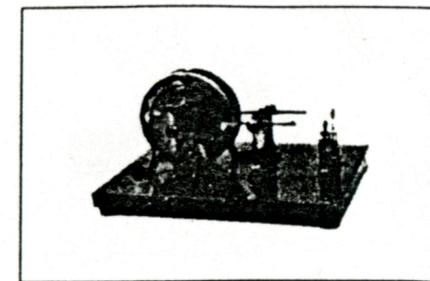
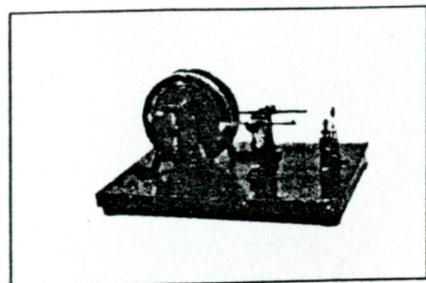


# Un museo per la scienza

La Commissione Musei ha approntato un progetto di massima per realizzare un «Museo Universitario degli Strumenti Scientifici»

di Roberto Vergara Caffarelli



## Strumenti, didattica, ricerca

Sentendo parlare di strumenti antichi, si può essere facilmente portati ad immaginare preziosi esemplari, ambiti da collezionisti e da antiquari, frutto del mecenatismo o della curiosità scientifica del Principe o di qualche facoltoso personaggio; invece l'origine e la qualità degli strumenti di valore storico presenti negli Istituti e nei Dipartimenti dell'Università di Pisa sono del tutto diverse, perché sono state sempre connesse con le finalità dell'insegnamento e della ricerca.

Una collezione notevole di strumenti è conservata presso il Dipartimento di Fisica: per la sua tutela lo scorso anno è stato istituito il *Centro Dipartimentale per la Conservazione e lo Studio degli Strumenti Scientifici* a cui il Senato Accademico e il Consiglio di Amministrazione hanno riconosciuto il carattere di entità museale.

Un'altra collezione di rilievo è quella proveniente dall'Istituto di Fisica Tecnica; nel lontano 1953 ne fu fatto un deposito temporaneo presso la Domus Galilaeana, con un contratto che si è rinnovato tacitamente di anno in anno. Si ebbe allora l'intento di raccogliere gli strumenti in maniera decorosa nelle sale della Domus, così da formare un museo aperto agli studiosi di Storia della Scienza; purtroppo il risultato non è stato quello sperato. Recentemente il Consiglio di Amministrazione ha preso la decisione di affidare al *Centro per la Conservazione e lo Studio degli Strumenti Scientifici* anche questa collezione, formata con gli strumenti più antichi delle cattedre di Fisica Sperimentale e di Fisica Tecnologica, con i cimeli di Antonio Pacinotti e con la sua Biblioteca. Come effetto immediato di questa riunificazione delle due collezioni si è ottenuta una efficace integrazione degli apparecchi, molti dei quali avevano fatto parte dell'antico Gabinetto di Fisica.

Al *Centro* confluiranno tra breve, nella forma di deposito volontario, anche gli strumenti scientifici antichi del Dipartimento di Fisiologia e Biochimica. Arricchita da altra strumentazione, che risale a tempi più recenti e di cui già da ora si scorre l'interesse storico-scientifico, la collezione nel suo complesso ha ormai raggiunto una rilevanza nazionale, per numero di oggetti, per varietà di scopi cui gli stru-

menti sono destinati e per estensione di tempo a cui si riferiscono, così ampio da coprire oltre due secoli e mezzo di scienza. Di tutto ciò si è cercato di dare un saggio con la mostra *Gli strumenti scientifici dell'Università di Pisa tra XVIII e XIX secolo* che, inaugurata il 13 ottobre 1989 al Museo Nazionale di S. Matteo, è rimasta aperta fino al 12 gennaio.

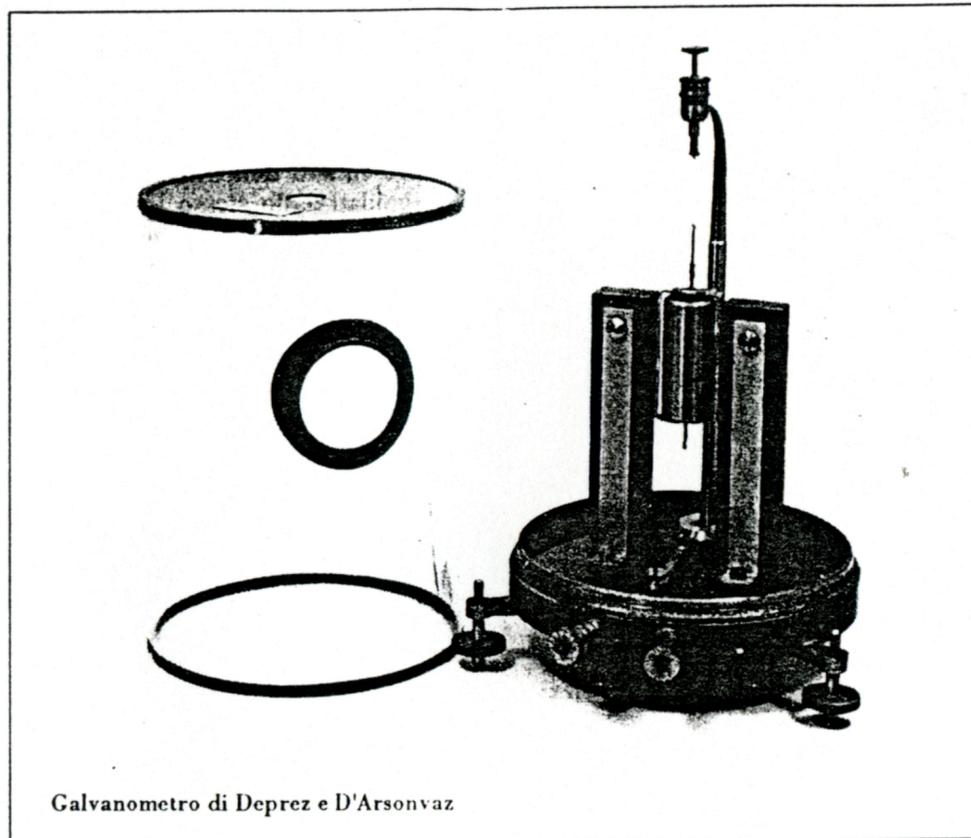
(segue in decima)

### ...fecit Leyda

Un nucleo di strumenti molto antichi proviene quasi certamente dal gruppo di 115 strumenti che portò con sé da Firenze Carlo Alfonso Guadagni, che fu il primo professore di Fisica Sperimentale a Pisa (dal 1749 al 1795). Tra questi lo strumento più antico presente nella collezione è un piccolo termometro antichissimo, graduato con granelli di vetro colorati, su base di legno; (così è descritto nell'inventario dell'Istituto di Fisica eseguito nel 1880). In un inventario del 1795 questo strumento è attribuito all'*Accademia del Cimento*. Per antichità e valore storico è anche importantissima la "macchina pneumatica per la rarefazione dell'aria" firmata 1696 *Jan van Msschenbroek fecit Leyda*.

Tra gli altri strumenti che risalgono alla prima metà del XVIII secolo vorrei ricordare solo: i tubi comunicanti; l'apparecchio con più palline di avorio uguali per la trasmissione dell'urto; il banco con ruote e pulegge per dare moto rotativo e con tre apparecchietti per esperienze di forza centrifuga; la bilancia idrostatica; l'orologio a pendolo di Julien Le Roy; ecc. ecc.. Sono anche importantissimi, per la qualità e per il nome dei costruttori, alcuni strumenti astronomici, che provengono dall'antica specola pisana e risalgono alla metà del XVIII secolo; tra i quali due telescopi a riflessione firmati James Short e T. Wright; due orologi a pendolo compensato di G. Graham ed alcuni oggetti firmati J. Sisson: una bussola, il quadrante mobile con cannocchiale e il quadrante murale con cannocchiale.

(segue in decima)



Galvanometro di Deprez e D'Arsonvaz

## Un rischio da evitare

Un museo degli strumenti scientifici ha i seguenti contenuti culturali: documenta lo sviluppo storico della ricerca scientifica; permette la ricostruzione di esperienze, la cui attualità persiste nel succedersi delle teorie; testimonia l'evoluzione tecnologica; costituisce un mezzo di divulgazione scientifica di straordinaria efficacia. Con la nostra collezione di strumenti scientifici è possibile svolgere almeno quattro distinte attività:

**Attività didattica:** servendoci sia degli strumenti più antichi che di quelli più recenti, per mezzo di mostre tematiche accompagnate da cicli di conferenze, possiamo portare alla conoscenza degli studenti vasti campi dimenticati o abbandonati, di discipline quali l'acustica, l'elettrologia ecc.

**Attività di ricerca storica:** questo scopo è così ovvio, che non occorre soffermarsi. Gli studiosi per le loro indagini sugli strumenti potrebbero avvalersi della area del gabinetto di restauro e dei tecnici che vi sono adibiti.

**Attività di divulgazione scientifica:** l'istruzione oggi non solo è un diritto, ma è divenuta una realtà. Il cittadino istruito può essere chiamato ad esprimere un giudizio responsabile, per esempio in un referendum, e deve essere in grado di farlo anche su argomenti tecnico-scientifici. Il proliferare di personaggi, associazioni, sette, movimenti che attribuiscono impunemente alle loro idee e ai loro metodi un valore scientifico, e il credito che raccolgono, inducono a pensare che ci sia qualcosa di inadeguato o di insufficiente nella preparazione scientifica di base.

(segue in decima)

## «La stessa cosa dei libri»

Un collega, in una recente riunione di Dipartimento in cui fu fatto il punto sulle attività del *Centro*, mentre parlavamo degli strumenti scientifici fece una osservazione che mi colpì: è la stessa cosa dei libri!. Credo che questa affermazione metta a fuoco solo uno degli aspetti connessi con il valore culturale degli strumenti scientifici, che intendiamo illustrare in questo paragrafo. Gli strumenti contengono, come i libri, informazioni sullo sviluppo storico della scienza che è però di una qualità diversa: i libri, che pure conserviamo anche quando sono ormai superati, contengono sia la descrizione di strumenti e di esperimenti sia la teoria che unifica e spiega i fenomeni osservati e eventualmente ne propone di nuovi.

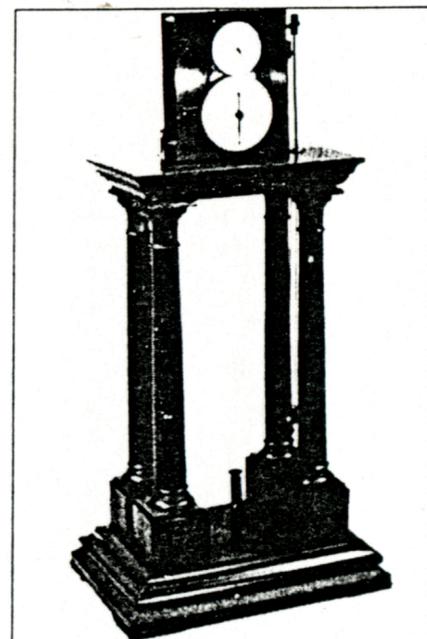
Le teorie vengono continuamente riformulate, cosicché alle volte il pensiero di una o due generazioni precedenti è così lontano da quello attuale, da interessare solo agli storici della scienza. Possiamo fare un esempio: dovendo insegnare l'ottica agli studenti di liceo o anche di università, non sarebbe molto economico ed efficace partire con una esposizione approfondita della teoria corpuscolare di Newton; in una opera di divulgazione poi si correrebbe il rischio di confondere le idee. Gli strumenti invece mantengono, a differenza dei libri, una attualità non immaginata dal profano. Si può citare un caso limite. Recentemente è stata ipotizzata l'esistenza di una quinta forza in natura: in uno degli argomenti portati a favore di questa proposta veniva fatto riferimento ad alcuni risultati delle ricerche che Eötvös sviluppò, all'inizio del secolo, sulle forze di attrazione gravitazionale. Se fosse stato conservato l'apparato sperimentale di Eötvös e se questo fosse stato in condizioni di essere usato di nuovo, certamente qualcuno avrebbe potuto ricontrollare i dati sperimentali ed estendere i risultati utilizzati.

Questo è solo un tipo di attualità a cui possiamo pensare, perché un discorso simile vale anche per molti apparati che hanno finalità soprattutto didattica e dimostrativa, in quanto mettono in luce

qualche proprietà o descrivono qualche fenomeno fisico.

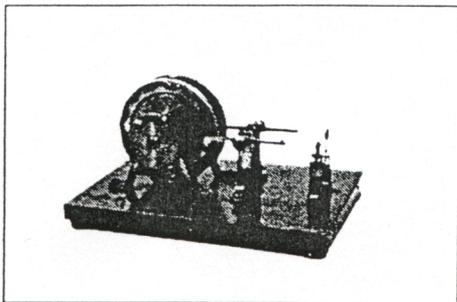
Per fare ancora un esempio: nella nostra collezione abbiamo un elegante esemplare dell'apparecchio per gli anelli colorati di Newton, fabbricato a Parigi verso la metà del secolo scorso da Soleil. Newton spiegò nell'ambito della teoria corpuscolare il fenomeno del susseguirsi degli anelli colorati, che appaiono quando la luce attraversa l'aria tra una lente convessa e il vetro contro cui essa è appoggiata; Arago e Ampère pensavano in questo modo, fino a quando non furono costretti a convertirsi alla teoria ondulatoria di Young e di Fresnel. Quando i fenomeni luminosi furono ricondotti all'elettromagnetismo, ai contemporanei di Maxwell parve di aver conseguito una

(segue in decima)



Cronoscopio di Hipp

Le fotografie pubblicate in questo articolo sono state realizzate dal Dott. Fabio Lazzeri



dalle pagine centrali

# Museo per la scienza

## Un rischio

*Non è neppure trascurabile il pericolo che il sapere (non solo quello scientifico) diventi potere e che in un futuro forse non lontano una casta nuova, di scienziati, di tecnologi, di esperti, scelga e decida per tutti.*

*Anche per evitare questo possibile destino occorre diffondere la conoscenza scientifica: l'uso appropriato delle attrezzature scientifiche può essere una via per la divulgazione del sapere. Attività turistica: è abbastanza ovvia l'attrattiva turistica di un museo degli strumenti scientifici. E' opportuno però precisare che il livello espositivo deve far riferimento a un turista non frettoloso, in grado di cogliere il messaggio culturale di un museo universitario, evitando il turismo di massa che potrebbe inevitabilmente portare a uno scadimento intellettuale. Con questa cautela il museo potrebbe essere inserito facilmente, con una opportuna scelta della sede, nel sistema dei musei cittadini.*

## ...Leyda

Sono del primo ottocento gli apparecchi del canonico A.M.Bellani, il primo costruttore italiano di strumenti scientifici di termologia: un collettore del calorico; un criometrografo; due areometri; un termometrografo per luoghi inaccessibili; un ghiacciometro. Tra gli altri apparecchi della prima metà del XIX secolo notiamo: un areometro a immersione costante; la lucerna di Volta; una camera oscura di Amici; un igrometro di Saussure; la sirena di Cagniard de la Tour; un microscopio polarizzatore e un microscopio a riflessione di Amici.

Tralasciamo di elencare le centinaia di strumenti, di macchine, di apparecchi, che a partire dalla seconda metà dell'ottocento furono acquistati o costruiti per le esperienze e per la didattica. Essi provengono sia dall'Istituto di *Fisica sperimentale*, (C. Matteucci, R. Felici, A. Battelli, L. Puccianti) sia dal *Gabinetto della cattedra di Fisica Tecnologica*, poi divenuta *Istituto di Fisica Tecnica* (L.Pacinotti, A. Pacinotti).

Di particolare rilievo sono le macchine e i cimeli di Antonio Pacinotti e la biblioteca Pacinotti, contenente pregevolissime opere dal XVI al XIX secolo, nonché i manoscritti di A. Pacinotti e precedenti documenti scientifici della prima metà dell'ottocento.



Apparecchio di Silbermann per la riflessione e la rifrazione

## Libri

comprensione definitiva. Oggi la meccanica quantistica e la teoria dei campi sembrano aver operato un cambiamento ancora più drastico nell'interpretazione di questo fenomeno, ma cosa dire dell'interpretazione offerta da R.P.Feynman nell'ambito del suo *path integral*?

Orbene, in tutto questo susseguirsi di spiegazioni, il nostro strumento, fabbricato da Soleil a Parigi nel lontano 1844, sta sempre lì, immutato, a mostrare, nella sua completa attualità, lo stesso fenomeno agli studenti e al pubblico non specializzato. Questo è un altro contenuto culturale degli strumenti.

## Strumenti

Se sarà possibile, per il prossimo dicembre il *Centro* organizzerà una nuova esposizione a carattere tematico, dedicata agli strumenti acustici ed elettromagnetici, partecipando con questa manifestazione alla Settimana Nazionale dei Musei Scientifici, proposta dal Comitato Nazionale per lo Studio, la Tutela e la Diffusione della Cultura Scientifica e Storico-scientifica.

La Commissione Musei dell'Università di Pisa ha approvato pochi giorni fa il progetto di massima che illustra la richiesta di istituire un Museo Universitario degli Strumenti Scientifici. In questo progetto si è cercato di mettere a fuoco le attività che possono essere svolte nell'ambito del museo, il suo contenuto culturale, le esigenze di spazio, e la storia dei precedenti tentativi.