

SALIRE SUL TRENO IN CORSA: IL PRIMO COMPUTER DELL'INAC

conferenza, non pubblicata, di C. Bonfanti al meeting annuale del Centro PRISTEM
(Venezia, 18-20 febbraio 2005)

1 – SALIRE SUL TRENO IN CORSA

Una precisazione preliminare: secondo la denominazione dell'epoca, parlerò sempre di INAC, che è l'acronimo di Istituto Nazionale per le Applicazioni del Calcolo. Questo istituto del CNR, in onore del suo fondatore e animatore, è oggi conosciuto come Istituto per le Applicazioni del Calcolo "Mauro Picone". La denominazione attuale risale al 1960 quando Picone, ormai settantacinquenne, si ritirò in pensione.

Un'altra precisazione: il metaforico treno a cui allude il titolo di questa conversazione è ovviamente il treno del computer. Sorvolando qui sulla lunga serie di antecedenti teorici e tecnologici, il treno del computer era partito nell'immediato dopoguerra ad opera degli statunitensi e degli inglesi (e qui, per brevità, devo anche tralasciare la stupefacente avventura del tedesco Konrad Zuse).

Bene; fino al 1954, in Italia un elaboratore elettronico non lo si era ancora mai visto, mentre nell'Europa occidentale se ne contavano già una ventina, per non parlare degli Stati Uniti. Ed era opinione diffusa che il numero di calcolatori operanti in un Paese fosse un indice rappresentativo del suo progresso tecnologico, scientifico e industriale.

Ecco allora che anche in Italia si stringono i tempi e si riesce finalmente a salire sul treno in corsa. Nel volgere di pochi mesi, tra il 1954 e il 1955, si verificano infatti quattro eventi cruciali:

- l'attivazione del Centro di calcoli numerici del Politecnico di Milano, dotato di un CRC 102A acquistato presso la NCR (National Cash Register) negli Stati Uniti; è stato, in assoluto, il primo calcolatore elettronico a programma registrato che abbia mai operato in Italia;
- la costituzione del CSCE (Centro Studi Calcolatrici Elettroniche) e l'inizio del progetto CEP (Calcolatrice Elettronica Pisana) all'Università di Pisa (da ricordare che il CSCE divenne istituto del CNR e fu in seguito ribattezzato IEI - Istituto di Elaborazione dell'Informazione; con tale denominazione continuò ad operare fino all'accorpamento voluto dalla recente riorganizzazione del CNR);
- la costituzione, nella stessa Pisa, del LRE (Laboratorio Ricerche Elettroniche) dell'Olivetti; su questa iniziativa e sui suoi importantissimi sviluppi ascolteremo tra poco due autorevoli interventi;
- l'acquisto di un calcolatore Ferranti Mark I*, prodotto dalla inglese Ferranti Ltd., da parte dell'INAC a Roma; questa macchina divenne nota come FINAC che sta per Ferranti-INAC.

Questo breve periodo, a cavallo tra '54 e '55, ha segnato per il nostro Paese l'inizio di una sorta di "rincorsa" nei confronti dei paesi meglio attrezzati.

Vorrei sottolineare come si sia trattato di iniziative sostenute da professionalità di assoluta eccellenza – sia a livello di gruppo che di singole personalità – tanto che esse si sono configurate immediatamente come altrettante "scuole" nelle quali si è formata la prima generazione degli informatici italiani. Non appare quindi fuori luogo il mio suggerimento, vecchio di oltre dieci anni, di riferirsi a questo periodo come allo "anno zero" dell'informatica in Italia.

Per inciso, devo avvertire che sto parlando di elaboratori digitali a programma memorizzato (e qui alludo alla "architettura di von Neumann"), che sono macchine ben

distinte da quei calcolatori analogici, o meglio ibridi, conosciuti come DDA (Digital Differential Analyzer). Macchine di quest'ultimo tipo, nello stesso periodo, entrarono in funzione a Napoli, Bologna e Torino, stimolando anche in queste sedi lo stabilirsi di importanti attività applicative e di ricerca. I DDA adottavano però una tecnologia che cadde presto in disuso e che rimane al di fuori della conversazione di oggi.

Non sarà sfuggito il fatto che le quattro iniziative dell'anno zero risolvevano in maniera affatto diversa il dilemma del *make or buy*; un dilemma allora di grande attualità che il Politecnico di Milano e l'INAC risolsero in favore dell'acquisto (il *buy*) mentre l'Università di Pisa e l'Olivetti scelsero la via del progetto originale (vale a dire il *make*). Su questo specifico argomento mi sono soffermato in un articolo apparso di recente; qui mi preme solo ribadire due fatti.

- In primo luogo, la scelta dell'acquisto è stata una scelta coerente con le impellenti necessità applicative dell'INAC e del Centro di Calcoli Numerici del Politecnico di Milano (giova ricordare che la versione ridotta della CEP e il prototipo dell'ELEA Olivetti videro la luce dopo circa tre anni, e fu già un risultato eccellente).

- In secondo luogo, e contrariamente a quanto alcuni pensarono allora e potrebbero ancora pensare, non è stata affatto una scelta riduttiva (e valgono a testimoniare le ricadute teoriche e tecnologiche che cominciarono subito a manifestarsi tanto a Milano quanto a Roma).

2 – PICONE E L'INAC

Venendo ora allo specifico, vorrei tratteggiare per sommi capi la figura di Mauro Picone e la storia dell'INAC, la creatura alla quale egli consacrò praticamente la sua intera vita.

La carriera accademica di Picone e i suoi contributi matematici sono troppo noti per essere qui richiamati; è anche noto che la sua dedizione alla matematica applicata è sbocciata durante la prima guerra mondiale. In quel frangente, vista la deleteria inadeguatezza delle tavole di tiro allora disponibili per i grossi calibri, egli fu incaricato di ricalcolarle per adattarle al teatro della guerra di montagna. Un lavoro faticoso e certosino il cui successo gli valse una decorazione e due promozioni per merito, da sottotenente a capitano di artiglieria.

L'occasione propizia per mettere in pratica le sue idee capitò mentre insegnava a Napoli. Era il 1927 e una elargizione del Banco di Napoli gli consentì di allestire un Istituto di Calcolo associato alla sua cattedra. Si trattava di 50 mila lire (circa 35 mila €) e l'intervento dello sponsor era propiziato dall'economista Luigi Amoroso, professore di economia politica e convinto sostenitore del progetto di Picone.

Un progetto innovativo, basato sulla convinzione che, per progredire oltre il tradizionale "saper fare" basato sull'esperienza, i più disparati campi dell'ingegneria industriale e civile dovessero lasciarsi disciplinare dal calcolo numerico. Un'impresa non facile per il motivo che Luigi Amerio ha espresso con queste succinte parole: *«la ammirazione per la sua opera [cioè di Picone] cresce ulteriormente se teniamo conto che, nel 1927, il calcolo numerico aveva un posto del tutto marginale nell'ambito delle discipline matematiche»*. Alla convinzione e alla tenacia di Picone si univa però la comprovata utilità del Centro napoletano: cosicché, forte del successo iniziale, nel 1932 egli trasferì armi e bagagli a Roma e riuscì a far inserire il suo istituto nell'ambito del CNR, facendolo anche dotare di una struttura autonoma con la denominazione che ormai conosciamo.

Il rigore matematico risultava tutt'altro che annacquato dalle contaminazioni applicative; era anzi il ferreo paradigma del lavoro dell'Istituto. E' lo stesso Picone a sintetizzare il suo programma scientifico – vorrei dire la sua ideologia - con queste parole: *«le leggi e le ipotesi formulate lo conducono [il ricercatore] a stabilire le equazioni (algebriche o infinitesimali) che legano fra loro le grandezze alle quali si riferisce l'indicata classe di fenomeni. [...] E all'analista matematico si richiede di rispondere alle seguenti questioni.*

- a) *Le indicate equazioni possiedono soluzioni?*
b) *Nel caso affermativo quante soluzioni possiedono?*
c) *Dare un metodo di calcolo delle soluzioni che possa essere praticamente attuabile e consenta la valutazione numerica di esse con un maggiorabile errore d'approssimazione.»*

Sottolineo l'ultimo punto; era infatti regola dell'INAC la "certificazione" dei calcoli forniti ai propri committenti: nessun risultato numerico usciva dall'Istituto se non era accompagnato da una maggiorazione dell'errore.

E poi ribadisce: *«In questo indirizzo di ricerche si tratta sempre di risolvere problemi d'analisi matematica con la nuova condizione di pervenire a formole risolutive valutabili numericamente, con un assegnato grado d'approssimazione. Tale condizione imporrà bene spesso di dover battere vie tutte diverse da quelle classiche e consuete e completamente inesplorate, foggiando strumenti di ricerca del tutto nuovi.»*

Citando ancora Amerio, si apprende che *«nel quadriennio 33-37 si ha, ad esempio, la seguente distribuzione delle cariche: Direttore, Picone; Vice direttore, Miranda; Coadiutori, Cesari, Viola, Tolotto, Gröbner; Consulenti ordinari, Conforto, Einaudi, Sobrero»*; sono nomi che si commentano da soli e molti altri di pari levatura ne seguiranno. La struttura comprendeva inoltre 8 Calcolatori laureati e 3 Calcolatori disegnatori; va da sé che i "calcolatori" erano persone in carne ed ossa e Tullio Viola ci ha lasciato anche una dettagliata descrizione dei loro profili professionali. Anni appresso, e ne accennerò tra poco, il livello scientifico dell'INAC riceverà anche un prestigioso riconoscimento internazionale.

Riguardo a Picone come persona e come uomo pubblico, vorrei richiamare la vostra attenzione sulla sua convinta adesione al fascismo, lungo l'intero arco del "ventennio". A questo scopo ricorro all'aiuto delle lettere di matematici italiani indirizzate a Giovanni Gentile e conservate nell'archivio dell'omonima fondazione; ricordo che Angelo Guerraggio e Pietro Nastasi le hanno pubblicate nel 1993 con un'ampia prefazione. Tra le quattro lettere di pugno di Picone, ne cito solo due.

La prima risale al 5 giugno 1923 ed esordisce così: *«Illustre e venerata Eccellenza, mi consenta di esprimere tutto il mio vivissimo intimo compiacimento per l'adesione che Vostra Eccellenza ha voluto dare al Partito nazionale fascista al quale anch'io appartengo.»*

L'altra lettera è di vent'anni dopo, 25 giugno 1943, e recita tra l'altro: *«Eccellenza, ieri non mi fu possibile raggiungere la Vostra mano, in Campidoglio, per dirvi tutta la mia gioia di italiano, di fascista, di siciliano per la Vostra orazione che ha sollevato tutti in una sublime atmosfera ove non può esservi che eroismo e, se necessario, il più stoico martirio nel nome sacro d'Italia.»*

Consentitemi un brevissimo inciso per far notare che Gentile, nel volgere di un anno, avrebbe effettivamente subito lo "stoico martirio" cosicché le parole enfatiche di Picone, lette col senno di poi, sembrano quasi una grottesca profezia.

Scherzi a parte, credo si debba constatare come l'orientamento politico di Picone sia risultato marginale rispetto al suo prestigio in campo scientifico che continuò anzi ad accrescersi, in Italia e all'estero, ben oltre la fine della dittatura. E così pure la stima che allievi e collaboratori gli hanno tributato riconoscendolo capo autorevole, organizzatore tenace e lavoratore infaticabile. A questo proposito è certamente significativo il rapporto di profonda amicizia – ben oltre la stima e la comunanza scientifica – che legò Picone al celebre matematico Renato Caccioppoli fino alla prematura scomparsa di quest'ultimo; ed è cosa ben nota che Caccioppoli fosse su posizioni politiche del tutto opposte a quelle del nostro.

E del resto, per riandare al clima dell'epoca, vale la pena di ricordare che non solo Picone ma la cultura italiana nel suo complesso, in una tragica *escalation*, era passata dal "manifesto degli intellettuali del fascismo" (1925), al "giuramento di fedeltà al Regime Fascista" (1931) e finalmente al "manifesto degli scienziati italiani" (1938) che cercava di fornire un alibi alle infami leggi razziali di matrice nazista.

Per quanto riguarda la seconda guerra mondiale, l'INAC è stato uno dei pochissimi istituti scientifici che, all'interno o all'esterno dell'apparato militare, abbiano dato qualche sia pur modesto apporto allo sforzo bellico. Gianfranco Capriz, in un suo scritto del 1975, ricorda che *«i giornali del tempo riferiscono che Mussolini stesso, pur tra i presumibili pressanti impegni del periodo bellico, riceveva in udienza il direttore dell'Istituto [cioè Picone] in occasione del completamento delle tavole per il lancio di bombe da aerei in picchiata.»* I giornali dell'epoca non li ho potuti consultare ma questo tipo di ricerche trova conferma nell'elenco cronologico delle pubblicazioni dell'Istituto per gli anni dal 41 al 43. E del resto, nel folclore guerresco, una nostra formazione aerea era assunta a grande notorietà con il nomignolo di "picchiatelli": un doppiosenso che alludeva proprio alla specialità del colpire in picchiata.

Al di fuori di questo, nel periodo 1937-1964 l'INAC svolse ben 1.492 consulenze con una media davvero impressionante: più di quattro al mese! Ed erano consulenze retribuite che fruttavano entrate all'erario, cosa che Picone amava sottolineare non appena se ne presentasse l'occasione.

3 – SPIGOLANDO NELL'ARCHIVIO STORICO IAC

Vengo ora all'ultima parte della conversazione, dove cercherò di mettere in risalto soprattutto fatti e circostanze che mi erano ignoti quando, anni addietro, ebbi occasione di scrivere qualcosa sullo stesso tema di oggi. Questa sorta di aggiornamento è possibile grazie al recente ritrovamento presso l'Istituto per le Applicazioni del Calcolo "Mauro Picone" di un sostanzioso corpus documentale che si riteneva perduto: si tratta di documenti, in massima parte carteggi, che lo stesso Istituto, con azione benemerita, ha reso accessibili presso il suo Archivio storico come preziose fonti primarie. Si tratta di una documentazione talmente vasta che il suo studio esaustivo richiederà parecchio tempo.

Tanto per fare un esempio, dall'archivio emerge la costante attenzione di Picone ad ogni nuovo ritrovato che potesse velocizzare i calcoli senza pregiudicare affidabilità e precisione. Quasi tutte le esplorazioni in questa direzione si riferiscono alla risoluzione veloce di sistemi di equazioni algebriche lineari, un problema che all'INAC ricorreva con elevata frequenza.

Vediamo così Picone entrare in contatto fin dal 1934 con Ercole Bottani, del Politecnico di Milano, che si misurò a lungo con questo problema senza pervenire a risultati conclusivi.

Nell'estate dello stesso anno lo troviamo alle prese con una invenzione inglese, la macchina elettrica Mallock che la Cambridge Instrument Company cerca di commercializzare. La esamina attentamente tramite il suo allievo Mario Salvadori, che in quel periodo si trova a Londra, fino a ipotizzarne l'acquisto. La fa allora sottoporre al test di un sistema di 12 equazioni lineari in altrettante incognite di cui l'INAC aveva già calcolato la soluzione. L'esito è infelice e Picone scrive a Salvadori in termini lapidari: *«le soluzioni comunicateci, lungi dal fornire un'approssimazione di esse, sono completamente errate»* e la cosa finisce lì.

Circa un anno più tardi, salta fuori un apparecchio inventato da Lorenzo Poggi dell'Università di Pisa; ancora una volta sembra una soluzione promettente ma invece non si va oltre un prototipo rudimentale fatto in legno e una pubblicazione su La Ricerca Scientifica.

E finalmente, con l'arrivo degli Alleati a Roma, si leggono le prime notizie sui grandi computer a relè costruiti negli Stati Uniti. Sono poco più che dei trafiletti di cronaca apparsi alla fine del 1945 su *Stars and Stripes*, il periodico delle truppe di occupazione, e poi sull'Osservatore romano e sulla Tribuna del popolo; Picone ne rimane tuttavia folgorato, tanto da archiviare accuratamente quei ritagli di stampa, e da quel momento inizia la sua personale rincorsa al treno del computer.

Con la solita intraprendenza e tenacia egli comincia a smuovere mari e monti muovendosi progressivamente in tre direzioni:

- acquisire documentazioni circostanziate sullo stato dell'arte;
- invitare esperti stranieri presso l'INAC e, reciprocamente, organizzare viaggi di studio per sé e per i suoi collaboratori (tra questi, pur al di fuori di un rapporto di lavoro, va ricordato Michele Canepa il quale doveva poi assumere un ruolo importante nel "laboratorio" americano che la Olivetti stabilì a New Canaan);
- e infine, cosa determinante, reperire gli ingenti fondi per provvedere l'Istituto di un computer al passo con i tempi.

E' una battaglia lunga e irta di difficoltà in cui Picone mobilita senza tregua amicizie personali, istituzioni, aziende, canali diplomatici, colleganze scientifiche e quant'altro. Un importante passo intermedio si realizza nel 1953. Grazie ai buoni uffici del matematico Bruno de Finetti, la IBM concede in uso all'INAC un sistema meccanografico a schede perforate il che comporta un potenziamento delle capacità operative dell'Istituto e un primo approccio con tecnologie che preludono al computer.

Risulta abbastanza evidente che, nell'oscillare tra l'ipotesi dell'acquisto all'estero e quella della costruzione in Italia, Picone intendesse privilegiare la soluzione nazionale. Però, almeno in un primo tempo, egli aveva una scarsa percezione delle difficoltà tecniche e dei tempi che questo indirizzo avrebbe comportato. Nell'ottobre del '47 scrive infatti a Salvadori che nel frattempo si era stabilito negli Stati Uniti: *«si è pensato di mandare in Inghilterra e negli Stati Uniti d'America un collaboratore di questo Istituto, accompagnato da un valente radiotecnico [si allude al prof. Amedeo Giacomini], per prendere conoscenza delle dette macchine elettroniche e per trattare l'acquisto di una di esse qualora l'esperto in radiotecnica non si sentisse capace di costruirne una.»*

Col tempo Picone diventa più consapevole della situazione. A spingerlo definitivamente verso l'acquisto è però il timore quasi ossessivo che istituti stranieri dotati di potenti computer potessero oscurare il prestigio e la fama dell'INAC nel campo del calcolo numerico. Una forma di "gelosia professionale" che traspare anche nei confronti di concomitanti iniziative italiane, ed eccone un esempio. Il fisico Marcello Conversi, all'atto di avviare il CSCE a Pisa, sollecitò il parere e l'attenzione degli ambienti accademici e Picone, che al momento era in missione in Brasile, rispose per il tramite di un imbarazzatissimo Ghizzetti, vicedirettore dell'INAC, tuonando contro lo sperpero di denaro pubblico in base al fatto che un solo potente calcolatore – quello dell'INAC, beninteso – avrebbe soddisfatto le esigenze di calcolo scientifico dell'intero Paese.

Conosciamo già l'esito positivo di questa storia. Grazie al finanziamento dell'ERP – che sta per European Recovery Program, e che è meglio conosciuto come "Piano Marshall" – viene superato il problema principale. La scelta cade sul potente calcolatore prodotto dalla Ferranti e tutto procede ormai rapidamente; Enzo Aparo e Corrado Böhm passano parecchie settimane a Manchester per impratichirsi del funzionamento e soprattutto della programmazione nello specifico linguaggio macchina. Il test di collaudo viene effettuato con gli immancabili sistemi di equazioni lineari. E finalmente, il 13 dicembre, il computer dell'INAC viene inaugurato in gran pompa alla presenza del Presidente della Repubblica.

Ancora una vicenda che, per concludere in fretta, ridurrò indegnamente alle dimensioni di un aneddoto. L'Unesco, organismo dell'ONU, decise di istituire nell'Europa occidentale un Centro Internazionale di Calcolo che doveva essere al servizio degli Stati aderenti. La fase calda delle candidature e delle trattative scientifico-diplomatiche, spesso aspre e lontane dalla luce del sole, si svolse tra la fine del 1950 e il 1951. Il verdetto finale assegnò la vittoria all'Italia, stabilendo a Roma la sede del Centro e superando, in dirittura finale, la robusta concorrenza di Zurigo e di Amsterdam. Le motivazioni di questa affermazione erano tutte riconducibili al prestigio scientifico dell'INAC, ampiamente riconosciuto da Herman Goldstine – il ben noto informatico statunitense – al quale era stata affidata la valutazione comparativa delle candidature.

Picone naturalmente si era tuffato in questa vicenda con la solita foga, smuovendo ancora una volta mari e monti e facendone una questione di orgoglio nazionale e una sfida personale. Tra le infinite motivazioni che Picone si affannava a raccogliere a sostegno della candidatura italiana, la sua fervida fantasia ne escogitò una veramente sconcertante con cui cercava di strumentalizzare il clima di esasperata “guerra fredda” che si respirava in quel periodo – per di più la “guerra calda” di Corea era scoppiata appena un mese prima. Questa peregrina motivazione Picone la espone per la prima volta in un lungo promemoria per il Ministro degli esteri Carlo Sforza datato 14 dicembre 1950 e poi la ripropone con insistenza in altri documenti del genere.

Ecco dunque cosa si legge testualmente nel promemoria a Sforza:

«[...] E' quindi da temere, se non si prenderanno provvedimenti opportuni al più presto, che, nelle decisioni dell'UNESCO della prossima primavera, l'Istituto italiano sarà completamente dimenticato.

Il danno che ne riceverebbe il nostro Paese non può essere affatto trascurato, poiché l'internazionalizzazione dell'Istituto darebbe ad esso mezzi di calcolo così potenti da consentirgli una collaborazione di grande importanza per le nostre Forze Armate e per l'Economia nazionale.

Danno notevole, secondo il sottoscritto, riceverebbe anche l'organizzazione delle Forze Armate del Patto Atlantico, poiché l'ubicazione in Olanda dell'Istituto internazionale di calcolo, priverebbe ben presto quelle Forze, in caso di conflagrazione mondiale, dell'opera dell'Istituto, data la grande vulnerabilità di quel Paese.

Se, invece, fossero date funzioni internazionali all'Istituto italiano di calcolo questi potrebbe dislocare in Sicilia, occultandole nelle caverne delle Madonie, le più potenti macchine da calcolo che gli fossero consegnate in dotazione, consentendogli così di continuare le sue funzioni anche nel deprecato caso di una conflagrazione mondiale, data la difficoltà, se non l'impossibilità, della conquista della Sicilia da parte del temuto nemico. [...]»

Grazie dell'attenzione.