

---

*A Pisa è in fase di realizzazione il Museo nazionale degli strumenti per il calcolo in cui si potrà studiare il fenomeno della civiltà informatica attraverso le sue tappe evolutive. Saranno esposti, tra l'altro, strumenti scientifici e materiale di rilevante interesse scientifico e tecnologico. Strutturato in vari moduli funzionali, il Museo offrirà una varietà di proposte che permetteranno al visitatore di scegliere il tipo di percorso: divertente, informativo, specializzato.*

---

**P**ISA. Molti scienziati credono che non sia possibile diffondere tra la gente comune il sapere scientifico, soprattutto quello che ha per oggetto il mondo fisico. Si possono far conoscere i fatti, le immagini, la vita dei personaggi, ma non si possono trasmettere, in maniera diffusa e senza richiedere un grande sforzo personale, quelle che sono le caratteristiche fondamentali e contraddittorie della scienza: il contenuto delle sue leggi nella loro struttura logico-matematica e il significato delle parole con cui si nominano i concetti fondamentali, che dovrebbe essere univoco ma che è in realtà una "cosa" sempre in evoluzione.

Veduta del complesso di edifici degli ex Macelli pubblici di Pisa che ospiteranno il Museo nazionale degli strumenti per il calcolo



# Informatica

---

di Roberto Vergara Caffarelli



**ROBERTO VERGARA CAFFARELLI**, fisico teorico, dal 1970 professore di Relatività presso l'Università di Pisa, ove è anche docente di Storia della Fisica. Autore di numerose pubblicazioni di fisica teorica e di storia della scienza. Ha dato vita nel 1989 al *Centro per la Conservazione e lo Studio degli Strumenti Scientifici*, e nel 1993 ha proposto la creazione del *Museo Nazionale delle Macchine per il Calcolo*, e ne sta seguendo la realizzazione. È ispettore onorario per i beni culturali scientifici della Provincia di Pisa. Nel 1990 ha avuto il prestigioso premio della Società Italiana di Fisica per contributi in Storia della Fisica. Dalla Provincia di Pisa è stato nominato coordinatore delle attività di diffusione della Cultura Scientifica e Tecnologica. Fa parte di alcune commissioni scientifiche universitarie. Ha portato avanti una campagna di recupero e restauro di strumenti antichi e ha organizzato numerose mostre. È nato a Roma il 15-8-1938.

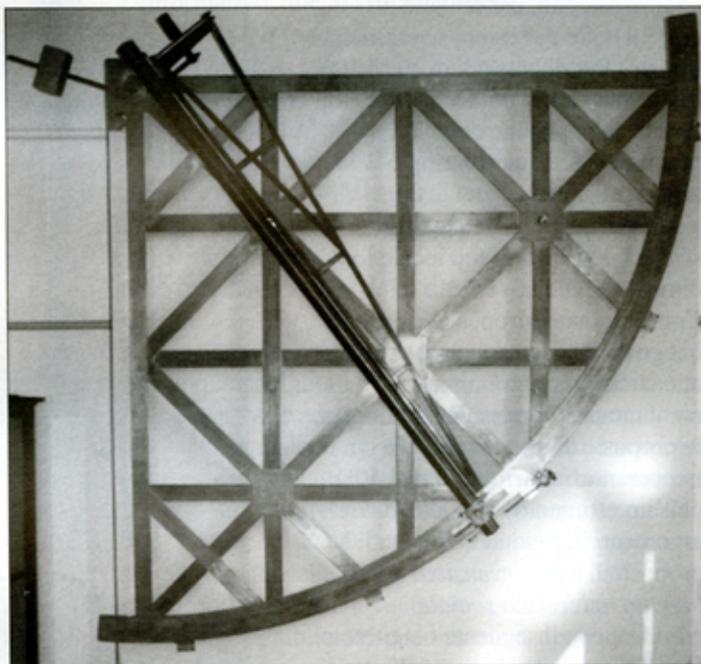
### ***Un minimo di comprensione per lo sviluppo scientifico***

Se parliamo poi della scienza attuale, con i suoi strumenti tecnologicamente complicatissimi e con i suoi campi di ricerca tanto diversi, capace di generare una produzione scientifica di centinaia di migliaia di pubblicazioni ogni anno, la difficoltà di una vera ed efficace divulgazione della scienza è così grande da disarmare il più entusiasta comunicatore.

Può tuttavia la gran massa della gente rimanere indifferente ed estranea allo sviluppo scientifico?

I grandi progressi nella elaborazione elettronica della informazione, con la possibilità di un controllo capillare della vita privata di ognuno di noi, e le grandi novità delle bioscienze sono due dei tanti esempi che si possono portare per far comprendere la necessità di arrivare a regole, basate su principi etici, che non siano frutto di una *élite*, ma che siano sentiti da tutti i cittadini, che forse dovranno anche esprimersi su certi aspetti

Quadrante murale di J. Sisson (metà secolo XVIII)



# in museo

attraverso *referendum*. Tutto ciò impone che vi sia un minimo di comprensione scientifica da parte di tutti gli strati della popolazione nazionale e una comprensione più profonda dovrebbe essere acquisita da quanti hanno una influenza particolare nella opinione pubblica, per esempio i giornalisti, i politici, tutta la vasta area degli intellettuali.

Di qui la rinnovata importanza dei musei scientifici e tecnologici, dove sono conservati gli strumenti della scienza spesso in originale oppure nelle loro riproduzioni, funzionalmente esatte.

In questi luoghi si stanno sviluppando sofisticate tecniche di informazione, con mezzi interattivi, multimediali, spesso anche con l'ausilio delle ricostruzioni tridimensionali, per rendere gli oggetti delle collezioni scientifiche non più freddi bersagli di curiosità visiva ma strumenti adeguati di diretta acquisizione delle loro funzioni e del loro contributo alla scienza.

Che l'impatto sociale della scienza non sia un fatto locale lo dimostra l'iniziativa della Commissione Europea che proprio in agosto ha deciso di dare concreta attuazione al programma comunitario d'azione Raffaello, per le proposte da presentare (che riceveranno contributi fino al 50% dell'investimento). Tra gli argomenti individuati, viene proposto il tema *Invenzioni e loro impatto nel tessuto sociale europeo*, con il seguente obiettivo: fare in modo che i musei delle scienze e delle tecniche pongano in risalto l'influenza delle invenzioni sulla società e la vita quotidiana.

I progetti potranno riguardare tecnologie di punta o altre tecnologie che incidono sulla vita di tutti i giorni; dovranno fare in modo che le invenzioni siano comprensibili per tutti e spiegare il processo di elaborazione e le interazioni a monte; dovranno da ultimo procedere secondo un approccio transnazionale e potranno implicare una dimensione socio-economica.

Il Museo Nazionale degli Strumenti per il Calcolo forse riuscirà a partecipare alla "azione Raffaello" con un progetto finalizzato alla presentazione interattiva degli oggetti delle sue collezioni attraverso prodotti multimediali da distribuire nella sua rete interna e in

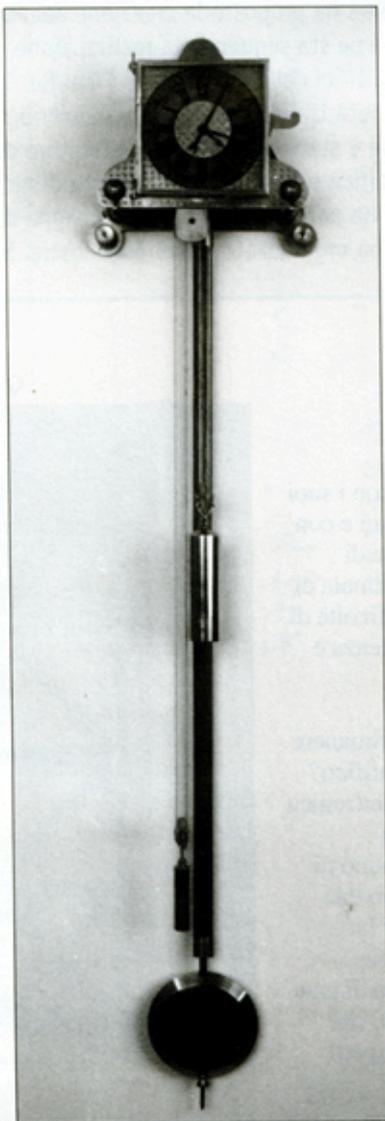
singoli CD-Rom, realizzati in varie lingue, arricchiti da ricostruzioni tridimensionali virtuali delle macchine e dei percorsi espositivi. Queste risorse offerte al visitatore sono presenti in ogni museo modernamente allestito e sono irrinunciabili per un museo dedicato alla civiltà informatica.

Può essere discutibile parlare di *civiltà informatica*, ma come chiamare questa era post-industriale che si apre davanti a noi, con la presenza e l'espandersi inarrestabile della tecnologia elettronica: i grandi centri di calcolo elaborano le previsioni meteorologiche, controllano il lancio di un missile oppure, nella loro versione minima costituita da semplici microprocessori, rendono intelligente un'automobile!

Non c'è solo l'utilizzazione economica e pratica del computer, ma c'è, ed è ancora più importante, l'effetto sulla cultura attraverso l'enorme dilatazione della nostra memoria e del nostro sapere potenziale, con la disponibilità di accesso alle banche di dati, alle biblioteche e a ogni forma di conservazione della produzione intellettuale. Siamo di nuovo vicini al sapere universale, un nuovo rinascimento si schiude in antidoto all'enorme specializzazione dei nostri giorni.

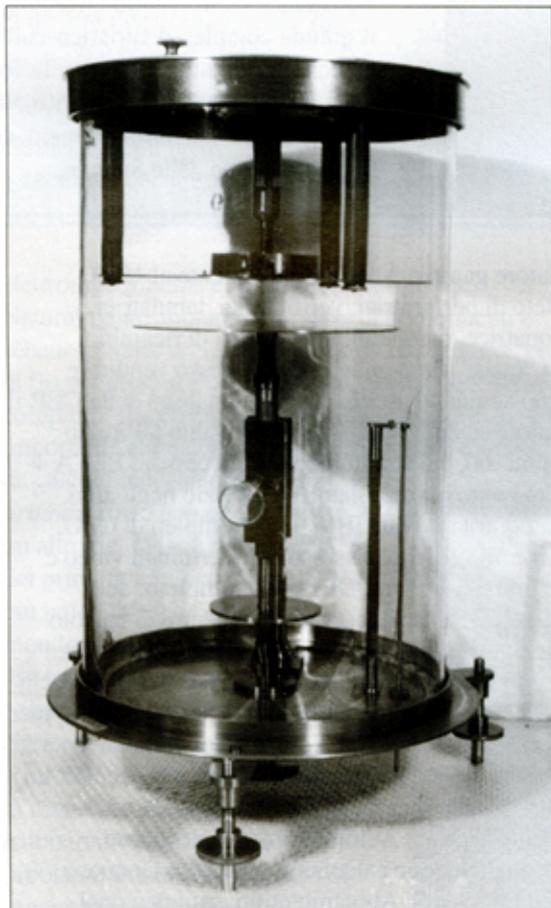
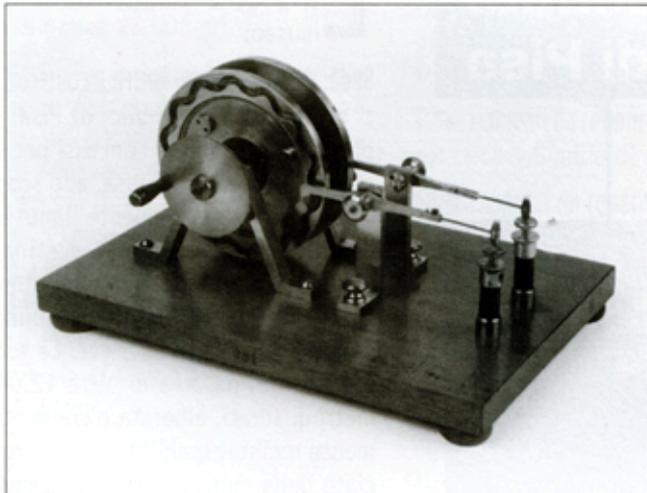
Dopo questa visione forse troppo fantasiosa di una

era nuova, dilatata dalle risorse tecnologiche in più vaste frontiere, ritorno all'argomento principale, che è il *Museo Nazionale degli Strumenti per il Calcolo*, (come attualmente viene chiamato e in fase di realizzazione a Pisa), per dare alcune notizie aggiornate e accompagnate da qualche commento.



Orologio astronomico di Julien le Roy  
(metà del secolo XVIII)

Raddrizzatore di corrente inventato da Carlo Matteucci (metà del secolo XIX)



Elettrometro assoluto inventato da Lord Kelvin (seconda metà del secolo XIX)

### ***Tre tipi di percorso per i visitatori del museo***

Quando si varca la soglia di una istituzione museale, sappiamo che riceveremo una ondata di messaggi: oggetti da vedere, spiegazioni da leggere o da sentire, guide che sceglieranno per noi il percorso da fare. Il museo scientifico però, oltre a questo, deve offrire al visitatore una molteplicità di occasioni di partecipare attivamente, in maniera che il suo interesse sia risvegliato e soddisfatto.

Per questo motivo nel progettare l'allestimento del museo si è deciso di rinunciare all'abituale atmosfera di luogo sacro e molto serio, per dare spazio ad una varietà di proposte che possa permettere al visitatore di scegliere il tipo di percorso che più fa per lui: quello divertente, quello informativo, quello specializzato.

Un ruolo fondamentale viene svolto dal *laboratorio di prodotti informatici*, che ha il compito principale di preparare l'allestimento del museo e il suo continuo rinnovamento e adeguamento.

Vi sarà una potente unità di elaborazione centrale, a cui il visitatore si collegherà usufruendo di terminali opportunamente dislocati e collegati in rete, dai quali potrà ottenere una serie di servizi.

Cercherò di dare un'idea delle risorse che dovrebbero essere offerte.

Anzitutto una ricostruzione tridimensionale del museo, con i suoi cinque padiglioni e del parco che li circonda, utilizzando il software adatto a uno sguardo d'insieme. Prima di iniziare la visita reale, il museo sarà visibile sullo schermo: scegliendo opportuni punti di vista si potrà guardare intorno a 360 gradi e vedere progressivamente tutto ciò che è realmente visibile, cosicché il ragazzo che cerca il gioco troverà subito la sala della realtà virtuale o quella dei videogiochi storici, mentre il visitatore specializzato potrà localizzare dov'è la biblioteca o la libreria e, ponendo i quesiti adatti, conoscere il catalogo delle loro disponibilità; chi vuole rendersi conto di come è organizzato il museo potrà semplicemente cogliere le varie articolazioni delle sezioni.

Questo accesso alla visualizzazione del museo, disponibile in tutti i terminali, potrà essere la porta d'ingresso alla consultazione focalizzata dei singoli oggetti esposti (con possibilità di sollecitare la stampa di immagini o di testi particolari), all'approfondimento delle notizie, e perfino alla selezione di schede già stampate, che potranno essere acquistate in libreria.

Un'altra attività produttiva del centro informatico sarà la progettazione virtuale della sala di mostre temporanee, la cui

## La carta d'identità del museo di Pisa

Un'altra veduta della sede del museo di Pisa.  
Si tratta di un'area di oltre 12 mila metri quadrati



**E**cco una scheda tecnica riassuntiva delle caratteristiche del museo:

**Sede:** Complesso di edifici costituenti gli ex-Macelli Pubblici di Pisa, di proprietà comunale, concessi per 99 anni all'Università di Pisa, allo scopo di ospitare esclusivamente il museo, con la autorizzazione a destinare locali adeguati ad attività collaterali, quali libreria, ristorante, punto vendita di oggettistica, ecc. La sede è posta in una area di oltre 12.000 metri quadrati, alberata e completamente recintata, all'interno del tracciato delle mura medioevali, a metà strada tra il cinquecentesco Arsenale Mediceo, sede di mostre cittadine, e il grande complesso turistico-culturale che comprende il Duomo, la Torre, il Battistero, il Camposanto Monumentale, il museo dell'Opera del Duomo e quello delle Sinopie.

realizzazione verrà così proposta anticipatamente al visitatore. Le sale che contengono le esposizioni permanenti avranno una ricostruzione in realtà virtuale, con esposizione di oggetti che sono abitualmente conservati in magazzino, e quindi realizzando al computer allestimenti alternativi agli oggetti della collezione, dilatando, o forse sarebbe più preciso dire moltiplicando, lo spazio esposto. Abbiamo già attivato una ottima pagina web, di cui diamo per gli interessati l'indirizzo: [html://www.difi.unipi.it/museo](http://www.difi.unipi.it/museo).

Vorrei far apprezzare in un rapidissimo sguardo d'insieme il contenuto delle raccolte: l'oggetto per noi più significativo è la Calcolatrice Elettronica Pisana, la C.E.P., conservata integra, progettata a Pisa a partire dal 1955, ma entrata in funzione solo nel 1960.

L'esemplare di maggior valore, sia commerciale che tecnologico, è il CRAY XMP, costruito nel 1984, un supercalcolatore con una potenza di picco di oltre 400 Mflop. Per il calcolo parallelo è presente un esemplare di APE, il cosiddetto Aspetto, un prototipo con la potenza di calcolo di 250 Mflop, costruito dall'INFN di Pisa. Recentemente abbiamo ordinato l'acquisto di un rarissimo sistema di calcolo di prima generazione: il

calcolatore gamma 3 della Bull risalente al 1953, completo di perforatrici, verificatrici, tabulatrici, selezionatrice, magnetolettore e parti di ricambio, ancora "quasi" funzionante. Dallo stesso venditore abbiamo acquisito un ELEA 6001, analogo della CEP, il calcolatore scientifico dell'Olivetti uscito all'inizio degli anni '60, e il suo immediato successore ELEA 4-115. Tra i normali calcolatori in servizio negli anni ottanta ricordiamo due IBM 4341 completi di CPU, unità di controllo trasmissione dati, terminali video e alcune unità disco; un PDP11-60, completo; due Honeywell DPS/L64 costituenti un centro di calcolo completo; un complesso di calcolo costituito da due unità centrali: un Vax 8350 e un Vax 6410 con parecchi dischi, stampanti e videoterminale. Tra i microcomputer i 2100 e 2116 della H.P., i Nova 1220 e 4S della Data General, i P6060 e P6066 dell'Olivetti, il SUN 100, un VAX 8530, una stazione di Servizio SUN 3, un calcolatore General Automation, un calcolatore Symbolics 3640, due calcolatori analogici Donner e Applied Dynamics. Abbiamo moltissimi personal computer, terminali, stampanti, plotter, lettori e perforatori di schede, calcolatrici meccaniche ed

**Superficie coperta:** circa 4.000 m<sup>2</sup>.

**Volume:** circa 25.000 m<sup>3</sup>.

**Restauro:** Per il restauro del primo lotto sono stati stanziati lire 2 miliardi, a cui nel progresso del tempo sono stati aggiunti altri 700 milioni. Inizia adesso la seconda fase che prevede una spesa di 3,5 miliardi, sui cinque che restano per completare il restauro degli edifici e del parco.

**Fondi concessi da:** Murst, Comune e Provincia di Pisa, CEE, Stato, Regione Toscana.

**Inizio dei lavori di restauro:** 20 novembre 1995.

**Data di apertura:** la prima area restaurata diverrà disponibile nel 1998.

**Dislocamento:** tra la Piazza dei Miracoli e gli Arsenali Medicei.

**Accessibilità:** verrà predisposto un ampio terminal per mezzi di trasporto

davanti all'entrata posteriore del complesso, verso il quale sarà convogliato parte del flusso turistico diretto a Piazza dei Miracoli.

**Finanziamenti da reperire:** per il restauro: circa 1,5 miliardi di lire.

**Finanziamenti da reperire:** per l'allestimento del museo: circa 1,5 miliardi di lire.

**Attrezzatura:** per l'allestimento di multimediali destinati alla illustrazione dei percorsi museali e per la creazione del museo virtuale, sono stati investiti circa 300 milioni in attrezzatura e software (realizzando già due multimediali), e quasi altrettanto in personale a contratto. C'è anche un piccolo laboratorio con equipaggiamento fotografico, di teleripresa e montaggio.

**Attività parallela prevista:** sala di documentazione aggiornata dell'hardware

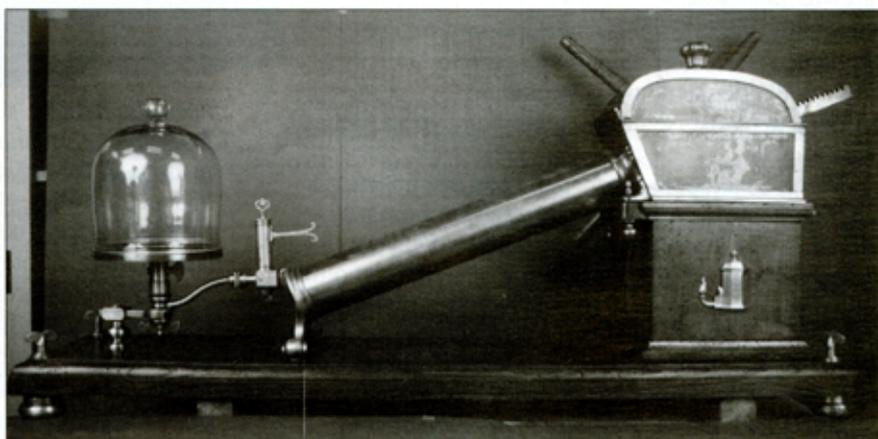
e del software in commercio, laboratorio per sviluppo del multimediale e del museo virtuale, laboratorio di restauro, laboratorio di lettura di vecchi supporti digitali, libreria per vendita specializzata, sala di ristoro, biblioteca, centro di promozione di seminari, convegni, borse di studio e consulenza.

**Commento finale:** il museo sarà uno dei pochi centri mondiali in cui si potrà studiare il fenomeno della civiltà informatica, con la documentazione delle tappe evolutive. Da una parte dovrà essere un grande centro archivistico-museale e dall'altra un centro di informazione estremamente aggiornata. Dovrà far conoscere il diletto della cultura scientifica ai giovani e proporre il valore dell'arricchimento intellettuale. Collegato in internet, sarà visitabile anche virtualmente. (r.v.c)

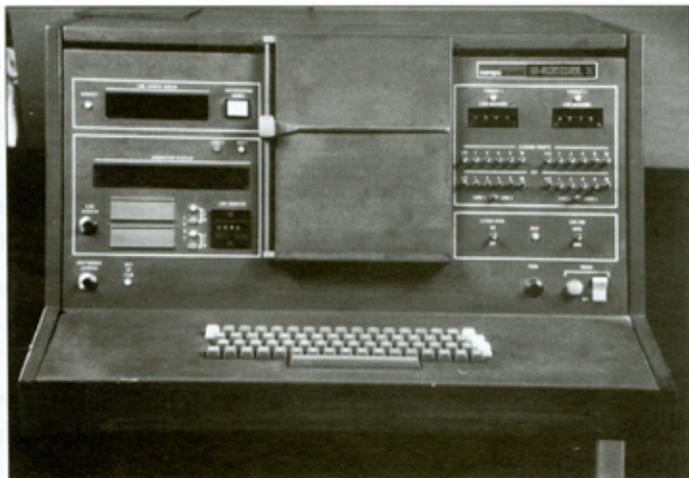
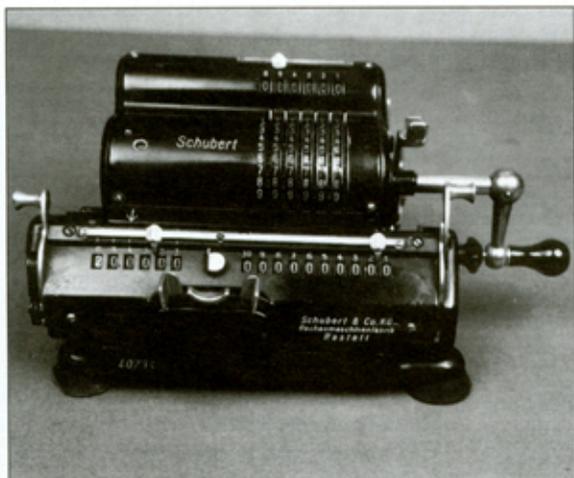
elettromeccaniche, calcolatori tascabili, ecc. Naturalmente abbiamo una serie di componenti e schede di varie architetture, esempi di memorie, esempi di floppy disk, abbiamo un mass storage dell'IBM quasi completo. Recentemente abbiamo acquistato la più importante collezione disponibile in Italia di macchine da calcolo meccaniche con un *aritmometro Thomas* del 1850 e un altro del 1903 e moltissimi dei primi modelli costruiti dalle più note fabbriche di tutto il mondo: sono 180 esemplari differenti e in più una preziosa collezione di casse registratrici, che eseguono alcuni conti.

Abbiamo una costante offerta di materiale obsoleto da parte di istituzioni e di privati e il problema immediato è quello di organizzarne il ritiro e l'immagazzinamento provvisorio. È importante

portare avanti con energia la fase di raccolta del materiale perché occorre concretizzare con grande urgenza il progetto di allestimento del museo, decidendo cosa esporre e come esporre quella frazione della collezione che costituirà la parte espositiva stabile del museo.



Tra gli strumenti che saranno esposti, la macchina pneumatica di J. Musschenbroek (donata all'Università di Pisa da Anna Maria Ludovica de' Medici).



Da sinistra a destra; in alto: una macchina da calcolo meccanica e un vecchio computer.  
Affiancate: due casse registratrici National dell'inizio del secolo XX.

### Un'attrattiva per adulti e bambini

Un museo che disponga di una sezione informatico-industriale, con il suo archivio specializzato di disegni dei dispositivi e di documentazione delle varie utilizzazioni nell'industria degli automatismi informatici, affiancata alla tradizionale sezione dedicata al calcolo scientifico, e ad una sezione di tipo economico-commerciale, diverrà nel prossimo futuro un centro fondamentale di indagine. Queste considerazioni devono essere valutate pensando in una prospettiva storica, da qui ad alcune centinaia di anni, quando tutta la produzione di questo periodo, da poco iniziato, e dei tempi a noi futuri, sarà indagata sia nella sfera delle attività socio-culturali che in quella dei processi industriali e commerciali, e la conoscenza sarà raggiungibile dal nostro futuro e ipotetico ricercatore solo se egli potrà disporre di documenti utili a seguire lo sviluppo delle risorse informatiche e la loro incidenza nella società.

Vorrei concludere questa parte con una notizia per me importante: la scuola elementare Don Lorenzo Milani, di Pisa ha non solo contribuito con alcuni personal computer alla collezione ma ha raccolto oltre mille firme destinate al progetto "Adotta il museo dei Computer". I bimbi chiedono: 1) *che questo Museo sia aperto, al più presto ai cittadini di tutto il mondo, ma in particolare a noi bambini;* 2) *che all'interno del Museo sia destinato uno spazio rivolto ai bambini dove ci siano persone gentili e appassionate, informazioni e "giochi" per meglio conoscere questo nuovo mondo, al quale i*



*nostri insegnanti ci stanno preparando criticamente. La raccolta di firme è stata inviata al presidente della Provincia di Pisa, Nunes, e al ministro del M.P.I e del MURST, Berlinguer. Il progetto prevede di coinvolgere adesso mille scuole! Avremo un plebiscito.*

Un'area importantissima del museo è quella destinata ad accogliere gli strumenti scientifici dell'Università di Pisa. Quest'area, che nella sezione moderna presenterà spesso oggetti in cui il calcolatore è parte integrale dello strumento, nella sezione antica permetterà di apprezzare strumenti di straordinario valore per la loro rilevanza scientifica e rarità.

Vi saranno raccolti gli strumenti astronomici della settecentesca Specola Accademica, tra cui un grande quadrante murale, alcuni strumenti dei passaggi, alcuni telescopi e cannocchiali, ecc. Vi saranno alcuni strumenti didattici risalenti alla inaugurazione della cattedra di fisica sperimentale (avvenuta nel 1748). Vi troveranno luogo gli strumenti ottocenteschi, con cui venne arricchito il gabinetto di fisica, e gli strumenti e le attrezzature che servirono ai tre grandi fisici del secolo scorso (Matteucci, Felici e Pacinotti). E vi sono gli



strumenti moderni, con cui è possibile spiegare tanti fenomeni fisici. È probabile persino che vi troveranno la loro sede finale la ricchissima biblioteca e l'archivio dell'ormai scomparso Istituto di Fisica Tecnica, con volumi dal '500 in poi e manoscritti del XIX secolo.

Il museo verrà strutturato in vari moduli funzionali.

- a) Una ampia *area espositiva stabile* conterrà la parte della collezione destinata a esposizioni a lungo termine. I percorsi saranno organizzati secondo criteri di ordine cronologico e anche di sviluppo tecnologico. Vi saranno isole di interazione tra strumenti e visitatori, con l'utilizzo eventuale di tecniche di museo virtuale.
- b) Una sala di *esposizioni temporanee* in cui verranno attivate mostre tematiche o specializzate, da

rinnovare a un ritmo assai frequente, per poter motivare un successivo ritorno dei visitatori ed attirare nuovi interessi sul museo.

- c) Una *sala dei prodotti attuali e del futuribile*: pensiamo di poter contare sull'interesse delle case costruttrici di hardware e software per una azione informativa, che permetta anche di raccogliere e conservare documentazione sui prodotti per l'archivio del Museo. Pensiamo che sarà possibile ottenere, dagli organizzatori di rassegne nazionali dedicate all'informatica, che parte del materiale espositivo possa essere convogliato a Pisa, in maniera da fornire una sorta di riassunto efficace delle mostre, che resti a disposizione del pubblico per tutto l'anno. La possibilità di avere informazioni aggiornate ed ampie, rese disponibili in una forma neutra ed esauriente, potrebbe attirare al museo visitatori, che pur se attratti da un interesse pratico, verrebbero poi indotti a visitare il museo, che potrà così compiere una azione culturale su un più ampio spettro di popolazione. Sarebbe importante anche ottenere dalle case costruttrici o dalle riviste specializzate anticipazioni sui prodotti o sulle aspettative di prestazioni tecnologiche, in modo da fornire un ragionevole panorama sull'immediato futuro.

d) Un *auditorium* completamente attrezzato e *ambienti per attività didattica*, perché sia possibile organizzare convegni specializzati nel campo dell'informatica, come è stato con la giornata di studi "Il Museo e il Supercalcolo", tenuta con molto successo nell'aprile '94. L'*auditorium* potrebbe anche essere utilizzato, insieme ad altri ambienti, per svolgere corsi di preparazione, corsi di aggiornamento e di formazione professionale (per esempio nel campo dell'acquisizione ed elaborazione di immagini, nella costruzione e gestione di data-bases, nello sviluppo di testi multimediali, ecc.).

- e) Una *Biblioteca centrale* con sale di lettura. Uno dei compiti più importanti del Museo sarà quello di conservare tutta la documentazione cartacea e non, riguardante l'argomento. Vi dovrebbero essere attrezzature per consultare microfilm, microfiches e per collegarsi a banche dati.
- f) *Studi* per il conservatore, per i ricercatori, per i borsisti, per eventuali studiosi di passaggio, per visitatori, ecc.
- g) Un *laboratorio fotografico e di documentazione informatica*.
- h) Un *Gabinetto di restauro*, in cui sia possibile riparare i vari materiali, cercare di intervenire sui guasti o sul

degrado dei materiali e intraprendere uno studio per la conservazione del materiale su supporto magnetico od altro. Gli sviluppi di questo centro potrebbero dar luogo ad una scuola specializzata ed anche ad un servizio per clienti esterni.

- i) *Deposito* per il materiale non esposto.
- l) *Centro di ristoro* per i visitatori e gli operatori del Museo.

### ***L'incidenza sociologica degli strumenti di calcolo***

Il museo che stiamo allestendo sarà quindi un centro di studio e di diffusione della conoscenza scientifica, che proporrà modelli di documentazione e di rivalutazione degli oggetti esposti, secondo schemi assai più complessi di quelli che usualmente vengono realizzati per le collezioni artistiche. Infatti gli strumenti di calcolo in sé interessano non solo come documento di una tecnologia sempre più avanzata, ma anche in quanto hanno una incidenza sociologica sul territorio e sulla società nazionale e perché, nella realtà odierna, sono divenuti un fattore di trasformazione radicale dell'attività umana.

Il visitatore deve poter recuperare il valore degli strumenti scientifici, non solo attraverso la sua azione individuale di fruizione di un bene culturale, ma cogliendo suggerimenti di temi più ampi, che gli permettano di percepire le interconnessioni e la globalità del progresso scientifico e tecnologico così da sentirsi in comunicazione con una cultura collettiva e superare la difficoltà dei dettagli.

È previsto l'inserimento nel percorso di alcuni poli di interesse attivo, ove il visitatore, trovando a sua disposizione strumenti di cui si hanno parecchi esemplari, cessa di essere un mero osservatore ed ottiene la possibilità di intervenire operativamente e di apprezzare il funzionamento e le capacità delle macchine e dei dispositivi. Dato che il materiale disponibile sarà limitato, molte macchine "storiche" verranno messe a disposizione con la ricostruzione simulata dei loro processi operativi.

Qual'è il nostro programma? È evidente che un museo degli strumenti di calcolo deve essere realizzato soprattutto raccogliendo di volta in volta i prodotti recenti, esattamente come le raccolte di Palazzo Pitti, dei



Musei Vaticani, del Louvre o del Prado, si sono costituite soprattutto raccogliendo i prodotti dei grandi artisti coevi ai collezionisti, come facevano allora i principi, i papi e i sovrani.

Il Museo Nazionale degli Strumenti per il Calcolo arriva ormai in ritardo nella raccolta degli esemplari importanti: molti oggetti, che sarebbero stati preziosi per la sua completezza, sono ormai scomparsi, divenuti specie estinte di cui è rimasta solo la documentazione iconografica.

È assolutamente urgente e necessario, senza perdere altro tempo, procedere alla raccolta del materiale sopravvissuto su tutto il territorio italiano, con la collaborazione di enti di ricerca, grandi gruppi economici, statali e privati, ministeri, ecc., cercando anche la collaborazione dei fabbricanti e dei distributori. Occorre anche osare di più, allargando il campo fuori dai confini nazionali, con la cooperazione della comunità europea.

Il Museo degli Strumenti per il Calcolo, pur essendo un museo pubblico realizzato con la collaborazione degli Enti Locali, deve mantenere la sua vocazione scientifica, propria di un museo universitario, e per questo deve essere attivo nel raccogliere, conservare e restaurare materiale informatico di rilevante interesse scientifico e tecnologico; nel documentare cronologicamente l'evoluzione tecnologica, illustrando i passi fondamentali che hanno prodotto le successive generazioni di calcolatori con la testimonianza delle differenti soluzioni e delle scelte alternative; nel mantenere funzionanti i più importanti strumenti di lettura e di elaborazione dei dati, perché in prospettiva storica siano conservati alle generazioni future i mezzi



per una valutazione concreta delle capacità e dell'efficienza degli strumenti con cui sempre di più "si farà scienza"; nel creare e mantenere aggiornata una biblioteca, che conserverà libri e riviste specializzate nel settore, cataloghi, manuali, programmi, materiale informatico su ogni tipo di supporto (schede perforate, nastri perforati, nastri magnetici, dischetti e dischi rigidi, ecc.), disegni di macchine, dati scientifici di esperimenti rilevanti conservati elettronicamente, ecc.

Il museo deve promuovere conferenze, convegni, seminari, corsi di aggiornamento per insegnanti, su temi concernenti la storia dell'informatica; deve utilizzare il laboratorio di restauro e l'archivio del museo per la preparazione di ricercatori, con eventuale assegnazione di borse di studio; deve organizzare visite guidate di gruppi di studenti delle scuole secondarie. Tutto ciò conferisce al museo la qualità di un vero e proprio dipartimento universitario.

**Roberto Vergara Caffarelli**



## COMPUTER MUSEUM NEL MONDO

### *Reliquie e cimeli della Silicon Valley*

**P**er ora è soltanto un gigantesco deposito ma presto il più grande e completo Museo del computer sorgerà in California, proprio nella Silicon Valley dove prosperano le industrie e le università dove è nato il boom dell'informatica. A Moffett Field, una delle più grandi basi dell'aviazione e della marina degli Stati Uniti vicino Mountain View, un grande hangar accoglie da due anni una collezione unica al mondo, che aumenta di settimana in settimana. È qui che il Museo di Boston ha dirottato parte delle sue collezioni, per l'impossibilità di trovar loro spazio, ed è qui che persone singole, industrie grandi e piccole, dipartimenti universitari inviano un campionario della loro produzione, dalle macchine ai programmi, perché non finiscano dimenticati. Si va dalla scarpa sportiva con microprocessore incorporato a quello che, oltre un quarto di secolo fa, fu il più grande calcolatore del mondo, ILIAC IV, progettato dai ricercatori dell'università dell'Illinois e costruito in esemplare unico dalla Burroughs. Con una elevata velocità di calcolo (50 milioni di operazioni in virgola mobile al secondo), ha lavorato per dieci anni, dal 1972 al 1982, eseguendo complessi calcoli aerodinamici, nel centro di ricerche Ames della NASA, che sorge nello stesso comprensorio di Moffett Field. Furono necessari 11 autotreni per trasportarlo dalla fabbrica di Detroit alla California e, una volta andato in pensione, fu inviato al museo di Boston. Quest'ultimo, però, lo ha rimandato nel nuovo deposito, unico supercomputer che abbia traversato due volte l'America.

Il Museo con le sue migliaia di cimeli ancora esiste soltanto sulla carta. Benché numerose industrie si siano impegnate a fornire sostanziosi contributi, non è stata ancora fatta la scelta definitiva sul dove costruirlo, soprattutto a causa degli elevati costi dei terreni, in una zona di continua espansione edilizia. (g.c.)