

# Alle radici del futuro. Ricerche e progetti attorno ad alcuni strumenti scientifici sette-ottocenteschi dell'Università di Ferrara

Alessandro Massarente

Dipartimento di Architettura, Università di Ferrara, Via Quartieri, 8. I-44121 Ferrara. E-mail: [alessandro.massarente@unife.it](mailto:alessandro.massarente@unife.it)

## RIASSUNTO

Il Dipartimento di Fisica, ove è conservata la "Collezione Instrumentaria delle Scienze Fisiche", e il Dipartimento di Architettura dell'Università di Ferrara hanno sviluppato dal 2008 un progetto di ricerca con lo scopo principale di favorire la diffusione della cultura scientifica e la valorizzazione di questo significativo patrimonio culturale dell'Ateneo.

La ricerca si è dapprima tradotta nell'ordinamento di una selezione di strumenti scientifici e nella progettazione museografica di una mostra temporanea allestita nel Salone dei Passi Perduti a Palazzo Renata di Francia a Ferrara.

Al fine di coordinare le diverse tecnologie necessarie per un corretto allestimento degli strumenti, si sono attivati interessanti processi di trasferimento tecnologico di competenze specifiche di aziende, ora alla base di nuove attività di ricerca nel campo delle tecnologie multimediali applicate al patrimonio dei musei scientifici, nell'ambito della Rete Alta Tecnologia dell'Emilia Romagna.

Parole chiave:

progetto museografico, trasferimento tecnologico, materiali innovativi, tecnologie multimediali, exhibition design.

## ABSTRACT

*At the roots of the future. Researches and projects about XVIIIth and XIXth century sciences instruments, property of Ferrara University.*

*The Department of Physics, where is preserved the Old physics sciences instruments Collection ("Collezione Instrumentaria delle Scienze Fisiche"), and the Department of Architecture of Ferrara University, since 2008 has developed together a research project, the main aim of which was to diffuse scientific culture and to increase knowledge of this important part of University cultural heritage.*

*This research program started from a selection of 33 scientific instruments of the Collection through the design of a temporary exhibition, realized in the most important historical space of Ferrara University in Renata di Francia Palace.*

*Through the coordination activities that are needed to produce the exhibition, the research group has developed interesting collaborations with private companies, that bring to the use of multimedia technologies applied to the production of "copies" (real models and virtual images) of the original scientific instruments.*

Key words:

*museum project, technologic transfer, innovative materials, multimedia technologies, exhibition design.*

## PREMESSA

Questo intervento è necessario abbia come premessa due sintetiche osservazioni, senza le quali sarebbe difficile comprendere i motivi per i quali si è ritenuto necessario presentare in questo Congresso le esperienze che abbiamo svolto e stiamo sviluppando presso l'Università di Ferrara.

La prima è legata alla ormai acquisita consapevolezza dell'indissolubile legame presente nei musei tra tutela e valorizzazione, tra conservazione e fruizione dei beni museali, come ben ricostruito nel libro "Il museo oltre la crisi" (Visser Travagli, 2010).

La museografia, intesa quale campo di studi che definisce gli strumenti e le tecniche per la progettazione degli spazi museali e per l'allestimento delle collezioni, è il movente e l'agente principale di tale legame tra tutela e valorizzazione, in quanto è proprio attraverso i suoi strumenti e le sue tecniche che i beni culturali sono conservati nel museo e nel contempo resi disponibili al pubblico, e quindi valorizzati, attraverso il museo, nelle sue diverse forme e azioni.

La seconda osservazione è legata alla necessità di contrastare una consuetudine spesso rilevabile che vede le competenze museografiche intervenire solo al termine

di un percorso di ricerca svolto nel museo e relativo ai beni in esso conservati. O anche una consuetudine, se possibile ancora peggiore, che vede museologi e studiosi estremamente competenti nelle proprie discipline, rinunciare ad avvalersi di competenze museografiche, improvvisando soluzioni spesso indifendibili o procedure di intervento su musei e collezioni che lasciano spazio a successive critiche.

Le esperienze che si è inteso presentare vanno proprio nella direzione opposta a questa: nel caso che presentiamo il progetto museografico è l'agente principale del rapporto tra tutela e valorizzazione dei beni museali. Infatti la ricerca relativa a tali beni si è svolta proprio attraverso il progetto di allestimento e comunicazione museale, che ha consentito di rendere diversamente "visibili" e di nuovo vive le collezioni, influenzando la percezione che precedentemente si aveva di esse, in particolare di quelle legate alla cultura scientifica e tecnica.

## LA MOSTRA TEMPORANEA "LE RADICI DEL FUTURO"

Il Dipartimento di Fisica, ove è conservata la "Collezione Instrumentaria delle Scienze Fisiche", e il Dipartimento di Architettura hanno sviluppato dal 2008 un progetto di ricerca con lo scopo principale di favorire la diffusione della cultura scientifica e la valorizzazione di questo significativo patrimonio culturale dell'Ateneo di Ferrara.

La ricerca si è dapprima tradotta nell'ordinamento di

una selezione di strumenti scientifici e nella progettazione museografica di una mostra temporanea allestita nel Salone dei Passi Perduti a Palazzo Renata di Francia a Ferrara.

Trentatré oggetti, contenuti in un parallelepipedo trasparente, "fluttuano" nell'aria per dare al visitatore l'immediata percezione di una dimensione sospesa nello spazio e nel tempo: sono gli strumenti scientifici alle radici del nostro futuro (fig. 1). Essi rappresentano una piccola parte della "Collezione Instrumentaria delle Scienze Fisiche" ricca di circa settecento oggetti, conservati presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Ferrara. Gli strumenti narrano una parte importante ma poco nota della storia della città. Raccontano lo sviluppo della fisica sperimentale nell'Ateneo ferrarese. Testimoniano il lavoro degli artigiani che li hanno costruiti e le figure dei docenti universitari che li hanno utilizzati.

Lo scopo principale della mostra è quello di favorire la diffusione della cultura scientifica, valorizzare e rendere noto questo patrimonio dell'Ateneo di Ferrara, parte integrante dello SMA Sistema Museale di Ateneo.

L'esposizione è suddivisa in settori tematici che trattano campi di interesse per la scienza e per la vita quotidiana di ieri e di oggi. I settori I e II illustrano argomenti legati a necessità pratiche quotidiane dell'uomo (strumenti per il commercio, l'agricoltura e i viaggi). I settori successivi (dal III all'VIII) testimoniano l'interesse dei docenti di fisica ferraresi, dei secoli XVIII e XIX, per la ricerca sperimentale, l'insegnamento e le appli-

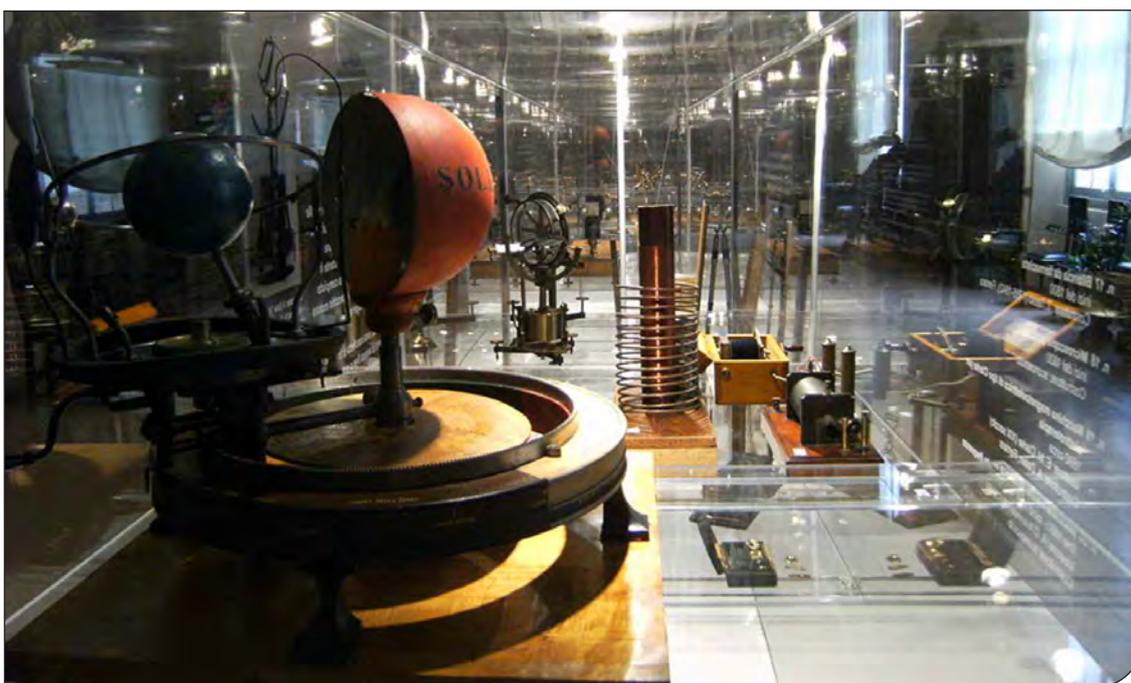


Fig. 1. Gli strumenti scientifici come oggetti fluttuanti nello spazio.

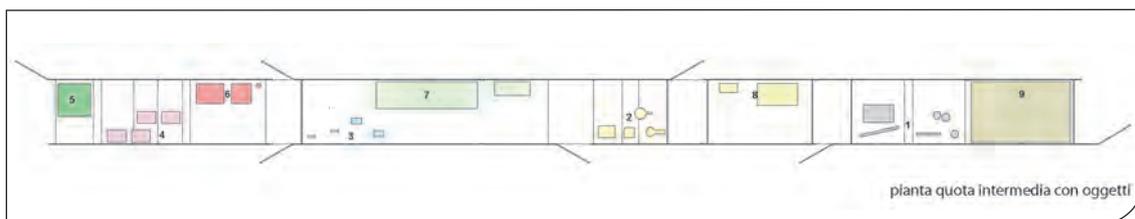


Fig. 2. Pianta alla quota intermedia dell'involucro autoportante modulare con indicate le 9 sezioni della mostra.

cazioni nel campo della meteorologia, della medicina, dell'astronomia, dell'elettricità e delle telecomunicazioni. Il settore IX presenta una macchina elettrostatica (detta anche generatore elettrostatico), prezioso ausilio per la scienza e l'insegnamento a partire dalla fine del XVII secolo fino ai primi decenni del XX.

La molteplicità dei temi e delle date di costruzione degli strumenti dimostrano l'ampio spettro di argomenti studiati dai docenti di fisica ferraresi e la ricchezza della collezione.

La struttura espositiva, per la mostra temporanea aperta da aprile a maggio 2008, è stata allestita al centro del Salone dei Passi Perduti nel Palazzo Renata di Francia a Ferrara, consentendo la visione degli strumenti scientifici attraverso un percorso circolare in senso antiorario, dal settore I al IX.

Si tratta di un involucro autoportante modulare, lungo 14.40 x 0.85 metri e alto 2.00 metri, interamente in PMMA trasparente (polimetilmetacrilato) che accoglie gli apparati scientifici, posti su più ripiani a differenti altezze (fig. 2). Alcune lastre verticali presentano una peculiare piegatura all'esterno di 30°-60° mirata a dare ulteriore dinamicità alla struttura, spezzando il ritmo continuo e creando un collegamento simbolico tra passato e futuro. L'osservatore è così sollecitato a non proiettare lo sguardo in modo unidimensionale ma ad allargarlo all'esterno. L'effetto di trasparenza determina la transizione dallo spazio dell'osservatore agli oggetti. La trasparenza, immediatamente percepibile a livello fisico, diventa spazio concettuale.

Il "tunnel" espositivo è costituito nella parte inferiore da una base modulare in pvc bianco e nella parte superiore da una copertura trasparente, egualmente in PMMA, funzionale al passaggio della luce prodotta dall'impianto di illuminazione costituito da spot alogeni, posti lungo il binario elettrificato. L'orientamento degli stessi è tale da illuminare puntualmente gli oggetti di ogni singolo settore.

L'impianto di illuminazione è schermato da lastre di PMMA opalescenti le quali fungono anche da supporto per i titoli dei nove settori tematici. Didascalie e immagini esplicative sono in pvc adesivo di colore bianco, applicate direttamente sulla superficie esterna delle lastre (fig. 3).

L'allestimento, innovativo per il suo design e il materiale utilizzato, dà luogo ad un effetto finale visivamente non impattante con gli oggetti esposti e con l'ambiente circostante (fig. 4).

## TECNOLOGIE MULTIMEDIALI INTEGRATE PER LA VALORIZZAZIONE DEGLI STRUMENTI SCIENTIFICI

Al fine di coordinare la costruzione dell'involucro, le applicazioni sullo stesso di didascalie e immagini, l'interazione con i sistemi di illuminazione, si sono attivati nel corso della progettazione e realizzazione dell'allestimento della mostra del 2008, interessanti processi di trasferimento tecnologico di competenze specifiche di aziende, successivamente alla base di un progetto di ricerca nel campo delle tecnologie multimediali applicate al patrimonio dei musei scientifici, nell'ambito della Rete Alta Tecnologia della Regione Emilia Romagna.

Il progetto pone le sue basi in una recente esperienza di collaborazione tra le aree 2 "Strumenti, materiali e tecniche per la museografia e l'exhibition design" e 3 "Diagnostica e conservazione" del TekneHub, Tecnopolo di Ferrara, Piattaforma Tematica Costruzioni della Rete Alta Tecnologia dell'Emilia-Romagna e l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (sezione di Ferrara), che è consistita nello studio e ricostruzione virtuale di due tra gli strumenti più interessanti della "Collezione Instrumentaria delle Scienze Fisiche": il Tellurio e la Macchina Elettrostatica tipo Ramsden.

Questo progetto pilota è stato portato solo parzialmente a termine a causa della cronica mancanza di finanziamenti, ma è stato un buon punto di partenza per individuare all'interno dell'Ateneo competenze tra loro complementari e per prendere contatti con una



Fig. 3. Involucro e ripiani trasparenti a supporto degli strumenti e delle didascalie.



Fig. 4. L'involucro trasparente come tunnel di luce nel Salone dei Passi Perduti nel Palazzo Renata di Francia a Ferrara.

rete di piccole e medie imprese con una varietà di know-how tecnologici necessari all'espletamento delle varie fasi del progetto.

Grazie alla collaborazione già instaurata tra i colleghi del Dipartimento di Architettura e del Dipartimento di Fisica, nonché al coinvolgimento del personale tecnico, la Collezione Instrumentaria di Scienze si ritiene ideale per sperimentare la messa a punto, in collaborazione tra università e piccole medie imprese, delle tecnologie necessarie per creare repliche di collezioni finalizzate alla valorizzazione museale e culturale del patrimonio dei musei scientifici.

Una volta avviata, la filiera produttiva si ritiene possa poi essere applicata, con altrettanto successo, anche ad altre collezioni che per la loro delicatezza e preziosità non sarebbero altrimenti manipolabili e fruibili al pubblico, come ad esempio i preparati del Museo Anatomico Tumiatei, anch'essi parte del Sistema Museale dell'Ateneo di Ferrara, in particolare i modelli anatomici in cera, i preparati di anatomia dissettoria conservati a secco, nonché i calchi in gesso.

## FASI PRINCIPALI E PIANO DI SVILUPPO DEL PROGETTO

Il progetto di sviluppo di tecnologie multimediali integrate applicate al patrimonio dei musei scientifici si articola in quattro fasi principali.

La prima fase consiste nella scelta degli strumenti e dei beni da replicare, in base alle loro potenzialità didat-

tiche e divulgative. Si passa quindi a una ricostruzione storica e allo studio del loro funzionamento meccanico, per arrivare a una modellazione di base.

In una seconda fase vengono definite le possibili modalità di comunicazione museale adatte a rendere pienamente fruibili gli strumenti e i beni oggetto di indagine, anche attraverso il progetto di allestimento di moduli espositivi per mostre temporanee, che potrebbero sia essere utilizzati nell'ambito delle attuali sedi dello SMA Sistema Museale di Ateneo, sia allestiti in occasione di mostre temporanee in sedi diverse da quelle di Ateneo, presso altri musei scientifici, anche universitari.

In una terza fase le parti dei singoli strumenti vengono scansionate con tecnologia laser scanner in nuvola di punti per l'individuazione delle dimensioni e delle irregolarità geometriche. Ove ritenuto necessario, le parti potranno inoltre contestualmente essere radiografate ai raggi X per l'individuazione di eventuali lesioni o fenomeni di degrado e sottoposte ad adeguati interventi di restauro, finalizzati alla conservazione e/o al ripristino del funzionamento dello strumento.

Nella fase finale le parti componenti vengono successivamente modellate e assemblate virtualmente, e infine vengono animate in modo virtuale in filmati che ne spieghino il funzionamento e le finalità nel contesto storico-scientifico. Tali filmati possono essere utilizzati su diversi supporti multimediali (applicazioni per siti web, cd-dvd rom, CD-card) o impiegati in prodotti audio video disponibili su diversi supporti di proiezione.

Gli stessi files 3D serviranno per la creazione rapida di stampi atti a produrre i singoli componenti in diverse resine e tipologie di polimeri (alcuni rinforzati in fibre di carbonio) in base alle loro dimensioni, alla loro forma, al successivo utilizzo e quindi agli sforzi meccanici a cui saranno sottoposti. In tal caso, i singoli elementi componenti potranno essere quindi assemblati in una macchina o strumento funzionante.

## OBIETTIVI E RISULTATI ATTESI DALL'APPLICAZIONE DELLE TECNOLOGIE MULTIMEDIALI

Gli obiettivi e i risultati attesi del progetto si possono infine riassumere nei seguenti punti:

- indagare il patrimonio storico scientifico dell'Ateneo ferrarese e fornire un quadro conoscitivo delle collezioni scientifiche universitarie e dello stato di conservazione in cui versano al fine di promuoverne il restauro e la valorizzazione;
- potenziare la fruibilità delle collezioni tramite una diffusione integrata delle informazioni in esse contenute a livello nazionale e internazionale, al fine di far conoscere e divulgare questo rilevante patrimonio culturale alla comunità universitaria e al pubblico;
- sviluppare la ricerca e la sperimentazione di tecnologie multimediali all'avanguardia che implementino l'efficacia didattica di collezioni esistenti, nella loro valenza scientifica e storica;
- sviluppare nuove tecnologie per la produzione di copie (prototipazione e/o modellazione tridimensionale) che portino alla messa a punto, a costo ridotto, di copie funzionanti di strumenti scientifici e di altri beni di valore storico-scientifico, che possano quindi riacquistare il loro originario scopo didattico;
- promuovere l'informazione e la divulgazione scientifica e storico-scientifica mediante la realizzazione di esposizioni itineranti "hands-on" e realizzazioni multimediali, particolarmente adatte alla fruibilità da parte di istituti scolastici;
- favorire la curiosità e l'apprendimento mediante "sperimentazione diretta" tramite manipolazione delle riproduzioni di strumenti e di altre eventuali tipologie

di collezioni, con un particolare riguardo alle potenzialità che questo approccio presenta per la fruizione di utenti in età scolare e utenti non vedenti;

- promuovere gli scambi interculturali delle collezioni, attraverso il prestito di riproduzioni degli originali, tra diversi atenei e musei scientifici, sia nazionali che internazionali, che consentano quindi di ampliarne notevolmente le potenzialità didattiche ed espositive. La ricostruzione fisica degli strumenti scientifici (come di altri beni museali) proposta nel presente progetto potrebbe contribuire, insieme ad altre tecniche di comunicazione museale, a rendere i musei scientifici più attraenti per un pubblico di non addetti ai lavori, che si avvicina alla scienza e alla tecnologia per curiosità e non si accontenta più della semplice contemplazione delle collezioni, ma vuole interagire con esse e "sperimentarle", assumendo un ruolo attivo nei propri processi di apprendimento, nell'ottica di quel "saper vedere per saper fare" (Drugman, 1997) che contraddistingue il museo della cultura scientifica.

## RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia la professoressa Grazia Zini, del Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Ferrara, che negli anni ha offerto un contributo fondamentale per lo studio, la conservazione, l'ordinamento e la valorizzazione della "Collezione Instrumentaria delle Scienze Fisiche", per aver reso possibile, con la sua richiesta di progettare, insieme ai colleghi Antonello Stella e Michela Biancardi, la realizzazione di una mostra relativa a tale patrimonio scientifico, lo svolgimento di queste esperienze di ricerca.

## BIBLIOGRAFIA

DRUGMAN F., 1997. *Ipotesi per un museo del Politecnico*. In: Drugman F., Basso Peressut L., Brenna M. (eds.), *Il museo della cultura politecnica*. Luoghi del sapere, spazi dell'espone, Unicopli, Milano, pp. 34-41.

VISSER TRAVAGLI A. M., 2010. *Il museo fra tutela e valorizzazione*. In: Donato F., Visser Travagli A. M., *Il museo oltre la crisi. Dialogo fra museologia e management*, Electa, Milano, pp. 112-121.