisione di De Gaulle di dotare il suo Paese di un armamento nucleare autonomo: la Force de frappe, di buona memoria e fortemente osteggiata dagli Usa. Per dare un'idea di tutta questa vicenda, basta citare titolo e sottotitolo del libro di Jean-Pierre Brulé: L'informatique malade de l'État. Du Plan calcul à Bull nationalisée: un fiasco de 40 milliards. Ancora più esplicito, in quel libro, è il titolo del capitolo 8°, che recita Lancement du Plan calcul... sans plan ni calcul. (Brulé [19])

nefaste? Oggettivamente si dovrebbe rispondere di no, constatando che il management operativo (con Beltrami alla direzione generale) e i livelli occupazionali rimasero praticamente invariati, mantenendo in Italia le attività industriali e un qualificato centro di ricerca,⁴⁰ fatti davvero inconsueti in operazioni di tal genere. Sotto questo profilo potrebbe anzi valutarsi un bilancio positivo dato che il nuovissimo ELEA 4001 – il pezzo di maggior valore nel portafoglio della Deo – ebbe un successo commerciale che, per i motivi già ricordati, sarebbe stato al di fuori della portata dell'Olivetti: cinquemila esemplari prodotti in Italia e in gran parte esportati, soprattutto negli Stati Uniti. L'IBM nel suo complesso – vedi sopra – non ebbe certo a rallegrarsi di tutto ciò. Rimane il cruccio che i nuovi padroni commercializzarono questo elaboratore con la sigla GE115, oscurandone così l'origine nostrana.⁴¹

La contaminazione con gli americani della Ge contribuì anche ad ammodernare il bagaglio culturale con nuove metodologie di management come ad esempio il *product planning* costruito sulla base del *break-even point*, concetti allora inediti in Italia e dei quali Marisa Bellisario, tanto per fare un nome, divenne subito un'accesa propugnatrice.⁴²

Concludiamo queste riflessioni richiamando alla memoria alcuni fatti che, in negativo, fecero da sfondo allo scenario dell'epoca e che certo non giovarono alla causa dell'elettronica Olivetti lungo tutto il suo percorso.

Innanzitutto c'era l'aperta ostilità che il capitalismo più conservatore, allora dominante in seno alla Confindustria, aveva sempre manifestato nei confronti dell'Olivetti di Camillo e di Adriano.

Quest'ultimo, in particolare, era considerato poco meno che un sovversivo: non gli si perdonava l'attenzione alle istanze umane, sociali e culturali all'interno dell'azienda, con i connessi oneri che facevano a pugni con la logica del profitto. Attenzione che inaugurava quella problematica che va oggi sotto il nome di 'impresa responsabile'.⁴³

C'era anche di peggio: Adriano si era infatti impegnato personalmente nel tentativo di tradurre in azione politica la sua 'utopia', i cui capisaldi sono

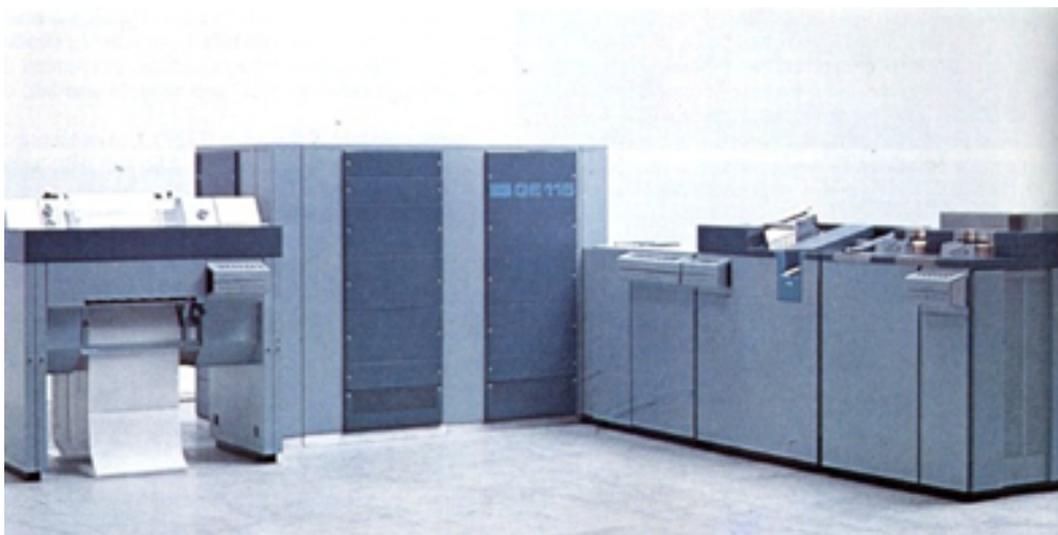
⁴⁰ Basta ricordare le ricerche di Filippazzi e collaboratori sui sistemi di memoria. Ricerche che proseguirono e anzi ebbero ulteriore impulso sotto i nuovi padroni.

⁴¹ Al momento della cessione, la Deo aveva già venduto un centinaio di ELEA 4001. In realtà il GE115 aveva subito, rispetto al 4001, lievi modifiche onde renderlo compatibile con la linea di computer Ge di cui entrava a far parte. Da notare che Soria, nel suo saggio già citato, accenna al «... progetto per l'ELEA 9004, un calcolatore con prestazioni e dimensioni superiori rispetto al 9003 ...» (Soria [16], p.31). Il 9004 era in effetti un calcolatore scientifico, ispirato all'architettura stack del Burroughs B5000. (Ercoli [20], Vittorelli [21]). Precisiamo che il prototipo, completato nel 1966, era frutto di una collaborazione Olivetti-Inac e rimase un esemplare unico – oggi conservato nel Museo di Pisa – meglio conosciuto col nome Cinac (Computer Inac). L'Olivetti-General Electric cancellò infatti il 9004 dalla linea di prodotti industriali e tuttavia onorò la propria partecipazione al progetto fino al suo completamento.

⁴² Per approfondire, si veda l'autobiografia di Marisa Bellisario [29].

⁴³ Si veda in proposito Luciano Gallino [30].

racchiusi nel binomio 'comunità' e 'città dell'uomo'.⁴⁴ Però lui solo, nelle liste del movimento Comunità, venne eletto alla Camera nel 1958 grazie ai voti del Canavese: era questa la zona d'origine della meccanica Olivetti, la zona in cui le ricadute di quella presunta utopia erano ben visibili e apprezzate come fonte di civiltà e di benessere. Ricadute che erano invece sconosciute ed estranee al resto d'Italia cosicché i partiti tradizionali, di qualsiasi colore, ebbero facile gioco nell'emarginare, quasi nel ridicolizzare, il movimento Comunità. L'Istituto Nazionale di Urbanistica rimase come unica testimonianza duratura dell'azione politica di Adriano.



GE 115

C'erano infine i sindacati nazionali, in particolare i metalmeccanici che ne erano la punta di diamante, i quali non avevano mai digerito l'autonomia dei lavoratori dell'Olivetti. Il loro atteggiamento, almeno in alcuni frangenti, risultò ambiguo e strumentale. Essi entrarono in scena, e lo fecero assai vivacemente, non tanto in relazione alla Olivetti nel suo insieme, in cui Adriano e i suoi successori venivano comunque dipinti come astuti paternalisti, bensì in difesa 'selettiva' dei lavoratori addetti all'elettronica. Erano questi infatti una generazione nuova, di estrazione geografica e culturale di stampo cittadino – affatto diversa dalla massa storica dei meccanici, di recente acculturazione e ben radicati nei valori del territorio – e quindi aderenti di preferenza ai sindacati nazionali, e qui stava la discriminante. Fu solo con la scomparsa di Adriano – nume carismatico del Canavese, come suo padre Camillo – e poi sull'onda della crisi generale che si aprì la breccia nel sindacalismo autonomo in Olivetti e iniziò il deflusso verso le scelte omologate.

⁴⁴ Si veda in proposito Valerio Occhetto [38].

6. Piccolo è bello: La ripartenza

L'idea di un computer da tavolo – elettronico e programmabile, quindi non un giocattolo ma una vera e propria macchina 'alla von Neumann' – prende forma nella mente di Pier Giorgio Perotto nell'inverno del 1961. Si mette quindi all'opera coadiuvato da Giovanni De Sandre e Gastone Garziera; ancora una volta si tratta di giovani entusiasti e professionalmente di primo pelo.

Mettere in concreto un'idea così innovativa non è cosa da poco e la maggiore sfida è quella delle dimensioni, che devono risultare estremamente ridotte: il circuito integrato è ancora costoso e poco affidabile per un prodotto commerciale, la TTL (Transistor-Transistor Logic) è una novità dell'ultima ora e il microprocessore è di là da venire. Una grossa mano arriva allora dalla Zincocelere, una consociata dell'Olivetti specializzata nei circuiti stampati ad alta densità di componenti.

La memoria a nuclei è costosa e troppo ingombrante e allora si rispolvera, o meglio si reinventa, la memoria magnetostrittiva a filo metallico.

Per il gruppo di stampa – un organo 'obbligatorio' in qualsiasi prodotto che esca dall'Olivetti – la soluzione adatta la si va a scovare nel coacervo dei brevetti meccanici dell'azienda.

Come supporto intercambiabile per programmi e dati s'inventa la cartolina magnetica, antesignana del floppy disk. S'inventa pure un linguaggio di programmazione, semplice da apprendere ma potente quanto basta.⁴⁵ Sergio Rebaudengo cura l'ingegnerizzazione, la fase conclusiva del lavoro.

Infine, per il design della carrozzeria, Perotto contravviene alle indicazioni di Roberto Olivetti e si affida all'architetto Mario Bellini, con esito felicissimo.

La Programma101 – o P101 o 'Perottina', come la si chiama in famiglia – è pronta per uscire allo scoperto.

Roberto Olivetti è fin dall'inizio lo sponsor dell'idea e sostiene il corso del progetto. Anche Natale Capellaro, il genio della meccanica Olivetti, assicura il suo autorevole appoggio; a lui Perotto attribuisce una frase storica, pronunciata a conclusione di una dimostrazione che gli era stata fatta su un prototipo di laboratorio: «Caro Perotto, vedendo funzionare questa macchina, mi rendo conto che l'era della meccanica è finita».⁴⁶ Questa dichiarazione, sebbene pronunciata nel chiuso di una stanza, dipinge l'onestà intellettuale dell'uomo: un 'meccanico', certo, ma senza preclusioni corporative.

Alla fiera internazionale di New York – il grande Bema Show di ottobre 1965 – la P101 viene esposta al pubblico in posizione del tutto marginale rispetto ai prodotti meccanici: il prodotto 'di bandiera' è infatti la nuovissima Logos 27, una

⁴⁵ Secondo una testimonianza verbale di Gastone Garziera, il set di istruzioni del linguaggio fu definito in qualche oretta di lavoro assieme al suo collega Leandro Alfieri, grande esperto di software.

⁴⁶ Il brano è tratto dall'appassionata autobiografia di Perotto [22], p. 46. Sulla figura di Capellaro, si veda [40].

macchina calcolatrice che peraltro non finirà di dare problemi.⁴⁷ Ma la Perottina ruba subito la scena e diventa il fulcro dell'attenzione generale: negli Usa il successo commerciale è immediato tanto che la Nasa, l'agenzia spaziale, ne compra subito una sessantina. In fretta e furia si allestisce la produzione vicino a Ivrea nello stabilimento di San Bernardo e subito dopo negli stessi Stati Uniti dove la P101 viene assemblata e commercializzata con il marchio Olivetti-Underwood. In pochi anni sono venduti in tutto il mondo 44.000 esemplari al prezzo unitario di 3.200 dollari (due milioni delle lire di allora).



Prototipo della P 101

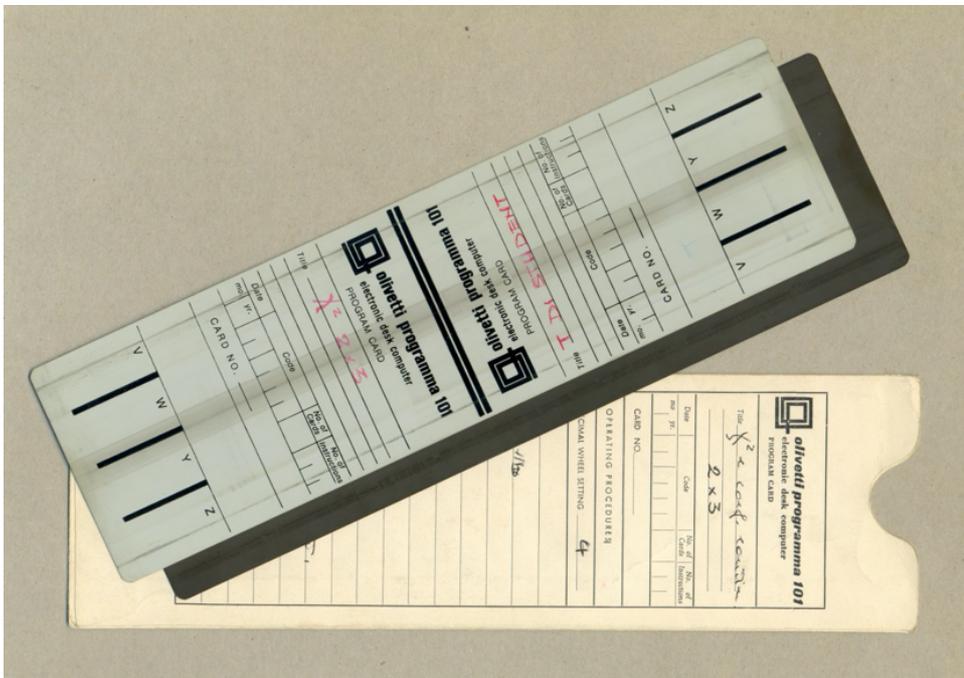
E non basta: la Hewlett Packard si mette subito alla rincorsa e sforna la sua HP 9100, in cui scopiazza il sottosistema della cartolina magnetica; la violazione di brevetto è talmente plateale che si addivene ad un accordo amichevole le cui royalty, senza muovere un dito, fruttano all'Olivetti quasi un milione di dollari.

All'interno dell'Olivetti l'euforia per il successo si accompagna allo sconcerto dei 'meccanici': l'elettronica, appena cacciata dalla porta, se la vedono rientrare dalla finestra, e con quale impeto! Roberto Olivetti vede rinvigorita la sua posizione e Perotto ascende in breve alla carica di direttore generale per la ricerca e sviluppo.

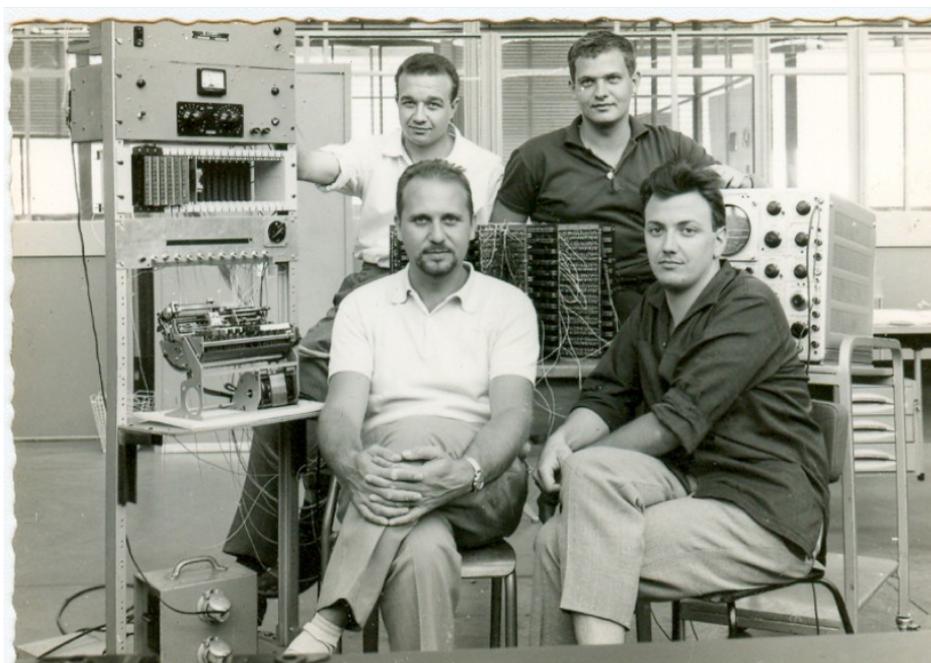
⁴⁷ L'ingegno dei meccanici era andato oltre il limite: gli esemplari di pre-serie della Logos 27 – composta di oltre 3.000 parti elementari – furono ritirati presso gli acquirenti e non se ne fece più nulla.



Desk-top computer Olivetti Programma 101 (P 101 o 'Perottina')



Scheda magnetica (floppy card) della P 101.



I realizzatori della P 101: in primo piano P.G. Perotto (a sinistra) e G. De Sandre; G. Garziera è alle spalle di Perotto

C'è da stupirsi che, all'atto di acquisire il controllo della Deo, l'accurato check-up aziendale da parte della General Electric si sia lasciato sfuggire un boccone potenzialmente appetitoso come la P101; forse gli americani si ritennero appagati dal possesso di un asset più tradizionale quale era l'ELEA 4001 o forse, più verosimilmente, ebbe successo la cortina di riserbo con cui la gestazione della Perottina venne protetta dai pochi che ne erano al corrente.

Del resto sembra che né Roberto Olivetti né lo stesso inventore avessero previsto l'eventualità di un successo quale quello che in effetti si realizzò; un successo, per di più, tutt'altro che circoscritto al mercato italiano. Non si colse nel suo pieno valore il fatto che la Perottina, a differenza dei grandi computer, era un prodotto elettronico user-friendly che 'si vendeva da solo' senza bisogno di investire in una struttura tecnico-commerciale *ad hoc*.⁴⁸ Era un prodotto, infine, che si vendeva pezzo a pezzo, pronta cassa come quelli meccanici e quindi senza far soffrire il cash-flow.

Rimane pertanto l'impressione che, se si fosse alimentato il progetto con maggiore convinzione accelerandone la conclusione solo di pochi mesi, il successo della Perottina avrebbe potuto fare la differenza per le sorti dell'elettronica Olivetti. Salta infatti all'occhio il brevissimo intervallo di tempo tra l'annuncio della costituzione della Olivetti-General Electric e il boom del Bema Show; almeno qualche margine di trattativa avrebbe potuto essere recuperato.

⁴⁸ Grazie alla struttura modulare, la manutenzione non richiedeva delicati interventi sui singoli componenti, transistori o resistori che fossero; il modulo in difetto veniva semplicemente estratto e sostituito.

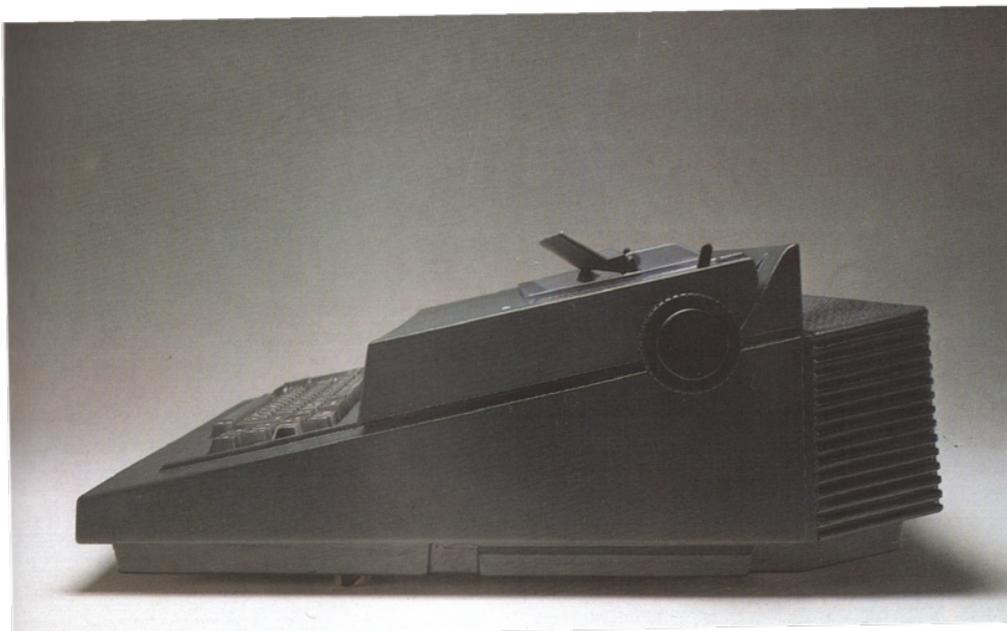


Prima calcolatrice elettronica da tavolo Olivetti Loas 270 (1970)

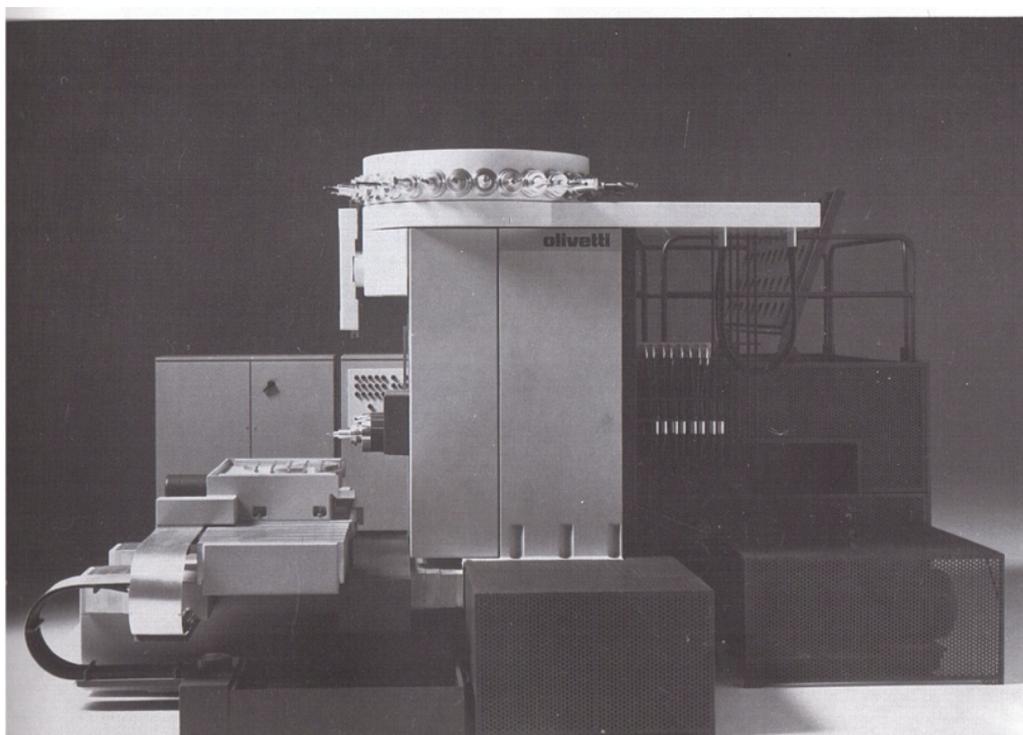
Comunque potessero essere andate le cose, sta di fatto che l'exploit della Perottina riaccende la battaglia interna per la transizione dalla meccanica all'elettronica.⁴⁹ La battaglia riprende però in un contesto del tutto nuovo, quello dell'elettronica cosiddetta 'leggera' e poi 'distribuita', in alternativa alla dismessa produzione di grandi computer; un terreno dove si stempera la competizione frontale con l'IBM anche se si profilano altri concorrenti, meno totalizzanti ma altrettanto agguerriti.

È una battaglia lunga e faticosa, combattuta tenacemente da Perotto e da Roberto Olivetti e il cui clamore ha anche l'effetto di richiamare in Olivetti alcuni ex colleghi migrati nella Oge. Beltrami, dal canto suo, rientrerà come amministratore delegato dal 1971 al 1978. Nello stesso 1978 Perotto lascia la direzione della ricerca e sviluppo e va a dirigere ELEA, società di formazione e consulenza manageriale, il cui nome rinverdisce una sigla gloriosa. Roberto Olivetti, gettata infine la spugna, andrà a dirigere la Finanziaria Meridionale.

⁴⁹ Citiamo qui un episodio che, pur nella sua marginalità, testimonia la tenacia con cui i 'meccanici' non si rassegnarono a cedere il campo. Alludiamo al progetto denominato 'Iniziativa 11', datato 1970 e rimasto inevitabilmente allo stato di prototipo. Si trattava di una calcolatrice meccanica tascabile, dotata di azionamento elettrico a batteria, comando a tastiera e perfino di una microstampante incorporata. Seppure tascabile quanto a dimensioni, nessuna tasca avrebbe però retto al suo peso 'ferreo'; poteva inoltre eseguire solo addizioni e sottrazioni, con capacità di appena otto cifre. Il paragone con le già imminenti calcolatrici elettroniche – realmente tascabili e con prestazioni enormemente superiori – non ha poi bisogno di commenti. Il prototipo in questione è uno dei cimeli raccolti nel museo-laboratorio *Tecnologic@mente*, curato in Ivrea dalla Fondazione Natale Capellaro.



Prima macchina da scrivere elettronica Olivetti ET 101 (1978)



Robot industriale Horizon 2, per lavorazioni meccaniche a controllo numerico (Olivetti OCN, 1972)

7. Nuovo corso

La lunga marcia dell'elettronica in Olivetti, dalla P101 fino al personal computer, è una storia lunga e complessa della quale ci limitiamo a illustrare alcuni episodi particolarmente rappresentativi.⁵⁰

Dalla P101 derivò una serie di piccoli computer che però non ne replicarono lo straordinario exploit. Di fronte a un mercato in cui le novità si susseguivano a ritmo serrato, l'indirizzo generale rimase ancora legato ai paradigmi della meccanica secondo cui un prodotto, una volta raggiunto il successo, continuava a restare in produzione e in commercio per anni.⁵¹

Oltre che nella linea dei sistemi propriamente informatici, l'elettronica riuscì comunque a penetrare anche nei settori tradizionali della produzione Olivetti.

L'Auditronic 770, del 1969, fu la prima contabile interamente elettronica.

Nelle calcolatrici da tavolo l'analogica primizia elettronica fu la Logos 250 e 270 che videro la luce nel 1970.

La tecnologia delle telescriventi si adeguò ai tempi dando luogo ai terminali scriventi e poi a quelli video delle serie 'intelligenti' TE e TCV, che s'imposero come apparecchiature periferiche nelle grandi reti operanti in tempo reale.

Un posto di rilievo spettò inoltre alla ET101 che, nel 1978, fu la prima macchina da scrivere integralmente elettronica non solo in Olivetti ma nel mondo intero. Sullo slancio della ET101, la cui elettronica fu progettata da Filippo De Monte, l'Olivetti tornò ad essere leader nel settore delle macchine da scrivere professionali. Memore delle esperienze passate, fece seguire a ritmo serrato una serie di ulteriori prodotti per la scrittura elettronica e poi per la videoscrittura; prodotti che già incorporavano funzioni moderne come ad esempio taglia-copia-incolla e i font selezionabili a menù.

Tuttavia questa florida nicchia si esaurì quando arrivarono i personal computer, compresi quelli della stessa Olivetti, e i relativi software applicativi che misero fuori mercato anche i prodotti dedicati esclusivamente alla gestione dei testi.

Altro settore in cui l'Olivetti conseguì temporaneamente brillanti risultati è stato quello delle macchine utensili a controllo numerico – il cuore della fabbrica automatica – con rilevanti contenuti informatici tanto per l'hardware elettronico quanto per il software.⁵² La produzione della Olivetti Controllo Numerico (Ocn) ebbe sede a San Bernardo, nei pressi di Ivrea, fino a quando non fu trasferita a

⁵⁰ Sulla storia complessiva dell'evoluzione industriale del gruppo Olivetti si veda il saggio di Giovanni de Witt [24]. In particolare questo autore individua tre periodi ben caratterizzati sotto il profilo delle strategie: lo sviluppo dei mercati (1950-68), la razionalizzazione produttiva (1968-71) e, dopo una fase di relativa stabilità, la ristrutturazione del sistema industriale (1979-85).

⁵¹ Per questa fase della ricerca Olivetti sui prodotti elettronici d'informatica si veda la testimonianza-intervista di Gastone Garziera, in [23], pp. 421-453.

⁵² L'interesse per il controllo numerico derivava dalla tradizione che il patriarca Camillo aveva inaugurato con le Officine Meccaniche Olivetti (Omo) con l'intento primario di dotare le proprie linee produttive di macchine utensili di elevatissima qualità. Era il concetto della verticalizzazione industriale, lo stesso concetto che più tardi, come si è visto, avrebbe ispirato la costituzione della Sgs.

Marcianise in provincia di Caserta. Il trasferimento fu una decisione quasi obbligata per il fatto che nello stabilimento di Marcianise si dovette cessare la produzione delle ormai obsolete contabili elettromeccaniche. Nel clima di autunno caldo e di attenzione politica a sostegno dell'occupazione nel Mezzogiorno, la chiusura tout-court di Marcianise era improponibile e quindi si decise il trasferimento mentre a San Bernardo subentravano le nuove produzioni totalmente elettroniche. Il trasferimento fu un'impresa enorme sia per l'impiantistica e sia per la conversione professionale delle maestranze verso una tecnologia diversa e molto più sofisticata della precedente. Ne derivò una stasi produttiva che, secondo de Witt, si protrasse per oltre due anni, dal 1977 al '79.⁵³ Un lasso di tempo enorme che risultò fatale all'Olivetti: si perse il contatto con il mercato e si lasciò spazio alla concorrenza – specialmente giapponese – creando le premesse per l'uscita definitiva dal settore del controllo numerico che infatti sopravvenne alla fine del decennio 1980.

In positivo, si registrò l'inizio di una nuova produzione, quella delle fotocopiatrici, per effetto di una joint venture paritetica con la giapponese Canon: la società Olivetti-Canon Industriale, diretta da Filippo De Monte. La produzione, avviata nel 1987 nello stabilimento di Agliè (Ivrea), fu destinata in gran parte all'export, anche verso lo stesso Giappone. Questa vicenda c'entra poco con l'informatica ma rappresentò un sintomo indicativo: considerato che la tecnologia veniva fornita dal partner giapponese, Piol ha infatti commentato l'iniziativa scrivendo che De Benedetti concluse l'affare «riducendo anche le spese di ricerca e sviluppo», una frase rivelatrice della tendenza che era ormai in atto.⁵⁴

I rapporti con le aziende giapponesi furono particolarmente intensi, tanto che nel 1985 la Toshiba acquistò una partecipazione del 20% nella Olivetti Corporation of Japan, che era in attività fino dal 1962. Con la Hitachi, nel 1979, si stabilì una collaborazione in base alla quale la Olivetti Computers, un'azienda appositamente costituita, commercializzò i medi e grandi computer giapponesi, IBM-compatibili, in Italia, Regno Unito e Spagna. E questa volta non solo la ricerca & sviluppo ma neppure la produzione industriale fu stabilita in Italia o comunque all'interno del gruppo Olivetti.

Invero l'ingegneria finanziaria è stata l'autentica vocazione della gestione De Benedetti, il quale riuscì, seppur con alterne fortune, a ripristinare il prestigio e il successo dell'industria informatica italiana: la sua rete di accordi commerciali e industriali, di partecipazioni, di acquisizioni e dismissioni abbracciò Stati Uniti ed Estremo oriente, naturalmente senza dimenticare la vecchia Europa. Del resto egli era in buona compagnia perché l'ingegneria finanziaria, il perno della globalizzazione, divenne un fenomeno endemico, talmente fitto e intricato che non possiamo neanche tentare di esplorarne i dettagli.⁵⁵

⁵³ de Witt [24], pp.170-172.

⁵⁴ Piol [25], p.186.

⁵⁵ Si veda ad esempio [26] *Tecnologie dell'informazione e accordi tra imprese, una rassegna di ben seicento pagine.*

Per quanto riguarda i prodotti Olivetti di origine endogena, ebbero grande importanza la Linea1 e il personal computer. Con la Linea1, l'Olivetti affrontò per la prima volta il mercato internazionale con una gamma di minicomputer completa e modulare, alla quale tuttavia non arrise il successo che avrebbe meritato; oltre a doversi misurare con i DPS della Honeywell e con gli AS dell'IBM, essa venne ad interferire con analoghi prodotti di potenti alleati quali la Dec (Digital Equipment Corporation, o semplicemente Digital) e l'AT&T.⁵⁶ Tra i prodotti della Digital, in particolare, Olivetti vendette il diffusissimo minicomputer PDP 11 (Peripheral Data Processor) attribuendogli la sigla SP 600 (Satellite Processor).

Al personal computer Olivetti, nato ad opera dei laboratori di Cupertino, arrise invece un cospicuo successo commerciale che, nel corso del decennio 1980, portò l'Olivetti al terzo posto nella graduatoria mondiale dei produttori. Nel Nordamerica i personal Olivetti furono venduti col marchio AT&T in base a un accordo di reciprocità commerciale.⁵⁷

Parlando di origine 'endogena' dobbiamo però intenderci: il cuore dei computer era ormai diventato il microprocessore e la tecnologia di questo componente fondamentale era caduta nelle mani di poche industrie le quali dominavano il mercato mondiale così come lo controllano anche oggi, a cominciare da Intel per i microprocessori e dai giapponesi per le memorie Dram. Lo stesso poteva dirsi per altri componenti come le stampanti, le schede grafiche, le connessioni alla rete e i sottosistemi a disco, fisso o floppy. Sul software cominciava poi a incomberne il predominio di Microsoft.

Per i piccoli sistemi e in particolare per i personal, l'attività di tutti i produttori si andò quindi svuotando di contenuto tecnologico originale per trasformarsi in un'attività di assemblatori il cui mestiere consiste nel selezionare la miscela di componenti che realizza il migliore rapporto prestazioni/costo, nel curare il design del prodotto finito, nello scegliere oculatamente l'ubicazione geografica degli stabilimenti di assemblaggio e nell'ottimizzare la logistica e i canali di vendita. Lo scenario, insomma, evolveva a grandi passi verso quello attuale dove i prodotti informatici di vastissima diffusione non sono altro che commodities da supermercato o da commercio elettronico.

All'interno dell'Olivetti, la scelta di un microprocessore – comunque fabbricato da altri – apparve come fattore strategico già nell'impostare le specifiche di targa della Linea1 e assunse un ruolo fondamentale quando si decise di entrare nel business del personal computing, centrando le attività in California, nei laboratori Olivetti di Cupertino. Il momento cruciale si verificò con il passaggio dall'iniziale strategia 'non-compatibile' – perseguita con l'M20, del 1982, basato sul microprocessore Z8000 (progettato da Faggin) e con un sistema operativo 'proprietario', denominato Picos – alla strategia 'compatibile'. Per la verità, il concetto di 'compatibilità' con i prodotti IBM non era ancora invalso all'epoca dell'M20 (1982) in quanto il PC IBM vide la luce nel 1984. La scelta fu oggetto di

⁵⁶ Si veda in proposito il saggio autobiografico di Simone Fubini [42].

⁵⁷ Chandler [15], pp.138 e 220-222.

una violenta contrapposizione tra i migliori cervelli strategici dell'Olivetti. Erano in discussione i microprocessori di Intel, Motorola e Zilog. Enrico Pesatori alla fine risultò sconfitto e prevalse l'opinione di Luigi Mercurio e dei sostenitori del 'compatibile', ovvero del microprocessore Intel e del sistema operativo Microsoft. Come corollario della strategia di Mercurio fu stabilito l'ordine di scuderia secondo cui per salvaguardare la compatibilità, cioè la chiave del mercato, non si sarebbe mai dovuto tentare di anticipare le mosse dell'IBM, solo inseguirle!⁵⁸ Il primo pc compatibile dell'Olivetti, del 1984, fu l'M24 – con processore Intel 8086 e sistema operativo 'industry standard' Ms-Dos – cui arrise un successo veramente notevole, che proseguì con i suoi più potenti successori.⁵⁹



Personal Computer Olivetti M 24. (1984)

8. Non solo Olivetti, I “cattivi” e i “meno cattivi”

Al di fuori della Olivetti sono state pochissime le aziende italiane che si sono affacciate alle produzioni informatiche e, quando lo hanno fatto, non le hanno quasi mai assunte come *core business*.

⁵⁸ Si veda la testimonianza-intervista di Alessandro Graciotti in [23], pp.455-476. Pesatori lasciò ben presto l'Olivetti mentre Mercurio assurse ad amministratore delegato di Olivetti Systems & Networks (OS&N), per mollare anch'egli, nel 1990. Alla guida di OS&N gli subentrò Piol.

⁵⁹ In omaggio al folklore informatico, citiamo anche la sua versione 'trasportabile', l'M21, dove la qualificazione 'trasportabile' risultava un eufemismo a fronte dei suoi quindici chili di peso, dovuti in massima parte al monitor a raggi catodici. Lo stesso può dirsi dei suoi concorrenti Compaq e Ibm; i veri portatili, ovvero lap-top, arrivarono con la tecnologia degli schermi piatti e leggeri.

Possiamo citare il caso della Laben, che cercò di fare evolvere verso piccoli sistemi informatici i suoi analizzatori elettronici multicanale destinati alle ricerche in fisica.

Anche l'Italtel e la sua filiazione Italtel Telematica – spinte dalla constatazione che informatica e telecomunicazioni stavano convergendo nel settore integrato dell'Ict – tentarono l'avventura informatica ma alla fine si riportarono alla loro vocazione principale dei sistemi per la telefonia e al ruolo di fornitori elettivi della Sip, poi Telecom Italia; dopotutto, all'epoca, sia Italtel che Sip facevano parte della grande famiglia Iri.

La Selenia, negli anni 1960, arrivò a istituire una 'direzione informatica e telecomunicazioni' ma rimase comunque ben focalizzata sulla produzione di radar e di sistemi a uso militare.⁶⁰ Le sue incursioni nei prodotti informatici si riassumono nel minicomputer GP16 – strettamente ispirato ai Pdp (Peripheral Data Processor) della Digital e conosciuto anche come sistema Vector – e nel terminale video Termina-8. Un lusinghiero successo tecnologico e commerciale arrivò invece al sistema Emma (Elaboratore Multi Mini Associativo), un originale multiprocessore per il *pattern recognition* automatico, realizzato da Luigi Stringa intorno al 1975 e poi potenziato in successive versioni. Lo sviluppo iniziale avvenne in seno alla Elsag, poi accorpata nella Selenia-Elsag.



**Minicomputer Selenia GP 16.
(Circa 1970)**

Emma fu utilizzato in molteplici applicazioni industriali ma il suo impiego d'elezione fu presso le amministrazioni postali per il riconoscimento automatico degli indirizzi e lo smistamento della corrispondenza in base al codice di avviamento; impiego che era stato peraltro l'obiettivo iniziale del progetto. Stringa riferisce che «il lettore [Emma] è stato adottato dalle Poste Italiane e da numerosissime amministrazioni postali straniere, tra cui lo United States Postal Service, che [nel 1993] ne ha in uso 226.⁶¹

Si è prima accennato al repentino modificarsi del ruolo dei fornitori di piccoli computer: da produttori originali a semplici assemblatori. Si diffuse allora l'impressione che quella di mettere sul mercato piccoli sistemi fosse un'attività

⁶⁰ La Selenia, con baricentro a Roma, era l'erede della Microlambda la quale, a suo tempo, era sembrata un possibile candidato per costruire il tanto sospirato computer per l'Inac di Mauro Picone. Si fuse poi con la Elsag (Elettronica San Giorgio) di Genova per dar luogo alla Selenia-Elsag; le attività nel settore aerospaziale furono distaccate nell'Alenia. Il tutto nell'ambito del comparto pubblico Finmeccanica.

⁶¹ Stringa [27], p. 597. Stringa, nel 1985, lasciò la Selenia-Elsag, di cui era diventato amministratore delegato, e fu chiamato a dirigere l'Irst (Istituto per la Ricerca Scientifica e Tecnologica) di Trento.

alla portata di tutti e nacquero così, non solo in Italia, un buon numero di piccole e piccolissime imprese destinate ad esaurirsi nella ricerca di uno spazio di mercato sufficiente alla sopravvivenza;⁶² l'Olidata di Cesena è un bon esempio di quelle imprese che sono riuscite a superare questa faticosa barriera all'ingresso. Migliore fortuna arrise a quei pochi che seppero individuare nicchie di mercato in cui penetrare con prodotti specializzati e possiamo citare, uno per tutti, il caso della Asem di Udine.

In ogni caso i protagonisti principali della scena informatica in Italia furono le multinazionali straniere; non tanto quelle, numerosissime, che, magari solo temporaneamente, vi stabilirono una presenza esclusivamente commerciale bensì quelle che, accanto a una robusta struttura commerciale e di assistenza tecnica, dislocarono nel nostro paese anche stabilimenti di produzione e attività di ricerca. Parliamo evidentemente dell'IBM Italia, della Geisi (General Electric Information Systems Italia) e della Hisi (Honeywell Information Systems Italia) che le subentrò nel 1970.⁶³

Emozionati dall'accorato appello alla riscossa europea che era stato lanciato in Francia da Servan-Schreiber con il suo saggio *La sfida americana*,⁶⁴ l'atteggiamento prevalente tra gli analisti del settore elettronico fu quello di annoverare le multinazionali americane nella categoria dei 'cattivi' – ci si passi l'espressione colorita – cioè gli avversari da controbattere, senza tuttavia ignorare l'apporto che i loro elaboratori elettronici recavano allo svecchiamento dell'industria, dei servizi e dell'apparato amministrativo. Era ben evidente anche il loro contributo in termini di performances e di posti di lavoro di alta qualificazione: ne è testimonianza il seguente prospetto, riferito alla situazione italiana nel periodo 1982- 85.⁶⁵

Quando si passava dalle valutazioni di ordine generale al ruolo delle multinazionali in Italia, interveniva però una sottile distinzione: mentre la strapotente IBM era vista come 'cattiva' e basta,⁶⁶ quelli della Geisi e poi della Hisi erano percepiti come 'meno cattivi' in quanto pur sempre eredi e, fin quando fu possibile, continuatori della tradizione olivettiana. In effetti, nel corso degli anni, numerosi computer furono commercializzati con successo sui mercati mondiali con il marchio General Electric – e poi Honeywell – lasciando

⁶² Imprese di questo genere furono all'epoca etichettate come 'clonatori' e 'cantinari'. L'esempio della Apple – le cui fortune erano germogliate in un garage – era fortemente suggestivo ma si trattava della classica eccezione che conferma la regola; senza contare che il garage di Jobs e Wozniak era provvidenzialmente ubicato nella mitica Silicon Valley!

⁶³ Quando anche la Honeywell, nel 1986, si vide costretta ad abbandonare le attività informatiche, il testimone della continuità passò nella mano dalla Bull Italia; Carlo Peretti, il quale aveva iniziato la carriera nella Divisione Elettronica Olivetti, era stato a capo della Hisi e rimase in tale posizione nella Bull Italia. Si veda in proposito Peretti [39].

⁶⁴ Si veda [34]. Il tema del confronto tra Europa e resto del mondo è stato ripreso, sempre in chiave francese, dal celebre rapporto sull'informatica che Nora e Minc [35] stilarono per incarico del presidente Giscard d'Estaing e la cui edizione originale, del 1978, era accompagnata da quattro volumi di documentazione.

⁶⁵ Fonte: Rapporto Assinform 1986.

⁶⁶ Era in voga la metafora di 'Biancaneve e i sette nani' ovvero Ibm (80% circa del mercato mondiale) e gli altri.

pressoché sconosciuto il loro essere *designed and manufactured in Italy*, replicando quanto era avvenuto con la vicenda Olivetti4001 / GE115. Possiamo citare, tra molti altri, il modello Level 2 della Serie 60 (Honeywell), che fu anche costruito su licenza dalla giapponese Hitachi.

In termini più circostanziati, alcuni analisti del settore pubblicarono nel 1977 una valutazione comparativa del ruolo che IBM e Honeywell annettevano alla propria presenza in Italia in confronto a quella negli altri paesi europei.⁶⁷ Ne risultava che la strategia IBM era effettivamente penalizzante sia in termini di attività produttive, in cui gli stabilimenti di Vimercate (1.900 addetti) e quello minore di Pomezia non reggevano il confronto con quelli ubicati in Germania, in Francia e in Inghilterra e sia, soprattutto, in termini di attività di ricerca dove i cosiddetti Centri di ricerca IBM, pur degni di considerazione, erano di scarsa consistenza numerica e orientati a studi di carattere eminentemente applicativo.⁶⁸ Fa eccezione il progetto, realizzato con successo dal centro di Bologna, di quella che, prodotta industrialmente, divenne la stazione grafica IBM 7350 «la prima macchina al mondo in grado di elaborare il colore».⁶⁹ L'IBM Italia dette inoltre contributi ad alcune importanti istituzioni scientifiche come il Cnuce di Pisa (Centro Nazionale Universitario per il Calcolo Elettronico) e il Cael di Gallarate per l'analisi dei testi letterari, e umanitarie come la Haspi, con sede a Bologna, avente per missione l'abilitazione dei non vedenti alle professioni informatiche.

IBM Italia spa	Honeywell Information Systems Italia spa
Sede sociale: Milano, Via Pirelli, 18 Sede operativa: Segrate (Milano) Inizio attività: 1927	Sede sociale: Caluso (TO), Via Martiri d'Italia, 3 Sede operativa: Milano, Via Pirelli, 32 Inizio attività: 1958 Laboratorio Ricerche Elettroniche Olivetti 1961 Divisione Elettronica Olivetti 1965 Olivetti - General Electric 1968 General Electric Information Systems Italia 1970 Honeywell Information System Italia
Dati principali 1982 Capitale sociale: 340.000.000.000 Fatturato complessivo: 2.583 miliardi di lire di cui esportazione: 839 miliardi di lire Personale totale: 12.645 di cui addetto alla produzione: 3.631	Dati principali 1982 Capitale sociale: 11.800.000.000 Fatturato complessivo: 424,2 miliardi di lire di cui esportazione: 18% Personale totale: 4.326
Dati principali 1985 Capitale sociale: 540.000.000.000 Fatturato complessivo: 4.280 miliardi di lire di cui esportazione: 1.350 miliardi di lire Personale totale: 13.236 di cui addetto alla produzione: 3.704	Dati principali 1985 Capitale sociale: 11.800.000.000 Fatturato complessivo: 680 miliardi di lire di cui esportazione: 20% Personale totale 4.477

Riquadro 4

⁶⁷ Si veda, in particolare, Brezzi [28].

⁶⁸ I centri di ricerca dell'Ibm Italia cominciarono a operare nel 1969 a Bari, Pisa e Venezia; altri ne furono attivati in seguito. In proposito si veda Ciriani [43] in cui, tra l'altro, sono elencate 279 pubblicazioni prodotte dai centri o da attività ad essi correlate.

⁶⁹ La citazione è tratta dall'autobiografia Pierluigi Ridolfi [44], il quale diresse per lungo tempo i centri scientifici Ibm.

La Honeywell riservava invece all'Italia un approccio più equilibrato tanto nella produzione, che era centrata sullo storico stabilimento ex-Olivetti di Caluso nel Canavese (1.000 addetti), quanto nella ricerca, dove il laboratorio di Pregnana Milanese (470 addetti) continuava a condurre dell'autentica ricerca sulle tecnologie hardware e software.

Per quanto riguarda gli interventi della politica, in un periodo che possiamo collocare intorno al 1970-80 invalse la 'moda' di formulare proposte per un vagheggiato piano nazionale per l'elettronica e l'informatica da parte di partiti politici, sindacati e associazioni di categoria; una moda indotta sia dalla vocazione pianificatoria dei governi di centrosinistra e sia dai piani di settore che vedevano la luce in altri paesi europei e in sede comunitaria. Dobbiamo qui sorvolare sui rispettivi risultati, mentre è d'uopo ricordare il fallimento dell'iniziativa Unidata, che sancì la definitiva subalternità della piccola e litigiosa Europa rispetto agli Stati Uniti, al Giappone e poi alle 'tigri d'oriente'. Unidata fu l'estremo tentativo per una effettiva sinergia industriale a cavallo dei confini nazionali. Ne facevano parte Cii (Francia), Philips (Olanda) e Siemens (Germania Ovest). L'iniziativa visse faticosamente per tre anni (1972-75) e poi si dissolse nel nulla.

In Italia la fase più accesa e più partecipata del dibattito sugli interventi pianificatori si concentrò attorno alla Legge 675/1977: *Provvedimenti per il coordinamento della politica industriale, la ristrutturazione, la riconversione e lo sviluppo del settore*. Il testo definitivo della legge, e poi i suoi effetti concreti, risentirono dell'impostazione voluta da Ugo La Malfa: a dispetto del titolo della legge, gli interventi furono orientati al sostegno di attività tradizionali in crisi piuttosto che alla riconversione e allo sviluppo verso settori innovativi. Si trattava comunque di interventi che non erano diretti specificamente all'industria elettronica e informatica.

Un'iniziativa mirata in tal senso, dopo tre anni di dibattiti, fu varata nel 1979 con il Programma (o Progetto) Finalizzato Informatica del Consiglio Nazionale delle Ricerche, di durata pluriennale. Le intenzioni, impegnative e a largo spettro, erano apprezzabili ma i risultati furono proporzionali all'evidente esiguità del budget. Citiamo qui appresso quanto ne ha scritto Angelo Raffaele Meo, del Politecnico di Torino, che fu il direttore del progetto.

«Gli anni di quel Progetto – '79 / 85 – furono di grande fervore collettivo. Più di centocinquanta unità operative dell'industria, Università, Cnr, e pubblica amministrazione, per un totale di oltre mille ricercatori, vi lavorarono con entusiasmo. Ma i finanziamenti – dell'ordine complessivo di cinquanta miliardi, contro le migliaia di miliardi spese in quegli anni dall'IBM per la ricerca – furono troppo modesti in rapporto all'importanza oltre che al numero degli obiettivi da trattare.»⁷⁰

⁷⁰ Angelo Raffaele Meo, Silvia Matta: *Percorsi dell'informatica italiana tra politici e non-politici*; in [8], pp. 387-422.

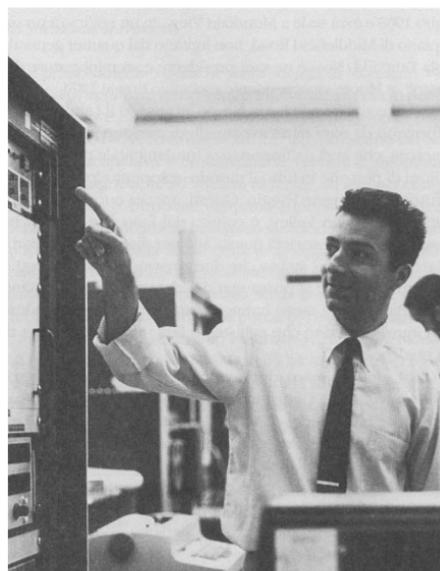
9. Buone notizie

Il successivo 'Progetto finalizzato informatica e calcolo parallelo', sempre del Cnr, ebbe invece occasione di raccordarsi in qualche modo con una vicenda a lieto fine e molto positiva sotto l'aspetto del trasferimento tecnologico dalla ricerca all'industria: parliamo dei supercomputer ad alto parallelismo della serie Ape (Array Processor Experiment), scaturiti dalle ricerche dirette dai fisici Nicola Cabibbo e Giorgio Parisi nell'ambito dell'Infn (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare).

Cabibbo lanciò il progetto nel 1985 quando era presidente dell'Infn e continuò a coordinarlo per due decenni. La storia di Ape esordì con Ape1, capace di un gigaflops e basato su processori normalmente in commercio.⁷¹ Con la versione Ape100, da cento gigaflops, furono invece adottati dei chip di concezione originale, i cosiddetti Mad (Multiply and Adder Device) che, continuamente potenziati, divennero una delle caratteristiche distintive di tutti i successivi modelli. Come sistema operativo fu adottata una versione di Unix arricchita di sofisticati adattamenti. L'evoluzione proseguì con Ape1000, mille gigaflops, arrivando con ApeNext alle soglie dei dieci teraflops.

I supercomputer Ape sono un bel successo della scienza e della tecnologia italiana e sono stati adottati da molti tra i maggiori centri di ricerca europei, misurandosi via via con concorrenti quali Cray, IBM, Thinking Machine e nQube. Le applicazioni di questi supercomputer coprono parecchi dei settori di punta della ricerca scientifica quali, ad esempio, fisica delle particelle, bioinformatica e modellistica dei sistemi complessi, a cominciare dalla meteorologia planetaria.

La produzione industriale degli Ape, non senza difficoltà e sotto l'impulso di Riccardo Cerretti, è stata sviluppata inizialmente da Alenia Spazio e commercializzata con il nome Quadrix. Successivamente è passata alla Quadrix Supercomputer World, una società partecipata da Alenia Spazio e dalla inglese Meico, per approdare infine alla Eurotech. Questa azienda, attualmente partecipata da Finmeccanica, è nata nel 1992; ha sede ad Amàro (Udine) e filiali o rappresentanze in Italia, Stati Uniti, Francia, Finlandia, Germania e Cina. Eurotech ha successivamente differenziato le proprie produzioni con particolare attenzione al settore 'difesa'; l'acquisizione della statunitense Parvus è stata una mossa strategica che le ha consentito di aggiudicarsi importanti forniture per le forze armate Usa.



Federico Faggin alla Fairchild (1969)

⁷¹ Il suffisso 'flops' sta per 'floating-point operation per second'.

Altra nota positiva è la resurrezione della Sgs, l'antica creatura di Roberto Olivetti e Mario Tchou, sotto il nuovo nome di ST Microelectronics, in joint venture con la francese Thompson e con la partecipazione di Finmeccanica.

Riguardo alla storia di questa azienda ci limitiamo a riepilogarne i tratti salienti. All'inizio, in collaborazione con Zincocele, fu irrobustita dall'apporto tecnologico dell'americana Fairchild che ne divenne anche azionista. Declinate le fortune della Fairchild, subentrò un nuovo socio, la francese Thompson. Dopo un periodo di declino, a metà degli anni '80 fu l'intraprendente Pasquale Pistorio a prendere in mano la situazione e a posizionare la ST Microelectronics tra i principali produttori mondiali di microchip, concentrandosi su settori di mercato specializzati – con ricerca e produzione focalizzata negli stabilimenti di Catania – in gran parte diversi da quello dei computer propriamente detti, evitando in tal modo lo scontro frontale con Intel e compagnia. Quello della ST Microelectronics è un successo che dura tutt'oggi e le sue azioni sono uno dei titoli guida nella Borsa tecnologica.

La presenza iniziale della Fairchild ebbe una conseguenza notevolissima: nella Sgs infatti lavorava un certo Federico Faggin e quelli della Fairchild, fiutato il personaggio, pensarono bene di portarselo negli Stati Uniti.⁷² Passato alla Intel, Faggin fu protagonista di un exploit di portata storica: nel 1971, insieme con Ted Hoff e Stanley Mazor, inventò il microprocessore: tutto il computer in un singolo chip! Faggin divenne in breve tempo uno dei protagonisti del boom della *Silicon Valley* e lì continua tuttora a operare con successo.

10. Per tutte le stagioni

È tesi ormai consolidata il fatto che, per quanto riguarda l'elettronica applicata all'informatica, la deindustrializzazione dell'Italia sia iniziata con la cessione della divisione elettronica Olivetti. Tuttavia sembra oggi possibile e opportuno riesaminare questa lettura dei fatti alla luce di quanto abbiamo esposto nei paragrafi precedenti. Ci riferiamo in particolare alla continuità tra l'esperienza della Divisione Elettronica Olivetti e la sua duratura evoluzione 'italiana' sotto la proprietà della General Electric e poi della Honeywell.

Più in generale, in tempi di globalizzazione galoppante, c'è da chiedersi se e in quale senso sia utile distinguere tra industria 'in Italia' e industria 'italiana'. In parole molto semplici, la questione è la seguente: deve considerarsi più 'italiana' un'industria di proprietà italiana che delocalizza la produzione – e magari la ricerca – in aree geografiche più convenienti o piuttosto un'industria straniera che investe per produrre – e magari per fare ricerca – in Italia? Questo, lo ripetiamo, in generale e senza entrare nel merito dei contesti nazionali, le cosiddette condizioni al contorno, che possono orientare in maniera diversa le scelte strategiche nei diversi comparti produttivi.

⁷² Appena diplomato, Faggin fu assunto in Olivetti e cominciò a lavorare nella produzione degli Elea. Nel frattempo riuscì anche a laurearsi in fisica all'università di Padova e con questa nuova qualificazione passò alle dipendenze della Sgs. Le vicende di Faggin sono raccontate da Angelo Gallippi in [45], ma la sua storia è tutt'altro che esaurita.

Se poi ci atteniamo all'ambito comunitario, c'è da augurarsi che la lezione dell'Unidata – ne abbiamo accennato in precedenza – abbia insegnato qualcosa.

Per quanto riguarda specificamente la galassia Olivetti, a noi sembra che il processo di deindustrializzazione, più ancora che con la cessione della Deo alla Ge, del 1965,⁷³ abbia preso vigore nel corso della gestione De Benedetti, colpendo innanzitutto la ricerca 'fatta in casa' e quindi inaridendo le fonti dell'innovazione ovvero della sopravvivenza a medio termine. Il trend prese le mosse con la frammentazione della Direzione Ricerca & Sviluppo, le cui risorse vennero sparpagliate nella struttura divisionale – per effetto della riorganizzazione disegnata da Vittorio Cassoni – e persero visibilità e autorevolezza a livello di *Corporate*. In un primo tempo la proprietà sembrò addirittura intenzionata a irrobustire la ricerca creando o acquistando laboratori anche all'estero: esemplare fu il caso della Olivetti Research, costituita in Inghilterra, dove – con intento più 'di scena' che di sostanza – si arruolò perfino Maurice Wilkes, personaggio conosciuto e apprezzato in tutto il mondo come uno dei padri fondatori dell'informatica, un *Computer Pioneer* come si usa dire, ma ormai in declino a causa dell'età molto avanzata.

Lo stesso Carlo De Benedetti tentò anche una massiccia incursione nel comparto del software e dei servizi, costituendo la G4S S.p.A. (Generale di Sviluppo Servizi e Sistemi Software) e affidandola al fratello Franco. S'improvvisò allo scopo una indiscriminata campagna di acquisizione di aziende del settore – per la maggioranza piccole o piccolissime – da aggregare attorno alla Syntax (Software e servizi), di solida tradizione olivettiana e attiva fin dai primi anni Sessanta, e all'ELEA (formazione e consulenza manageriale), che ascendeva a Pier Giorgio Perotto.⁷⁴ L'impresa ebbe però vita breve a causa dell'impossibilità di aggregare in compagine organica un coacervo così eterogeneo e frammentato: stando al rapporto societario 1987, le società controllate o partecipate erano ben venticinque, sparpagliate un po' da per tutto, dalla Calabria al Piemonte. L'unico momento unificante si rivelò essere la somma contabile dei singoli budget annuali.

Ben presto intervenne però in Olivetti una pur necessaria razionalizzazione degli investimenti e, secondo un'interpretazione alquanto miope di tale operazione, la ricerca cominciò ad essere vista come un costo superfluo piuttosto che come una risorsa. Secondo la logica del breve termine l'innovazione la si andava infatti a comprare fuori di casa, se e quando fosse servita: era questo uno degli assunti impliciti nella politica degli accordi commerciali temporanei e delle continue acquisizioni/dismissioni. Per la verità incise pesantemente anche il trend mondiale che, come abbiamo sottolineato, vide le tecnologie di base concentrarsi rapidamente in poche mani.

⁷³ In proposito esiste un'ampia letteratura. Si vedano ad esempio Gallino [31] e Rao [32].

⁷⁴ Si vociferò anche di una alleanza con il potente gruppo Finsiel – facente parte all'epoca della famiglia IRI e florido grazie soprattutto alle commesse governative – ma l'eventuale matrimonio si rivelò subito impraticabile.

La logica dei risultati e dei profitti a breve termine prese piede stabilmente, e non solo in Olivetti, anche per effetto del ricorso sempre più frequente ai top manager di professione, dai quali ci si attendevano interventi taumaturgici. L'esperienza di John Sculley aveva fatto scuola: risanare la Pepsi Cola e subito dopo rimettere in sesto la Apple di Steve Jobs è stata impresa da autentico manager professionista, 'buono per tutte le stagioni'.

I manager professionisti sono il naturale complemento dei finanziari, con buona pace dell'imprenditore di vecchio stampo, conoscitore del mestiere e delle persone della propria impresa, una figura che alligna ormai solo nel vivace mondo della piccola e media industria.

È all'interno di un tale quadro che, nel 1996, l'era olivettiana dell'ingegner De Benedetti arriva al capolinea per effetto di una crisi finanziaria ancora più devastante di quella del 1964. Il nuovo protagonista è Roberto Colaninno, la cui drastica ricetta si concretizza in una serie di riduzioni, di dismissioni e di chiusure delle attività industriali.⁷⁵ Elserino Piol commenta in modo lapidario: «in questo modo è terminata la distruzione "con metodo" di Olivetti»⁷⁶ ma la spiegazione di Colaninno è più articolata e corre l'obbligo di riportarla testualmente: l'emergenza era talmente grave che, egli scrive, «non avevamo i soldi per pagare gli stipendi di agosto [1997]» e chiarisce «Solo una coerente strategia di cessioni e di tagli poteva raccogliere qualche consenso in Borsa in quel momento. Il mercato non credeva più alla vecchia Olivetti, pensava che la stagione dei computer, che per qualche anno aveva dato grande lustro al nostro Paese, fosse definitivamente terminata e l'unica speranza era che si passasse velocemente ai telefoni.»⁷⁷

Non c'è dubbio che i ritmi dell'elettronica fossero cambiati al punto che, di lì a poco, la stessa IBM avrebbe ceduto il settore personal computer ai cinesi della Lenovo; una decisione presa nel quadro del riposizionamento strategico di *Big Blue* come azienda di servizi ad alto valore aggiunto.

In effetti sono Infostrada e soprattutto Omnitel i gioielli che Colaninno trova nel paniere di Olivetti; gioielli che egli tiene ben stretti per cederli infine alla Mannesmann di Düsseldorf, come tassello conclusivo dell'affannosa ricerca di risorse finanziarie per la sua 'epica' scalata alla Telecom Italia privatizzata.

Va ricordato che le aziende telefoniche Olivetti venivano da lontano ed era stato merito di Piol, assecondato da De Benedetti, di percepire tempestivamente – intorno al 1990 – l'enorme potenziale del business telefonico: un business in parte nuovo (telefonia cellulare) e in parte rinnovato nel modo di essere (privatizzazione della rete fissa).

⁷⁵ Per una sintetica rassegna delle chiusure e delle cessioni operate durante la gestione Colaninno, si veda la cronologia che conclude il volume [6], pp. 615-639.

⁷⁶ Piol [25], p. 246.

⁷⁷ Colaninno [46], pp. 54 e 32.

L'esito della vicenda assume quindi un aspetto piuttosto singolare: la telefonia, nata come settore di diversificazione, finisce per fagocitare e portare ad estinzione l'intero corpo del gruppo Olivetti.

Il 12 marzo 2003 la quasi centenaria *Ing. C. Olivetti & C. S.p.A.* è stata infatti cancellata dal registro delle imprese.

Di recente si è però registrata la nuova denominazione di uno dei frammenti sopravvissuti in Telecom Italia: si chiama semplicemente Olivetti S.p.A., opera nel settore dei prodotti per l'Information Technology e ha sede in Ivrea, proprio lì da dove si era partiti.

Riferimenti bibliografici

1. C. Bonfanti: 'Mezzo secolo di futuro'; *Mondo Digitale*, n. 3 (2004), pp. 48-68
2. L. Dadda: 'Il settore dei calcolatori elettronici', in *Convegno FAST - La ricerca industriale e l'Italia di domani*; Mondadori, 1967, Vol. 1, pp. 549-571
3. F. Filippazzi: 'Quel computer nato tra i cavalli', in Andronico A., De Marco G. (a cura di): *Convegno di Siena Un Museo Virtuale sulla Storia dell'Informatica in Italia*, 1997, pp. 18-21
4. G. Parolini: *Mario Tchou; ricerca e sviluppo per l'elettronica Olivetti*; Egea, 2015
5. E. Mori: *Olivetti ELEA 9003- Storia e design del primo computer commerciale italiano*; tesi di laurea in architettura, Università di Firenze, 2012
6. M. La Rosa, P.A. Rebaudengo, C. Ricciardelli (a cura di): *Storia e storie delle risorse umane in Olivetti*; Franco Angeli, 2004
7. O. Beltrami: *Sul ponte di comando; dalla Marina militare alla Olivetti*; Mursia, 2004
8. *Atti del Convegno internazionale sulla storia e preistoria del calcolo automatico e dell'informatica*. Siena, 10-11-12 settembre 1991; AICA, 1991
9. *Dalla meccanizzazione all'automazione nei servizi bancari* (Un esempio: il Credito Italiano); Olivetti, 1963
10. P. Bordòli: *Olivetti Bull (1949-1964), una tappa importante per l'informatica italiana*; tesi di laurea in Comunicazione e Marketing, Università di Modena e Reggio Emilia, 2012
11. E. Olivetti: *Gli Olivetti e l'Astrologia*; Edizioni Mediterranee, 2004
12. *Chronologie de l'histoire de Bull*; Fédération des Équipes Bull - Club Histoire (pubblicazione non in commercio), 1994
13. M.A. Weik: *A Survey of Domestic Electronic Digital Computing Systems*; Aberdeen Proving Ground, Maryland, Report No.971, 1955 (Reprinted by U.S. Department of Commerce - Office of Technical Services)
14. G. Sacerdoti, F. Ranci: 'Aspetti industriali dell'informatica in Italia'; in *La cultura informatica in Italia. Riflessioni e testimonianze sulle origini, 1950-1970*; Bollati Boringhieri, 1993, pp. 107-160

15. A.D. Chandler: *La rivoluzione elettronica – I protagonisti della storia dell'elettronica e dell'informatica*; Egea, 2003
16. L. Soria: *Informatica: un'occasione perduta – La divisione elettronica Olivetti nei primi anni del centrosinistra*; Einaudi, 1979
17. P. Bricco: *Olivetti, prima e dopo Adriano; industria cultura estetica*; Napoli, L'ancora, 2005
18. G. Vieillard: *L'affaire Bull*; Imprimerie S.p.a.g., 1969
19. J.-P. Brulé: *L'informatique malade de l'État*; Les Belles Lettres, 1993
20. P. Ercoli: 'System and programming aspects of the computer Inac'; *Calcolo*, n. 4 (1966), pp. 441-470
21. V. Vittorelli: 'The Olivetti-Inac computer'; *Calcolo*, n. 4 (1966), pp. 481-491
22. P.G. Perotto: *Programma 101 – L'invenzione del personal computer: una storia appassionante mai raccontata*; Sperling & Kupfer, 1995
23. F. Novara, R. Rozzi, R. Garruccio (a cura di): *Uomini e lavoro alla Olivetti*; Bruno Mondadori, 2005
24. G. de Witt: *Le fabbriche e il mondo – L'Olivetti industriale nella competizione globale (1950-90)*; Franco Angeli, 2005
25. E. Piol: *Il sogno di un'impresa. Dall'Olivetti al venture capital: una vita nell'information technology*; Edizioni Il Sole 24 Ore, 2004
26. *Tecnologie dell'informazione e accordi tra imprese*; Edizioni Comunità, 1989
27. L. Stringa: 'EMMA, 20 anni dopo'; in *Atti del congresso annuale AICA*, Gallipoli, 1977, Vol. I, pp. 597-605.
28. P. Brezzi: *La politica dell'elettronica*; Editori Riuniti, 1980
29. M. Bellisario: *Donna e top manager. La mia storia*; Rizzoli, 1987
30. L. Gallino (a cura di P. Ceri): *L'impresa responsabile. Un'intervista su Adriano Olivetti*; Edizioni di Comunità, 2001
31. L. Gallino: *La scomparsa dell'Italia industriale*; Einaudi, 2003
32. G. Rao: 'La sfida al futuro di Adriano e Roberto Olivetti. Il laboratorio di ricerche elettroniche, Mario Tchou e l'ELEA 9003'; *Mélanges de l'École Française de Rome*, Tome 115 (2003), pp.643-678
33. *Contributi all'automazione aziendale*; Olivetti, 1959
34. J.-J. Servan-Schreiber: *La sfida americana*; Longanesi & C, 1969
35. S. Nora, A. Minc: *Convivere con il calcolatore. Rapporto sull'informatica al presidente della repubblica francese*; Bompiani, 1979
36. C. Bonfanti: 'Italy's Early Approach to the Computer Era', in P. Nedkov, B. Domolki, G. Occhini (editors): *History of Computing*; IT STAR Publications, 2014, pp. 94-111
37. C. Bonfanti: 'Scenari dell'informatica ai tempi della CEP', in M. Vanneschi (a cura di): *La CEP: storia, scienza e umanità dell'avventura informatica pisana*; Felici Editore, 2009, pp. 35-65

38. V. Occhetto: *Adriano Olivetti industriale e utopista*; Cossavella Editore, 2000
39. C. Peretti: *Dialogo sull'informatica*; Le Monnier, 1990
40. P.A. Salvetti, E. Pacchioli: *Le macchine sapienti di Natale Capellaro*; Associazione archivio storico Olivetti, 2002
41. A. Castagnoli: *Essere impresa nel mondo – L'espansione internazionale dell'Olivetti dalle origini agli anni Sessanta*; Il Mulino, 2012
42. S. Fubini: *Oltre le occasioni perdute – Dal transistor allo smartphone: 60 anni di storia in presa diretta*; Egea, 2015
43. A. Ciriani (a cura di): *Dieci anni di ricerca scientifica*; IBM Italia, 1979
44. P. Ridolfi: *Cinquant'anni con i bit*; edizione non in commercio, 2007, consultata su www.cnipa.gov.it/site/files/libro_ridolfi_2007.pdf
45. A. Gallippi: *Federico Faggin, il padre del microprocessore*; Tecniche Nuove, 2011
46. R. Colaninno: *Primo tempo – Olivetti, Telecom, Piaggio: una storia privata di 10 anni di capitalismo italiano*; Rizzoli, 2006

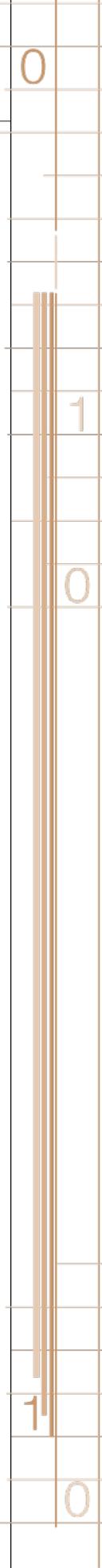
Biografia

Corrado Bonfanti, socio onorario di AICA, si laureò in fisica a La Sapienza, lavorò con IBM Italia e poi nel gruppo Finsiel. Ricoprì diversi incarichi universitari a Roma, Trieste, Bari e Milano. Si occupava approfonditamente di storia del calcolo automatico e dell'informatica, pubblicando articoli e tenendo conferenze su invito di numerose istituzioni culturali.

Socio di AICA fin dagli anni '80, gestì per molti anni il Gruppo di Lavoro di Storia dell'Informatica dell'Associazione, continuando anche in seguito a parteciparvi sempre attivamente. Fece parte, sin dall'inizio, del comitato scientifico di Mondo Digitale, la rivista ufficiale di AICA, contribuendo alla rivista con articoli su eventi importanti della storia dell'informatica, in Italia e nel mondo.

Tra i suoi contributi va ricordata la collaborazione alla brochure, pubblicata nel 2011 come supplemento di Mondo Digitale, dal titolo "AICA: i primi 50 anni", che presentava la storia dell'Associazione in occasione del 50esimo anniversario dalla fondazione. Va ancora citato il suo ruolo, sia nella fase di impostazione che come docente, in una importante iniziativa dell'Associazione, cioè i "Corsi AICA per la storia dell'informatica". Il progetto, che si è svolto per tre anni accademici a partire dal 2005-2006, ha coinvolto dodici atenei, con validi docenti e un'ampia partecipazione di studenti.

Nel corso degli anni Corrado aveva raccolto una collezione privata di oltre 300 pezzi di antiquariato informatico: rari strumenti di calcolo, computer, documenti. Egli donò tutto questo materiale a un istituto tecnico di Trieste, la città in cui risiedeva. Con questo materiale è stata realizzata presso l'istituto una mostra permanente denominata "PSIC – Percorsi Storici dell'Informatica e del Calcolo" – che è diventata meta di visite, incontri e conferenze sulla storia del settore.



La rete spezzata

La storia e la resilienza dell'infrastruttura di Telecom Italia (1994-1997)

Paolo Bory

Sommario

L'articolo tratta la storia e la resilienza dell'infrastruttura di rete dati Socrate, avviata e mai completata dalla società di telecomunicazioni Telecom Italia negli anni Novanta del secolo scorso. Attraverso una lente storica basata su fonti e interviste con testimoni privilegiati, il lavoro intende sottolineare la rilevanza spesso sottovalutata delle infrastrutture tecniche, mettendo in risalto le proprietà "resilienti" dei progetti del passato, il loro impatto sulla digitalizzazione, e gli insegnamenti che possono essere tratti dalle storie delle reti.

Abstract

The article deals with the history and the resiliency of the Socrate data network infrastructure launched, and never completed, by the Telecom Italia company in the 1990s. Through an historical analysis based on sources and in-depth interviews with key witnesses, this paper underlines the relevance of technical infrastructures, which are often underestimated in network histories. Relying on these sources, the article highlights the "resiliency" of past projects, their impact on digitization, and the lessons that can be learned from the histories of networking.

Keywords: Infrastructures; Digitalization; Networks; Resiliency; Fiber optic cables



1. Introduzione

Quando si parla di storia delle reti, e in particolare della storia di Internet, raramente si tiene in considerazione la dimensione infrastrutturale. Uno dei motivi di questa mancanza o lacuna dell'immaginario è sicuramente dovuta al fatto che l'infrastruttura, come sostiene lo storico dei media John Durham Peters, "viene spesso vista come *off radar*, è spesso inavvertita, fuori dalla scena [...]", ne consegue che "abbiamo la brutta abitudine di isolare le parti luminose, brillanti, nuove o spaventose del nostro ambiente chiamandole 'tecnologia', per poi trascurare le parti più vecchie, solo apparentemente più opache" [1].

Negli ultimi anni gli studi sui media e sulla tecnologia hanno parzialmente compensato questa mancanza di un "immaginario infrastrutturale" [2]. Studiosi e studiosi in questi campi hanno mostrato come le infrastrutture siano da sempre un elemento portante delle innovazioni tecniche (come dice il nome stesso, esse si situano "tra" l'utente e chi elargisce un servizio). Le studiosi e gli studiosi di comunicazione hanno anche dimostrato come le infrastrutture, nella loro materialità e forma, veicolino dei precisi significati, delle visioni del futuro, o, in termini sociologici, degli immaginari socio-tecnici [3].

Negli ultimi decenni, la proliferazione di infrastrutture finalizzate alla distribuzione rapida e intensiva di dati è esemplare in tal senso. Da un punto di vista simbolico, la creazione e l'interconnessione di infrastrutture di rete all'avanguardia sia in paesi come gli Stati Uniti che in Europa sono anche il risultato di determinate retoriche e narrative, soprattutto provenienti dalla sfera politica. Si pensi alle cosiddette "autostrade dell'informazione", metafora di successo propagandata dall'amministrazione di Bill Clinton negli U.S.A., soprattutto grazie alla figura chiave del suo vicepresidente Al Gore. Da un punto di vista infrastrutturale, gli anni della diffusione di Internet, che veniva visto piuttosto come un insieme infinito di "sentieri" che come una rete di autostradale, sono stati anche gli anni dei grandi piani di costruzione e interconnessione di cavi sottomarini, di reti in fibra ottica e satellitari che collegavano intere nazioni se non continenti. Gli anni della popolarizzazione del World Wide Web e di nuove utopie come il cyberspazio sono stati anche gli anni in cui lo scheletro della rete globale ha preso definitivamente forma (si pensi al significato della parola "backbone", letteralmente la "spina dorsale" dell'informazione).

Eppure, come suggerirà questo lavoro, le reti costruite e pensate soprattutto negli anni Novanta del secolo scorso non erano tutte uguali. In quegli anni alcune nazioni, come la Francia e gli stessi Stati Uniti d'America, potevano già contare sull'eredità delle reti costruite in precedenza per la tv via cavo. Alcuni paesi potevano contare anche, come nel caso francese, sull'esperienza data dagli "antenati" del Web come il Télétel, un servizio in rete basato su terminali chiamati Minitel con cui era possibile ad esempio accedere da casa all'elenco telefonico, agli orari dei trasporti e ai servizi di messaggeria (tra cui quello di maggior successo, le *Messengeries Roses*, di stampo erotico).

Diversamente da questi paesi, e nonostante alcuni tentativi come il Videotel della SIP che tentò di imitare senza successo il Minitel francese, l'Italia aveva un

urgente bisogno di infrastrutture da costruire *ex novo*. In quegli anni il territorio italiano era ancora bisognoso di reti capaci di supportare lo sviluppo non solo delle “autostrade dell’informazione”, ma più in generale di quella che volumi di successo come il rapporto francese *Nora-Minc* avevano definito “l’informatizzazione della società” [4].

In questo contesto, la storia oggetto di questo articolo, quella della rete Socrate sviluppata e mai conclusa dall’azienda monopolista Telecom Italia tra il 1994 e il 1997, racchiude una serie di significati, di percorsi e di traiettorie di analisi che rendono manifesta la complessità e la stratificazione storica delle reti e delle infrastrutture. Quando si parla della storia della rete, si tratta di una storia spesso raccontata con toni entusiastici, lineari e fin troppo semplicistici dai media e dai racconti agiografici sui padri della “rete delle reti”. Questo lavoro intende far emergere una storia che fa parte di un filone, quello italiano, spesso sottovalutato se non escluso dalla storiografia delle reti, troppo spesso incentrata su una visione americano-centrica della tecnologia.

2. L'Italia delle reti: una storia dimenticata

Storicamente, l'Italia ha giocato spesso un ruolo rilevante per lo sviluppo dei moderni sistemi mediali e di comunicazione. Basti pensare al ruolo di figure chiave come Guglielmo Marconi e Antonio Meucci per la storia della radio e della telefonia, o all'influenza della società Olivetti per lo sviluppo dell'informatica moderna. Nel campo degli studi sui media e sulla comunicazione, l'accademia internazionale ha riconosciuto nell'Italia un territorio fertile in cui l'innovazione e la ricerca tecnologica hanno acquisito una certa reputazione nel tempo.

Viceversa, se guardiamo alla storiografia di Internet e delle reti di computer in generale, il contesto italiano è uno dei più sottorappresentati e meno studiati in questi campi. Quando si parla delle storie del networking [5] gli attori italiani, siano essi aziende, istituzioni accademiche o politiche, oppure comunità di utenti, sembrano essere praticamente irrilevanti. Non è azzardato dire che, almeno secondo la storiografia di Internet, l'Italia è uno di quei paesi che non hanno contribuito in modo significativo alla diffusione dei sistemi e delle infrastrutture di rete nelle società occidentali.

Eppure, se visto da vicino, il contesto italiano è un serbatoio di eventi e punti di svolta importanti che hanno contribuito alla storia della comunicazione anche in questo campo. Alcuni progetti pionieristici, accademici ed imprenditoriali, hanno influenzato e giocato un ruolo importante nelle diverse fasi della storia del networking europeo. L'Italia è stata ad esempio la terza nazione europea a connettersi a Internet, dopo i due precursori Norvegia e Inghilterra. Grazie a uno sforzo collettivo (scientifico ed economico) e a uno speciale finanziamento ricevuto dal Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti - promosso direttamente dall'inventore del TCP/IP Robert Khan [6] - il centro di ricerca CNUCE di Pisa si collegò per la prima volta alla rete Internet nell'aprile del 1986.

Qualche anno dopo, durante il periodo cruciale degli anni Novanta, il primo giornale europeo a lanciare un sito di notizie online fu una testata italiana; il 31

luglio del 1994 Renato Soru pubblicò la prima pagina web del quotidiano L'Unione Sarda. Inoltre, l'Italia ha svolto un ruolo importante a livello industriale nel mondo delle reti, in particolare nel campo delle infrastrutture e dei componenti di collegamento come i cavi in fibra ottica. Nel 1977 quattro aziende italiane - CSELT, SIP, SIRTI e Pirelli - furono le prime al mondo a collegare due quadri locali tramite cavi ottici. Il cavo fu collegato a Torino, città madre della società monopolista di telecomunicazioni SIP (poi ribattezzata Telecom Italia e ora, quasi due decenni dopo la privatizzazione, TIM). A partire dagli anni Sessanta, società come la SIP avevano inoltre contribuito alla costruzione e alla condivisione di standard internazionali come l'X25 per le reti dati (poi sostituito in gran parte dal protocollo TCP/Ip alla base di Internet), e anche alla diffusione del GSM, il sistema che unì l'Europa per quanto riguarda il mobile.

Nonostante questa importante serie di contributi, essenziali sia alla progettazione che alla costruzione delle reti di comunicazione, una storia italiana delle reti è emersa solo negli ultimi tempi. Si tratta però di una storia frammentata, poco coerente e che è circolata principalmente sul piano nazionale. Sorprendentemente infatti, questa lunga lista di eventi non è stata presa in considerazione né da attori istituzionali, né da quelli accademici, né dai media, gli unici che potessero tessere una narrazione convincente della storia italiana in questo campo. Nel 2016 l'ex Presidente del Consiglio Matteo Renzi, in concomitanza con la presentazione pubblica dell'*Agenda Digitale Italiana*, celebrava i 30 anni della prima connessione Internet in Italia ricordando come il collegamento a Internet al CNUCE di Pisa fosse stato talmente trascurato e sottovalutato dai media da essere "il più grande buco nella storia del giornalismo italiano." [7]

Uno dei motivi principali di queste storie dimenticate è sicuramente che l'Italia, soprattutto a partire dalla fine degli anni Novanta, è a lungo rimasta indietro da un punto di vista di connettività e di alfabetizzazione digitale. Solo negli ultimi anni lo sforzo congiunto di stato ed aziende private come l'Enel, la TIM e Fastweb ha portato una crescita sostanziale nelle infrastrutture di rete cercando di colmare un gap che è durato quasi venti anni rispetto alle maggiori potenze economiche occidentali. In questo quadro, il fallimento del piano Socrate oggetto di questo articolo ha sicuramente contribuito a questo processo.

3. Socrate: Un piano per cablare il paese

A partire degli anni Novanta l'Unione Europea spingeva gli stati membri a costruire infrastrutture capaci di collegare non solo le singole nazioni, ma di rendere omogenea la rete nell'intero continente. Al tempo, il territorio italiano era già stato cablato sulle lunghe distanze. Tra il 1984 e il 1991, l'Azienda Italiana per i Servizi Telefonici (ASST), la STET e la Pirelli avevano costruito un'infrastruttura nazionale in fibra ottica attraverso due progetti complementari: il primo, il "Progetto 80" aveva posato circa 6.500 Km di cavi ottici lungo le autostrade italiane; il secondo, il progetto "Festoni", realizzato in concomitanza con il campionato del mondo di calcio Italia 90, cablò la costa tirrenica per mezzo di cavi sottomarini in fibra dal sud al nord del paese [8]. Per quanto riguarda la gestione dei servizi e della comunicazione basata sulla

commutazione di pacchetto (packet switching) nel 1992, dopo molti anni di controversie interne, il Ministero delle Telecomunicazioni affidò la gestione di tutte le infrastrutture e i servizi di rete dati a Telecom Italia. La decisione fu presa perché, anche in seguito alla profonda crisi economica nonché politica dei primi anni Novanta, il ministero, che aveva gestito a lungo i propri servizi come il *Telex*, non disponeva di risorse umane ed economiche sufficienti per gestire un settore in crescita, quello della digitalizzazione, che necessitava di un gran numero di esperti e di dipendenti impiegati a tempo pieno.

Al contrario in quegli anni la Telecom, monopolista nel settore delle telecomunicazioni, godeva di ottima salute, provenendo da un ventennio di grandi successi, di ottimi bilanci e di successi e collaborazione a livello internazionale. Come sostiene l'ex manager Telecom Italia Roberto Parodi:

“C’era uno spirito di forte collaborazione fra gli stati e fra le aziende europee. A fine anni Novanta si sarebbe affacciata la competizione con l’introduzione di traffico di terzi con la liberalizzazione. Il mobile infatti sarebbe nato in un contesto competitivo, mentre per il mondo della circolazione dei dati sulle reti pubbliche c’era la massima collaborazione sugli standard, e noi eravamo leader.” [9]

In questo frangente, Telecom ottenne il controllo quasi completo del sistema di telecomunicazioni in Italia, comprese le reti di dati, diventando così il principale responsabile della transizione nazionale alla digitalizzazione. È in questo momento di benessere che i dirigenti di Telecom Italia iniziarono a pensare a un'infrastruttura in grado di collegare la rete in fibra ottica a lunga distanza con gli utenti domestici. La rete avrebbe aiutato il paese a integrare il processo di digitalizzazione e costruire un sistema infrastrutturale avanzato e competitivo. Inoltre, vista l'apertura imminente del mercato delle telecomunicazioni, per Telecom giocare d'anticipo e possedere un'infrastruttura capillare su cui qualsiasi nuovo competitor avrebbe dovuto obbligatoriamente passare era una mossa a dir poco strategica. Il progetto *Socrate* (acronimo per *Sviluppo Ottico Coassiale Rete di Accesso Telecom*) fu concepito come la soluzione ideale per espletare questo compito.

Nel 1994 Ernesto Pascale, l'amministratore delegato della STET, la holding che controllava l'azienda monopolista SIP poi rinominata Telecom Italia (d'ora in poi Telecom), annunciava il lancio del piano nazionale per cablare il paese. Pascale annunciò:

“La nostra società operativa Telecom cablerà l’Italia, investirà diecimila miliardi di lire e darà al Paese l’autostrada digitale di cui ha bisogno.” [10]

Nello specifico, Socrate aveva come primo obiettivo il cablaggio delle 19 principali città italiane per poi concludere con i comuni più piccoli e le zone rurali. L'idea chiave era quella di creare un'infrastruttura di rete a banda larga in grado di supportare il settore multimediale emergente e le sfide della ormai

prossima società dell'informazione. Prima di pensare a eventuali servizi, a cosa gli utenti avrebbero dovuto fare di questa rete, era quindi necessario crearla. Secondo Pascale e i dirigenti Telecom gli utenti sarebbero arrivati comunque.

Vale la pena notare che Socrate è stato creato in combinazione con una peculiare caratteristica italiana: a differenza della maggior parte dei paesi europei la TV via cavo in Italia non era mai esistita. Come accaduto in Grecia, le trasmissioni basate sull'etere hanno avuto la priorità sin dai primi tempi nel territorio italiano, pertanto Telecom doveva colmare un gap in termini di eredità infrastrutturale che l'Italia aveva rispetto a molti altri paesi europei. A differenza di paesi come la Francia e la Germania, che avevano usato le mappe e le reti via cavo per posare o sostituire i cavi per la trasmissione dati, la nuova infrastruttura digitale italiana doveva essere costruita nelle città quasi da zero, anche se poteva fare affidamento sulle fibre a lunga distanza create lungo le autostrade e sulla costa tirrenica.

Dal punto di vista economico, prima di essere definitivamente sospeso, il progetto Socrate ebbe un costo di circa la metà del budget previsto da Telecom; tra il 1995 e il 1997 fu speso l'equivalente di circa 2,5 miliardi di euro, la maggior parte dei quali utilizzata per pagare opere di scavo e di posa nelle aree urbane. Dopo tre anni di lavori il piano Socrate fallì, divenendo così una delle operazioni incomplete più costose della storia delle telecomunicazioni in Italia.

Il piano non ebbe successo per diverse ragioni, da cui è possibile trarre altrettante riflessioni di stampo storico, sociale e culturale. In sintesi, tre dimensioni influenzarono l'avanzamento dei lavori: una dimensione puramente tecnologica, una di stampo mediatico, e una dimensione politica. Da queste tre cause è possibile trarre preziosi insegnamenti per il futuro, guardando a come il "futuro passato" delle reti, anche se mai realizzato, riemerge nel nostro presente: un passato "resiliente" sia a livello materiale che simbolico.

3.1 Una tecnologia nata "vecchia"

Una prima dimensione tecnologica ha sicuramente influenzato l'avanzamento del Piano Socrate. Come spiegano le prime tre parole dell'acronimo "*Sviluppo Ottico Coassiale*", la tecnologia adottata da Telecom per la nuova infrastruttura non era basata unicamente sulla fibra ottica. Se la maggior parte del percorso delle rete era basato su fibre ottiche, il cosiddetto "ultimo miglio", il sentiero finale della rete che parte dai *cabinet* fino alle singole case, era collegata con un cavo di tipo coassiale. Questo sistema ibrido fiber+coax (detto anche HFC) permetteva agli utenti di ricevere una grande quantità di dati (un *download* di circa 1,5 Mbps all'epoca elevatissimo) ma di inviarne pochi in *upload* (circa 64 Kbps). In sostanza il cavo coassiale aveva una alta capacità di distribuzione di dati ma una bassa capacità di ricezione.

Questa tecnologia, adottata già in paesi come gli Stati Uniti da diverso tempo per la TV via cavo, si dimostrò "vecchia" in pochissimo tempo. Già a partire dal 1997, lo sviluppo della *Asymmetric Digital Subscriber Line* (ADSL) avrebbe consentito una larghezza di banda più ampia di quella concessa dalla struttura ibrida di Socrate. L'ADSL inoltre poteva operare attraverso i cavi di rame già esistenti, quelli della linea telefonica. L'avanzamento tecnologico rese quindi

improvvisamente la struttura adottata per Socrate sconveniente sia a livello economico che tecnico. I lavori di scavo, che coprivano la maggior parte dei costi dell'operazione, potevano essere facilmente risparmiati riutilizzando un'infrastruttura di lungo periodo che permetteva l'integrazione dei servizi telefonici con quelli dati.

In pochissimo tempo l'ADSL divenne la tecnologia ideale per la distribuzione dei servizi Internet e dati agli utenti generici. Oggi, questa tecnologia è ancora utilizzata in Italia e ha accelerato in poco più di un decennio la diffusione di Internet nel nostro paese, così come in tutta Europa.

3.2 Un futuro "televisivo"

Un secondo aspetto cruciale che rallentò lo sviluppo di Socrate è relativo ai contenuti. Come sottolineato, dal punto di vista tecnico la rete Socrate consentiva un uso asimmetrico della capacità della fibra ottica a causa della lentezza in upload del cavo coassiale. Basandosi su questo aspetto tecnico e al fine di ottenere un immediato ritorno economico, Telecom decise di "riempire" l'infrastruttura con contenuti principalmente unidirezionali, ovvero con la TV interattiva e il Video on Demand. Nelle parole di Ernesto Pascale:

Si sta per aprire una nuova rivoluzione. Avverrà nel 1997 con la televisione multimediale interattiva, quella sarà la vera rivoluzione. [11]

I servizi di Video on Demand (VOD) vennero subito affidati a una società ad hoc creata dalla stessa Telecom: STREAM. La nuova piattaforma era finalizzata a sfruttare immediatamente l'infrastruttura in fibra più coassiale, e venne finanziata con un budget di 2 miliardi di lire. I responsabili del piano STREAM puntarono immediatamente su un tipo di contenuto particolarmente appetibile: le partite di calcio. A posteriori, la decisione di scommettere sui servizi di broadcasting è stata una delle cause principali del fallimento di Socrate. Secondo i dirigenti di Telecom, altre società come la Mediaset di Silvio Berlusconi e l'emittente pubblica RAI non accettarono di passare dalla tv analogica alla TV digitale, lasciando STREAM unico attore nel settore della TV via cavo. Questa problematica di tipo mediale ha anche un legame diretto con l'aspetto politico. Silvio Berlusconi, che aveva appena vinto le elezioni nel 1994, stava infatti sfruttando il suo potere per proteggere le sue reti mantenendo così il lungo duopolio RAI / Mediaset che per anni è stato oggetto di dibattito in Italia. La legge Mammì del 1990 aveva di fatto legittimato il monopolio di Berlusconi sulla televisione commerciale e persino il governo di sinistra guidato da Romano Prodi nel 1996 optò per una politica di "non intervento" nel settore del broadcasting [12]. L'equilibrio tra le due emittenti (una pubblica e una commerciale) comportava una forma di resistenza a nuovi attori sia a livello politico che economico. Il mancato accordo con gli attori Rai e Fininvest, e il conseguente fallimento di STREAM, avrebbero poi portato la Telecom a non entrare per alcuni anni nel mercato televisivo [13].

C'è poi un elemento cruciale spesso trascurato nelle analisi dei processi di innovazione e diffusione della tecnologia: l'abitudine. Gli italiani, erano da anni

abituati a due forme di fruizione: il palinsesto televisivo, che comportava una fruizione passiva e abitudinaria dei contenuti; e la TV analogica che oltre a funzionare perfettamente non richiedeva alcuna forma di lavoro in casa per l'installazione di nuovi apparati. Vista la forza delle pratiche abitudinarie della popolazione, il passaggio al digitale, al cavo e ai contenuti interattivi difficilmente poteva avvenire in tempi brevissimi. Come sostiene Ivano Camerano, ingegnere dello CSELT la divisione di ricerca e sviluppo di Telecom:

Da un'indagine a posteriori a metà anni Novanta si è capito che era troppo presto. Primo perché la tecnologia non era così matura da fornire un'infrastruttura che potesse davvero essere utile, aldilà dei progetti e dei sogni, a fornire qualcosa di valore in termini di larga banda. Soprattutto però il principale problema era che noi italiani non eravamo pronti alla larga banda in materia di servizi. Si diceva 'potremo avere migliaia di informazioni e di servizi VOD' però stringi stringi non eravamo abituati, ci mancava proprio la mentalità di questo approccio. [14]

3.3 Una politica avversa

Un altro elemento a ostacolare lo sviluppo della rete Socrate risiede nelle forme "resistenti", oltre che della politica nazionale sopramenzionata, della politica locale italiana. I comuni, in cambio dei lavori di scavo per la posa in fibra ottica, chiedevano spesso a Telecom lavori aggiuntivi di rifacimento delle strade o di messa in sicurezza di altre infrastrutture (i cavi spesso passavano nelle stesse canaline in cui scorre l'acqua e il gas secondo una logica di sovrapposizione delle reti che ha origini molto antiche). Inoltre, alcune amministrazioni si opposero fermamente al progetto monopolista di Telecom rivendicando il diritto della cittadinanza di scegliere il proprio provider e di costruire un'infrastruttura pubblica. In alcuni casi, come nel caso dell'amministrazione della città di Bologna che aveva lanciato la prima rete civica italiana *Iperbole* [15], i politici difendevano il diritto di avere accesso libero, gratuito e indipendente alla rete Internet.

Il conflitto tra Telecom e le amministrazioni comunali fa emergere un aspetto spesso trascurato delle reti di dati: la loro dimensione materiale. Socrate, come tutte le infrastrutture di cui disponiamo, dall'acqua alle strade alle ferrovie, richiedeva uno sforzo economico e umano negli scavi, nel lavoro del terreno e dei materiali elettrici. Questo comportava anche scontrarsi con situazioni impreviste, e nella mala amministrazione di alcune società di servizi. Nelle parole di Alberto De Petris, ex responsabile della rete Telecom:

Si trattava fondamentalmente di scavare. C'erano luoghi come Napoli dove si trovavano le cose più strane e la documentazione spesso non corrispondeva alla realtà. C'erano attraversamenti impropri di altre società che avevano distrutto le canalizzazioni fatte precedentemente da noi. [16]

I costi di scavo e i tempi di "diplomazia" con le amministrazioni resistenti rallentarono fortemente il piano dei lavori della rete, rendendo i costi dell'infrastruttura troppo elevati rispetto ai benefici che la stessa rete poteva dare sia all'azienda Telecom che all'utenza italiana.

C'è infine un altro fattore politico-economico che impedì la realizzazione del piano Socrate: la privatizzazione dell'azienda e la crisi di fine anni Novanta. Ernesto Pascale lasciò la Telecom nel 1997 soprattutto per pressioni politiche. Lo stesso anno, con la nuova guida di Guido Rossi, il Governo Prodi iniziò il drammatico percorso di privatizzazione dell'azienda ponendo fiducia, senza vederla ricambiata, nel cosiddetto "nocciolo duro" composto dalle grandi famiglie industriali italiane con capofila gli Agnelli. Per vendere la Telecom, come disse ironicamente Massimo D'Alema, il ministro del Tesoro Carlo Azeglio Ciampi "è dovuto andare col cappello in mano, a pregare i grandi potentati torinesi e milanesi. E hanno tirato fuori una manciata di spiccioli, per prendersi un misero 0,6% e poi lasciare l'azienda allo sbando" [17].

Gli sviluppi di questa vicenda vanno ben oltre il tema di questo lavoro. Ma la contingenza politica ed economica dell'Italia alla fine degli anni Novanta ha fatto del Piano Socrate l'ultimo grande progetto avviato dalla Telecom prima che la privatizzazione portasse l'azienda a vivere uno dei periodi più bui e difficili della sua storia.

4. Conclusioni: la resilienza della rete

Le cause per cui l'infrastruttura Socrate non fu mai completata sono diverse, ed è difficile scegliere quella più rilevante. Un insegnamento che sicuramente è possibile trarre dalla storia di questo progetto è che per "fare la rete, si deve fare rete". Il fallimento delle strategie di Telecom sul piano territoriale, economico, ma anche mediatico e politico è sicuramente dovuto a una mancanza di cooperazione tra gli attori istituzionali ed economici del paese, troppo interessati a difendere i propri interessi o a proteggersi dal rischio di un monopolio nel nuovo mercato concorrenziale delle telecomunicazioni. Da questo punto di vista il tentativo di Telecom di "gettare" la propria rete sul territorio, se da un lato può essere visto come un ammirevole presa di responsabilità per rendere un servizio alla popolazione, è stato inequivocabilmente anche un modo per mantenere una posizione dominante nel mercato. Allo stesso tempo, il cosiddetto "sistema paese", non è riuscito a mantenere una posizione solida di fronte alle minacce della liberalizzazione, lasciando ampio spazio agli attori internazionali e a compromessi politici che hanno solo danneggiato lo sviluppo della digitalizzazione in Italia.

Un altro elemento di interesse di questo caso risiede nella mentalità e nell'idea di futuro che sia Telecom che l'infrastruttura stessa veicolavano in quegli anni. La storiografia di Internet vede negli anni Novanta il periodo chiave dello sviluppo della rete, soprattutto di un'idea di rete bidirezionale e decentralizzata sintetizzata in concetti e idee in voga in quegli anni come il cyberspazio, l'intelligenza collettiva e la network society. La visione della Telecom, lampante nella modalità di comunicazione a-simmetrica insita nell'infrastruttura in cavo coassiale, era quello di una rete tutt'altro che decentralizzata, ma di una rete verticale. Un unico attore, Telecom, che cala dall'alto un'unica infrastruttura, che a sua volta distribuisce contenuti di tipo "tradizionale" e di broadcasting, come le partite di calcio, agli utenti, relegando l'interattività alla sola scelta dei contenuti da fruire.

Per leggere storicamente il piano Socrate non basta però sottolinearne le problematiche e gli errori. Nonostante si tratti di una rete spezzata, la rete di Socrate è anche una rete "resiliente". L'infrastruttura infatti riemerge tuttora sia da un punto di vista materiale che simbolico.

Dal punto di vista materiale, la resilienza della rete si manifesta sia nella sua integrazione nelle infrastrutture odierne che come forma di intralcio alla diffusione dell'innovazione. Da un lato, parte delle canaline scavate e dei cavi posati da Telecom è stata acquistata all'inizio degli anni Duemila da Fastweb, una delle prime società, sotto il controllo della casa madre Swisscom, a fornire con successo servizi Internet ad alta velocità in Italia. Con una certa lungimiranza, e approfittando di un'operazione a basso costo, Fastweb ha acquistato parte della rete di Telecom sostituendo i vecchi cavi coassiali con cavi in fibra ottica, risparmiando così ingenti quantità di denaro che sarebbero dovute confluire nei lavori di scavo e di posa di una rete *ex novo*. Allo stesso tempo, la parte abbandonata della rete Socrate vive ancora nelle strade, nelle cantine e nei palazzi italiani. Ad esempio, molti armadi che fungono da centro di smistamento della nuova fibra ottica TIM sono stati installati sopra i vecchi armadi di Socrate ancora intatti. Nei forum online di tecnologia alcuni utenti si lamentano ancora della presenza di "strani cavi" che impediscono l'allaccio alla fibra ottica dei loro appartamenti; i cavi coassiali di Socrate, che gli utenti stessi sostengono non esser rivendicati dalla TIM nonostante i vari reclami, si "inframettono" ancora, facendo da intralcio alle nuove reti e occupando uno spazio fisico necessario all'arrivo del "nuovo". Tali forme di resilienza materiale appaiono oggi come delle rovine, dei resti archeologici che persistono nel tempo agendo ancora nello spazio materiale e sociale in cui viviamo.

C'è anche una forma di resilienza simbolica che questo progetto porta ancora con sé oggi. Vista a posteriori, l'idea di trasmettere contenuti video e principalmente contenuti in forma di broadcasting su una rete degli anni Novanta può sembrare una visione avulsa dalla realtà, un futuro sbagliato. Se è vero che gli anni Novanta hanno visto vincere una rete decentralizzata e "fuori controllo" volendo utilizzare una definizione del creatore del Web Tim Berners-Lee [18], oggi servizi di VOD come *Netflix* occupano una larga porzione di banda in Italia e ancor di più negli U.S.A.. Inoltre, il controllo da parte di pochi attori commerciali sulla gran parte del mercato del digitale (i cosiddetti *big five* o GAFAM, un acronimo che sta per *Google Apple Facebook Amazon e Microsoft*) è il risultato di una forma di "verticalizzazione" della rete che negli anni Novanta non era stata ipotizzata dai sostenitori della *network society*, ma che sembrava addirittura andare contro la natura stessa del concetto di rete. Eppure, le modalità in cui oggi la rete Internet opera e viene utilizzata, con una bassissima percentuale di contenuti forniti dagli utenti e un controllo quasi totale di poche piattaforme, rispecchiano in parte le idee che i dirigenti Telecom avevano a quel tempo.

Ovviamente, se pensiamo agli effetti di questa storia sulla condizione attuale della digitalizzazione in Italia, non si può eludere un riferimento alla lentezza con cui innovazione e reti a banda larga si sono diffuse nel nostro paese. La rivista *Lightwave*, tra le più autorevoli nell'ambito dello sviluppo delle fibre ottiche, nel 1996 diceva:

Se il progetto Socrate avrà successo, l'Italia potrebbe diventare il leader europeo nelle reti in fibra ottica. [19]

Contrariamente a quanto auspicato, solo a partire dagli ultimi anni l'Italia è finalmente riuscita a risalire nelle statistiche relative alla banda larga e ultra-larga nel contesto europeo. A ogni modo, aldilà del tema della velocità, che assume la forma di ossessione continua come mostra la retorica sullo sviluppo e la diffusione del 5G, uno degli obiettivi cruciali per i prossimi anni è recuperare il terreno perso per ciò che riguarda la cosiddetta alfabetizzazione digitale. Bisogna però fare attenzione, perché per alfabetizzazione, come più volte sostenuto da uno dei maestri del diritto come Stefano Rodotà, non bisogna intendere solamente capacità d'uso, ma anche consapevolezza individuale e collettiva sia nel campo dell'agire che dei pericoli e dei diritti relativi all'identità digitale. Altra strada persa deve essere anche recuperata per ciò che riguarda campi come l'amministrazione e i servizi in rete al pubblico, in cui solo recentemente si sono fatti alcuni passi importanti.

Gli anni in cui l'Italia non ha usufruito di un'infrastruttura avanzata ed efficiente, gli anni senza un Socrate, sono stati anche anni di esperienza, di acquisizione di conoscenze, di pratiche collettive e individuali, di "consapevolezza" mancati. La rete spezzata è ancora tutta da ricucire.

Bibliografia

- [1] Peters, J. D. (2015). *The marvelous clouds: toward a philosophy of elemental media*. University of Chicago Press.
- [2] Parks, L., Starosielski, N. (eds.) (2015). *Signal traffic: Critical studies of media infrastructures*. University of Illinois Press.
- [3] Si fa riferimento qui alla definizione di Jasanoff e Kim secondo cui gli immaginari socio-tecnici sono "forme immaginate di vita e ordine sociale centrate sullo sviluppo e la realizzazione di progetti scientifici e / o tecnologici innovativi". Jasanoff, S., & Kim, S. H. (Eds.). (2015). *Dreamscapes of modernity: Sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*. University of Chicago Press.
- [4] Nora, S., Minc, A. (1978). *L'informatisation de la société*. Documentation Française.
- [5] Russell, A. L. (2017). "Hagiography, revisionism & blasphemy in Internet histories", *Internet Histories*, 1 (1-2), 15-25.
- [6] Abba, L., Di Corinto, A. (Eds.) (2017). *Il Futuro Trent'anni Fa. Quando Internet è Arrivata in Italia*. Manni Editori.
- [7] http://www.corriere.it/tecnologia/cyber-cultura/cards/Internet-arriva-italia-pionieri-storia/non-avevamo-capito_principale.shtmlv (ultimo accesso dicembre 2019)
- [8] Bordoni, F. U. (2002). *Le reti di telecomunicazione in Italia*. Ministero delle Comunicazioni.
- [9] Parodi, R. (2015) *Intervista*, 23 settembre.

- [10] Segantini, E. (2010). Città cablata: il progetto al rallentatore, *Il Corriere della Sera (Milano)*, 26 settembre, 7-8.
- [11] Pascale, E. (1995). "Comunicazione, autonomia nazionale, sviluppo: rischi e potenzialità di un caso italiano", *Prima Conferenza Nazionale sulle Comunicazioni Multimediali organizzata dal PRC*, Roma, 21 Gennaio. <http://www.radioradicale.it/scheda/70905/70975-comunicazione-autonomia-nazionale-sviluppo-rischi-e-potenzialita-di-un-caso> (ultimo accesso dicembre 2019)
- [12] Balbi, G., Prario, B. (2010). "The history of Fininvest/Mediaset's media strategy: 30 years of politics, the market, technology and Italian society", *Media, Culture & Society*, 32(3), 391-409.
- [13] Ortoleva, P. (2005). "Il declino industriale del sistema dei media italiano", *Problemi Dell'informazione*, 30(3), 265-280.
- [14] Camerano, I. (2016). *Intervista*, 15 Ottobre.
- [15] Bory, P. (2019). "The Italian network hopes: Rise and fall of the Socrate and Iperbole projects in the mid-1990s", *Internet Histories*, 3(2), 105-122.
- [16] De Petris, A. (2017). *Intervista*, 17 Novembre.
- [17] <https://ricerca.repubblica.it/repubblica/archivio/repubblica/1999/02/20/la-cordata-dei-padani.html> (ultimo accesso dicembre 2019)
- [18] Bory, P., Benecchi, E., Balbi, G. (2016). "How the Web was told: Continuity and change in the founding fathers' narratives on the origins of the World Wide Web", *New Media & Society*, 18(7), 1066-1087.
- [19] <http://www.lightwaveonline.com/articles/1996/04/italy-opts-for-fiber-to-the-building-53665537.html> (ultimo accesso dicembre 2019)

Biografia

Paolo Bory è assistente postdoc e docente in Media Studies all'Università della Svizzera italiana. Nel 2018 ha ottenuto un PhD in *Communication Sciences* all'USI con una tesi sulla storia e l'immaginario delle reti. I suoi temi di ricerca vertono sulla storia dei media, in particolare di Internet e dei media digitali, e sui mutamenti contemporanei di matrice socio-culturale legati alla diffusione della rete. Su questi temi ha pubblicato diversi articoli su riviste internazionali come *New Media & Society*, *Convergence* e *Critical Studies in Media Communication*.

Università della Svizzera italiana (USI)

Email: paolo.bory@usi.ch

Twitter: @PaoloBory

I marziani alla Normale di Pisa

Franco Filippazzi

I marziani sono un tema classico della fantascienza, soggetto di una moltitudine di racconti e di filmati.

Famosa è rimasta, in particolare, la trasmissione radiofonica che Orson Welles fece nel 1938 sulla invasione della Terra da parte dei marziani, una trasmissione tanto realistica da causare una colossale ondata di panico nella popolazione degli Stati Uniti.

Ma come sono questi marziani? L'immagine classica li vuole piccoli di statura, con pancetta prominente, una pelle verdastra squamosa, orecchie a sventola, narici a trombetta, occhi sferici sporgenti, una voce roca e gracchiante. Questa è l'immagine dei marziani che abbiamo sin da ragazzini, quando li incontravamo negli album a fumetti e nei film che davano al cinema.

Ma c'era un importante dettaglio che sfuggiva o per lo meno non era messo in evidenza e cioè quante dita hanno i marziani?

A colmare questa lacuna ha provveduto niente di meno che la Scuola Normale Superiore di Pisa e vale la pena di ricordare come.

Recentemente, sistemando i polverosi libri che avevo in cantina, ho trovato un volume intitolato "*I problemi di matematica della Scuola Normale Superiore di Pisa*" (ediz. Boringhieri, 1985), in cui sono raccolti i problemi di matematica assegnati negli esami di ammissione alla Normale nel periodo 1906-1984.

Sfogliando il volume, ho trovato un problema, assegnato nel 1962, in cui si chiede quante dita hanno i marziani.

Sembrerebbe un problema un po' buffo e lontano dalla aureola di serietà della Normale e invece non lo è. Infatti è lo spunto per richiamare l'origine del sistema di numerazione che usiamo quotidianamente, il sistema decimale, che si fa ragionevolmente risalire al fatto che abbiamo dieci dita.

Va aggiunto che questo quesito veniva posto nel lontano 1962, cioè all'inizio della travolgente avanzata del computer, che ha introdotto e diffuso in tutto il mondo uno specifico sistema di numerazione, quello binario.

Se volessimo fare una rappresentazione umanoide del computer, dovrebbe avere due dita....

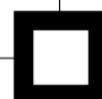
0

1

0

1

0



Qui di seguito c'è il testo del problema proposto agli aspiranti normalisti. E per invitare alla lettura, si fornisce anche la soluzione.

Problema:

Si sostiene che noi usiamo il sistema decimale di numerazione (per cui, ad esempio, 362 significa $3 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10 + 2$) in quanto abbiamo dieci dita.

Un marziano, dopo aver visto scritta l'equazione:

$$x^2 - 16x + 41 = 0$$

invitato a scrivere la differenza delle radici scrive 10.

Quante dita hanno i marziani?

Nota – Per i numeri compresi fra 0 e 6 la scrittura dei marziani coincide con la nostra.

Risoluzione:

Supponiamo che i marziani abbiano N dita e quindi usino il sistema di numerazione in base N . Possiamo subito osservare che $N > 6$ in quanto i simboli 0, 1, 2, 3, 4, 5 e 6 hanno lo stesso significato per noi e per i marziani. Inoltre i simboli 10, 16 e 41 (che per noi indicano rispettivamente il numero delle nostre dita, il numero delle nostre dita aumentato di 6, e quattro volte tale numero aumentato di 1) indicheranno per i marziani rispettivamente i numeri:

$$N, N + 6, 4N + 1$$

D'altra parte l'algoritmo risolutivo delle equazioni di secondo grado (come tutte le regole algebriche) è indipendente dal sistema di numerazione prescelto; pertanto le due radici dell'equazione

$$ax^2 + bx + c = 0$$

hanno in ogni caso differenza uguale a

$$\delta = \sqrt{b^2 - 4ac}$$

Nel nostro caso dovrà dunque essere:

$$N = \sqrt{(N + 6)^2 - 4(4N + 1)}$$

da cui si ricava

$$N = 8$$

I marziani hanno dunque 8 dita (anche se, invitati a scrivere il numero delle loro dita, scriverebbero "10").

Per concludere si ricorda che, marziani a parte, il sistema di numerazione ottale trova applicazione in campo informatico. Il motivo è che consente una rappresentazione numerica assai più compatta del sistema binario (una cifra ottale rappresenta tre cifre binarie).