

# The first fifty years of Computing at the INFN in Naples. History and images, from 1963 to 2013

Paolo Mastroserio - Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Naples' Unit -  
pmastroserio@gmail.com

*Abstract:* Computing is certainly one of the main elements that changed the way of life during the twentieth century, revolutionizing both the modalities and the contents of communications. The academic and research institutions played a decisive role in the development and growth of this field, and Naples' INFN Unit followed every step of this process. In occasion of the first 50<sup>th</sup> anniversary celebration I decided to leave a trace of the efforts made, where the various stages over the years are described. In the field of telecommunications, we start from the first connections between Naples and Milan with a speed of 110 bps to reach more than the 10 Gbps of nowadays. The first computers that were used before 1984 are mentioned; the birth of the Computer Center is made to coincide with the purchase of a very powerful computer: VAX 11/750-B. The history continues describing the evolution of several activities with particular emphasis on the implementation of the e-mail service, the development of the telecommunications, the installation of the first web server, the participation of the Grid Computing project, etc. All these activities were carried out thanks to the collaboration of both staff and people with no permanent position, that gave important contributions to the success of the "Computing and Networks Service" in Naples.

*Keywords:* Computing in Naples, INFN, VAX, grid, cloud.

## 1. Introduzione

Negli anni '60 e '70 molti ricercatori per far girare il proprio software andavano al CNAF (Centro Nazionale Analisi Fotogrammi) dell'INFN di Bologna portando con sé dati e programmi scritti su schede perforate. Contemporaneamente altri ricercatori, con iniziative indipendenti si dotarono di elaboratori elettronici per lo svolgimento del proprio lavoro. Tra i fisici, fondamentali furono i contributi di Giovanni Chiefari, Vincenzo Marigliano, Nicola Spinelli, Gustavo Avitabile e Vito Patrino. Quegli anni, dal punto di vista informatico, erano caratterizzati dall'utilizzo dei *mainframe*, macchine estremamente costose e di enormi dimensioni, adatte per applicazioni critiche usate da grandi aziende e istituzioni. L'INFN decise di dotare le proprie sezioni del sistema di *time sharing* della GEISI (General Electric Information System Italia) con sede a Milano. Nel 1968 da Napoli ci si collegava alla velocità di 110 bps tramite una linea commutata con una telescrivente elettromeccanica classica che aveva un lettore/perforatore

di banda di carta, componendo un numero di telefono. Giulio Spadaccini lo usava per sviluppare programmi in BASIC di statistica per i suoi esperimenti. Agli inizi degli anni '70, quando la Sezione INFN di Napoli aveva sede in via Tari, fu acquistato un computer della Digital, un PDP15 pensato come soluzione di calcolo di uso generale. Nicola Spinelli usava il computer per controllare un apparato di spettrometria di massa e faceva girare programmi di simulazione Montecarlo per esperimenti riguardanti collisioni elettrone-molecola. Raffaele Rinzivillo, Francesco Carbonara, Giovanni Chiefari, Elena Drago, Giancarlo Gialanella, Marco Napolitano e Crisostomo Sciacca si occupavano dell'automazione della presa dati dei tavoli "mangiaspago". Giovanni Chiefari si occupava della scheda di acquisizione ed Elena Drago scrisse il software di analisi dati degli eventi di camera a bolle. In questo settore, al CERN già si muovevano i primi passi nell'ambito della *Pattern Recognition*. Giuseppe Di Giugno utilizzava il computer per scrivere programmi orientati al campo della musica elettronica. Dopo questi investimenti iniziali, l'INFN per diverso tempo non acquistò nuove macchine perché si poteva accedere anche alle risorse universitarie della Federico II. Ad esempio nello scantinato di via Tari c'era un terminale collegato al Centro di Calcolo Interfacoltà (CCEI) dell'Università di Napoli che aveva uno SPERRY UNIVAC 1106. Il primo presidente del CCEI fu Carlo Ciliberto, poi diventato Rettore della Federico II, Vito Patruno ne era il direttore. Era il 1975 e il sistema di calcolo non fu acquistato ma preso a noleggio per la "modica somma" di 180 milioni di lire all'anno. Alla Mostra d'Oltremare Vincenzo Marigliano gestiva un Olivetti P602 per l'utenza locale. A Chimica un diffrattometro per raggi X richiese l'installazione di un PDP 11/34 che, per iniziativa di Gustavo Avitabile, si trasformò in una delle prime risorse di calcolo accessibili a tutti i chimici e in seguito anche fisici quali Crisostomo Sciacca e Sergio Cavaliere. Intorno al 1980 anche i fisici si dotarono di un PDP 11/34; per la sua installazione Giuseppe Trautteur progettò e realizzò con le sue mani un trasformatore e Gustavo Avitabile ebbe un ruolo chiave nella configurazione del sistema operativo. Negli stessi anni, sempre in Via Tari, i ricercatori del Gruppo III (fisica nucleare) acquistarono un sistema della Hewlett Packard dove ci facevano girare programmi per deconvoluzione di spettri e analisi statistiche.

## 2. Il Servizio Calcolo dei fisici

A Napoli i fisici fanno coincidere la data di nascita di un proprio Servizio Calcolo con l'acquisto di un computer della Digital, un VAX 11/750 ad opera dell'INFN nella persona di Crisostomo Sciacca, sotto la direzione di Marco Napolitano; costò poco meno di duecento milioni di lire. La macchina fu installata alla Mostra d'Oltremare nel 1984 dove si erano trasferiti da poco i fisici sperimentali. Il Servizio Calcolo nacque come struttura comune a tre istituti: la Sezione di Napoli dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN-NA), l'Istituto di Fisica Sperimentale (IFS) e l'Istituto di Fisica Teorica (IFT) della Federico II. I direttori dei tre enti nominarono anche un Comitato di Gestione composto di sei membri e precisamente da Bruno Caccin, Nicola Cavallo, Vincenzo

Marigliano, Mario Romano, Guido Russo e Crisostomo Sciacca. Leonardo Merola fu il primo responsabile del Servizio Calcolo.

### **3. La rete INFNet e la rete GARR**

Nel 1979 il direttore dell'INFN, Raffaele Rinzivillo, aveva stipulato un contratto con la SIP, la società dei telefoni, per un collegamento telematico punto-punto tra via Tari e il CINECA di Bologna a 4.8 Kbps. Il costo annuale era di ben venti milioni di lire. Il collegamento a una rete telematica vera e propria (come lo si intende oggi) avvenne quando la Sezione INFN si collegò alla rete INFNet nel 1984 collegando un proprio PDP 11/34 con una macchina a Frascati alla velocità di 9.6 Kbps. Una nuova fase organizzativa importante ci fu quando nel 1988 fu istituito dal ministro dell'Università e Ricerca Scientifica Antonio Ruberti il GARR, Gruppo Armonizzazione Reti della Ricerca, poi istituzionalizzato nel 1990. Era costituito da cinque enti, l'INFN, il CILEA, il CINECA, il TECNOPOLIS CSATA e il CNR. Antonio Ruberti mise a disposizione un finanziamento di 5 miliardi di lire con lo scopo di integrare e fondere le reti dei vari enti in un'unica realtà, la rete GARR, dal nome dell'organizzazione, per ottenere un rendimento e un'efficienza maggiori a costi minori. L'INFN ha sempre avuto nel GARR un ruolo di primo piano.

### **4. 1991: Napoli diviene Polo GARR**

L'Università di Napoli diventò Polo GARR nel 1991 con un collegamento alla rete a 2 Mbps, più di duecento volte più veloce rispetto al primo collegamento a INFNet del 1984. Nel 1990 fu concesso un finanziamento straordinario di 2 milioni di lire su Fondi Grandi Attrezzature per la realizzazione del polo primario di Napoli (UniNA) del GARR presso il Centro Elaborazione Dati dell'Università di Napoli Federico II, il CISED (Centro Interdipartimentale di Servizio per l'Elaborazione Dati). Un ruolo primario nella formulazione della proposta fu svolto da Leonardo Merola, che fu anche il primo responsabile del Polo GARR di Napoli, e da Bruno Fadini, coadiuvati da un apposito comitato nominato dall'allora Rettore Carlo Ciliberto, la cui determinazione e il cui appoggio furono essenziali per il successo dell'iniziativa. Nella pubblicazione del "Consortium GARR" del 2011 in cui si festeggiarono i vent'anni della rete GARR, furono citati tra i pionieri, in ordine alfabetico, i napoletani Paolo Lo Re, Paolo Mastroserio, Leonardo Merola e Guido Russo.

### **5. Napoli, snodo della rete telematica del sud, a cavallo degli anni '90**

Napoli divenne il principale snodo telematico del Sud perché a essa confluivano i collegamenti di ben tre reti distinte: StarNet, INFNet e GARR. Infatti, nelle Sale Macchine

della Sezione INFN e del CDS (Centro Didattico Scientifico) erano attestati i collegamenti provenienti dall'Università Federico II di Napoli, dal Secondo Ateneo di Napoli e dal CRIAI (rete StarNet). Della Rete INFNet si attestavano su Napoli i collegamenti delle Sezioni di Catania e del CCSEM di Erice diretto da Antonino Zichichi, già presidente dell'INFN. Napoli era collegata con Roma mentre localmente erano attestati l'Osservatorio Vesuviano, l'Istituto Universitario Navale, il CNR, l'Osservatorio Astronomico di Capodimonte, l'Enea di Portici e il CIRA di Capua.

## **6. La posta elettronica**

I primi messaggi di posta elettronica trasmessi tra gli utenti napoletani risalgono all'arrivo del VAX a Fisica nel 1984 e le comunicazioni avvenivano all'interno della singola macchina che si chiamava VAXNA; poi, con l'arrivo di nuovi computer, i confini si allargarono a tutta la rete locale della Mostra d'Oltremare. Al momento del collegamento a INFNet avvenuto nel 1984, si ebbero le prime comunicazioni a livello italiano per passare poi, subito dopo, a quelle internazionali. Naturalmente erano mail di solo testo e l'uso iniziale non era sistematico come nei giorni nostri.

## **7. I collegamenti da casa**

I cosiddetti modem, cioè apparati in grado di collegare due calcolatori remoti utilizzando la telefonia urbana, diedero il via alla prima fase di una svolta che avrebbe cambiato radicalmente il modo di lavorare della gente nonché di comunicare tra privati. I primi modem utilizzati nella Sezione di Napoli negli anni '80 andavano alla velocità di 2400 bps, in seguito si passò a modem con prestazioni superiori, prima a 4800 bps, poi a 9600 bps. Erano infinitamente più lenti di quelli che si può permettere oggi un generico utente, ma straordinariamente efficienti e utili per l'epoca.

## **8. 1987: Castel dell'Ovo-CERN, primo collegamento telematico in Italia durante una conferenza**

Un evento di notevole portata storica, per quanto riguarda le emails, si ebbe nel 1987, anno in cui ci fu il Congresso della SIF a Napoli, a Castel dell'Ovo, organizzato da Giancarlo Gialanella. Leonardo Merola propose alla Digital di sponsorizzare l'evento fornendo in cambio uno spazio espositivo; questi proposero di portare una VaxStation II e di collegarla in rete; Marco Napolitano, direttore della Sezione INFN, garantì la copertura finanziaria per il collegamento telematico. Paolo Lo Re, insieme ai tecnici della SIP e della Digital, mise in piedi un collegamento con non pochi sforzi tra il Castello e la Mostra d'Oltremare e quindi con il resto del mondo, a una velocità di 9.6 Kbaud.

## 9. L'informatica distribuita e il WEB

L'avvento dei personal computer nei primi anni ottanta fu visto, in generale, dal personale informatico di tutto il mondo, prima con sufficienza e fastidio, poi spesso come pericolo che insidiava il suo potere nell'ambito dell'intera organizzazione. Si stava sviluppando quel fenomeno inarrestabile che avrebbe preso il nome di "Informatica distribuita". Nel 1989 Tim Berners Lee propose il progetto dal titolo *Information Management*; nel 1990 scrisse il primo *web server* e relativo *web client*. La data di nascita del World Wide Web è comunemente indicata nel 6 agosto 1991, giorno in cui Berners Lee annunciò il primo sito web della storia dando così vita a quello strumento che avrebbe cambiato i modi di comunicare di tutti i ricercatori e di tutte le persone del mondo. Il 23 settembre del 1991 Paolo Mastroserio e Guido Russo presenziarono a Chicago al primo *HEPiX Meeting* in cui ci fu una presentazione dal titolo: "*World Wide Web - Heterogeneous Information Network*". Nella primavera del 1993 Guido Russo portò dall'ESO, in Germania, il primo *web client* della storia della Sezione di Napoli e lo installò su una workstation nel laboratorio dell'esperimento "Virgo"; il client si chiamava *Mosaic* e con questo importò dalla Germania un file con il semplice uso del mouse invece di dare i tipici comandi noti solo agli addetti ai lavori. Il 23 dicembre del 1993 fu annunciato il primo sito web della Sezione INFN di Napoli e del Dipartimento di Scienze Fisiche: fu realizzato da Leonardo Merola e da Luca Lista. Fu il primo sito scientifico ufficiale dell'Italia meridionale e ottenne anche una nomination come uno dei migliori siti accademici nel mondo.

## 10. L'eredità che il secondo millennio lasciò al terzo: le *grid* e le *cloud*

Ricercatori e tecnici dell'INFN e della Federico II sono sempre stati propositivi quando si è trattato di innovare, e l'esplosione di Internet si verificò grazie ad una serie di concomitanze favorevoli quali l'aumento vertiginoso della velocità di trasmissione delle reti telematiche, l'aumento delle capacità di archiviazione dei dischi magnetici e delle memorie a stato solido e l'aumento delle capacità di calcolo dei nuovi processori. Indicativo è il confronto tra la velocità delle reti telematiche degli anni '80 e oggi (migliaia di bit per secondo contro miliardi di bit per secondo) e delle potenze di calcolo e di archiviazione dei dati. Verso la fine degli anni '90, vedendosi avvicinare i tempi in cui sarebbe stata accesa, al CERN di Ginevra, LHC, la più grande macchina acceleratrice mai costruita dall'uomo (cosa che poi sarebbe avvenuta nel settembre del 2008), fisici e informatici di tutto il mondo cominciarono a porsi seriamente il problema di come affrontare la gestione e l'elaborazione dei dati che sarebbero stati prodotti a regime. Le stime parlavano di una produzione di circa quindici *petabyte* di dati all'anno, ovvero l'equivalente di tre milioni di DVD, per elaborare i quali sarebbero occorsi circa cinquantamila PC. Inoltre si doveva tener conto che i dati dovevano essere messi a disposizione di circa seimila scienziati di oltre trenta paesi su oltre duecento siti diversi. Con minor clamore di quanto avvenuto per il WWW, la comunità scientifica ha creato una WWG, ovvero una *World Wide Grid*; in altre parole, mentre con il web si ebbe la tra-

sformazione di tutti i dischi di tutto il mondo in un unico grande disco virtuale fruibile da chiunque in maniera semplice, la WWG ha trasformato una sostanziosa parte dei calcolatori della comunità scientifica in un unico grande virtuale e semplice erogatore di calcolo e deposito di dati. Il nome *GRID* deriva appunto dall'espressione inglese *electrical power grid*, che significa rete elettrica o più semplicemente griglia. I sistemi operativi e gli applicativi che utilizzano astrazioni dei componenti hardware fisici dei server resi disponibili in forma di risorsa hanno consentito sempre di più l'affermazione delle *cloud* (nuvole informatiche) che costituiscono un insieme di tecnologie che permette di memorizzare/archiviare e/o elaborare dati grazie all'utilizzo di risorse hardware e software distribuite e virtualizzate in rete. Questa è attualmente l'eredità ricevuta grazie agli sforzi realizzati nell'ultima parte del secondo millennio di cui oggi godiamo.

### **Bibliografia**

Mastroserio P. (2014). *I primi cinquant'anni del calcolo all'INFN di Napoli. La storia e le immagini dal 1963 al 2013*. Napoli: Satura Editrice.