

## LA COLLEZIONE DEGLI STRUMENTI D'EPOCA DI FISICA DELL'UNIVERSITÀ DI BARI

### La storia della Collezione

La *Collezione degli strumenti d'epoca* di Fisica dell'Università di Bari, è costituita da 3 collezioni distinte (la collezione dell'Istituto di Fisica Sperimentale, quella dell'Istituto di Fisica e quella dell'Istituto di Meccanica Razionale) ed annovera esemplari risalenti ai primi due decenni del '900.

Essa rappresenta una rilevante testimonianza storica dei lavori di ricerca scientifica e didattica svolti in un centro universitario dell'Italia meridionale sin dai primi anni del nostro secolo.

Alcune notizie sull'origine della Collezione e sulla storia degli Istituti che contribuirono al suo sviluppo sono utili per delinearne le caratteristiche.

Le prime attività di ricerca e didattica in campo scientifico risalgono agli inizi del nostro secolo e furono svolte presso l'Istituto di Fisica Sperimentale. Questo Istituto, costituito nel 1925 presso la Facoltà di Medicina e Chirurgia, trovava alloggio in alcuni locali del Regio Istituto Superiore di Scienze Economiche e Commerciali, in Via Trieste a Bari. Successivamente, durante gli anni Cinquanta, le attività di ricerca in campo fisico ebbero a loro disposizione una struttura più autonoma, quella dell'Istituto di Fisica, che assieme agli Istituti di Matematica fu dislocato presso l'attuale sede dell'Ateneo barese, in Piazza Umberto I. Infine, durante gli anni Sessanta, l'Istituto di Fisica, oggi Dipartimento Interateneo di Fisica, trovò la sua attuale collocazione presso il Campus Universitario.

Gli strumenti e gli apparecchi della Collezione storico-scientifica sono attualmente conservati ed esposti in teche presso il *Dipartimento Interateneo di Fisica* dell'Università di Bari e situati al primo piano dell'edificio, in un'ampia e luminosa zona denominata Anti-aule che funge anche da accesso alle aule principali del Dipartimento. A ciò deve aggiungersi poi una poderosa quantità di strumentazione impiegata nelle passate attività sperimentali e custodita in vari locali adibiti a deposito.

Gli strumenti più antichi appartengono alla *Collezione di strumenti dell'Istituto di Fisica Sperimentale* e questa è stata oggetto di una dettagliata analisi e classificazione per la sua maggiore rilevanza storica.

La storia della collezione degli strumenti di tale Istituto si può ricostruire attraverso un unico inventario che comincia il 31 Ottobre 1928, ed è oggi custodito nell'archivio della segreteria dell'Istituto di Fisica Medica, presso il Dipartimento.

Da un'attenta consultazione dell'inventario si rileva che, pur comparando i prezzi di tutti gli oggetti, manca la data d'acquisizione della maggior parte di essi, che quindi, è presumibilmente antecedente al 31 Ottobre 1928. La Collezione esaminata consta di 184 pezzi, alcuni dei quali privi di numero d'inventario, che rappresentano una raccolta quasi completa di strumenti didattici usati a quei tempi per esperienze dimostrative dei vari settori della Fisica: acustica, elettrochimica, elettromagnetismo, elettrostatica, idrostatica, meccanica, ottica, termologia.

Purtroppo un consistente numero di strumenti è in cattive condizioni e mancante di varie parti, un'altra copiosa parte avrebbe bisogno di un piccolo restauro, mentre solo una piccola parte è in ottimo stato e potrebbe quindi anche essere immediatamente utilizzata a fini dimostrativi.

Per gli oggetti privi di numero d'inventario, l'identificazione è stata facilitata dalla consultazione di antichi manuali di Fisica e di un piccolo, ma abbastanza completo, catalogo di apparecchi didattici.

Quasi tutti gli strumenti della Collezione sono stati ripuliti, schedati, catalogati, fotografati e successivamente collocati negli armadi, seguendo un ordine di tipo settoriale.

A ciascun oggetto schedato, è stato assegnato un numero di catalogo composto da un numero intero crescente e da una sigla, alquanto arbitraria, che indica il settore della Fisica cui l'oggetto appartiene.

Infine, una targhetta di identificazione recante il nome, il periodo di costruzione, la casa costruttrice e il numero di catalogo è stata posta accanto ad ogni oggetto catalogato, al fine di consentire anche all'osservatore meno competente di apprezzarne oltre al valore estetico, soprattutto il significato fisico.

Quasi tutti gli strumenti provengono dalle Officine Galileo di Firenze e spesso sono copie fedeli degli originali.

La presenza copiosa di strumenti prodotti dalla ditta fiorentina nel nucleo originario della collezione del nostro Dipartimento di Fisica non è affatto casuale, ma ha radici storico-sociali.

Infatti, solo con l'unificazione d'Italia, nel 1865, le regioni meridionali, di tradizione contadina secolare, si avvicinarono ai problemi dell'industrializzazione e della scienza. Conseguentemente, questa nuova diffusione dell'interesse scientifico, che si manifestò con l'istituzione di Istituti tecnico-professionali e di cattedre universitarie di Fisica sperimentale, favorì la nascita di raccolte di oggetti scientifici da utilizzare per scopi didattici.

Ma il 1865 è anche l'anno di fondazione delle Officine Galileo e l'eliminazione delle barriere doganali regionali, favorendo il commercio tra il Nord e il Sud d'Italia, rese possibile la diffusione di oggetti scientifici di produzione nazionale.

Tuttavia, a questa prevalenza della ditta fiorentina nella collezione più antica si contrappone il dominio quasi assoluto della ditta tedesca della Leybold nella Collezione più recente, quella dell'Istituto di Fisica. Ciò conferma quella che fu una tendenza nazionale, a partire dagli anni Cinquanta, ad importare dal mercato estero strumenti scientifici, a causa della mancanza di ditte costruttrici italiane. Le Officine Galileo infatti, cessarono la produzione di strumenti didattico-scientifici nel 1964 dedicandosi solo alla produzione industriale.

## **Il recupero della Collezione**

Tre fasi fondamentali, che potremmo definire *propedeutiche*, caratterizzano il lavoro di valorizzazione del patrimonio scientifico di interesse storico: la fase preliminare consistente nel **recupero degli oggetti scientifici e nel loro eventuale restauro conservativo**, la fase concernente la **schedatura e catalogazione degli oggetti**, infine la fase riguardante la **valorizzazione** vera e propria.

Prima dell'opera di recupero intrapresa, gli strumenti di interesse storico del Dipartimento si presentavano in uno stato di quasi totale abbandono. Ad eccezione degli strumenti della Collezione dell'Istituto di Meccanica Razionale disposti in due armadi distinti, gli strumenti delle altre due Collezioni erano disposti caoticamente sui diversi ripiani degli armadi (ad onor del vero sarebbe più giusto dire ammassati) abbondantemente impolverati e in alcuni casi affiancati da presenze estranee di vario genere. Tutto ciò ha evidenziato dunque, una insicurezza dei dispositivi di chiusura degli armadi, che lascia supporre che, forse alcuni strumenti oggi scomparsi, potrebbero essere stati trafugati.

Pertanto l'opera di classificazione ha incontrato non poche difficoltà di ordine pratico, prima fra tutte la separazione degli strumenti appartenenti al nucleo originario, quello dell'Istituto di Fisica sperimentale, da quelli appartenenti al nucleo dell'Istituto di Fisica.

### **La schedatura degli strumenti della Collezione**

Alla preliminare ed indispensabile identificazione degli oggetti attraverso la consultazione degli inventari è seguita la schedatura che ha riguardato centocinquanta strumenti della Collezione dell'Istituto di Fisica Sperimentale, scelti in modo del tutto casuale.

Quella eseguita è stata una schedatura elettronica, ossia un'archiviazione informatica dei dati sugli oggetti realizzata utilizzando un sistema di gestione di database che lavora in ambiente MS-DOS. Tale sistema è il dBase IV con il quale si è elaborato un modello di scheda che ha consentito la gestione dell'archivio sia con strumenti informatici, che con la stampa su mezzo cartaceo.

In questo modello di scheda (vedi figura), seguendo le indicazioni del modello di scheda cartaceo per la catalogazione predisposto dall'Istituto e Museo di Storia della Scienza di Firenze, sono stati definiti i seguenti sedici campi fondamentali:

#### **-Oggetto**

E' il campo della denominazione: l'oggetto viene generalmente designato con il nome che compare nell'ultimo Inventario.

#### **-Numero d'inventario**

E' il numero inciso su una targhetta applicata allo strumento e riportato sull'Inventario del 31/10/1928 compilato dall'allora Istituto di Fisica Sperimentale della Facoltà di Medicina e Chirurgia (le lettere FS dopo il numero sono le iniziali del detto istituto).

#### **-Numero di Catalogo**

Allo strumento sono stati assegnati una sigla e un numero intero: la prima indica il settore della Fisica a cui l'oggetto appartiene, il secondo un ordine consecutivo di categoria strumentale. Tale "etichetta" è stata assegnata per consentire una sistemazione degli oggetti secondo un ordine di tipo settoriale.

I settori corrispondenti alle sigle sono:

AC	Acustica	CA	Calore
EC	Elettrochimica	EM	Elettromagnetismo
ES	Elettrostatica	ID	Idrostatica
ME	Meccanica	MI	Misura
OT	Ottica	SG	Statica dei gas
TE	Termologia		

#### **-Dimensioni**

Tutte le dimensioni riportate sono espresse in centimetri. Esse forniscono la lunghezza, la larghezza e l'altezza del parallelepipedo ideale nel quale lo strumento può essere iscritto, a meno che non vi siano indicazioni particolari.

## **-Materiali**

Il riconoscimento dei materiali costituenti gli oggetti è stata, senza dubbio, una delle fasi più impegnative della ricerca svolta. A causa della mancanza assoluta dei cataloghi delle ditte costruttrici, quando erano insufficienti le proprie conoscenze, per il riconoscimento dei materiali si è dovuto ricorrere ai manuali di fisica dei primi decenni del secolo, nei quali sono riportati alcune volte, insieme alle descrizioni degli strumenti, i materiali più frequentemente adoperati per la loro realizzazione.

## **-Costruttore**

Quasi tutti gli oggetti schedati riportano su di essi il nome del proprio costruttore.

## **-Periodo di costruzione**

L'anno di costruzione di uno strumento dovrebbe essere riportato su di esso; invece, nel nostro caso, la data è generalmente assente, ma trattandosi di strumenti didattici, copie degli originali, si può ragionevolmente supporre che siano stati costruiti nei primi decenni del nostro secolo.

## **-Data di acquisizione ultima**

Di tutti gli oggetti schedati, non compare sull'inventario la data di acquisizione. Tuttavia, si può supporre che gli oggetti furono, molto probabilmente, acquistati prima della data d'inizio dell'inventario.

## **-Prezzo**

Pur mancando la relativa data d'acquisizione, è noto invece, il costo in lire dell'epoca di tutti gli oggetti schedati e provvisti di numero d'inventario.

## **-Descrizione**

Ogni oggetto è descritto indicandone tutte le caratteristiche principali relative al suo funzionamento ed uso.

## **-Osservazioni**

Alcune note aggiuntive, principalmente di tipo storico, completano la descrizione.

## **-Caratteristiche di collocazione**

E' il campo che definisce la collocazione dell'oggetto. Tutti gli oggetti schedati sono stati sistemati in due armadi collocati nella zona denominata *anti-Aule* del Dipartimento Interateneo di Fisica.

Tuttavia, questa sistemazione è del tutto temporanea, in quanto il lavoro di schedatura e catalogazione degli oggetti è soltanto parziale.

## **-Bibliografia**

Di ogni strumento vi sono alcuni richiami bibliografici per approfondirne la storia, la descrizione e il funzionamento, recanti le indicazioni sull'autore, sul titolo, sull'editore e sull'anno di stampa dell'opera.

I testi consultati sono quasi tutti manuali di fisica risalenti ai primi quattro decenni del nostro secolo.

Indispensabile, però, è stata soprattutto una edizione italiana del 1888 del *Trattato Elementare di Fisica sperimentale* del Ganot perché ricca di descrizioni dettagliate e figure degli strumenti.

### **-Inventario fotografico**

Ogni strumento schedato è stato fotografato su pellicola per diapositive: si è adottata questa procedura per ridurre le dimensioni della scheda cartacea rendendola così più agevolmente consultabile. E' stato allora creato un inventario fotografico per registrare le diapositive degli oggetti schedati.

A ciascuna diapositiva è stata assegnata la sigla **DIA-** seguita dal numero di catalogo dell'oggetto relativo alla diapositiva. Una barra traversa, /, separa il numero di catalogo da un numero crescente indicante una o più diapositive del medesimo strumento. Inoltre, per più strumenti che hanno in comune la stessa diapositiva si è adottata la convenzione di far seguire alla sigla DIA- due parentesi tonde contenenti i numeri di catalogo consecutivi relativi agli strumenti. Ad esempio, il numero **DIA-ES(9-10-11)/1** indica la diapositiva che hanno in comune i tre strumenti aventi rispettivamente i numeri di catalogo **ES9, ES10, ES11**.

### **-Compilatore**

A chiusura della scheda compare il nome del compilatore.

### **La valorizzazione degli oggetti della Collezione**

Una valorizzazione completa della strumentazione storico-scientifica non può certamente prescindere dalla sua utilizzazione in semplici attività sperimentali a scopi didattici.

Infatti, l'uso dello strumento storico consente di tradurre il linguaggio astratto di una teoria in un linguaggio concreto e la visita guidata ad una Mostra di didattica della Fisica sugli strumenti storico-scientifici potrebbe essere molto più efficace di qualunque approccio nozionistico della Fisica, in quanto permette agli studenti di confrontarsi direttamente con i risultati conseguiti nei vari settori della Fisica stimolando la loro curiosità verso la ricerca.

Quindi, al fine di portare un'esperienza concreta a sostegno del discorso sull'utilità didattica degli strumenti storico-scientifici si è realizzato un campione di quattro esperienze tipo.

Tre sono stati i fattori che hanno condizionato la formulazione ed il montaggio delle esperienze: 1) l'integrità degli strumenti e la loro effettiva funzionalità; 2) la maggiore concentrazione degli oggetti in alcuni settori della Fisica piuttosto che in altri (gli strumenti più numerosi appartengono ai settori dell'Elettrostatica e dell'Elettromagnetismo); 3) la loro importanza ed originalità nella storia del progresso scientifico.

Pertanto, gli esperimenti eseguiti sono stati:

*-Produzione di carica elettrica mediante Elettroforo e carica e scarica di una Bottiglia di Leida;*

*-Verifica del potere delle punte sui conduttori;*

*-Verifica della legge di elettrizzazione per induzione;*

*-Verifica del principio dei vasi comunicanti.*

All'interno di questo programma di valorizzazione della Collezione, intesa quindi sia come memoria storica che come strumento fortemente didattico, si inserisce la realizzazione di un ipertesto.

La scelta di realizzare un ipertesto su detta Collezione è stata dettata dall'esigenza di ottenere una guida di facile consultazione e al tempo stesso scientificamente corretta, rivolta non solo ad un'utenza scolastica o al settore degli addetti ai lavori, ma anche ad un pubblico eterogeneo.

Nella fase di progettazione del lavoro si è puntato alla realizzazione di alcuni obiettivi principali che possono essere così schematizzati:

-Produzione di un ipertesto ad *accesso libero* ossia secondo i reali e differenti interessi di ogni fruitore;

-Utilizzazione di un linguaggio diversificato in grado di rispondere alle esigenze diverse di un'utenza eterogenea: ad esempio, nelle informazioni generiche sia sui settori della Fisica che sugli esperimenti si è cercato di usare un linguaggio scientifico elementare con la possibilità per il fruitore, qualora fosse necessario, di consultare un piccolo glossario per chiarimenti; mentre le schede degli strumenti scientifici sono caratterizzate da un linguaggio più tecnico rivolto principalmente, ma non esclusivamente, agli studiosi o agli addetti ai lavori.

-Impostazione didattica dei contenuti allo scopo di realizzare una lezione di fisica **multimediale** convinti che un tale approccio didattico, che può contare sull'utilizzazione di immagini, suoni, animazioni etc... sia più accattivante in quanto in grado di coinvolgere direttamente l'utente e stimolarlo ad intraprendere un lavoro di ricerca e di ampliamento.

-Valorizzazione della Collezione di strumenti storico-scientifici, che in un contesto multimediale può diventare più attuale e meno vincolata ad una concezione *statico-passiva* del Museo tradizionale inteso come contenitore di oggetti.

In conformità al raggiungimento dei suddetti obiettivi, l'ipertesto è strutturato in un insieme di contenuti che forniscono informazioni su:

Completa l'ipertesto una guida-aiuto alla navigazione dello stesso.

Il lavoro è stato realizzato utilizzando un software in ambiente Windows (Multimedia Toolbook). Per prediligere una navigazione veramente libera nell'ipertesto, si sono realizzati due differenti percorsi di accesso alle informazioni inerenti agli strumenti: l'uno attraverso la selezione dei settori della Fisica in una pagina che raffigura la piantina del luogo dove gli strumenti sono attualmente conservati; l'altro mediante scelta in una lista precompilata di oggetti oppure con l'inserimento diretto del nome dello strumento digitandolo.

Nella quasi totalità dei casi i vari argomenti sono stati organizzati in campi (recordfield) a scorrimento per rendere più compatto il lavoro.

Infine, per rendere esteticamente più gradevole l'ipertesto si sono inseriti numerosi disegni, realizzati per lo scopo ed acquisiti mediante scanner.

E' opportuno puntualizzare che il lavoro finora eseguito è ancora nella fase modellistica. Infatti, per poter sperimentare l'affidabilità e la resa didattica dell'ipertesto sono state inserite soltanto di 11 schede di strumenti (una per ogni settore).

Nel prossimo futuro si intende completare l'ipertesto inserendo le schede con relative immagini di tutti gli strumenti e dal punto di vista strutturale, l'opzione della stampa dei vari contenuti in modo da consentire all'utente un accesso alle informazioni in forma proprietaria.

Pertanto, una volta completato, l'ipertesto diventerà una vera e propria banca dati multimediale i cui

archivi contengono tutte le informazioni sulla Collezione storico-scientifica del Dipartimento di Fisica: immagini e schede degli strumenti, note storiche, animazioni grafiche, etc..

In una fase successiva, si pensa anche di immettere questi dati in rete in modo da renderli raggiungibili da località remote (scuole, sedi universitarie, centri culturali) realizzando così un proficuo interscambio in materia di collezioni storico-scientifiche.

**DIPARTIMENTO DI FISICA DELL'UNIVERSITA' DI BARI**

Scheda per a catalogazione della Collezione di strumenti scientifici

OGGETTO:

Bottiglia di Leyda

NUMERO DI CATALOGO:

ES12

NUMERO D'INVENTARIO:

179 FS

DIMENSIONI:

9.5 cm x 9,5 cm x 26. 5 cm

MATERIALI:

Acciaio-Stagnola-Vetro

COSTRUTTORE:

Non firmato.

PERIODO DI COSTRUZIONE:

(Anno/Secolo)

Inizio '900

DESCRIZIONE:

E' un bicchiere di vetro le cui superfici interna ed esterna sono ricoperte, per poco più della metà della sua altezza, di stagnola incollata. Nella parte interna, una ghiera metallica molleggiante a quattro asticchie con estremità ricurve e poggiante sul fondo, porta secondo l'asse del bicchiere un'asta metallica che esce per alcuni centimetri al di sopra dell'orlo del bicchiere e termina con una sferetta.

La bottiglia di Leyda si carica facendo comunicare un'armatura con la terra e l'altra con una sorgente elettrica. Perciò, si tiene in mano l'armatura esterna e si avvicina l'armatura interna alla macchina elettrica: la carica positiva si accumula sull'armatura interna e la carica negativa sull'armatura esterna.

(fronte)

OSSERVAZIONI:

L'oggetto, che rappresenta il prototipo di condensatore, è stato ideato, nel 1746, dal fisico olandese J.Musschenbroek (1687-1748).

**CARATTERISTICHE DI COLLOCAMENTO:**

Dipartimento Interateneo di Fisica dell'Università di Bari.

**STATO DI CONSERVAZIONE, EVENTUALI PEZZI MANCANTI:**

Lo strumento è danneggiato nei rivestimenti interno ed esterno del bicchiere.

**BIBLIOGRAFIA ED EVENTUALI ALLEGATI:**

A.Ganot, Trattato Elementare di Fisica, Pagnoni, Milano, 1888

**DATA DI ACQUISIZIONE ULTIMA:**

Anteriore al 1928.

**PREZZO:**

40 Lire

**INVENTARIO FOTOGRAFICO:**

DIA-ES12/1

**COMPILATORE:**

Rosanna Palatella

(retro)