



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DEPARTMENT OF PHYSICS AND ASTRONOMY "A. RIGHI"

SECOND CYCLE DEGREE

PHYSICS

**IL VISITATORE DI FRONTE ALLA FISICA:
FRUIZIONE E COMPRENSIONE
DI ALLESTIMENTI MUSEALI.
IL CASO DEL MUSEO DI PALAZZO POGGI**

Supervisor

Prof. Eugenio Bertozzi

Defended by

Samuele Merola

Co-Supervisor

Dott.ssa Laura Rigotti

Graduation Session July 2026

Academic Year 2025/2026

A chi custodisce lo stupore
e lo condivide con gli altri.

*“La sensazione più bella che possiamo sperimentare è il mistero.
È la fonte di ogni vera arte e di ogni vera scienza.
Chi non è in grado di fermarsi
a meravigliarsi, rapito dallo stupore,
è come morto: i suoi occhi sono spenti.”*

Albert Einstein

ABSTRACT

Ogni allestimento museale nasce con l'intenzione di comunicare idee, valori e conoscenze. Tuttavia, tra ciò che i curatori progettano e ciò che i visitatori effettivamente comprendono si apre uno spazio che merita di essere indagato. La presente ricerca si colloca all'intersezione tra didattica museale, museologia scientifica e Visitor Studies e si propone di comprendere come i visitatori interpretino un allestimento di fisica e quali significati costruiscano durante la visita.

Lo studio assume come caso di ricerca il Museo di Palazzo Poggi dell'Università di Bologna, con particolare attenzione alla sezione di fisica. Attraverso una metodologia mista, che integra osservazioni sistematiche, tecniche di timing and tracking e questionari, sono stati raccolti dati relativi ai comportamenti dei visitatori e alle loro interpretazioni.

I risultati mostrano che i visitatori colgono efficacemente alcuni dei messaggi centrali dell'allestimento, in particolare il valore degli strumenti scientifici storici e il ruolo dell'Istituto delle Scienze nella Bologna settecentesca. Emergono tuttavia anche alcune distanze tra le intenzioni curatoriali e le interpretazioni del pubblico: gli oggetti risultano generalmente più memorabili rispetto ai personaggi, alle vicende storiche e ad alcuni significati di carattere epistemologico. L'analisi evidenzia inoltre come stupore, curiosità e interesse rappresentino elementi decisivi nell'orientare l'attenzione dei visitatori e nel favorire la costruzione di significati personali.

La ricerca conferma l'importanza di integrare l'analisi delle esperienze dei visitatori nella progettazione museale, affinché il museo possa configurarsi non soltanto come luogo di conservazione, ma come spazio di dialogo tra il patrimonio, le intenzioni dei curatori e le interpretazioni del pubblico. Lo studio contribuisce così alla riflessione sul ruolo educativo dei musei scientifici e sulle modalità attraverso cui la fisica può essere comunicata in modo significativo nei contesti museali.

INDICE

ABSTRACT	5
INDICE	7
1. IL MUSEO SCIENTIFICO	9
1.1. INTRODUZIONE: FISICA E MUSEI	9
1.2. COS'È UN MUSEO	11
1.2.1. PROCESSO DI SVILUPPO DELLA DEFINIZIONE DI MUSEO	18
1.3. DIDATTICA MUSEALE	23
1.4. MUSEOLOGIA SCIENTIFICA	30
1.5. VISITOR STUDIES	33
2. IL MUSEO DI PALAZZO POGGI	41
2.1. IL MUSEO DI PALAZZO POGGI E L'ISTITUTO DELLE SCIENZE	41
2.2. ANALISI MUSEOLOGICA DI FONTI STORICHE	48
2.3. LA SEZIONE DI FISICA: IDEE SULLA BASE DELLE QUALI È STATA REALIZZATA	59
2.4. LA SEZIONE DI FISICA OGGI	61
3. VISITOR STUDIES	73
3.1. METODO	73
3.1.1. PRIMA FASE: VIVERE IL MUSEO	73
3.1.2. SECONDA FASE: TIMING AND TRACKING	74
3.1.3. TERZA FASE: QUESTIONARI E INTERVISTE	77
3.2. OSSERVAZIONI	87
3.3. RISULTATI	95
3.3.1. TIMING AND TRACKING	95
3.3.2. QUESTIONARI E INTERVISTE	100
4. SUGGERIMENTI DI SVILUPPO	117
5. CONCLUSIONI	125
BIBLIOGRAFIA	129

APPENDICE A: QUESTIONARIO IN ITALIANO	133
APPENDICE B: QUESTIONARIO IN INGLESE	144
APPENDICE C: HEAT MAPS RISULTATI TIMING AND TRACKING	155
APPENDICE D: PROPOSTA GRAFICA DI BROCHURE INFORMATIVA	159

1. Il Museo Scientifico

1.1. Introduzione: Fisica e Musei

Un visitatore entra in un museo scientifico, si ferma davanti a un exhibit, legge una breve didascalia, prova a interagire. Dopo pochi minuti si allontana. Che cosa ha davvero compreso di ciò che ha visto?

Per lungo tempo il museo è stato un luogo di conservazione e di esposizione del sapere, pensato più per custodire che per interrogarsi su ciò che il pubblico avrebbe compreso. Oggi, invece, il museo scientifico si configura come uno spazio di esperienza, in cui il visitatore è chiamato a costruire attivamente significato.

In questo processo così complesso che si estende nel corso dei secoli -e che riguarda sia la scienza intesa come un tutto, sia le singole discipline che la compongono- la fisica e la museologia risultano intrecciate in modo indissolubile. Basti pensare che proprio i primi musei aperti al pubblico erano musei di Fisica, come si vedrà nel Cap. 1.2 per il Regio Museo di Fisica di Firenze.

Fisica e Museologia non solo sono legati storicamente, ma anche dal contributo che spesso i fisici hanno offerto agli sviluppi del pensiero museologico, come nel caso di Frank Oppenheimer e del celebre “Exploratorium” di San Francisco: un luogo dove non solo mostrare strumenti scientifici ma permettere al visitatore di manipolare, interagire, sperimentare creando la scienza in modo attivo, facendo esperienza e così costruendo proprie rappresentazioni mentali. Allo stesso modo, come si vedrà nel Cap. 1.4 il semplice gesto di esporre strumenti e rendere visibili importanti scoperte ha influenzato lo sviluppo della tecnologia: fu questo il caso della Great Exhibition di Londra del 1851, evento in cui si prese coscienza della portata dell’interesse pubblico e della capacità di attrarre finanziamenti.

Lo studio sulle esposizioni e sulla comunicazione tramite allestimenti ed exhibit è al centro della museologia, ma rappresenta anche una chiave fondamentale per la fisica e il suo sviluppo.

Allo stesso tempo, le esposizioni di fisica soffrono però di un difetto metodologico diffuso nella museologia contemporanea: c’è una grande concentrazione sulla progettazione degli allestimenti, che viene realizzata interpellando esperti e studiosi, ma ci si dimentica di indagare cosa recepiscono i visitatori. Che cosa

passa tra l'idea originale che il fisico, studioso o curatore vorrebbe trasmettere e ciò che il visitatore realmente riceve? È possibile trasmettere idee tramite la distribuzione ragionata di oggetti e qualche spiegazione? Non ha forse senso indagare anche cosa i visitatori trovano in museo “oltre” ciò che il curatore aveva pensato?

Questa tesi vuole rispondere a tali domande concentrandosi su un caso di studio: il Museo di Palazzo Poggi, del Sistema Museale di Ateneo dell'Università di Bologna.

Nei seguenti capitoli, dopo aver fatto una introduzione al concetto di museo oggi e nella storia (Cap. 1.2), verranno mostrate le tre aree di ricerca che emergono con grande forza e all'intersezione delle quali si colloca questa tesi come contributo interdisciplinare di confine tra: la didattica museale (Cap. 1.3), la museologia scientifica (Cap. 1.4) e i Visitor Studies (Cap. 1.5).

Successivamente verranno presentati il Museo di Palazzo Poggi e la sua collezione di fisica come caso di studio di questa tesi, si descriverà il Museo e il rapporto con l'Istituto delle Scienze (Cap. 2.1), verranno analizzate alcune fonti storiche (Cap. 2.2), indagando come era strutturato l'Istituto delle Scienze originariamente per evidenziare analogie e differenze con l'allestimento attuale, verranno approfondite le idee curatoriali della sezione di fisica che hanno permesso di realizzare il nuovo allestimento (Cap. 2.3) , infine verrà descritta la sezione di fisica visitabile oggi (Cap. 2.4).

Nel Terzo Capitolo, sarà illustrata la metodologia seguita per la ricerca (Cap. 3.1), le osservazioni effettuate (Cap. 3.2) e i risultati ottenuti (Cap. 3.3).

Nel Quarto Capitolo si presenteranno alcuni suggerimenti di miglioramento dell'esperienza museale attuale, basandoci sulle osservazioni e sui risultati emersi.

Infine, il Quinto Capitolo conclude la ricerca mostrando globalmente quanto emerso da questa tesi.

1.2. Cos'è un museo

Il museo è un'istituzione permanente senza scopo di lucro e al servizio della società, che compie ricerche, colleziona, conserva, interpreta ed espone il patrimonio culturale, materiale e immateriale.

Aperti al pubblico, accessibili e inclusivi, i musei promuovono la diversità e la sostenibilità.

Operano e comunicano in modo etico e professionale e con la partecipazione delle comunità, offrendo esperienze diversificate per l'educazione, il piacere, la riflessione e la condivisione di conoscenze.
(ICOM, Definizione di Museo, 2022)

Con queste parole, ICOM propone una definizione di Museo, delimitandone il perimetro concettuale e chiarendone gli scopi e gli elementi essenziali.

Come prima cosa si illustra quali siano le funzioni di un museo:

- 1) Compiere ricerche
- 2) Collezionare
- 3) Conservare
- 4) Interpretare
- 5) Esporre

Il museo è quell'istituzione che studia un argomento, compiendo ricerche, e raccoglie il patrimonio culturale creando collezioni. Si prefigge l'obiettivo di conservare questo patrimonio, interpretandone il significato e i nessi con il contesto storico, sociale e culturale e infine comunicandolo ed esponendolo al pubblico.

Il rapporto con il pubblico è quindi un tratto fondamentale dell'identità del museo che conosciamo oggi, ma non sempre è stato così.

Umberto Eco ci ricorda che Comenio nell'*Orbis Sensualium Pictus* definisce il museo come "*locus ubi studiosus secretus ab hominibus, solus sedet, studiis deditus, dum lectiat libros*¹" (Comenio, 1658). Originalmente i musei erano chiamati anche Studi o Gabinetti, e quindi costituivano anzitutto uno spazio di isolamento come fa capire Machiavelli nella lettera a Vettori (1513):

¹ Un luogo dove lo studioso, ritirato dalla compagnia degli uomini, siede in solitudine e si dedica allo studio leggendo libri

Venuta la sera, mi ritorno in casa, et entro nel mio scrittoio; et in su l'uscio mi spoglio quella veste cotidiana, piena di fango et di loto, et mi metto panni reali et curiali; et rivestito condecentemente entro nelle antique corti degli antiqui huomini, dove, da loro ricevuto amorevolmente, mi pasco di quel cibo, che solum è mio, et che io naqui per lui.

Sempre Eco ricorda anche che il museo:

nasce dalla collezione privata e la collezione privata nasce da una rapina. La collezione romana nasce dal bottino di guerra. (...) Nasce con questa rapina (o se volete, diritto di conquista) l'accumulazione di oggetti insigni, l'orgoglio di incrementare il cumulo, il mercato che immediatamente ne consegue. (Eco, 2001)

Ma la definizione di Museo di oggi è ben lontana da questo scenario. Il museo non è più un luogo privato in cui lo studioso si ritira a pascersi di quel cibo che solo è suo; né un luogo in cui accumulare un bottino di guerra.

Nell'Antica Grecia il termine *μουσειον* (*mouseion*) indicava originariamente il luogo sacro alle Muse, figlie di Zeus, padre degli dei, e di Mnemosine, personificazione della memoria. Le Muse erano venerate come protettrici delle arti, della scienza e della sapienza: Calliope per la poesia epica; Clio per la storia; Euterpe per la poesia lirica e la musica; Melpomene per la tragedia; Tersicore per la danza; Erato per la poesia amorosa; Polimnia per gli inni sacri; Urania per l'astronomia e la geometria; Talia per la commedia. In questa accezione originaria, il museo non era dunque luogo di esposizione, ma uno spazio simbolico e rituale di ispirazione, di studio e di custodia della memoria, coerente con l'origine mitica delle muse come figlie di Mnemosine (Di Pasquale, 2005).

Nel periodo ellenistico il significato del termine subì una trasformazione profonda. Con la nascita delle monarchie successive alla dissoluzione dell'impero di Alessandro Magno, il museo cessò di essere esclusivamente un luogo sacro per assumere il carattere di un'istituzione culturale organizzata e sostenuta dal potere politico. Giovanni Di Pasquale sottolinea come, in questa fase, il *mouseion* diventi parte integrante delle strategie culturali dei sovrani ellenistici che “*supportavano istituzioni culturali che proseguivano la tradizione delle scuole filosofiche ateniesi*” (Di Pasquale, 2005).

Il caso più emblematico è rappresentato dal Museo di Alessandria, fondato sotto Tolomeo I su suggerimento di Demetrio di Falero, in stretta connessione con la Biblioteca. Il progetto tolemaico mirava a raccogliere e contenere l'intero sapere umano in un unico luogo. All'interno di questo sistema, il Museo si configurava come una comunità stabile di studiosi: non solo un edificio, ma un'istituzione di ricerca in cui gli eruditi *“si potevano incontrare, condividevano pensieri e dibattevano”* vivendo e lavorando in un contesto di condivisione intellettuale (Di Pasquale, 2005).

La descrizione fornita da Strabone, ripresa da Di Pasquale, evidenzia chiaramente questa dimensione comunitaria: il Museo comprendeva *“una passeggiata, un'asedra con panchine, e un grande edificio che ospitava la mensa comune degli uomini di sapere che facevano parte del museo”* (Geographia XVII, 1-8). Il Museo di Alessandria non era dunque soltanto un simbolico tempio delle Muse, ma un complesso articolato dotato di spazi per lo studio, il dibattito, la vita comune e la ricerca specializzata. In esso si sviluppò un nuovo modello di conoscenza fondato sulla lettura critica, sul commento, sulla classificazione e sulla cooperazione scientifica. Per questo il Museo e la Biblioteca di Alessandria possono essere considerati *“un istituzione di alto insegnamento, come un'università o un'accademia”* (Di Pasquale, 2005), destinati a diventare un modello duraturo per la trasmissione e la conservazione del sapere. In questa prospettiva, il *mouseion* alessandrino rappresenta un antecedente fondamentale del museo moderno, non tanto come luogo di esposizione di oggetti, quanto come spazio di produzione, organizzazione e condivisione della conoscenza.

La seconda parte della definizione esplicita *“aperti al pubblico”*. Ma non è sempre stato così. Inizialmente il museo era, come già detto, luogo privatissimo in cui il proprietario si ritirava per lasciarsi ispirare o per contemplare il mondo mediante le proprie ricchezze. Successivamente questo luogo veniva condiviso con pochi dotti, su invito per mostrare i propri tesori e poter condividere pensieri e conoscenze. È nel 1471 che Papa Sisto IV apre i Musei Capitolini: in questo modo il popolo suddito riceve il privilegio di poter vedere i tesori del papa, senza che vi sia dietro un progetto educativo. Seguono i Musei Vaticani nel 1506 inaugurati da Papa Giulio II, con l'obiettivo di raccontare la storia della Chiesa Cattolica Romana attraverso i secoli tramite il patrimonio materiale. Sempre con la medesima funzione di rappresentare l'istituzione e le proprie ricerche, subito

dopo la Chiesa, arrivano le Università: il primo ateneo ad aprire un museo, nel 1683, è Oxford, con l'Ashmolean Museum, che contiene reperti archeologici da una donazione di Elias Ashmole.

Con l'avvento dell'Illuminismo si creano luoghi educativi in cui non solo vedere, ma sperimentare e discutere assieme il patrimonio custodito. È il caso dell'Istituto delle Scienze di Bologna, fondato da Luigi Ferdinando Marsili nel 1711: un luogo in cui la sperimentazione collettiva e la discussione completavano l'insegnamento più formale e didattico dell'antico Studium, rappresentando così una culla della scienza moderna. Il progetto educativo illuminista a Bologna nell'Istituto delle Scienze offre una forma di educazione alternativa allo Studium, una forma più innovativa e centrata sull'esperimento e lo scambio di saperi, con la replica di esperimenti oltre allo studio di teorie (si presenterà più dettagliatamente l'Istituto delle Scienze nel Cap. 2.1). Segue e completa questo ciclo di progressiva apertura al pubblico il Reale Museo di Fisica e Storia Naturale di Firenze, aperto nel 1775, voluto dal granduca Pietro Leopoldo di Toscana: esso esponeva le collezioni scientifiche e naturalistiche dei Medici accresciute nei secoli (presentava anche strumenti donati da Galileo Galilei). Fu il primo spazio concepito come Museo aperto al pubblico, con la realizzazione di biglietti di ingresso acquistabili dal pubblico generico e non solamente da studiosi. L'intento di apertura al pubblico si estende anche a Bologna; si legge infatti in una circolare dell'Università Pontificia di Bologna del 29 ottobre 1819 (Università Pontificia di Bologna, 1819):

È per Superiore disposizione con Ufficiali Dispacci dell'Eminentissimo Signor Cardinale Legato comunicata alla Reggenza di questa Pontificia Università, che i Gabinetti, e gli altri Stabilimenti Scientifici della Università stessa, volgarmente detta 'Specola' dal primo Novembre prossimo del corrente Anno 1819, e successivamente saranno ostensibili ai Dotti, Amatori, e Curiosi che concorreranno per osservarli, dalle ore 9 antimeridiane sino alle 3 pomeridiane di ciascun giorno, non esclusi i festivi. Trascorsa l'ora suddetta i Gabinetti, e Stabilimenti succennati saranno chiusi, e non si darà accesso a nuovi concorrenti per osservarli.

mostrando l'intento di rendere visibili i laboratori dell'università a *Dotti, Amatori e Curiosi*. È il lontano inizio del Sistema Museale di Ateneo.

Con l'apertura al pubblico però nasce un'altra questione: come comunicare? Come raggiungere l'obiettivo di trasmettere qualcosa ad ogni tipo di visitatore? Il problema è duplice: da una parte un problema di spazio fisico, poiché aprendo alle masse si creano zone affollate che limitano la fruizione dell'opera. I curatori, nell'ideare percorsi espositivi devono quindi vigilare sulla corretta gestione degli spazi per non penalizzare l'esposizione a causa del numero di visitatori. Il secondo problema, assai più ampio e profondo, riguarda le modalità attraverso cui rendere i contenuti comprensibili senza disorientare e sovraccaricare i visitatori, seppur di diverso background e conoscenze. Il grande tema della fruizione intellettuale.

Umberto Eco ci avverte (Eco, 2001):

Il proposito virtuoso dei primi musei è di sottrarre l'oggetto al possesso individuale e al circuito commerciale, per renderlo bene inalienabile riservato a tutti i cittadini. Ma, diventando democratico, il museo crea subito un pubblico che soffre, in modo meno colto e più istintivo, della sindrome di Valery². Pochi decenni dopo l'apertura della Bodleian Library e dell'Ashmolean Museum, Zacharias Conrad von Uffenbach, un visitatore di inizio Settecento, a proposito della Bodleian dice:

Ogni istante reca con sé degli spettatori nuovi e, fatto assai sorprendente, tra di loro villici e contadine che fissano la biblioteca come una mucca potrebbe fissare un nuovo cancello, con tale rumore e sbattere di piedi da recare disturbo a tutti gli altri (...) Il 23 agosto volevamo andare all'Ashmolean Museum ma era giorno di mercato e ogni sorta di campagnolo, sia uomini che donne, si trovavano là perché le leges appese alla porta... ammettono l'ingresso a chiunque." Pochi anni dopo la loro fondazione questi strumenti di informazione ed educazione erano già divenuti luogo di pellegrinaggio stupito da parte di curiosi che a mala pena capivano ciò che vedevano.

² Con *Sindrome di Valery* si intende il senso di spaesamento, confusione e affaticamento che assale il visitatore davanti a un museo ricco di oggetti che sovrastimolano e sovraccaricano i sensi del visitatore. Valery afferma: "mi trovo in un tumulto di creature congelate, ciascuna delle quali esige l'inesistenza di tutte le altre [...] davanti a me si sviluppa nel silenzio uno strano disordine organizzato. [...] Presto non so più cosa sia venuto a fare in queste solitudini cerate, che ricordano il tempio e il salone, il cimitero e la scuola. Quale fatica, mi dico, quale barbarie! [...] L'orecchio non sopporterebbe dieci orchestre insieme. Lo spirito non può seguire molte operazioni distinte, non ci sono ragionamenti simultanei." (Valery, 1923)

Come evitare che *villici e contadini fissino la biblioteca come una mucca potrebbe fissare un nuovo cancello*? Tale questione riguarda ovviamente non solo i personaggi descritti con disprezzo da von Uffenbach, ma potenzialmente ciascuno di noi qualora ci si trovi di fronte ad un “nuovo” che non si riesce ad interpretare e al quale si fa fatica ad attribuire senso. Che l’unica soluzione sia quella di accettare di non trasmettere a tutti i visitatori le stesse conoscenze? Seguendo tale idea, che viene assunta come una vera e propria linea guida in questo lavoro, si dovrebbero raggiungere target diversi *offrendo esperienze diversificate per l’educazione, il piacere, la riflessione e la condivisione di conoscenze*. È così che termina infatti la versione attuale della definizione di ICOM di Museo. Si rivela necessario quindi accettare di fare un compromesso e trasmettere concetti diversificati, lasciando ricordi diversi in base alle esperienze pregresse del visitatore, dando un taglio capace di parlare a pubblici diversi.

Tornando alle funzioni del museo, riguardo all’*esporre il patrimonio* posseduto per *offrire esperienze*, possono essere individuate almeno due polarità: un’esposizione che permetta al visitatore di conoscere tramite la scoperta giocosa, l’impressione, un senso di meraviglia, oppure un’esposizione che mostri la conoscenza come studio, raccoglimento e dedizione, con sacrifici e minuziosità.

I luoghi in cui venivano esposti oggetti con il fine di conoscere tramite scoperta e meraviglia erano detti *wunderkammer*, camera delle meraviglie. In questi luoghi venivano collezionati oggetti capaci di stupire e meravigliare il visitatore. A Bologna, Ulisse Aldrovandi, scienziato e naturalista del Cinquecento, mise assieme una grande collezione e affermò:

tanto è nel mio museo la quantità delle diverse cose naturali che - lo dico senza superbia - a stento bastano sei mesi per visitarlo. (Museo Poldi Pezzoli, 2014).

Il suo museo esponeva più di 18.000 elementi naturali. Il secolo seguente anche Ferdinando Cospì nella sua abitazione in Via San Vitale inizialmente, colleziona ed espone *naturalia* (cose rare scoperte in natura), *artificialia* (cose sapientemente manufatte) e *mirabilia* (cose insolite, mostruose, magiche o inquietanti). Queste idee tardo rinascimentali di esporre in una sola stanza tutto lo scibile umano non rappresentano solo luoghi di intrattenimento, ma

contengono l'idea che l'aspetto del gioco e curiosità sono motori importanti per giungere alla conoscenza.

1.2.1. Processo di sviluppo della Definizione di Museo

Dare una definizione e un nome alle cose che ci circondano è un'operazione antica quanto il linguaggio. Già Aristotele nel IV sec. a.C. enunciava la regola per verificarne l'esattezza: "*porre la definizione al posto del definito*" (Topici, VII, 4). Su questo la filosofia e la semantica (ma anche la matematica) hanno speso secoli di pensiero; senza addentrarsi a fondo sulla questione, è comunque utile apprezzare alcune caratteristiche dell'importanza della definizione. Infatti, circoscrivendo ed esplicitando cosa è un museo e cosa no, è possibile costruire un riferimento essenziale impiegato in documenti normativi, raccomandazioni e legislazioni locali. La definizione di museo però non viene data a priori, seguendo la logica di una definizione su cui costruire teoremi da dimostrare come accade per molti postulati matematici. La definizione di museo arriva a posteriori come punto di chiusura di dibattiti e riflessioni, arrivando a convergere su contenuti condivisi da stabilizzare poi in una definizione formale e strutturata.

Il metodo per giungere a questo risultato è un processo rigoroso e ben definito. Analizzando l'iter che ha portato alla formulazione attuale, emergono dodici passaggi (ICOM, Defining the Museum in times of change, 2020):

- 1) Il 10 dicembre 2020 durante un webinar ufficiale, il presidente di ICOM Alberto Garlandini ha presentato la metodologia di questa revisione.
- 2) La Prima Consultazione (dicembre 2020 - gennaio 2021) prevedeva l'invio, da parte di ogni comitato nazionale di un report di massimo 100 parole riguardanti le discussioni fatte nel corso delle proprie attività. Ognuno di questi report è stato reso pubblico e visibile agli altri comitati nazionali.
- 3) La Seconda Consultazione (gennaio 2021 – aprile 2021) prevedeva che ogni comitato nazionale consultasse i propri membri e inviasse un elenco di massimo 20 parole chiave che la definizione di museo avrebbe dovuto contenere
- 4) Un'analisi quantitativa e qualitativa dei dati pervenuti dalla seconda consultazione è stata condotta (aprile 2021 – giugno 2021) da analisti esterni, supervisionati dal gruppo di lavoro ICOM
- 5) La pubblicazione e presentazione dei risultati da parte di ICOM della seconda consultazione (giugno 2021 – luglio 2021) tramite un report completo corredato da tabelle relative ai concetti e alle parole chiave emersi.

- 6) La Terza Consultazione (luglio 2021 – settembre 2021) chiedeva ai membri dei comitati nazionali di prendere atto del report, inviare i loro feedback ed evidenziare la presenza di concetti incompatibili per la propria realtà territoriale o la necessità di aggiungere concetti mancanti.
- 7) Sono stati analizzati i dati della terza consultazione (settembre 2021 – novembre 2021) elaborando una lista finale di parole e concetti.
- 8) Sono state formulate 14 ipotesi di definizione (novembre 2021 – dicembre 2021), ognuna basata sui dati della terza consultazione, dividendo i paesi membri di ICOM in gruppi di tre. Ogni bozza è stata inviata ad ICOM.
- 9) ICOM ha unito le bozze ricevute e selezionato cinque possibili definizioni da pubblicare (dicembre 2021 – febbraio 2022).
- 10) La Quarta Consultazione (febbraio 2022 – aprile 2022) chiedeva a ogni comitato nazionale di identificare la versione preferita tra le cinque bozze pubblicate.
- 11) ICOM ha inviato ai comitati nazionali un report (aprile 2022 – maggio 2022) basato sui risultati della Quarta Consultazione contenente la versione finale di definizione, chiedendo ai comitati nazionali di discuterne nei due mesi successivi.
- 12) Nell'ultima settimana di agosto 2022, durante l'Assemblea Generale Straordinaria di ICOM, svoltasi a Praga, ogni comitato ha votato esprimendosi favorevole o contrario alla pubblicazione della definizione contenuta nell'ultimo report.

Questo lungo percorso durato diciotto mesi, articolato in quattro cicli di consultazioni che hanno coinvolto i comitati nazionali di ICOM di tutto il mondo, ha portato all'approvazione di una definizione condivisa e rappresentativa di tutte le istanze su scala globale, il 24 agosto 2022, con 487 voti a favore (92%), 23 contrari e 17 astenuti.

Nel corso del tempo, a partire dalla fondazione di ICOM nel 1946, la definizione di museo ha subito numerose modifiche, adeguandosi ai mutamenti della società e del contesto culturale.

La prima definizione, del 1946, affermava:

Il termine «museo» indica tutte le collezioni di materiale artistico, tecnico, scientifico, storico o archeologico aperte al pubblico, inclusi i

giardini zoologici e botanici, ma con esclusione delle biblioteche, salvo quelle che mantengono sale di esposizione permanenti.

Emerge qui una concezione di museo come collezione pubblica, definito in base ai beni che custodisce, più che alle funzioni che svolge.

Nel 1951 viene pubblicata la prima revisione, che propone una definizione più istituzionale e funzionale:

Il termine museo indica qualsiasi istituzione permanente, amministrata nell'interesse generale, avente lo scopo di conservare, studiare, valorizzare con vari mezzi e, in particolare, di esporre al pubblico per il suo diletto e la sua istruzione insiem di oggetti e reperti di valore culturale: collezioni artistiche, storiche, scientifiche e tecnologiche, giardini botanici e zoologici e acquari. Le biblioteche pubbliche e gli istituti archivistici pubblici che mantengono sale di esposizione permanenti sono da considerarsi musei.

Da qui il museo viene concepito come una istituzione con funzioni culturali; la definizione amplia quindi le tipologie di collezioni ammesse ma soprattutto individua quattro funzioni cardine dei musei: conservare, studiare, valorizzare ed esporre. Inoltre, conferisce due orientamenti importanti come l'amministrazione nell'interesse generale e l'attenzione all'istruzione e al diletto del pubblico.

Nel 1974 compare la prima definizione moderna di museo, che diventa un riferimento per molti decenni:

Un museo è un'istituzione senza scopo di lucro, permanente al servizio della società e del suo sviluppo, e aperta al pubblico, che acquisisce, conserva, ricerca, comunica ed espone, per scopi di studio, istruzione e divertimento, testimonianze materiali dell'uomo e del suo ambiente.

A partire da questa formulazione, il museo si configura come istituzione pubblica con una precisa missione sociale. La definizione mantiene e completa le funzioni del museo: acquisire (elemento non esplicitato nella definizione precedente), conservare, ricercare, comunicare ed esporre. Viene abbandonata la classificazione delle tipologie di collezioni ammesse, a favore di una descrizione più inclusiva dell'oggetto museale, identificato nelle “*testimonianze materiali dell'uomo e del suo ambiente*”. Infine, la definizione sottolinea l'apertura al

pubblico e la finalità di servizio alla società e al suo sviluppo, dichiarando che il museo debba essere senza scopo di lucro.

Tra il 1974 e il 2001 la definizione viene rivista più volte (in particolare nel 1989 e nel 1995) senza introdurre modifiche concettuali ma solo aggiornamenti linguistici e normativi.

Nel 2001, la definizione rimane in sostanza invariata, ma viene aggiunto un comma che chiarisce che essa non è limitata da vincoli territoriali né dalla natura dell'ente di gestione. Si precisa inoltre che, oltre alle istituzioni denominate esplicitamente "museo", rientrano nella categoria anche altri enti e luoghi come monumenti, siti storici, riserve naturali, gallerie d'arte, planetari e centri scientifici, purché rispecchino quanto contenuto nella definizione.

Nel 2007 a Vienna viene pubblicata la definizione che rappresenterà per molti anni un riferimento essenziale anche per la normativa statale:

Il museo è un'istituzione permanente, senza scopo di lucro, al servizio della società, e del suo sviluppo, aperta al pubblico, che effettua ricerche sulle testimonianze materiali ed immateriali dell'uomo e del suo ambiente, le acquisisce, le conserva, e le comunica e specificatamente le espone per scopi di studio, educazione e diletto.

Si noti che la definizione rimane molto simile a quella del 1974, se non per l'aggiunta del patrimonio immateriale che riflette l'influenza della Convenzione UNESCO sul Patrimonio Immateriale del 2003.

Nel 2019, durante l'Assemblea di Kyoto viene proposta una nuova definizione, che amplia in modo significativo la missione sociale dei musei, ma che non viene approvata dall'Assemblea. La definizione proposta recitava:

Il museo è uno spazio democratico, inclusivo e polifonico per il dialogo critico sui passati e sui futuri. Riconoscendo e affrontando i conflitti e le sfide del presente, custodisce oggetti e reperti in nome della società, salvaguarda memorie diverse per le generazioni future e garantisce a tutte le persone pari diritti e pari accesso al patrimonio. Non ha fini di lucro. È partecipativo e trasparente, lavora in partenariato attivo con e per le comunità, per raccogliere, conservare, ricercare, interpretare, esporre e approfondire la comprensione del mondo, con l'obiettivo di

contribuire alla dignità umana, alla giustizia sociale, all'uguaglianza globale e al benessere del pianeta.

La proposta, nonostante la portata innovativa del testo, non viene approvata perché molti Comitati esprimono perplessità sia sul merito (il testo appare privo dei requisiti di una definizione operativa) sia sul metodo (il documento viene portato al voto senza un sufficiente confronto né il coinvolgimento dei Comitati nazionali). Di conseguenza oltre il 70% dei votanti preferisce un rinvio e si apre un nuovo percorso partecipativo globale per la definizione di un testo condiviso.

Questa proposta interpreta il museo come luogo sociale in cui emergono valori come la dignità, la giustizia, il benessere inseriti in uno spazio democratico, inclusivo e polifonico. Il museo non viene più descritto quindi solo come istituzione culturale, ma viene ideato come una istituzione sociale e partecipativa. Questi elementi rimarranno nella definizione attuale (quella del 2022 di Praga, descritta nel Cap. 1.2) ma si darà giusta enfasi anche al ruolo tradizionale del museo.

1.3. Didattica Museale

Nell'ambito della Didattica della Fisica nelle scuole italiane, la normativa vigente afferma per i licei (Ministero dell'Istruzione, 2010):

La libertà, la competenza e la sensibilità dell'insegnante – che valuterà di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla singola classe – svolgeranno un ruolo fondamentale nel trovare un raccordo con altri insegnamenti e nel promuovere collaborazioni tra la sua Istituzione scolastica e Università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro, soprattutto a vantaggio degli studenti degli ultimi due anni.

La normativa, quindi, auspica una collaborazione tra la scuola e altri enti formativi presenti sul territorio, valorizzando contesti educativi diversi da quello strettamente scolastico. In questa prospettiva assumono particolare rilevanza le esperienze di apprendimento in contesti di didattica informale, tra cui rientra la didattica museale.

Negli ultimi decenni, infatti, si è progressivamente riconosciuto il ruolo che istituzioni culturali come i musei possono svolgere nella diffusione della cultura scientifica e nella promozione dell'interesse dei giovani verso le discipline scientifiche, divenendo luoghi e istituzioni di ispirazione, e migliorando la motivazione e il coinvolgimento degli studenti nello studio della scienza. Tante iniziative e progetti a livello europeo nascono anche in risposta a un fenomeno degli ultimi decenni, ovvero il progressivo calo delle iscrizioni ai corsi di laurea nelle discipline scientifiche (Altamore & Bernieri, 2008), fenomeno che ha portato a interrogarsi sulle modalità più efficaci per avvicinare i giovani alla scienza e promuovere una formazione scientifica più significativa. In questo contesto, i musei scientifici si delineano come luoghi di formazione, con:

lo scopo di far crescere l'interesse degli studenti verso la Fisica [...] proponendo modalità didattiche non convenzionali orientate ad ottenere un apprendimento significativo ed una visione stimolante e non frammentaria della Scienza. (Altamore & Bernieri, 2008)

A differenza del contesto scolastico formale, caratterizzato da una forte strutturazione dei contenuti e dei tempi di apprendimento, i contesti informali offrono agli studenti la possibilità di interagire con fenomeni e oggetti scientifici in modo diretto, sperimentale e spesso autonomo. L'apprendimento informale si

configura infatti come un processo meno strutturato, nel quale il discente può controllare tempi e modalità dell'esperienza (*"il processo di apprendimento risulta quasi completamente destrutturato e lasciato al completo controllo del discente"* affermano i fisici Altamore e Bernieri), e in cui spesso la pratica e la sperimentazione assumono un ruolo centrale. In tali ambienti l'attività educativa, pur essendo progettata e guidata, lascia maggiore spazio alla curiosità, alla scoperta e alla partecipazione attiva degli studenti, favorendo forme di apprendimento significative e talvolta impreviste. (Hein, 1998)

Parallelamente, anche la museologia contemporanea ha progressivamente ridefinito il ruolo del museo nella società. Un recente articolo ricorda:

Storicamente, i musei sono stati visti principalmente come luoghi di conservazione ed esposizione del patrimonio piuttosto che, o in modo secondario, come luoghi di educazione e apprendimento. (Margnelli, 2024).

Più ottimista è la visione di Hooper-Greenhill che afferma:

Durante il diciannovesimo secolo, l'istruzione era stata la funzione principale del museo. Il museo ideale era considerato la scuola avanzata dell'autoapprendimento e il luogo a cui gli insegnanti dovevano naturalmente rivolgersi per assistenza. Sebbene molti musei e gallerie non fossero in grado di raggiungere questo ideale, questa era un'opinione saldamente condivisa. (Hooper-Greenhill E. , 1991)

In questa prospettiva il museo non è più soltanto un contenitore di oggetti, ma si configura come un ambiente di esperienza e di interazione, capace di promuovere la partecipazione attiva dei visitatori e di favorire processi di costruzione personale della conoscenza, nel quale i visitatori possono confrontarsi con contenuti culturali e scientifici attraverso attività di esplorazione, manipolazione e riflessione personale.

Questa evoluzione ha portato a riconoscere il museo come un vero e proprio ambiente di apprendimento, in cui l'esperienza diretta con gli oggetti e con i fenomeni favorisce la costruzione di significati personali e l'elaborazione critica delle conoscenze. L'interazione con il patrimonio museale consente infatti di collegare conoscenze teoriche ed esperienze concrete, rendendo il processo di apprendimento più coinvolgente e significativo per il visitatore. In particolare, nei

musei scientifici, la presenza di exhibit interattivi e di attività sperimentali permette di avvicinare il pubblico ai concetti della scienza attraverso un approccio esperienziale e partecipativo.

Il rapporto tra la fisica e il pubblico è mutato profondamente nel corso dei secoli.

Nella prima età moderna, l'accesso alla fisica era riservato quasi esclusivamente ai dotti e agli studiosi, mentre il pubblico rimaneva sostanzialmente escluso, come abbiamo visto nel Cap. 1.2.

Nel corso dell'Ottocento la fisica si sviluppa come scienza sperimentale, assumendo un ruolo guida tra le scienze naturali. Anche l'insegnamento rispecchia questa tendenza, arricchendosi di empirismo e facendo nascere la necessità di laboratori intesi come spazi strutturati in cui la scienza si apprende manipolando la natura. Questa centralità dell'esperimento permette alla fisica di essere anche maggiormente visualizzabile e quindi comunicabile. È infatti nel corso di questo secolo che iniziano a prendere piede le dimostrazioni pubbliche: occasioni di presentazione delle più recenti scoperte tecnico-scientifiche volte a destare curiosità, meraviglia e consenso sociale attorno al progresso scientifico. Il pubblico che partecipava a queste dimostrazioni non era un pubblico qualsiasi ma un'élite altolocata e istruita. Lo scienziato non era solamente interessato a mostrare la disciplina in sé, ma anche a suscitare interesse verso le sue possibili ricadute pratiche, mostrando le possibili applicazioni industriali delle nuove scoperte, spesso nella prospettiva di ottenere finanziamenti e investimenti: raramente, infatti, gli oggetti mostrati erano destinati alla vendita. Emblematiche, in questo senso, furono le conferenze di Michael Faraday alla Royal Institution di Londra, in particolare le celebri *Christmas Lectures*, che trasformavano l'esperimento in uno spettacolo colto ma accessibile. Analogamente, spazi come l'Adelaide Gallery e, più tardi, eventi di portata internazionale come la Great Exhibition del 1851 contribuirono a costruire un'immagine pubblica della scienza come motore di progresso tecnico, economico e civile. Per la prima volta, il pubblico poteva interagire con macchine reali e funzionanti, osservare fenomeni fisici al di fuori delle università e dialogare direttamente con l'espositore, sebbene entro un contesto ancora fortemente guidato.

Nella prima metà del Novecento, il rapporto tra fisica e pubblico si fa più problematico. Con le due Guerre Mondiali, si sviluppa una certa diffidenza e paura nei confronti della fisica, una disciplina percepita come distante e

complessa, ma con risvolti applicativi tangibili e drammaticamente evidenti. Vengono infatti enfatizzate le possibili conseguenze distruttive delle scoperte fisiche e del progresso scientifico, in particolare in ambito bellico, tralasciando i potenziali benefici. Riemerge in un certo senso lo stesso atteggiamento di timore che in epoche precedenti circondava ciò che non era compreso e veniva percepito dai più quasi come magia, più che come tecnologia. Si osserva così un pubblico lontano dalla fisica, che non la comprende e per questo la teme: nella memoria collettiva emergono soprattutto nomi di fisici e progetti scientifici legati alla costruzione di armi e agli scenari di guerra, più che alle applicazioni civili.

Nella famiglia Oppenheimer, oltre a Robert, direttore del Progetto Manhattan, c'è un altro fisico: Frank Oppenheimer. Dopo essere stato escluso dalla ricerca universitaria durante il clima politico del maccartismo, Frank inizia a maturare un'attenzione verso i metodi per facilitare l'apprendimento scientifico. Inizialmente insegna come professore in una piccola scuola in Colorado, dove ricerca le metodologie didattiche più efficaci. Il faro che lo guida è la volontà di dissipare le paure e i pregiudizi legati alla scienza, promuovendo una comprensione più profonda fondata sull'esperienza diretta e sul piacere della scoperta. In questa prospettiva, egli sposta l'attenzione dall'oggetto al soggetto dell'apprendimento. Il fulcro del suo pensiero non è tanto l'oggetto scientifico quanto il soggetto che interagisce con esso: non si tratta più soltanto di mostrare un fenomeno, ma di interrogarsi su come un cittadino si ponga di fronte a uno strumento o a un evento naturale. Come metterlo nelle condizioni di esplorare, formulare ipotesi e costruire significato rispetto a quanto avviene?

In risposta a questo, nel 1969, Frank Oppenheimer fonda l'Exploratorium presso il Palace of Fine Arts di San Francisco, realizzando una visione di museo come laboratorio didattico permanente. In questo museo non vengono mostrati semplicemente i risultati già raggiunti, ma si offre ai visitatori la possibilità di costruire autonomamente tali risultati attraverso la manipolazione diretta dei fenomeni. Si tratta di una grande rottura rispetto ai tradizionali musei scientifici dell'epoca: l'Exploratorium incarna una nuova filosofia educativa basata sulla valorizzazione e sul potenziamento delle proprie capacità personali. La scienza diventa così uno strumento di emancipazione. L'idea è che la scienza sia una disciplina "umanistica" fondamentale per l'essere umano e tutti possono comprenderla se messi nelle condizioni adatte. Questo modello di museo intende rappresentare proprio tale ambiente favorevole alla comprensione e

all'apprendimento. Attraverso questa impostazione si mira a dissipare i miti e le paure attorno alla scienza, conducendo il visitatore verso un senso di meraviglia e piacere della scoperta dell'universo naturale. L'elemento chiave è la fiducia che viene riposta nei visitatori e nei loro processi cognitivi: si punta a renderli autonomi sia nello sperimentare e nel comprendere, sia nell'immaginare e costruire il proprio futuro. Così come nell'Exploratorium la scienza non viene semplicemente osservata ma prodotta e manipolata dai visitatori, allo stesso modo il soggetto è chiamato a orientare consapevolmente il proprio avvenire. Per Oppenheimer, la scienza nasce dallo stupore che si prova quando ci si accorge che ciò che percepiamo non coincide pienamente con la realtà, ma ne costituisce solo un'apparenza; dedicarsi a conoscere la realtà, superando le apparenze, diventa allora la chiave per comprenderne la natura.

Nascono così i musei contemporanei: luoghi scientifici interattivi in cui il visitatore non è più un destinatario passivo, ma protagonista attivo e coinvolto in prima persona nei processi di apprendimento. Si aprono così le strade verso nuove riflessioni sulla progettazione di *exhibit*: che rapporto deve avere il visitatore-sperimentatore con lo strumento? È opportuno minimizzare la competenza necessaria per favorire un'interazione immediata tra sperimentatore e apparato, oppure massimizzarla per sviluppare una consapevole competenza sperimentale, mostrando anche la fatica di un esperimento metodico e strutturato? E ancora: è meglio mostrare il fenomeno già pronto oppure esplorarlo nella sua interezza e nei risvolti che comporta? Che ruolo assumono le didascalie in questo contesto: sintetiche o esaustive? Quale idea di scienza e di apprendimento si intende trasmettere?

Siamo passati così dalla visione illuminista ben riassunta dall'espressione chiave di Goethe che recita "*non daremo loro ciò che desiderano, ma ciò che devono avere*" (Daverio, 2012) - ricalcando un modello trasmissivo e paternalistico, in cui il cittadino è considerato destinatario passivo, privo persino della possibilità di scegliere cosa e come apprendere - a una prospettiva opposta, nella quale è il visitatore stesso che, attraverso lo stupore, si attiva in prima persona nel proprio processo di emancipazione. Egli sceglie così di mettere da parte le apparenze immediatamente percepite per interrogarsi e comprendere in profondità ciò che accade realmente (Daverio, 2012).

In questo contesto si sviluppano i Visitor Studies (Cap. 1.5), un ambito di ricerca che, pur riconoscendo il valore dell'esperienza e dello stupore

nell'apprendimento informale, si propone di analizzare in modo sistematico come i visitatori interagiscono con gli exhibit e quali processi di apprendimento vengono effettivamente attivati. Quali concetti vengono effettivamente compresi? In che modo l'interazione con un exhibit modifica rappresentazioni pregresse, intuizioni ingenue o misconcezioni? Quali condizioni favoriscono un apprendimento significativo e duraturo? In questa prospettiva, il tipo di esposizione museale non è più soltanto un dispositivo per coinvolgere o intrattenere, ma diventa uno strumento orientato a favorire comprensione concettuale, partecipazione attiva e costruzione personale di significato. L'exhibit viene così analizzato come ambiente di apprendimento informale, nel quale interagiscono dimensioni cognitive, emotive e sociali. Il museo scientifico contemporaneo può configurarsi quindi come uno spazio di ricerca pedagogica, in cui l'osservazione sistematica dei comportamenti, delle interazioni e dei discorsi dei visitatori consente di valutare l'efficacia delle scelte espositive. I Visitor Studies, non si limitano a misurare il gradimento, ma, partendo dal tempo di permanenza davanti a un'installazione, indagano i processi interpretativi, le strategie esplorative e le dinamiche collaborative dei visitatori. In tal modo, la progettazione museale si intreccia con la riflessione didattica: l'exhibit non è più solo oggetto da fruire, ma dispositivo epistemico, capace di sostenere il passaggio dall'esperienza immediata alla formalizzazione concettuale. Si intende così promuovere non soltanto curiosità, ma anche consapevolezza, senso critico e maggior fiducia nelle proprie capacità di comprendere la scienza. In questa cornice si collocano i Visitor Studies presentati in questo lavoro, i quali mirano a interrogare in modo rigoroso il rapporto tra configurazione dell'exhibit, modalità di interazione e processi di comprensione attivati nei visitatori. L'obiettivo non è banalmente verificare se un'installazione piaccia, ma comprendere se essa riesca a veicolare efficacemente il messaggio per cui è stata progettata.

Riprendendo la celebre provocazione di Umberto Eco, ci si può chiedere se i visitatori osservino quanto esposto “*come una mucca potrebbe fissare un nuovo cancello*” (Eco, 2001) o se riescano ad apprezzare ciò che osservano, cogliendone i messaggi e costruendo nuova conoscenza?

Alla luce di queste considerazioni, la didattica museale rappresenta oggi un ambito di crescente interesse sia per la ricerca educativa sia per la didattica delle discipline scientifiche. La collaborazione tra scuola e museo può infatti offrire

nuove opportunità per sviluppare percorsi educativi capaci di integrare apprendimento formale e informale, favorendo negli studenti una maggiore motivazione, curiosità scientifica e capacità di interpretare i fenomeni naturali.

Tutto questo porterà all'inclusione della funzione educativa nella definizione di Museo per ICOM, come abbiamo visto nel Cap. 1.2.

1.4. Museologia Scientifica

La museologia scientifica rappresenta un campo di indagine complesso che non si limita alla semplice esposizione di oggetti, ma comprende lo studio della storia della scienza, delle biografie degli scienziati, dell'evoluzione delle teorie scientifiche e dell'analisi materiale della strumentazione storica. In questa prospettiva, gli strumenti scientifici del passato, come gli apparati dei Gabinetti di Fisica ottocenteschi, non sono considerati mere curiosità antiquarie o semplici sussidi didattici, ma autentiche fonti primarie, capaci di documentare il processo storico che ha condotto le diverse aree di ricerca a strutturarsi in discipline autonome e di mettere in luce le relazioni tra scienziati, costruttori e progresso tecnologico.

La museologia scientifica si propone quindi di tradurre la complessità del pensiero scientifico in un linguaggio visivo e spaziale, rendendo tangibili concetti e scoperte altrimenti astratti, attraverso allestimenti ragionati che possano comunicare concetti mediante la disposizione e l'accostamento di oggetti, con l'ausilio di alcune didascalie e supporti visivi.

I due pilastri fondamentali di questa disciplina sono la curatela e la conservazione del patrimonio scientifico. Si tratta di due funzioni distinte ma complementari nella gestione dei beni culturali, che coinvolgono figure professionali altamente specializzate, quali catalogatori, conservatori e restauratori di strumenti storico-scientifici.

La conservazione rappresenta una delle funzioni fondamentali del museo e consiste nella tutela del patrimonio attraverso interventi di manutenzione e restauro volti a prevenire o limitare i processi di deterioramento, garantendone la salvaguardia nel lungo periodo. Essa viene definita da ICOM come l'insieme di:

tutte le misure e le azioni volte a salvaguardare il patrimonio culturale materiale, garantendone al contempo l'accessibilità alle generazioni presenti e future. La conservazione comprende la conservazione preventiva, la conservazione curativa e il restauro. Tutte le misure e le azioni devono rispettare il significato e le caratteristiche fisiche del bene culturale (ICOM, 2008)

Le azioni sono suddivise in tre misure:

- Conservazione preventiva: insieme delle misure volte a minimizzare il rischio di deterioramento o perdite future.
- Conservazione curativa: interventi finalizzati ad arrestare o rallentare i processi di deterioramento in atto.
- Restauro: gli interventi volti a facilitare la comprensione, l'apprezzamento, e l'uso di un bene che abbia subito alterazioni o perdite. Il restauro della strumentazione scientifico-tecnologica richiede competenze specifiche per smontare, ripulire e, ove possibile, rimettere in funzione antichi apparati senza comprometterne l'integrità materiale e storica.

La curatela è l'altra funzione principe dei musei, e consiste nell'esporre e valorizzare le opere e gli strumenti rendendoli accessibili al pubblico. Questo è il ruolo del curatore museale: organizzare collezioni e mostre, ricercando, selezionando e pianificando l'allestimento per contestualizzare quanto esposto.

Dopo un lungo processo che ha portato al pieno riconoscimento degli strumenti scientifici come beni culturali, essi sono oggi tutelati dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.lgs. 42/2004), che ne sancisce la protezione e impone alle istituzioni museali di garantirne la conservazione e la pubblica fruizione, assicurandone così la trasmissione alle generazioni future. A supporto di queste attività, istituti come l'ICCD (Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione) elaborano procedure standardizzate per la catalogazione scientifica, strumento essenziale per la tutela, lo studio e la valorizzazione delle collezioni.

Vengono così promosse la conservazione e la curatela del patrimonio scientifico, e la museologia scientifica si occupa di studiare, ricercare e condividere riflessioni e pratiche che supportino lo svolgimento di queste due funzioni.

Infine, la museologia scientifica si declina nella specializzazione dell'allestimento museale, ambito che, soprattutto a partire dalla seconda metà del XX secolo, ha assunto un ruolo sempre più centrale nella definizione dell'identità del museo. La disposizione ragionata degli oggetti è fondamentale per costruire un percorso di visita coerente e comunicativo: l'attenzione non riguarda soltanto la collocazione degli oggetti, ma più in

generale la progettazione dell'intera esperienza espositiva. Pietro Marani descrive questo fenomeno con l'espressione "*il trionfo degli architetti*" (Marani & Pavoni, 2006) evidenziando come la progettazione dello spazio espositivo sia divenuta un elemento determinante, talvolta persino predominante rispetto ai contenuti. Tale evoluzione ha portato alla realizzazione di musei concepiti come esperienze immersive, in cui il percorso di visita non è soltanto funzionale alla trasmissione di informazioni, ma anche capace di coinvolgere il visitatore sul piano estetico ed emotivo, instaurando un dialogo continuo tra contenitore e contenuto. In questo contesto, tuttavia, emerge una tensione tra le ambizioni formali dell'architettura e le esigenze di museografi e curatori, il cui obiettivo principale resta la valorizzazione del patrimonio e del messaggio culturale e scientifico. Nel caso specifico dei musei scientifici, questa esigenza è particolarmente evidente: l'esposizione non mira alla sola contemplazione estetica degli oggetti, ma si configura come un vero e proprio laboratorio di conoscenza, nel quale strumenti, modelli ed exhibit sono presentati per rendere comprensibili i fenomeni naturali, il metodo sperimentale e il pensiero scientifico che li ha prodotti. L'allestimento deve quindi essere progettato come un dispositivo interpretativo, capace di organizzare luce, spazio, supporti testuali e apparati interattivi in modo coerente e non invasivo, affinché l'attenzione del visitatore venga catturata (*attraction power*) e rimanga concentrata (*holding power*) sugli oggetti e sui significati che essi veicolano. Questi concetti verranno approfonditi nel Cap. 3.1. In questa prospettiva, l'architettura e l'exhibit design non costituiscono un fine in sé, ma strumenti al servizio della mediazione culturale e della comprensione scientifica, messi a disposizione dal curatore per valorizzare il patrimonio e comunicarne efficacemente i contenuti.

1.5. Visitor Studies

Con il termine *Visitor Studies* (studi sui visitatori) ci si riferisce a un ambito di ricerca che studia come le persone vivono l'esperienza di visita in luoghi culturali o educativi. Indagando e analizzando chi sono i visitatori, come si comportano, cosa capiscono, cosa provano si studia quanto e come avviene l'apprendimento e come favorire l'esperienza per il visitatore.

La definizione di museo di ICOM (ICOM, Definizione di Museo, 2022) come visto nel Cap. 1.2, si sottolinea che il museo deve essere *aperto al pubblico, accessibile e inclusivo e [...] opera e comunica con la partecipazione della comunità*; questo è indice del cambiamento della relazione tra museo e pubblico, che passa da una logica top-down a dinamiche più partecipative, multivocaliche e multidirezionali (Simon, 2010); Tali cambiamenti hanno avuto ripercussioni anche nell'ambito dei Visitor Studies. L'espressione inglese Visitor Studies non si traduce facilmente in italiano. L'introduzione di una preposizione nella traduzione rischia di limitarne il significato: non si tratta semplicemente di studi "sui" visitatori e nemmeno "per" i visitatori o per indagare le abitudini "dei" visitatori, ma di ricerche volte a costruire il museo "con" i visitatori, grazie al loro ruolo e ai loro contributi. Ci si allontana dal modello museale di inizio Novecento, nel quale il pubblico era considerato prevalentemente un destinatario passivo, verso una concezione che riconosce ai visitatori un ruolo attivo nella produzione di significati e nella co-creazione di contenuti.

Come già detto nel Cap. 1.3, i Visitor Studies non si limitano a cogliere il gradimento o l'esperienza emotivo-affettiva del pubblico di fronte a una installazione museale. Piuttosto, hanno l'obiettivo di indagare la dimensione cognitivo-formativa dei musei scientifici. Questo implica capire quali metodi siano efficaci per veicolare conoscenze scientifiche, quali installazioni agevolino la modifica delle rappresentazioni mentali dei visitatori e comprendere in che modo un exhibit influenzi la mente del visitatore, verificando se si allinea con le intenzioni progettuali del curatore. Sono studi che nascono dalla consapevolezza della necessità di superare la profonda frattura tra il lavoro di curatori o ricercatori museali e la variegata platea dei fruitori.

I risultati di questi studi hanno anche implicazioni molto pratiche, quali progettare mostre più efficaci, migliorare pannelli e spiegazioni, capire come

facilitare l'apprendimento e rendere così i musei più accessibili, coinvolgenti ed efficaci.

Il desiderio dei curatori e responsabili museali di tenere traccia dei visitatori è sempre stato diffuso: molti musei raccolgono commenti attraverso libri delle firme o registrano il numero di ingressi venduti in biglietteria. Pur essendo questi semplici metodi utili per verificare l'interesse del pubblico verso la collezione (Babbidge, 2018), risultano poco rilevanti per valutare l'efficacia formativa dell'allestimento museale. Studi sistematici e approfonditi sui visitatori compaiono in casi isolati fino a metà del ventesimo secolo negli Stati Uniti e in Gran Bretagna. Questi primi studi erano fortemente influenzati dalla psicologia comportamentale e si concentravano sull'osservazione del comportamento dei visitatori (Schiele, 2016), successivamente si diffondono anche interviste e questionari. Un esempio significativo è lo studio compiuto nel 1916 da Benjamin Gillman - considerato pioniere dei Visitor Studies - presso il Museum di Fine Arts di Boston. Gillman utilizzò la fotografia per catturare le posture delle persone e studiare l'utilizzo dello spazio, per dimostrare come l'attenzione dei visitatori diminuisse con il passare del tempo all'interno dei percorsi museali (Bollo A. , 2009). A lui si deve anche l'introduzione del concetto di *museum fatigue* (Gilman, 1916)³. A partire dagli studi di Gillman, si sviluppa tra gli anni Venti e Trenta un filone di ricerca interessato a:

tracciare i percorsi delle persone all'interno del museo, a valutarne i livelli e le modalità di interazione, a indagare l'influenza del tempo e dello spazio nei comportamenti di fruizione (Bollo A. , 2009).

Questi studi evidenziano che le persone cambiano il loro atteggiamento nel corso della visita, prestando maggiore attenzione agli oggetti vicini all'ingresso. Il contributo di Gillman fu fondamentale per introdurre un approccio empirico allo studio sui visitatori, trasformando impressioni e riflessioni degli addetti ai lavori in oggetto di indagine sistematica.

È dopo la Seconda Guerra Mondiale che i Visitor Studies si consolidano come campo di studi specializzato con metodi rigorosi e procedimenti scientifici. Le prime indagini erano rivolte soprattutto ai visitatori dei parchi naturali. Negli anni

³ Per *museum fatigue* Gilman intende l'affaticamento del visitatore provocato dallo sforzo fisico necessario per osservare adeguatamente gli oggetti esposti, dovuto principalmente a scelte allestitivo poco funzionali. Tale affaticamento induce progressivamente il visitatore a limitarsi a un'osservazione rapida e superficiale delle opere.

Sessanta, i cambiamenti sociali e culturali diedero la spinta per la diffusione dei Visitor Studies anche nei musei, con una crescente attenzione al ruolo educativo e comunicativo dei musei. Nel 1969, negli Stati Uniti, viene istituito il *Museum Education Roundtable*, un'organizzazione finalizzata a favorire la nascita di figure professionali legate all'educazione museale, promuovere l'utilizzo dei musei come risorsa educativa per le scuole e stimolare la ricerca nel campo della didattica museale.

Negli anni Settanta, in Nord America e in Europa, alcuni ricercatori iniziano a sviluppare modelli di valutazione museale con l'obiettivo di verificare se i visitatori recepiscano effettivamente i messaggi che le esposizioni intendevano trasmettere. (Bitgood & Loomis, Chan Screven's Contributions to Visitor Studies, 2012). Da questi studi derivano raccomandazioni volte a migliorare l'efficacia comunicativa degli allestimenti. Sebbene questi studi abbiano prodotto indicazioni utili su come migliorare la progettazione delle mostre, il tentativo di misurare la comprensione del contenuto esposto, basandosi sul modello trasmissivo di sapere, appare più problematico (Hooper-Greenhill E. , 2006). A questo periodo risale anche la ricerca di Screven che individua come:

il visitatore è libero di esplorare il percorso, ma è altrettanto libero di ignorarlo, di recepire parzialmente o di trascurare gli input informativi: spesso il visitatore "comune" non sa perché gli oggetti e le opere esposti sono importanti, non è in grado di costruire una propria selezione e gerarchizzazione degli oggetti presenti (Screven, 1976).

Negli anni Ottanta, i nuovi approcci all'educazione museale, basati sulle teorie di apprendimento costruttivista, conducono alla consapevolezza che il messaggio veicolato da un allestimento dipende anche dal soggetto, dalle sue esperienze pregresse e dal suo background culturale. È grazie a questa consapevolezza che i Visitor Studies iniziano a integrare nei questionari anche domande orientate a cogliere le concezioni di partenza del visitatore. È proprio per questo motivo che la visita in uno stesso museo può apparire molto diversa per ogni visitatore e i processi interpretativi attivati durante la visita. Questa prospettiva mette in luce come una stessa esposizione possa essere vissuta e interpretata in modi differenti da persone diverse.

Proprio perché ogni visitatore costruisce il proprio percorso interpretativo in modo personale, l'attenzione non viene distribuita uniformemente tra gli oggetti

esposti, ma tende a concentrarsi su quelli percepiti come più significativi rispetto alle proprie conoscenze, aspettative e interessi. In questo senso, come osserva Loomis:

ogni oggetto vive per guadagnare l'attenzione del visitatore e il risultato è che gli oggetti sono in competizione nel guadagnare la sua attenzione producendo spesso conflitti e disaccordi (Loomis, 1987).

Negli stessi anni, a Parigi, Nathalie Heinich si interroga sull'efficacia comunicativa di un percorso rigidamente strutturato rispetto a uno che lasci maggiore libertà di movimento al visitatore. I suoi risultati sostengono che:

l'apparente libertà dava luogo a vagabondaggi senza meta che finivano per generare ansia; imparare a 'lasciarsi trasportare' era più difficile di quanto non si credesse (Heinich, 1988).

Nel 1990 nasce in Alabama la Visitor Studies Association (VSA), dedicata alla comprensione e al miglioramento dell'esperienza dei visitatori in contesti di apprendimento informale, che include ricercatori di pedagogia, psicologia, educatori museali, statisti ed esperti dei settori scientifici. A Stephen Bitgood, curatore delle pubblicazioni degli articoli dell'Associazione fino al 1997, si deve il raggiungimento di molti risultati in merito all'analisi dei pannelli informativi e delle didascalie: egli dimostra che, seppur trascurati e non letti per intero, i testi vengono utilizzati dai visitatori in modo personale. Risultano infatti utili per orientarsi concettualmente, per capire il motivo della presenza degli oggetti, per stabilire una relazione con gli autori del percorso e come materiale di discussione con i compagni di visita. Si suggerisce pertanto che i testi forniscano informazioni che stimolino l'attenzione, l'osservazione e agevolino modalità costruttiviste di ricerca delle informazioni (Bitgood, Patterson, & Benefield, *Exhibit Design and Visitor Behavior: empirical relationships*, 1988).

Nel 1988 nasce anche il primo peer-reviewed journal di Visitor Studies per mano di Chandler Screven e Harris Shettel, chiamato "International Laboratory for Visitor Studies Review". Nascono poi le riviste "Visitor Studies Today" e "Visitor Behavior", che confluiscono nel 2007 nel giornale semestrale "Visitor Studies".

Maggiori dettagli, possono essere trovati recente studio di Lee Davidson (Davidson, 2025), che ripercorre con precisione la storia dello sviluppo dei Visitor Studies e delinea il quadro teorico su cui si fondano.

In Italia, si osserva un ritardo considerevole rispetto al contesto internazionale: l'indagine osservante dei visitatori ha iniziato a diffondersi solo negli ultimi vent'anni. I primi ambiti di applicazione dei Visitor Studies sono i musei di reperti e parchi archeologici. Manuela Comoglio riconosce che lo stesso sistema museale italiano è peculiare rispetto alle altre culture: in Italia è presente un

legame inscindibile tra musei e territorio [...] e appare di fatto costituito da una capillare rete di istituzioni, il più delle volte, di piccole o medie dimensioni, testimonianza di specifiche realtà e tradizioni culturali stratificatesi sul territorio nel corso dei secoli (Comoglio, 2010).

Oltre a ciò, spesso il museo italiano risulta immerso in un contesto ambientale che è esso stesso patrimonio culturale, ricco di testimonianze materiali e immateriali che rappresentano il significato profondo che il museo vuole rappresentare. Per queste peculiarità in Italia i Visitor Studies si sono sviluppati solo molto recentemente: risale infatti al 1988 il primo studio pilota sul pubblico dei musei fatto dal Censis. E solo successivamente, tra il 1995 e il 1999, si potranno vedere la pubblicazione delle prime indagini sui musei nazionali, grazie alle spinte della Legge Ronchey (L. 14 gennaio 1993, n.4) che incentivava il superamento della sola logica conservativa dei musei andando verso una più completa valorizzazione e fruizione consapevole, affidando anche a realtà private il sostegno e il completamento dei servizi di enti pubblici. Un ulteriore impulso viene dato nel 1998 quando dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali, che commissiona a esperti accademici studi sul pubblico delle realtà museali statali (Bollo & Solima, 2000). Immediatamente successivo (2001) è il risultato del gruppo di lavoro ministeriale *Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento*, che fissa le linee guida per una corretta valutazione museale e segna i primi passi verso una valutazione dell'efficacia delle attività rivolte all'utenza, fornendo principi deontologici e requisiti minimi. Nel 2018 il Ministero dei Beni e le Attività Culturali e del Turismo promuove l'istituzione del Sistema Museale Nazionale a cui possono aderire musei e istituti. Per far parte del Sistema, gli enti devono dimostrare e confermare annualmente il raggiungimento di livelli minimi uniformi di qualità in diversi ambiti (Ministero della Cultura, 2026), che comprendendo anche la conoscenza del pubblico attraverso la realizzazione di Visitor Studies con l'uso di strumenti come questionari, focus group, indagini osservanti, indagini online. Emerge quindi chiara la volontà del Ministero di rendere tali ricerche una prassi usuale e

omogeneamente diffusa nei musei italiani. Nonostante questa crescente consapevolezza, gli studi nei musei in Italia risultano ad oggi limitati in numero e diversificati per approcci, obiettivi e metodologie. Per uno stato dell'arte esaustivo, si può far riferimento alla ricerca di Selene Frascella nei musei italiani (Frascella, 2024), di cui si riporta un estratto di seguito.

Frascella evidenzia come dal 1996 al 2023 si contino solamente 39 pubblicazioni rilevanti (come già osservato, le prime pubblicazioni infatti arrivano dopo la Legge Ronchey), un numero estremamente limitato soprattutto se comparato con il contesto internazionale (in particolare americano). La distribuzione degli studi si concentra prevalentemente nelle regioni settentrionali o attorno alla capitale (Figura 1). Tuttavia, si suggerisce la possibilità che alcuni musei effettuino indagini solo ad uso interno, senza pubblicarle, nonostante *“una condivisione di queste potrebbe invece contribuire all'avanzamento del campo sia in termini*

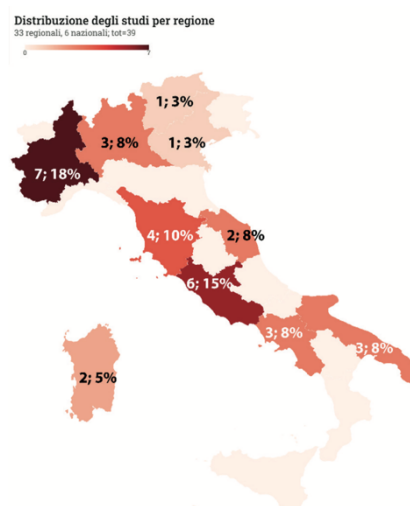


Figura 1 - distribuzione dei Visitor Studies nelle regioni Italiane, da (Frascella, 2024)

Tipologia degli enti realizzatori degli studi
Tot=39

Università Privati Ministero Museo Regione Comune

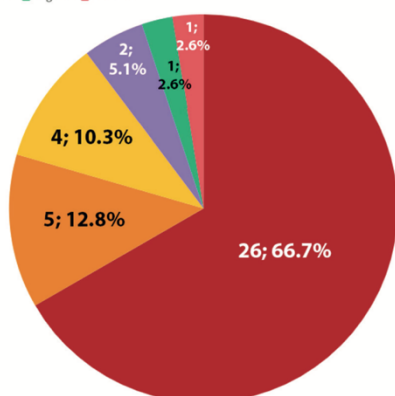


Figura 2 - enti realizzatori degli studi da (Frascella, 2024)

di conoscenza del pubblico, sia di perfezionamento metodologico” (Frascella, 2024). La maggior parte di queste pubblicazioni vengono realizzate da Università, dal momento che gli enti proprietari dei musei tendono a commissionare più favorevolmente questi studi agli atenei rispetto ad associazioni private (Figura 2). Tale tendenza sembra giustificata anche dalla natura dell'ente

proprietario dei musei, che in quasi la metà dei casi pubblicati è statale mentre le fondazioni e le associazioni private contribuiscono in minoranza. Le metodologie di ricerca più usate in Italia si basano sui questionari, lo strumento più semplice da applicare in termini di risorse umane e temporali; seguono l'osservazione e poi una forma mista di questionari e osservazioni. Focus group e interviste sono usati solo in meno del 10% dei casi.

Dal punto di vista del fine delle indagini, In Italia i Visitor Studies si concentrano prevalentemente sulla dimensione sociale dell'esperienza museale, analizzando il gradimento del pubblico, l'accessibilità di spazi e servizi e le modalità di fruizione, mentre manca una ricerca più strutturata sulla dimensione formativa dell'esperienza e sulla verifica dei processi di apprendimento attivati durante la visita.

Nel panorama dei Visitor Studies, (Comoglio, 2010) individua due orientamenti principali: uno rivolto ai processi di apprendimento e alla dimensione educativa dell'esperienza museale, e uno maggiormente orientato agli aspetti sociali e alle logiche del marketing culturale. A partire da questa distinzione, l'autore individua quattro approcci specifici.

Un primo approccio è orientato all'apprendimento e considera la conoscenza dei visitatori fondamentale per comprendere i processi interpretativi e verificare se la progettazione dell'allestimento e delle attività educative sia in grado di rispondere alle esigenze dei diversi pubblici. In questa prospettiva, le ricerche si concentrano sulle ricadute cognitive della visita, sulle modalità attraverso cui si costruisce l'apprendimento e sull'influenza esercitata dalle esperienze pregresse dei visitatori (Mazzolini, 2002) (Nardi, 2004).

Un secondo approccio, orientato alla percezione e alla ricezione, si interessa invece alle modalità con cui il visitatore entra in relazione con gli oggetti e con lo spazio espositivo. In questo caso, l'attenzione è rivolta anche alla progettazione dell'allestimento museografico e dell'architettura degli spazi, affinché l'esperienza di visita non si riduca alla soluzione di un "*puzzle*" poco comunicativo.

Un terzo approccio è orientato al marketing e si concentra sull'analisi delle caratteristiche del pubblico, delle modalità di fruizione e delle informazioni quantitative relative agli accessi, con l'obiettivo di individuare strategie in grado di ampliare e diversificare il bacino dei visitatori.

Infine, l'approccio sociale considera la visita al museo anche come un'esperienza relazionale. In questa prospettiva, il museo viene interpretato come uno spazio di socialità, nel quale la fruizione culturale si intreccia con il desiderio di condividere esperienze con amici e familiari. Le ricerche appartenenti a questo filone si concentrano pertanto sulle dinamiche relazionali che si sviluppano durante la visita.

Sebbene questi approcci privilegino prospettive differenti, essi condividono un obiettivo di fondo comune: fornire strumenti utili a migliorare l'esperienza di visita e a rafforzare il rapporto tra museo e pubblico.

La ricerca condotta in questa tesi si colloca in una prospettiva ibrida tra i diversi orientamenti descritti e si propone di individuare quali fattori favoriscano una comunicazione più efficace tra le intenzioni del curatore e l'esperienza del visitatore, con l'obiettivo di comprendere in che modo le scelte espositive possano contribuire a rendere la visita più significativa e coinvolgente.

2. Il Museo di Palazzo Poggi

2.1. Il Museo di Palazzo Poggi e l'Istituto delle Scienze

Il Museo di Palazzo Poggi si trova in Via Zamboni 33 a Bologna, al primo piano del palazzo che ospita anche il Rettorato dell'Università di Bologna. È, ed è sempre stato, un edificio centrale nella vita universitaria e scientifica bolognese. Oggi il palazzo ospita i tre maggiori musei universitari del Sistema Museale di Ateneo (SMA): il Museo di Palazzo Poggi, il Museo della Specola e il Museo Europeo degli Studenti (MEUS). Il Sistema Museale di Ateneo consiste di una rete di 16 musei che espongono beni che raccontano la storia della conoscenza dell'uomo e del suo approccio a diverse discipline, delle scoperte e dei metodi di indagine, costituendo una grande enciclopedia a disposizione della comunità universitaria e del territorio (Alma Mater Studiorum Università di Bologna, 2026). Fanno parte di questa rete anche, a titolo di esempio, la Collezione di Fisica (situata nella sede del Dipartimento di Fisica e Astronomia in Via Irnerio 46), la Collezione di Chimica (situata in Via Selmi 2), il Museo Geologico e Paleontologico "Giovanni Cappellini" che conserva la collezione geologica e paleontologica e diversi altri musei e collezioni (Alma Mater Studiorum Università di Bologna, 2026).

Il Palazzo Poggi fu eretto tra il 1549 e il 1560 e fu l'abitazione del cardinale Giovanni Poggi (Bologna, 1493 – 1556) e della sua famiglia. Il palazzo è decorato con affreschi di Pellegrino Tibaldi (padre di Domenico Tibaldi che fu progettista del palazzo), Prospero Fontana, Nicolò dell'Abate e altri manieristi.

Nel 1711 il Senato Bolognese acquistò Palazzo Poggi per insediarvi l'Istituto delle Scienze e delle Arti (raffigurato in Figura 3), voluto da Luigi Ferdinando Marsili come luogo di studio e sperimentazione. Egli nacque in una famiglia aristocratica di Bologna il 10 luglio 1658, figlio del conte Carlo Francesco Marsili e di Margherita Hercolani. Una descrizione della sua formazione e dei suoi interessi è fornita

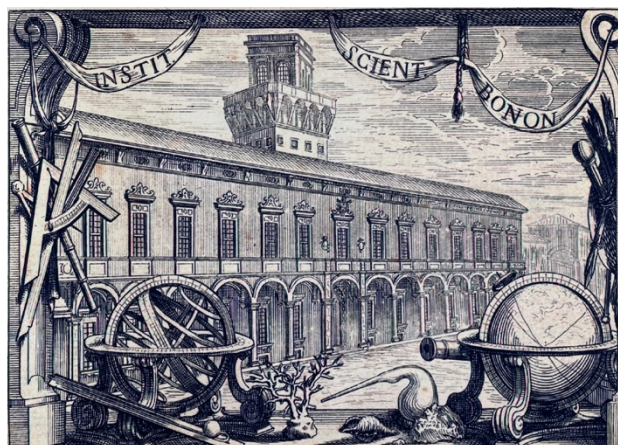


Figura 3 - la facciata di Palazzo Poggi tratta dal frontespizio de *De Bononiensi Scientiarum et Artium Instituto atque Academia commentarii* del 1748

da Giuseppe Gaetano Bolletti nel volume *Dell'origine e de' progressi dell'Institut delle Scienze di Bologna*, pubblicato nel 1751:

da' primi anni molte scienze, e molte arti nello stesso tempo studiò, ma a niuna più avidamente applicossi, che a quella parte di Matematica, che il modo contiene di fortificare le piazze. Fu ancora studioso della storia naturale. Per questa cagione diedesi sotto la disciplina d'uomini dottissimi e chiarissimi, ed avendo contratta amicizia con uomini di raro ingegno, ninu'altra cosa ebbe più a cuore, che di farsi conoscer degno dell'amor loro. (Bolletti, 1751)

In gioventù Marsili viaggiò a lungo al seguito delle campagne militari, entrando in contatto con ambienti culturali e scientifici diversi. Queste esperienze contribuirono ad ampliare i suoi interessi e gli permisero di collezionare strumenti scientifici e numerosi reperti naturalistici. Come ricorda Bolletti:

ogni parte raccolse: telescopi, orologi, quadranti, altri organi astronomici, una eccellentissima macchina pneumatica, microscopi, calamite d'insigne forza, barometri, termometri, instrumenti propri a torniare i corpi, fossili di ogni genere, miniere de' metalli, sali, zolfi, pietre trasparenti, e molte altre cose di simil genere, le quali tutte con incredibile spesa, e fatica raunate procurò che a Bologna nella sua casa fossero trasferite. (Bolletti, 1751)

Il 29 ottobre 1709, Marsili chiese poi al Senato Bolognese di istituire una sede adeguata ad accoglierei numerosi strumenti e volumi raccolti nel corso degli anni, affinché potessero essere messi a disposizione degli studiosi. La sua casa, infatti, non era più in grado di contenere e valorizzare l'eterogeneità delle collezioni scientifiche accumulate. In cambio, Marsili si impegnava a donare tali raccolte alla Città. Grazie a questa vastissima ed eterogenea collezione di oggetti e reperti che Marsili custodiva nella propria abitazione privata, essa:

era divenuta il ridotto degli Uomini Letterati. I dotti la frequentavano, ed a piacer loro leggevano libri, facevano esperimenti e la naturale storia coltivavano. E poi pensò, che quanto avea fino a quel punto raccolto non avrebbe fra le paterne sue mura avuta forse altra vita che la sua propria, e la diversità delle scienze, alle quali i medesimi appartenevano, pareva che richiedesse diversi custodi e professori, che usar ne sapessero a pubblico commodo ed utilità (Angelelli, 1780).

Il progetto venne approvato da Papa Clemente XI alla presenza del Senato, del Gonfaloniere di giustizia e del Cardinale Legato Lorenzo Casoni, e l'11 gennaio 1712 l'Istituto delle Scienze fu formalmente fondato. La nuova istituzione aprì ufficialmente le sue porte il 13 marzo 1714. Nel 1718 si realizzò anche una cappella per celebrare la Messa quotidiana, dedicata alla *Beatissima Vergine Annunziata dall'Angelo*, protettrice dell'istituto, arricchita poi negli anni a seguire con celebri dipinti e decorazioni preziose. Tra il 1712 e il 1725 fu costruita la Torre della Specola, destinata alle osservazioni astronomiche. Marsili morì a Bologna il 1º novembre 1730, quando l'Istituto delle Scienze era stato fondato da pochi

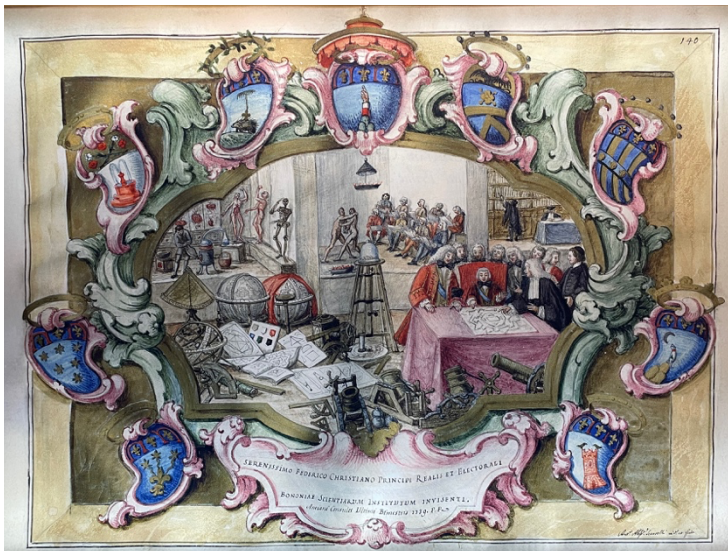


Figura 4 - Cartolina del Principe Federico Cristiano di Sassonia in visita all'Istituto, una riproduzione è ancora oggi esposta al Museo

anni, ma l'impostazione da lui data continuò a orientarne lo sviluppo anche negli anni successivi. Risale al 1739 l'incisione raffigurata in Figura 4, che documenta la visita del diciassettenne Principe ereditario Federico Cristiano di Sassonia all'Istituto durante il suo Grand Tour in Italia. Si tratta di una preziosa testimonianza iconografica, unica immagine e fonte visuale coeva che permette

di osservare degli ambienti interni dell'Istituto in quegli anni. Nell'incisione sono riconoscibili diversi strumenti della collezione di Marsili descritti da Bolletti e ancora oggi presenti al Museo.

Negli anni successivi le raccolte dell'Istituto continuarono ad arricchirsi. Nel 1742, il Senato trasferì all'Istituto la vasta collezione di scienze naturali e libri di Ulisse Aldrovandi (si veda Cap.1.2). L'anno seguente vi confluirono anche le raccolte del Museo Cospiano, costituite a partire dalla collezione di Ferdinando Cospi. Grazie a queste acquisizioni, l'Istituto delle Scienze arrivò a possedere un patrimonio sempre più ampio e diversificato di strumenti scientifici, reperti naturalistici e volumi.

Il 6 settembre 1754 Papa Benedetto XIV (al secolo Prospero Lambertini, bolognese eletto papa nel 1740 e fortemente legato alla sua città natale) fece un'ingente donazione a favore dell'Istituto delle Scienze di Bologna di 25.000

volumi oltre a carte e oggetti, con l'unica clausola di “*non permettere che ne sia alienato veruno*”, ovvero che il fondo librario rimanesse indiviso nella sede bolognese. Nel 1756 fu aggiunta al Palazzo anche la monumentale Aula Magna, prima biblioteca pubblica bolognese, destinata a raccogliere in un unico luogo l'ingente donazione libraria. Grazie anche al forte impulso dato da Papa Benedetto XIV, l'Istituto acquisì ulteriore prestigio e contribuì a diffondere in città la rilevanza della scienza sperimentale, in maniera parallela e complementare alla scienza teorica insegnata presso l'antica Università. Caratteristica fondante dell'Istituto era infatti la dimensione pratico-sperimentale della conoscenza, insieme ad un'impostazione marcatamente interdisciplinare. All'interno dell'Istituto si studiavano e praticavano le scienze naturali, anatomiche e fisiche, in un contesto di continuità tra i diversi ambiti disciplinari: non esistevano compartimentazioni rigide e le diverse aree del sapere contribuivano reciprocamente al loro sviluppo. Si inserisce in questo contesto la figura di Luigi Galvani (Bologna, 9 settembre 1737 – 4 dicembre 1798), medico e professore di anatomia e di ostetricia presso l'Istituto, oggi ricordato e celebrato soprattutto per i suoi pioneristici studi sull'elettricità animale. All'interno di Palazzo Poggi le stanze di Fisica e di Ostetricia erano collocate in spazi contigui, riflettendo la vicinanza anche sul piano simbolico tra due ambiti disciplinari che, nel pensiero di Galvani, risultano strettamente connessi. Le sue ricerche sull'elettricità animale, inserite nel quadro teorico dell'elettricità come fluido elettrico, nacquero infatti dall'osservazione di fenomeni biologici, e aprirono la strada verso le scoperte successive della pila di Alessandro Volta e della telegrafia senza filo.

Tra gli altri celebri scienziati che sono passati o sono legati all'Istituto delle Scienze si citano:

- Laura Bassi (Bologna, 1711 – 1778), prima donna al mondo a ottenere una cattedra universitaria, prima in filosofia, nel 1732, presso lo Studium (sostenuta dal futuro Papa Benedetto XIV), poi in Fisica Sperimentale nel 1776, presso l'Istituto delle Scienze.
- Jacopo Bartolomeo Beccari (Bologna, 1682 - 1766), primo docente di Fisica Sperimentale dell'Istituto e tra i primi in Europa, allievo del celebre Marcello Malpighi.

- Marcello Malpighi (Crevalcore 1628 – Roma 1694), medico e fondatore dell'Anatomia Microscopica, attivo prima della nascita dell'Istituto ma centrale nella tradizione scientifica bolognese.
- Giovanni Domenico Cassini (Perinaldo 1625 – Parigi 1712), professore di astronomia presso lo Studium fino al 1669, quando fu chiamato a Parigi da Luigi XIV a sovrintendere, l'Observatoire Royal.
- Francesco Maria Zanotti (Bologna 1692 – 1777), segretario e poi presidente dell'Istituto, ebbe un ruolo centrale nell'organizzazione delle attività scientifiche e nella redazione dei *Commentarii* dell'Istituto e dell'Accademia delle Scienze, curando la raccolta e la sistemazione dei contributi degli studiosi.
- Francesco Maria Grimaldi (Bologna 1618 – 1663), fisico gesuita bolognese, scopritore della diffrazione, ampiamente riconosciuto da Isaac Newton.

Nel 1804 l'Istituto fu soppresso dalle autorità napoleoniche nell'ambito del progetto di riorganizzazione del sistema dell'istruzione superiore, secondo un modello centralizzato che portò gradualmente alla confluenza dello Studium e dell'Istituto delle Scienze nella nuova struttura dell'università ottocentesca.

Palazzo Poggi continua a ricoprire un ruolo centrale nella vita culturale bolognese anche dopo la fase dell'Istituto delle Scienze. La sede dell'Università infatti venne spostata dall'Archiginnasio a Palazzo Poggi nel 1803 e, in questo palazzo negli ultimi due secoli, l'edificio ha ospitato uffici e aule per la didattica, confermandosi come luogo stabile della formazione universitaria. Emblematico, in questa continuità d'uso, è il caso di Giosué Carducci, che vi insegnò per 40 anni lingua e letteratura italiana proprio al piano terra dell'edificio.

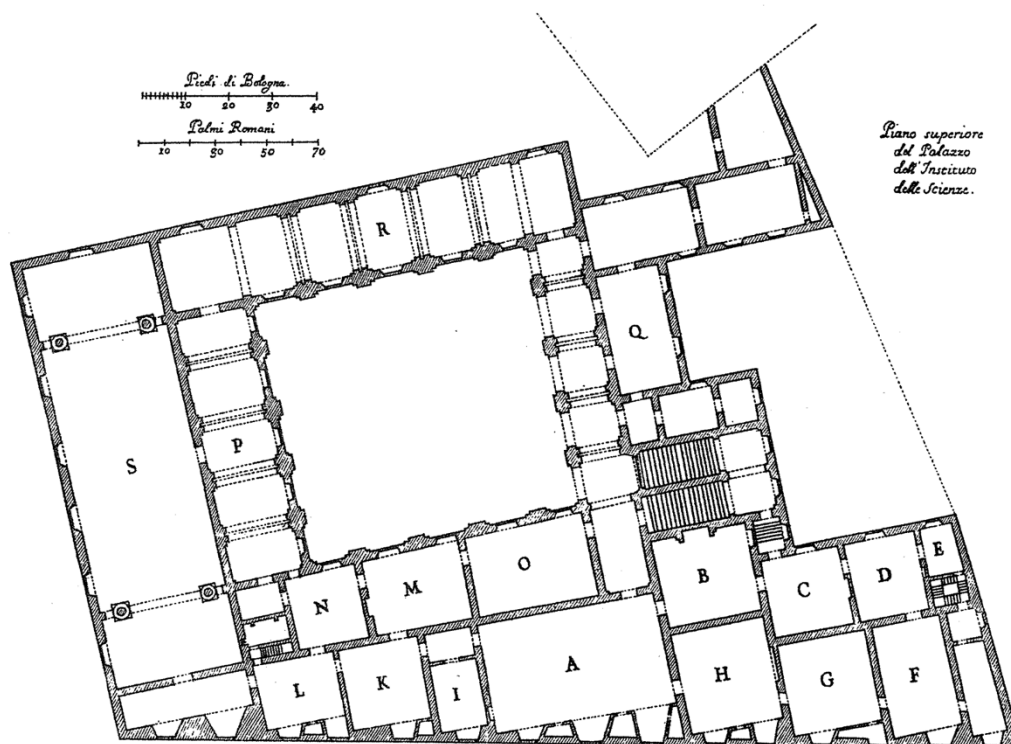


Figura 5 - tavola 4 di (Bolletti, 1751) che raffigura la planimetria del Piano Superiore del Palazzo Poggi

Nel volume *Dell'origine e de' progressi dell'Instituto delle Scienze di Bologna*, Bolletti inserisce una planimetria di Palazzo Poggi, che visita nel 1751, riportata in Figura 5. Il primo piano è così composto (Bolletti, 1751):

- A) Sala per le pubbliche funzioni ove sono quadri dipinti in muro, de' quali alcuni sono giudicati del nominato Tibaldi
- B) Arte Militare
- C) Fisica
- D) Fisica
- E) Fisica
- F) In questa stanza, che serve essa pure alla Fisica, vi sono bellissimi fregi di Niccolò dell'Abate
- G) Notomia
- H) Stanza che serve alle accademie private de' Filosofi, ed ha fregi ancor essa assai belli
- I) Stanza della Storia Naturale
- K) Stanza essa pure della Storia Naturale, ed è più dell'altre dipinta e da molti si reputa tutta di mano del Primaticcio
- L) Questa ancora serve alla stessa facoltà come le altre tre seguenti M) N) O), le quali sono in oltre dipinte da egregi maestri e principalmente dall'Abate Primaticcio

P) Atrio Superiore

Q) Nautica

R) Atrio destinato per le memorie de' Benefattori dell'Istituto

S) Libreria

Nel 2000, le aule del primo piano furono riallestite come Museo per accogliere strumenti e reperti dell'Istituto delle Scienze e rievocarne l'atmosfera e le funzioni: nasceva il Museo di Palazzo Poggi il cui principale promotore e primo Direttore fu il filosofo e storico prof. Walter Tega, allora prorettore e preside della Facoltà di Lettere e Filosofia. Nel 2025 il Museo ha subito un importante riallestimento ad opera del Sistema Museale di Ateneo (Presidente prof.ssa Giuliana Benvenuti). Tale nuovo riallestimento, che ha coinvolto in modo particolare la sezione di Fisica, sarà analizzato nei prossimi paragrafi di questa tesi.

2.2. Analisi museologica di fonti storiche

Nell'analisi che segue si sono confrontati tre resoconti sull'Istituto delle Scienze e i *Commentarii* dell'Istituto, per ricavarne informazioni sull'allestimento e l'utilizzo degli spazi nell'Istituto delle Scienze:

- *Dell'origine e de' progressi dell'Istituto delle Scienze di Bologna*, scritto da Giuseppe Gaetano Bolletti nel 1751 (Bolletti, 1751). Sacerdote bolognese, Bolletti descrive con molti particolari la storia dei primi anni dell'Istituto e la collocazione di sale, armadi e oggetti al suo interno. Scrive nella prefazione: “*m'è venuto in animo di pubblicare io pure questa piccola operetta, che l'origine mostri e i progetti del sopradetto Istituto*”.
- *Voyage d'un François en Italie fait dans les années 1765 et 1766*, scritto da Jérôme Lalande nel 1769 (Lalande, 1769) in seguito al suo viaggio in Italia, durante il quale visitò che ha toccato anche l'Istituto delle Scienze bolognese, anch'egli descrive con precisione gli strumenti e la loro collocazione all'interno dell'Istituto.
- *Notizie dell'Origine, e Progressi dell'Istituto delle Scienze di Bologna e sue Accademie*, scritto da Giuseppe Angelelli nel 1780 (Angelelli, 1780).
- *De Bononiensi Scientiarum et Artium Instituto atque Academia Commentarii*, di Francesco Maria Zanotti, secondo segretario e poi direttore dell'Istituto e primo autore dei *Commentarii*, scritti nel 1748. (Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, 1748).

In questo lavoro, tali testi vengono affrontati con una prospettiva diversa da quella abitualmente adottata negli studi di storia della scienza. Piuttosto che concentrarsi principalmente sulla ricostruzione dei contenuti scientifici, l'attenzione è rivolta alle informazioni utili a ricostruire la disposizione originaria delle collezioni nelle stanze dell'Istituto. In questa prospettiva assumono particolare importanza i riferimenti a dettagli decorativi, architettonici o funzionali, come i dipinti murali e i relativi autori, oppure il foro della stanza usata come camera oscura per far passare il raggio di luce, che consentono di identificare gli ambienti descritti dalle fonti.

La disposizione originaria delle stanze è ben rappresentata da Bolletti (Figura 5). Dopo aver ricostruito le origini dell'Istituto e le vicende dei suoi primi anni, Bolletti passa alla descrizione degli ambienti. Partendo dal Loggiato e dalla Cappella decorata e ornata in cui si celebrava la Messa quotidianamente, con l'annessa

sacrestia, prosegue con le altre stanze del piano terra, tra cui la stanza dei presidenti dell'Istituto, quella degli Architetti, e gli atrii ornati da statue e busti.

Sempre al piano terra si trovava la stanza dei *Torni* e della *Diottrica*, nella quale venivano custoditi “*con moltissima diligenza*” e in “*suppellettile elegantissimamente formata*” strumenti che Marsili portò a Bologna dalla Germania e che servivano per tornire vari corpi. In questo ambiente era conservata anche l'intera collezione che Benedetto XIV comprò dalla famiglia di Giuseppe Campani, comprendente “*moltissime forme per lavorar vetri di qualunque sorta opportune a fabbricar telescopi e microscopi*”. Le lenti che potevano essere prodotte con questi strumenti sono di lunghezze focali molto varie e “*possono chiamarsi opere veramente eccellenti e singolari*”. Tra queste vengono annoverate anche 13 lenti obiettive di lunghezza focale maggiore di 205 palmi romani che utilizzò Cassini per la scoperta dei satelliti di Saturno. Nella stessa stanza vengono conservati anche gli strumenti e gli attrezzi utili a fabbricare e lavorare tali lenti.

Al piano superiore vengono descritte: la gran sala con mosaico di Benedetto XIV in trono (Stanza A); la stanza dell'arte militare (Stanza B); la stanza della Anatomia (Stanza G) con i modelli di ossa, muscoli e parti del corpo realizzati da Ercole Lelli, gli strumenti anatomici, statue di uomo e donna dalle ossa agli strati muscolari fino alla pelle; la zona della Storia Naturale, composta da sei stanze (Stanze I, K, L, M, N, O), con armadi contenenti minerali, piante, semi, raffigurazioni, animali esotici imbalsamati come il coccodrillo donato da Benedetto XIV o serpi; la stanza della Geografia e dell'Arte Nautica (Stanza Q) con globi, tavole e mappe di tutte le parti del mondo come anche modelli di vascelli forniti di arredi, cannoni e particolari, come quello donato dal pontefice nel 1751. Descrive poi la libreria (Stanza S) accennando ai volumi più rilevanti. Descrive anche la Torre della Specola con gli strumenti contenuti custoditi e le osservazioni astronomiche che vi venivano condotte. Di particolare interesse per il presente elaborato sono le stanze di fisica (descritte nel cap. XV del libro, Stanze C, D, E, F). Inizialmente due, le stanze diventano tre nel periodo in cui Bolletti visita l'Istituto, poi quattro (“*la Fisica a' dì nostri non sembra solo accresciuta e ristaurata, ma piuttosto nuovamente fondata, tanto s'è ella ampliata, per la liberalità di Benedetto XIV P.M.*”). In una stanza (Stanza C) erano custodite e utilizzate calamite di diversa intensità (spostate poi in una ulteriore stanza: Stanza E, “*perché fossero in luogo più sicuro*”), bilance, lenti, microscopi e altri strumenti d'ottica e una macchina

pneumatica “*d’insigne grandezza e perfezione*”; nell’altra stanza (Stanza F) erano disposti termometri e barometri e strumenti dimostrativi di meccanica realizzati da Francesco Vittuari, sacerdote bolognese ed eccellente costruttore di strumenti fisici.

Anche la descrizione accurata in (Angelelli, 1780) sulle stanze della fisica consente di identificarle con precisione anche senza ricorrere alle planimetrie allegate al volume. Egli scrive infatti che:

la porta, che all’ingresso della sala superiore è posta a mano sinistra apre l’adito alle camere di fisica, gl’istrumenti della quale tutti sono in tre stanze distribuiti.

Benedetto XIV fu un forte sostenitore della scienza, nella convinzione che soltanto attraverso la ripetizione e la verifica degli esperimenti fosse possibile comprendere le leggi che governano la natura. In quest’ottica, le stanze non vengono concepite solo come luoghi di conservazione di strumenti di fisica ma come veri e propri laboratori di sperimentazione. Come sottolinea Bolletti:

hanno pertanto un certo corso istituito di esperimenti, pertanto non doveva l’Istituto esser mancante di questi ordigni.

Per volontà del pontefice l’Istituto si arricchisce di diversi strumenti progettati dall’illustre Willem Jacob ‘s Gravesande, che giungono direttamente da Leida: oltre agli strumenti di meccanica erano anche presenti molti strumenti elettrici, termometri, specchi, prismi e lenti, ossia tutte:

quelle cose che necessarie sono a fare i preclari esperimenti del Newton.

Questi preziosi strumenti erano risposti in armadi a sinistra e destra della sala, mentre al centro era presente la macchina a vuoto. La dimensione sperimentale dell’istituto è ben narrata anche da Angelelli:

La prima camera adunque, oltre l’essere destinata agli esercizi della fisica sperimentale, contiene nel mezzo una gran tavola alla quale portansi gl’istrumenti secondo le occorrenze degli esperimenti da farsi. La medesima è tutta ornata da magnifici, ed eleganti armadi, ove vedonsi dipinte in oro le armi del Sommo Pontefice Benedetto XIV.

A destra di lei nella superior parte degli accennati armadi sono risposte diverse macchine, alcune delle quali destinate all'esperienze idrostatiche. Degna da notarsi fra tutte è la bilancia idrostatica di tale esattezza che dimostra la centesima parte di un grano. Nella parte inferiore del primo armadio sonovi varie macchine idrauliche venute d'Olanda, una per i getti, ed altra per dimostrare le diverse oscillazioni dei fluidi.

Annesso alla gran finestra, v'è un famoso orologio donato da Lodovico Quadri.

Indi in altro grande armadio scorgesi la macchina delle forze centrali con tutti i pezzi necessari per le esperienze da farsi con la medesima, poi segue quella delle percussioni corredata parimenti di tutte le macchinette venute d'Olanda per dimostrarne le leggi. Proseguendo avanti si veggono le macchine inservienti al trattato del fuoco, fra le quali meritano attenzione il Pirometro dell'Abate Nollèt, la macchina Papiniana per ammolire le ossa, diversi squisiti termometri, alcuni recipienti di cristallo con sue armature per eccitare l'effervescenze sì calde che fredde, e l'accensione dei corpi nel vuoto. Altro macchinamento che pure quì si ritrova, che si gira nel vuoto per la produzione delle scintille, che nascono dall'attrito dell'acciaio e della pietra focaia. Vicine a queste macchine sonovi le altre, che servono all'elettricità. Si possono vedere specialmente la prima macchina elettrica inventata dal celebre Hauksbee con suoi globi di cristallo, il quadro magico di Franklin, due altre macchine elettriche col disco di cristallo, amendue eccellenti, ed una terza per globi o cilindri, diverse tavole di legno per l'isolamento dei corpi, varie bocce di vetro, ed altri pezzi necessari per ispiegare il sistema del Franklino e del Beccaria. Finalmente evvi ancora la pistola elettrica inventata non da molto dal chiarissimo signor Alessandro Volta.

Una descrizione così minuziosa della stanza e dell'allestimento mette in luce la funzione sperimentale dell'Istituto. La presenza di due professori, di un grande tavolo al centro e di numerosi strumenti collocati negli armadi lungo le pareti testimonia la volontà di fare della pratica sperimentale il principale strumento di insegnamento della fisica. Nella stessa stanza erano presenti macchine idrostatiche per lo studio dei fluidi, per lo studio del fuoco e delle scintille e le

prime macchine elettriche. Tale accostamento, che oggi potrebbe apparire eterogeneo, rifletteva le concezioni scientifiche del tempo, quando l'elettricità veniva interpretata come fluido. Le opere citate da Angelelli restituiscono bene questo contesto culturale. Vengono ricordati ad esempio Jean-Antoine Nollet, che interpretava le scintille elettriche come materia fluida in movimento; gli esperimenti di Benjamin Franklin, che evidenziarono nel 1752 la correlazione tra elettricità e fulmini, aprendo la strada all'invenzione del parafulmine; gli studi di Giovanni Battista Beccaria, fisico torinese che in accordo con la teoria di Franklin anticipò nel suo trattato *Dell'Elettricismo Artificiale e Naturale* del 1753, che “ogni elettricità si riduce alla superficie libera dei corpi senza diffondersi nell'interiore sostanza loro”. Viene infine citato Alessandro Volta, che avrebbe inventato la pila soltanto alcuni decenni più tardi. In questo contesto si inseriscono anche gli esperimenti di Luigi Galvani, condotti proprio in questa stanza dell'Istituto.

Emerge così un'immagine della scienza come pratica in continua evoluzione, alimentata dalla sperimentazione e dal confronto tra strumenti, idee e persone. Le stanze dell'Istituto erano spazi nei quali professori e allievi potevano consolidare conoscenze esistenti e contribuire allo sviluppo di nuove:

La seconda stanza è tutta ancora essa ornata d'armadi. Ne' primi due, che entrando ritrovansi a destra, si vedono moltissimi recipienti e cilindri di cristallo d'Olanda veri nelle figure, e grandezze, e servono tutti alla macchina Pneumatica; Vi sono ancora molti barometri diversamente costrutti; due macchine compressorie dell'aria, una per la caduta de' gravi nel vuoto, due pneumatiche orizzontali, ed una terza doppia del Muschembroek venuta d'Olanda.

Nell'armadio rimpetto alla porta sonovi collocate diverse macchine per la statica e la meccanica, vette semplici e composte, troclee diverse, una macchina per conoscere la forza de' cunei, altra per misurare la caduta de' corpi per i piani inclinati e per le cicloidi, e varie altre cose simili disposte in questa camera. La maggior parte di tali macchine riconosce per autore Francesco Vittuari sacerdote bolognese, chiaro artefice di fisica ed eccellente lavoratore.

La terza stanza (Stanza D) infine era dedicata alla luce e tutto era disposto in modo tale da condurre “quegli esperimenti che fece nella luce quel Filosofo grandissimo” (Newton), afferma Bolletti. In questo caso l'ambiente stesso

costituiva uno strumento scientifico: la stanza era concepita come una camera oscura. Un piccolo foro praticato nella parete permetteva, nelle ore centrali della giornata, l'ingresso di un raggio di sole, mentre tendaggi scuri consentivano di modulare il livello di oscurità necessario allo svolgimento degli esperimenti con prismi e specchi che possono essere mossi per provare il sistema di Newton, come gli esperimenti di scomposizione della luce riportati in Figura 6. Più nel dettaglio, Angelelli scrive:



Figura 6 - Tomba Allegorica di Sir Isaac Newton, Giambattista Pittoni, 1727-1729, olio su tela

Infine, la terza camera, che segue, è assegnata al sistema Newtoniano della luce; il perché tutto è accomodato all'uso degli esperimenti, che fece da prima quel Filosofo grandissimo sopra la luce. Evvi il foro fatto a mezzo giorno, dal quale si riceve, volendo, un sottilissimo raggio di sole nella stanza, quale poi si divide in molti col beneficio dei prismi. Sonovi anche tele oscure e nere, le quali facilmente stendendosi dietro le pareti e sopra il soffitto producono quanta oscurità vogliasi, e quanta gli esperimenti richiedono. Inoltre si vedono rinchiusa le macchine che appartengono all'ottica, diottrica, e catottrica, specchi ustori di cristallo e di metallo, altro piano di riflessione pure di metallo, varie lenti di diverse qualità e grandezze, prismi ancora di cristallo di monte d'Olanda e di Venezia, lanterne magiche e microscopi di gran merito e pregio. A questa stanza si è rivolto in particolar modo l'amore dell'illustre Dottore Bartolomeo Beccari, già professore di questo Istituto, lasciandole in dono una lente convessa di diametro circa nove pollici, ed un microscopio del Malpighi molto ben lavorato. Nelle pareti a mano destra dell'ingresso si vedono segnati due cerchi, nei quali alcuni fili di ferro ed altri piccoli istromenti si scorgono inservienti ad osservare che i corpi partendosi da un dato luogo percorrono in uno stesso tempo diversi spazi e corde. Dalle dette

pareti pendono appesi alcuni quadretti, nei quali si osservano dipinti e disegnati vari fenomeni e vedute.

Anche Jérôme Lalande nel suo resoconto (Lalande, 1769), presenta l'Istituto delle Scienze partendo dalla storia dell'istituzione e descrivendone poi le stanze. L'accento è posto sulle attività che si svolgevano presso l'Istituto: viene specificato che per ogni stanza erano presenti:

professori abili in ciascuna di queste parti che tengono delle lezioni a giorni stabiliti e anche con appuntamenti molto mediocri.

Lalande cita, ad esempio, Francesco Maria Zanotti, presidente dell'Istituto dal 1766 in successione a Jacopo Bartolomeo Beccari, professore di chirurgia che “*dimostra le operazioni chirurgiche sui cadaveri*”. Significativa è la descrizione della stanza *per lo studio dell'anatomia*, definita non solo come “*Stanza dell'Anatomia*” come era invece per Bolletti, ma in relazione alla funzione che vi si svolgeva. Qui Giovanni Antonio Galli:

aveva fatto per l'uso nei suoi corsi un grande numero di pezzi e di modelli di tutte le parti dell'utero in tutte le sue fasi, dei feti in tutte le loro posizioni, per rendere l'arte dei parti più facile ai suoi allievi o alle levatrici che istruiva.

Lalande descrive anche il Gabinetto di Storia Naturale, definendolo come:

uno dei più belli d'Italia: ordinatissimo e composto da sei sale tutte piene: i pezzi sono etichettati, cosa che manca troppo sovente nei nostri bei Gabinetti, e i piccoli oggetti hanno delle cifre relative a un catalogo che i curiosi possono consultare sul luogo.

L'Istituto viene così presentato come un luogo ordinato che non solo colleziona strumenti e reperti, ma li classifica, li organizza tramite cataloghi e didascalie e sfrutta gli spazi e le ricche collezioni per portare avanti attività didattiche e sperimentali. Relativamente al *Gabinetto di Fisica*, Lalande afferma che esso:

contiene dei buonissimi strumenti, molti dei quali sono stati fatti a Leiden sotto gli occhi del celebre Musschenbroek a cura di Gravesande.

fornendo un inquadramento anche del valore e della preziosità di quanto contenuto ed esposto. Non entra nel dettaglio di stanze, armadi e allestimento a

differenza del Bolletti e dell'Angelelli, ma si concentra sulla descrizione degli strumenti custoditi:

tutto ciò che è necessario per le esperienze dell'elettricità, della luce e del fuoco, dei movimenti dei solidi e dei fluidi, delle proprietà dell'aria, del termometro, del barometro, ecc.

Anche Lalande, come Bolletti, descrive le lenti per obiettivi di cannocchiali opera di Giuseppe Campani e cita “*i bacini di rame di cui si servì questo abile artista*”, approfondendo anche il metodo con il quale Campani lavorava i vetri ottici. Specifica che inoltre che non gli venne mostrata la macchina con cui Campani lavorava i bacini di rame, lasciando così in parte misterioso il procedimento seguito nella costruzione di quegli strumenti di precisione tale, da permettere a Cassini di osservare, nel 1663, una macchia sul disco di Giove corrispondente all'ombra di uno dei suoi satelliti.

Dall'analisi di quanto scritto nel 1780 da Giuseppe Angelelli, membro dell'Istituto delle Scienze, emergono alcune differenze sull'allestimento della sezione di Fisica rispetto alle fonti del 1751 e 1769. Si può supporre che ci siano



Figura 7 - Piano Superiore dell'Istituto tratto da (Angelelli, 1780)

stati spostamenti dopo il 1769, dal momento che la planimetria del piano superiore del palazzo che presenta Angelelli riportata in Figura 7 assegna allo studio della fisica le aule B) C) D) E), che coincidono con la disposizione odierna delle stanze del Museo come si vedrà nel Cap. 2.4. Si riporta nella tabella che segue un paragone tra la disposizione delle stanze per il Bolletti e per l'Angelelli.

Bolletti 1751 e Lalande 1769	Angelelli 1780	Modifiche
A) Sala per le pubbliche funzioni	A) Sala inserviente alle pubbliche funzioni	nessuna
B) Arte Militare	B) Stanze destinate alla custodia, ed alle lezioni di Fisica, che si danno da due professori	Da Arte Militare a Fisica
C) Fisica	C) come sopra	nessuna
D) come sopra	D) come sopra	nessuna
E) come sopra	E) come sopra	nessuna
F) In questa stanza, che serve essa pure alla Fisica, vi sono bellissimi fregi di Nicolò dell'Abate	F) Stanze della Anatomia, la prima delle quali contiene operazioni della Manzolini. I fregi di questa sono dipinti da Niccolò dell'Abate	Da Fisica ad Anatomia
G) Anatomia	G) come sopra	nessuna
H) Stanza che serve alle accademie private de' Filosofi, ed ha fregi ancor essa assai belli	H) Residenza dell'Accademia delle Scienze.	nessuna
I) Stanza della Storia Naturale	I) La Storia naturale ed i diversi regni della medesima occupano queste camere	nessuna
K) Stanza essa pure della Storia Naturale ed è più dell'altre dipinta, e da molti si reputa tutta di mano del Primaticcio	K) come sopra	nessuna
L) Questa ancora serve alla stessa facoltà come le altre tre seguenti, le quali sono dipinte da egregi maestri, e principalmente dall'Abate Primaticcio	non specificata	rimossa
M) Come sopra	L) come sopra	nessuna
N) come sopra	M) come sopra	nessuna
O) Stanza della Geografia e della Nautica	N) come sopra	Da Geografia a Storia Naturale

P) Atrio Superiore	Y) Libreria, due gallerie e camere annesse	uguale
Q) Nautica	O) Stanza della Geografia e della Nautica	nessuna
Non specificata	P) come sopra	aggiunta
non specificata	Q) Stanza dell'Arte o sia Architettura militare	aggiunta
non specificata	R) come sopra	aggiunta
non specificata	S) Come sopra	aggiunta
R) Atrio destinato per le memorie de' Benefattori dell'Institut	Z) Libreria, due gallerie e camere annesse	nessuna
S) Libreria	V) come sopra	nessuna
Non specificata	X) come sopra	aggiunta
non specificata	T) Atrio della Libreria, dove si ammira il monumento innalzato ad onore del Conte Luigi Generale Marsigli	aggiunta

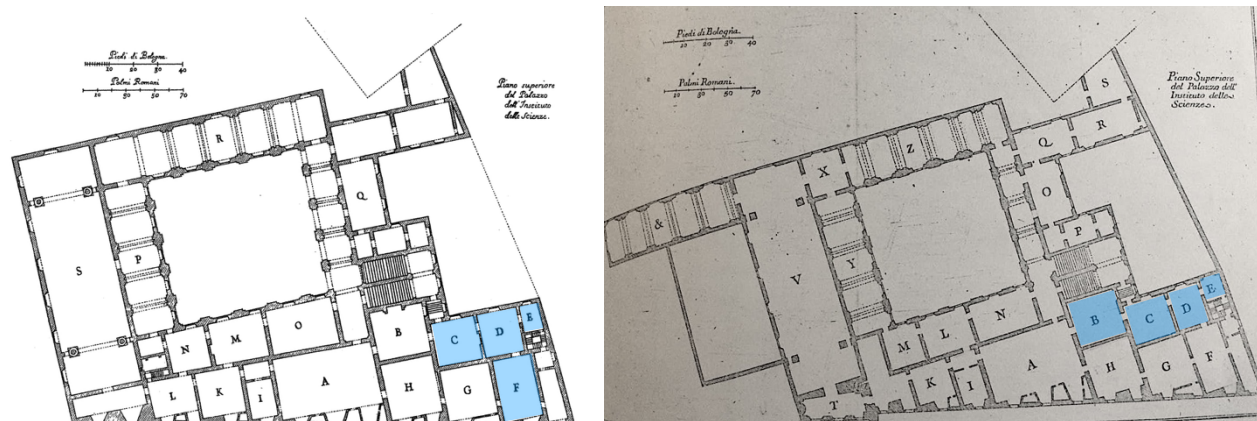


Figura 8 - confronto planimetrie: a sinistra 1751; a destra 1780. Evidenziate di azzurro le stanze dedicate alla Fisica

Da qui emerge che l'Istituto delle Scienze non fosse solo un luogo di insegnamento e condivisione del sapere tramite la sperimentazione, ma anche uno spazio di produzione e lavorazione degli strumenti scientifici. La presenza di un'*officina* e la trasmissione delle tecniche costruttive testimoniano un elevato livello di competenza artigianale, capace di garantire una notevole versatilità: dalla produzione di piccole lenti per microscopi, come quelli impiegati da Malpighi, a grandi lenti per telescopi, analoghi a quelli che utilizzò Cassini. Colpisce inoltre la precisione con cui Angelelli registra il contenuto della stanza e la disposizione degli oggetti: egli annota la presenza di tredici lenti obbiettive

custodite in un armadio, e in un altro di una serie di mole e forme metalliche (*piatte forme di metallo*) utilizzate nella lavorazione delle lenti. Tali dettagli forniscono preziose indicazioni sulla configurazione originaria degli ambienti e sulle attività che vi si svolgevano.

2.3. La sezione di fisica: idee sulla base delle quali è stata realizzata

La sezione di fisica attuale è stata progettata secondo alcuni intenti espositivi ben precisi⁴.

In primo luogo, si è voluto offrire al visitatore un'esperienza capace di evocare l'atmosfera dell'Istituto delle Scienze nel periodo descritto da (Angelelli, 1780) Angelelli, permettendo di cogliere le modalità con cui si svolgevano la ricerca e l'insegnamento.

L'obiettivo principale dell'allestimento è quello di restituire il carattere sperimentale e interdisciplinare che contraddistingueva l'Istituto. A tale scopo, le Sale sono state concepite in modo da richiamare la configurazione descritta dalle fonti storiche, con armadi contenenti gli strumenti che venivano impiegati, ritratti degli scienziati che lavorarono in questi ambienti e supporti multimediali che illustrano, tramite animazioni, le attività che vi si svolgevano. Si è voluto così costruire un percorso narrativo capace di mettere in relazione gli oggetti esposti e di contestualizzarli all'interno della storia dell'Istituto delle Scienze.

Si è voluto enfatizzare anche il ruolo di figure locali, bolognesi, e il loro dialogo con il più ampio contesto della scienza europea coeva. Sono presenti infatti ritratti e bassorilievi di studiosi bolognesi come Francesco Maria Grimaldi, Francesco Maria Zanotti e Francesco Algarotti (descritti nel Cap. 2.1) accostati a figure di riferimento del panorama scientifico europeo, come Isaac Newton. Sono inoltre esposti la statua di Marcello Malpighi, i ritratti di Carlo Antonio Manzini e di Giovan Domenico Cassini. Si enfatizza il ruolo di Luigi Galvani e Laura Bassi ma si introducono anche figure come Volta o Marconi.

Accanto a questo viene anche mostrata una progressione nello sviluppo scientifico: dall'osservazione di fenomeni naturali, come la luce e le sue proprietà (prima stanza), alla costruzione di strumenti che sfruttino le proprietà osservate (seconda stanza), fino alla dimensione della didattica sperimentale laboratoriale attraverso ambienti dedicati alla trasmissione delle conoscenze acquisite (terza stanza, prima parte), per giungere infine alla ricerca sull'ignoto, come nel caso dell'elettricità, dove la sperimentazione diventa strumento di indagine e produzione di nuova conoscenza (terza stanza, seconda parte). Viene in questo modo veicolata anche una narrazione epistemologica oltre che storica: si

⁴ L'allestimento è stato realizzato da curatori dell'università (Prof. Eugenio Bertozzi, Dott.ssa Laura Rigotti, Dott.ssa Anna Addis) in collaborazione con Panstudio e gli architetti Cesare e Carlotta Mari.

percepisce l'idea di una scienza che evolve per stratificazioni, revisioni e cambi di paradigma.

Nel complesso, i curatori hanno perseguito anche l'obiettivo di creare un ordine pensato che risulti accogliente e non distanziante. Non si vuole spaventare il visitatore mostrando troppo, non si ripercorre tutto il pensiero che sta alla base di quanto esposto, ma si vuole accogliere il visitatore con qualcosa alla portata di tutti ma che permetta di avvertire che ci può essere molto da approfondire e indagare con maggior profondità, garantendo così una fruizione delle stanze su più livelli e diversificata in base alle conoscenze di partenza.

2.4. La sezione di fisica oggi

Si mostra ora l'allestimento attuale delle stanze dell'ala di fisica del Museo di Palazzo Poggi.

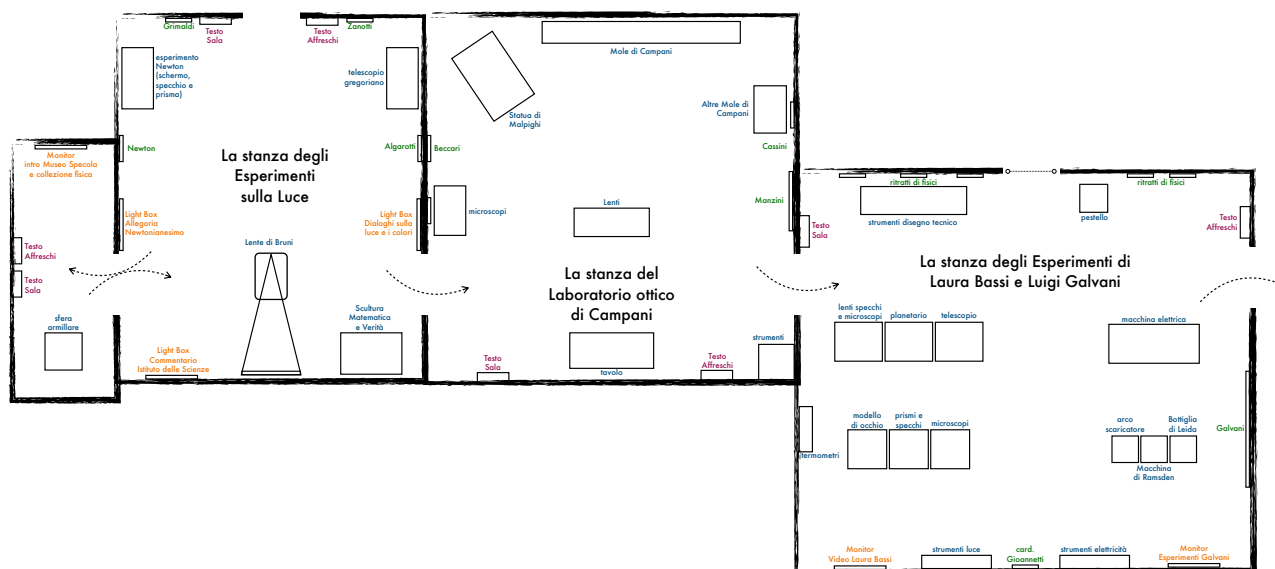


Figura 9 - Planimetria dell'ala di Fisica con specifica di **oggetti**, **pannelli**, **elementi multimediali** e **quadri**.

Nell'attuale percorso consigliato la prima stanza che si incontra è la Stanza degli Esperimenti sulla Luce (Figura 10). In questa sala si vuole mostrare la rilevanza dello strumento e dell'esperimento: la stanza stessa è concepita come uno strumento scientifico, configurandosi come una camera oscura.



Figura 10 - La Stanza degli Esperimenti sulla Luce vista dall'ingresso

Questa stanza ha come elemento centrale (ben visibile dalla soglia della porta) la Lente di Giuseppe Bruni (Figura 11), illuminata e seguita da uno schermo bianco su cui proietta ombre e luce e su cui si può osservare l'aberrazione cromatica che ne risulta. Sopra l'ombra che rilascia la lente è trascritta l'iscrizione latina che compare incisa sulla lente ed è tradotta in italiano e inglese e recita così:



Figura 11 - Oggetto centrale: Lente di Bruni

“Lente obiettiva con un fuoco da 18 piedi mostrata per la prima volta davanti a sette nobili autorità dell’Istituto delle Scienze. Giuseppe Bruni, in questo stesso Istituto addetto all’arte ottica, ne portò a termine la fabbricazione con la macchina di Campani nell’anno 1771”.

La didascalia contenuta nella teca che conserva la lente sul piedistallo riporta con semplicità il nome del costruttore, il secolo di produzione, il materiale e l’ubicazione e il titolo *Lente obiettiva per telescopio fabbricata presso l’Istituto delle Scienze*.

Entrando nella stanza, sul muro di destra si trova un pannello che contestualizza la stanza dal punto di vista fisico e sulla sinistra uno che narra le decorazioni artistiche presenti.

Nel Settecento, l'Istituto delle Scienze è un centro d'eccellenza per la fabbricazione di lenti e per gli studi sulla luce e i colori, condotti anche in questa stanza, utilizzata come camera oscura. Qui, nel 1728, Francesco Maria Zanotti e Francesco Algarotti eseguono, forse per la prima volta in Italia, gli esperimenti illustrati nel 1704 da Isaac Newton nell'Opticks, riportandone i risultati nei Commentarii dell'Istituto.

Newton dimostra che la luce bianca, studiata attraverso prismi, specchi e schermi, si scompone in colori, che ne sono gli elementi costitutivi e

ai quali attribuisce una natura corpuscolare. Nei suoi studi sulla luce, lo scienziato inglese riconosce inoltre il valore del contributo del gesuita bolognese Francesco Maria Grimaldi, che aveva scoperto il fenomeno della diffrazione, tappa fondamentale per la futura comprensione della natura ondulatoria della luce.

La decorazione della sala, attribuita a Prospero Fontana e alla sua bottega, si distende sotto il soffitto ligneo ed è popolata da festoni vegetali e simboli araldici della famiglia Poggi. I dipinti murali, fortemente danneggiati, sono ispirati alla Domus Aurea e alle Logge vaticane a Roma e mescolano eleganti grottesche, telamoni e animali fantastici, come sfingi alate e uccellini in volo. Al centro della scena, i segni zodiacali si alternano ai mesi dell'anno e alle stagioni, seguendo una raffinata tradizione medievale. Figure femminili richiamano Cerere, dea dell'estate e dei raccolti, mentre un Bacco vendemmiatore annuncia l'autunno. Non mancano dettagli di gusto naturalistico: limoni, uva, rape, cipolle e pesci arricchiscono i festoni nella parte inferiore del fregio, interrotti da mascheroni che sostengono sedici nicchie con figure. Tra simbologia araldica e miti antichi, la sala si svela come uno scrigno di immagini colte e illusionistiche.

Sempre nel muro di ingresso accanto a questi due pannelli sono appesi i ritratti di Francesco Maria Grimaldi sul lato di destra e di Francesco Maria Zanotti a sinistra, tra i primi in Italia a replicare le esperienze di Newton, utilizzando proprio questa stanza.



Figura 12 - Prismi e specchi

Nel muro di destra sono presenti dei plastici con prismi e specchi, illuminati (Figura 12), che proiettano su uno schermo bianco la luce scomposta, la didascalia afferma:

Specchio, prisma e schermo per la conduzione degli esperimenti di Newton

Accanto al banco dei prismi appeso al muro c'è un ritratto di Isaac Newton e una light box che raffigura il monumento allegorico di Newton (Figura 6) in cui si può osservare l'esperimento della scomposizione del raggio di luce con strumenti simili a quelli riprodotti ed esposti, si vedono anche altri elementi che si ritroveranno in questa stanza.

Sul muro davanti alla porta, in fondo, fanno da cornice alla lente del Bruni una light box con il frontespizio del Commentario dell'Istituto delle Scienze a destra, e a sinistra una scultura in gesso che raffigura *Statue della Matematica e della Verità modellate sulla base del dipinto "Monumento allegorico a Sir Isaac Newton"* eseguita nel 2005 da uno scultore bolognese.

La parete di sinistra ospita una teca con un *Telescopio gregoriano a riflessione* del diciottesimo secolo e custodito nel Gabinetto di Fisica dell'Istituto delle Scienze, è affiancato da un bassorilievo del profilo di Francesco Algarotti e da una lightbox con il frontespizio di *Il Newtonianesimo per le dame: ovvero, Dialoghi sopra la luce e i colori* di Algarotti, arricchendo ulteriormente la dimensione contestuale della stanza.

Questa stanza presenta altre due porte, quella a destra conduce in una piccola stanza che completa quanto visto qui: presenta due pannelli, uno che descrive le decorazioni di Prospero Fontana e l'altro che invita a scoprire il Museo della Specola. È inoltre presente un monitor che mostra gli sviluppi successivi agli studi sulla luce a Bologna con immagini del Dipartimento di Fisica di Via Irnerio 46 e riferimenti all'attività scientifica di Augusto Righi. Inoltre, è collocata sotto una teca una antica sfera armillare come rimando all'astronomia antica.



Figura 13 - visione globale della stanza del Laboratorio Ottico di Giuseppe Campani

Passando dalla porta a sinistra si arriva invece nella Stanza del Laboratorio Ottico di Giuseppe Campani. Questa stanza presenta tre tavoli con teche, un grande armadio vetrato, un armadio più piccolo, una statua e diversi quadri (Figura 13). In questa stanza si vuole mostrare il laboratorio come bottega operativa, garantendo al visitatore una esperienza immersiva: si entra in un luogo allestito in modo tale da sembrare una bottega di produzione di lenti, si possono infatti osservare gli strumenti con cui lavorare, il tavolo su cui lavorare e il risultato che si può ottenere, esponendo anche elementi degli ambiti di applicazione di quanto veniva prodotto: microscopi e lenti per telescopi.

Andando con ordine, l'oggetto centrale della stanza, posto in una teca su un tavolo è un set di 8 lenti di Campani, di cui una spezzata. La didascalia indica *Lenti obietive per telescopi aerei* e indica per ogni lente la distanza focale in palmi e convertita in metri (vanno da 20.1m a 45.8m). Fa da sfondo a questo tavolo la grande vetrina posta sul muro in fondo, che contiene le celebri forme di bronzo del laboratorio ottico di Giuseppe Campani. Una didascalia a vetro riporta

c'è la spiegazione che indica che si stanno osservando le *Mole di bronzo per la lavorazione delle lenti* di Giuseppe Campani, e spiega:

Le forme o "mole" di bronzo esposte in questa vetrina provengono dal laboratorio ottico di Giuseppe Campani a Roma e furono fabbricate per la lavorazione di lenti di eccezionale qualità, destinate a microscopi e telescopi. Alcune di esse furono impiegate da Campani per la fabbricazione delle lenti che si trovano al centro di questa sala, per essere inviate a Cassini presso l'Observatoire Royal di Parigi. Tuttavia, poco dopo esser giunte a destinazione, a causa della rottura fortuita di una di esse, questo gruppo di lenti venne rispedito in blocco a Campani. Mai ritornate a Parigi, esse rimasero presso il laboratorio di Campani a Roma per molti anni e successivamente divennero parte della donazione di Benedetto XIV all'Istituto delle Scienze nel 1747, motivo per cui oggi si trovano qui.

*Nel frattempo, a Bologna, l'arte difficile e delicata di costruire lenti di qualità, che aveva trovato in Campani uno dei principali artefici in Europa, veniva illustrata dal conte Carlo Antonio Manzini nel testo *L'Occhiale all'Occhio*, pubblicato nel 1660 per l'uso di artigiani e costruttori.*



Figura 14 - La lente spezzata

Il blocco di lenti danneggiate sono quelle appena descritte come oggetto centrale. Viene citato Carlo Antonio Manzini che è raffigurato sulla parete di destra in un grande quadro con i suoi trattati. Accanto a questo quadro è presente un'altra teca con altri strumenti del Campani descritte dalla didascalia come *Forme di bronzo per la lavorazione delle lenti* e sopra di esse c'è un ritratto settecentesco di Giovanni Domenico Cassini.

Sulla parete di sinistra, ci sono altri due ritratti: Jacopo Bartolomeo Beccari e Antonio Vallisneri e in angolo una grande statua di Marcello Malpighi, maestro di entrambi. Davanti a questi, il visitatore trova una teca con alcuni microscopi di Campani e una replica funzionante del microscopio del Campani donato da

Beccari alle stanze della fisica dell'Istituto delle Scienze, oggetti che hanno dato origine all'indagine microscopica nella medicina con le prime scoperte.

Sulla parete opposta, quella di destra, si osservano altri strumenti del Campani e un grande quadro in cui è raffigurato Carlo Antonio Manzini e tra i suoi libri si scorge il trattato *L'occhiale all'occhio. Dioptrica pratica*, rafforzando ulteriormente la percezione che ciò che qui si produceva aveva ripercussioni sulla qualità di vita delle persone sia con l'anatomia microscopica ma anche con la realizzazione di occhiali per correggere la vista.

La parete che rimane alle spalle ha una grande finestra al centro, davanti c'è un tavolo in marmo e alle pareti ci sono i due pannelli che descrivono la stanza:

La sala espone il seicentesco laboratorio ottico di Giuseppe Campani, in cui si fabbricavano lenti per microscopi e telescopi con torni e forme di bronzo di diversa curvatura, poi donato nel 1747 da Benedetto XIV all'Istituto delle Scienze. I microscopi di Campani sono i primi a trovare applicazione in campo medico: quelli qui esposti rimandano alle ricerche di Jacopo Bartolomeo Beccari, primo docente di Fisica Sperimentale dell'Istituto, e del suo maestro Marcello Malpighi, fondatore dell'Anatomia Microscopica. Le lenti esposte, destinate a telescopi di diversi metri di lunghezza, consentivano osservazioni celesti con notevoli ingrandimenti. Tra queste vi sono esemplari che Campani realizza per Giovanni Domenico Cassini, celebre astronomo e docente dell'Ateneo bolognese, chiamato da Luigi XIV a sovrintendere la costruzione dell'Observatoire Royal di Parigi.

In questa sala la pittura murale si fonde con l'illusione scenografica, aprendo a paesaggi immaginari che sfondano le pareti e dialogano con elementi ornamentali di mascheroni, festoni e figure fantastiche. Il progetto della decorazione è attribuito a Prospero Fontana e l'esecuzione alla sua bottega: ispirato al gusto antiquario della prima metà del Cinquecento, unisce motivi naturalistici a grottesche ed elementi tratti dal repertorio classico. Figure leggere, quasi trasparenti, emergono con grazia: uccelli, animali esotici e motivi vegetali creano un mondo sospeso tra sogno e finzione.

Prima di uscire per arrivare nella prossima stanza, si osserva in angolo una piccola vetrina contenete strumenti come una pentola a pressione.



Figura 15 - visione globale della stanza

L'ultima stanza è dedicata agli Esperimenti di Laura Bassi e Luigi Galvani, anche questa vuole ricreare l'atmosfera di un laboratorio di fisica settecentesco: una scienza sperimentale e poliedrica, orientata all'interdisciplinarietà. A sinistra della porta di ingresso è riportato il pannello che contestualizza la stanza e afferma:

La sala espone gli strumenti del Laboratorio di Fisica di Lord George Cowper, acquistato nel 1791 dal cardinale Andrea Gioannetti per l'Istituto delle Scienze. Questi strumenti permettono oggi di illustrare gli esperimenti di due figure straordinarie, Laura Bassi e Luigi Galvani. Nel 1732, sostenuta dal futuro papa Benedetto XIV, Bassi è la prima donna al mondo a ottenere una cattedra universitaria in una disciplina scientifica. Esperta di fisica newtoniana, per anni tiene lezioni presso la sua abitazione, diventa socia dell'Accademia delle Scienze e nel 1776 ottiene la cattedra di Fisica Sperimentale presso l'Istituto. Galvani, a sua volta, con gli studi sull'elettricità animale apre nuove strade alle scienze della vita, da impulso all'introduzione della pila di Alessandro Volta,

ispira Mary Shelley per il Frankenstein e anticipa le ricerche che un secolo dopo porteranno Guglielmo Marconi alla telegrafia senza fili: l'impatto delle sue scoperte è paragonato a quello della Rivoluzione francese sul piano politico e sociale.

Spostando lo sguardo a destra si osserva una stanza ricca di oggetti finemente esposti e custoditi in teche di vetro (Figura 15). Avvicinandosi nelle teche si possono osservare: lenti, specchi e microscopi nella prima teca; un *Planetario meccanico che mostra i moti della Terra e della Luna attorno al Sole* nella seconda; un telescopio rifrattore; microscopi solari, prismi e specchi; altri microscopi; un modello di occhio umano; termometri in una vetrina a muro; altre pietre, strumenti, una camera oscura portatile e lenti nel primo armadio a muro e strumenti termici ed elettrici nel secondo armadio. Tra i due armadi c'è un ritratto del cardinale Gioannetti. Le ultime teche, nella metà sinistra della stanza, contengono: un arco scaricatore, una Macchina di Ramsden e una bottiglia di Leida. Accanto è presente una macchina elettrica a globo di vetro mentre la parete della stanza è dominata da un grandissimo quadro a olio (Figura 16) che raffigura Luigi Galvani mentre compie esperimenti su una rana a Bologna. Accanto ai due armadi sono presenti due monitor. Quello di destra mostra un filmato che ricostruisce e rievoca le lezioni di Laura Bassi con gli strumenti qui esposti; quello di sinistra una animazione del quadro di Galvani e delle sue tavole del celebre trattato *De Viribus Electricitatis in Motu Muscolari*: tale animazione ha l'obiettivo



Figura 16 – Galvani Luigi compie esperimenti alla presenza dei famigliari, Muzzi Antonio, 1862, olio su tela, (285x220) cm. Si notino la macchina elettrica azionata da Giovanni Aldini e le torri di Bologna

di mostrare dinamicamente gli esperimenti successivi attraverso i quali Galvani vuole dimostrare l'esistenza dell'elettricità animale.

Nella parete alle spalle sono presenti altri strumenti in teche, come compassi o strumenti di misura, un pestello per miscelare sostanze chimiche e alla parete sono appesi diversi ritratti di scienziati dell'Istituto la cui attività è riconducibile al settore della Fisica: Domenico Guglielmini, Eraclito Manfredi, Gabriele Manfredi, Eustachio Zanotti, Domenico Galeazzi e Domenico Caldani.

Prima di uscire dalla stanza si trova accanto alla porta il pannello che illustra il fregio della stanza:

Realizzato da Prospero Fontana, Nosadella e collaboratori, il fregio corre lungo tre pareti della sala e si distingue per la presenza di dodici telamoni monocromi color stucco, imponenti figure maschili in pose differenti che scandiscono lo spazio, quattro per lato. Tra loro si aprono sei eleganti specchiature a grottesche, dipinte su fondi colorati e incorniciate con gusto raffinato, e tre paesaggi centrali: uno con rovine e casette, un altro ornato da festoni e cornici ovali e un terzo con figure femminili, oggi quasi perdute. Il fregio poggia su un marcapiano dipinto, sotto il quale corre una fascia più sottile con clipei ovali e ghirlande. Mascheroni, nastri intrecciati e lo stemma dei Poggi - ancora visibile in alcuni punti - completano la decorazione, mescolando elementi classici e invenzioni rinascimentali in un gioco colto di simboli e illusioni.

MUSEO DI PALAZZO POGGI

- 1 L'Istituto delle Scienze: la nascita della scienza moderna a Bologna
- 2 Le più antiche collezioni dell'Istituto delle Scienze: Ulisse Aldrovandi e Ferdinando Cospì
- 3 La rappresentazione della natura: il laboratorio di Ulisse Aldrovandi
- 4 Orto Botanico ed Erbario
- 5 Il museo di Ulisse Aldrovandi
- 6 La Stanza della scuola di Ostetricia di Giovanni Antonio Galli e la Venetina di Ercole Lelli
- 7 La Stanza delle cere anatomiche
- 8 La Stanza delle cere anatomiche di Anno Morandi e Giovanni Manzolini
- 9 La Collezione delle Cere Anatomiche "Luigi Corfano"
- 10 La Stanza degli esperimenti sulla luce
- 11 La Collezione di Fisica e il Museo della Specola
- 12 La Stanza del laboratorio ottico di Giuseppe Campani
- 13 La Stanza degli esperimenti di Laura Bassi e di Luigi Galvani
- 14 Sala multimediale
- 15 La Stanza dell'architettura militare
- 16 La stanza di geografia e nautica
- 17 dell'Istituto delle Scienze
- 18
- 19
- 20 La collezione di arte estremo-orientale
- 21 Aula IV
- 22 Sala Lunga
- 23 Aula Caronli
- 24 Il Museo Marzili
- 25 Aula Magna

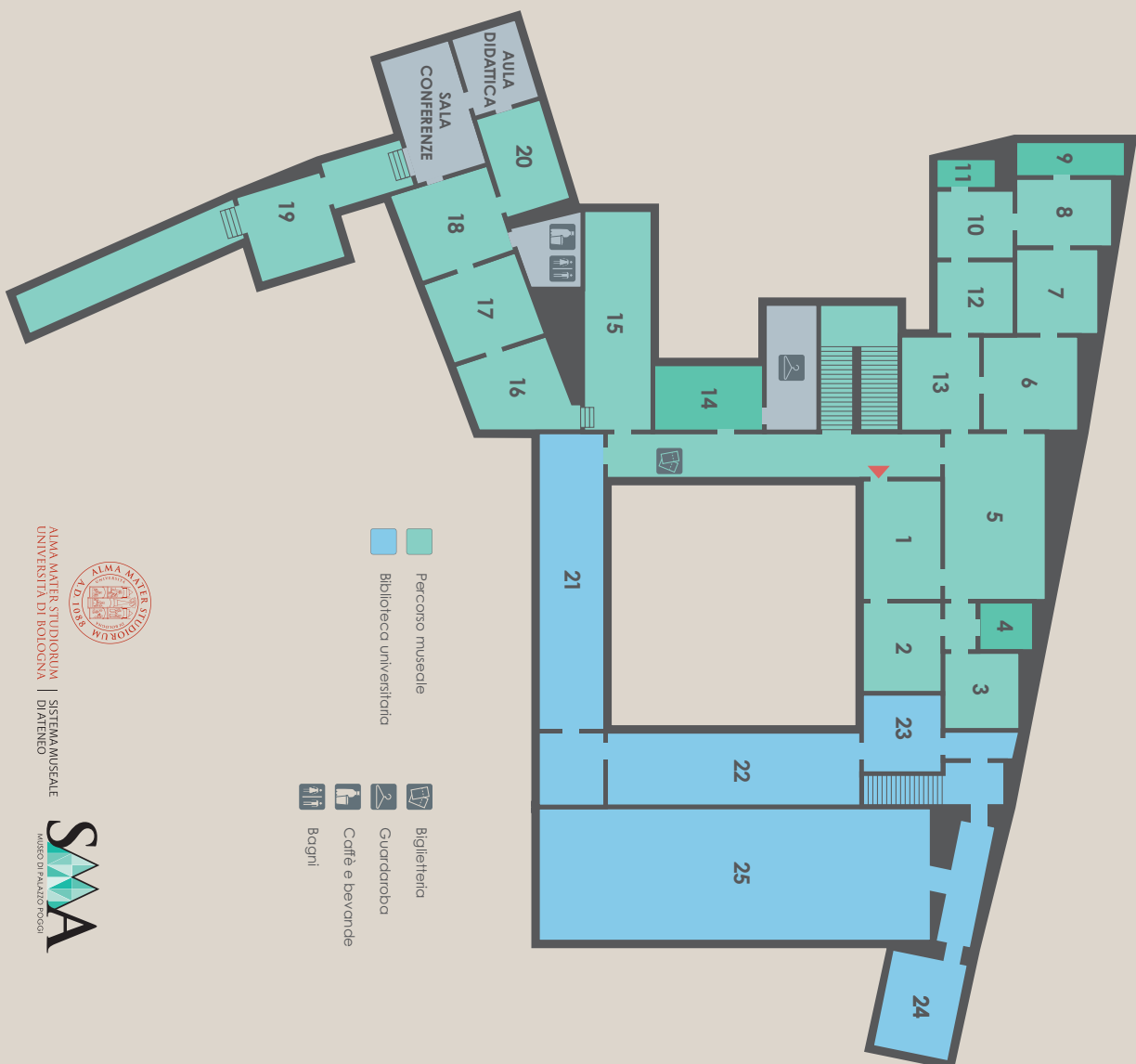


Figura 17 - Planimetria del Museo di Palazzo Poggi attuale

3. Visitor Studies

3.1. Metodo

L'indagine presso il Museo di Palazzo Poggi si è articolata in tre fasi distinte, tra febbraio 2026 e giugno 2026. Per ragioni di chiarezza espositiva, nei paragrafi successivi verrà utilizzata la prima persona singolare esclusivamente per descrivere le attività svolte direttamente dal ricercatore.

3.1.1. Prima Fase: Vivere il Museo

Nella prima fase (febbraio 2026) abbiamo visitato e studiato ampiamente il museo e l'allestimento, partecipando anche a diverse visite guidate o attività didattiche proposte dal museo. Questa prima fase ci ha permesso, di annotare tutto ciò che accadeva e comprendere meglio in prima persona la struttura del museo, il suo concept e le reazioni del visitatore. Abbiamo fatto un'immersione totale nelle sale museali e le proposte didattiche per poter rilevare come meglio orientare i passi seguenti dello studio e verificare l'efficacia delle domande di ricerca. Fase preliminare rispetto agli studi sui visitatori, compiendo osservazioni e interviste, come vedremo in seguito, è stata essere dei visitatori, fruendo in prima persona delle proposte museali e vivendo sulla nostra pelle quanto può vivere una persona in visita.



Figura 18 - alcuni visitatori nelle stanze di fisica

3.1.2. Seconda Fase: Timing and Tracking

La seconda fase (marzo-aprile 2026) consiste nell'indagine quantitativa del modo di visita dei visitatori all'interno dell'ala di fisica del museo. Abbiamo seguito il metodo del Timing and Tracking (Yalowitz & Bronnenkant, 2009). Questo metodo consiste nel registrare i percorsi di visita dei visitatori, misurare il tempo di sosta davanti alle installazioni e tenere traccia di cosa fanno e delle loro interazioni. Nel dettaglio, abbiamo tenuto traccia di (seguendo le indicazioni di (Yalowitz & Bronnenkant, 2009)):

- Comportamento di sosta:
 - tempo totale nella sala
 - numero di soste
 - durata di ogni sosta per elemento
 - “tempo morto” o comportamento non collegato alla visita (come parlare al telefono o discutere di cose non inerenti)
- Altri comportamenti:
 - percorso del visitatore (l'itinerario seguito attraverso lo spazio e l'ordine con cui affronta le installazioni)
 - interazioni sociali con altri visitatori o con la guida
 - interazione con pannelli o video
 - utilizzo del corpo e delle mani
- Variabili demografiche:
 - età stimata
 - genere
 - composizione dei compagni di visita (presenza di bambini o coetanei)
- Variabili situazionali:
 - giorno della settimana
 - orario
 - mese e stagione
 - meteo esterno
 - livello di affollamento
 - eventi speciali in città
 - eventi speciali in museo
 - presenza di una guida del museo

Per questo studio si è scelto il *paper-and-pencil Timing and Tracking*, ovvero abbiamo annotato quanto appena descritto su un quadernino e su piccole planimetrie dell'ala di fisica del museo. La valutazione degli aspetti positivi e negativi di questa metodologia più analogica rispetto alle moderne tecnologie con strumenti NFC per compiere *technology Timing and Tracking* è stata fatta alla luce di (Yalowitz & Bronnenkant, 2009) e si è optato per l'utilizzo di strumenti meno invasivi, più facili da gestire e meno costosi da implementare. Concretamente durante l'acquisizione di questi dati mi collocavo nell'ala di fisica con un quaderno, un cronometro e una penna. Prestavo attenzione a non influenzare il comportamento del visitatore con la mia presenza. Non tentavo di nascondermi - spesso si nota di più chi si nasconde - ma stavo in sala in maniera disinvolta per essere scambiato con un altro visitatore o con un addetto del museo (i più attenti notavano che avevo un cartellino di riconoscimento al collo). Non palesando il mio ruolo di osservatore dei loro comportamenti, alcune volte venivo scambiato per una *guardia* del museo o un addetto a cui chiedere informazioni. Stando in sala selezionavo i visitatori che entravano, se non fossero stati da soli avrei osservato il terzo che varcava la soglia, per seguire:

Typically the data collector will draw an “imaginary” line at the entrance, or entrance points, and select every 3rd visitor that crosses the line.
(Yalowitz & Bronnenkant, 2009)

Questo permetteva di rendere più casuale l'osservazione all'interno del gruppo e meno soggetta a bias di selezione. Una volta individuato il soggetto da osservare, annotavo un codice identificativo, prendevo traccia delle *variabili situazionali* e *variabili demografiche* su un quaderno, e registravo i *comportamenti* su piccole planimetrie tascabili (segnando lo stesso codice identificativo assegnato in precedenza) in cui disegnavo il percorso seguito e annotavo le durate delle soste. Eventuali interazioni sociali o posture o gesti particolari venivano registrate nel quaderno abbinate alle variabili del soggetto.

L'analisi di questi dati conduce a molte riflessioni e risultati, noi ci siamo concentrati su quattro valori ampiamente validati in letteratura:

- *Attracting Power*, ovvero il potere di attrazione di un oggetto o elemento museale: quanto riesce a “calamitare l’attenzione dei visitatori che lo includono nel loro tragitto” (Rodari & Merzagora, 2007).
- *Holding Power*, ovvero il potere di un oggetto di mantenere l’attenzione del visitatore: quanto tempo rimane concentrato a osservare l’installazione.
- *Heat Maps*, ovvero la realizzazione di mappe (come quella in Figura 19) in cui rappresentare per ogni oggetto esposto la frazione di visitatori che si ferma ad osservarla e la durata della sosta: questo riesce a far capire quali oggetti sono i più caldi e se ci sono alcuni oggetti morti, e valutare così l’efficacia della disposizione nell’allestimento.

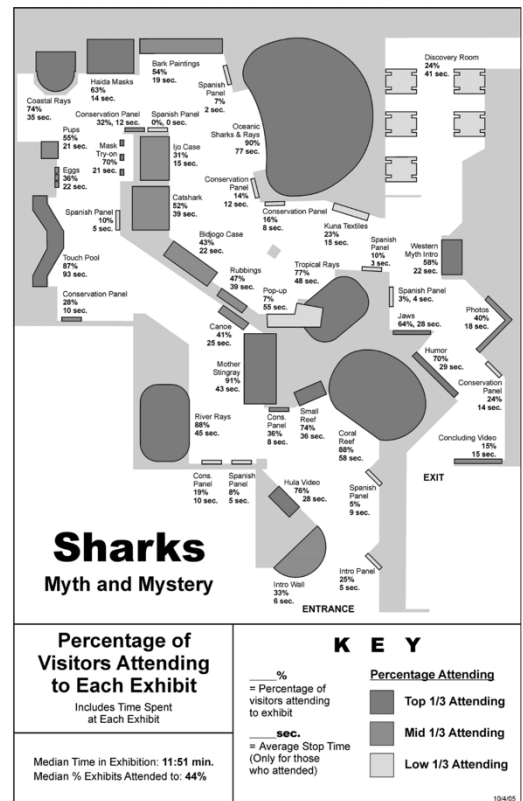


Figura 19 - mappa di esempio in (Yalowitz & Bronnenkant, 2009), Fig. 2

- *Sweep Rate Index (SRI)* (Serrel, 1998), ovvero la velocità media di visita, calcolata come rapporto tra area della sala e tempo di visita medio. È un parametro di confronto internazionale con mostre ed esposizioni.

Sulla base delle prime due variabili, Falk (Falk & Dierking, 2000) divide i visitatori in 3 gruppi in base alle loro modalità di fruizione del museo: i compratori seri (*serious shoppers*), cioè i visitatori che arrivano al museo con un’idea chiara di ciò che vedranno; i guarda vetrine (*windows shoppers*), ovvero coloro che vogliono solo dare un’occhiata per farsi un’idea vaga; i compratori compulsivi (*impulse shoppers*) che sono identificabili in coloro che partono senza preparazione ma poi vengono colpiti da qualche oggetto e finiscono per impegnarsi più del previsto nella visita (Spicciarelli, 2023). Il terzo risultato permette di vedere se la rilevanza data dal curatore agli oggetti e le sue previsioni sulla fruizione trovano riscontro sulle visite reali. Infine, il quarto risultato permette di paragonare le stanze tra loro e con altri musei, per capire quanto è “densa” una stanza e quanto nel complesso riesce a mantenere l’attenzione del visitatore.

Le origini dei metodi di *Timing and Tracking* nei musei risalgono ai primi studi sistematici di Robinson (1928) e Melton (1935, 1936), incentrati sui modelli di circolazione del pubblico e su fenomeni comportamentali quali la tendenza a svoltare a destra. Dopo una lunga fase di relativa stasi nelle pubblicazioni, l'interesse per queste metodologie è rifiorito negli anni Settanta e ha conosciuto una significativa espansione negli anni Ottanta, soprattutto grazie ai contributi pionieristici di Stephen Bitgood (1985, 1986, 1988) (Bitgood, Patterson, & Benefield, *Exhibit Design and Visitor Behavior: empirical relationships*, 1988) sull'orientamento e la circolazione negli spazi espositivi, che hanno reso le indagini osservative una componente stabile dei *Visitor Studies*. Negli anni Novanta la disciplina si è progressivamente consolidata come metodologia affidabile e riconosciuta, culminando nel 1998 con la pubblicazione del volume *Paying Attention* di Beverly Serrell (Serrell, 1998). L'opera ha standardizzato le modalità di raccolta e presentazione dei dati osservativi relativi alle esposizioni, introducendo parametri comparativi per la valutazione dell'efficacia delle mostre. Tale impostazione ha successivamente alimentato il confronto con prospettive alternative, come quella proposta da Rounds (2004), che riconosce l'efficacia di una fruizione necessariamente parziale e selettiva. Se nelle sue prime applicazioni il tracking si limitava principalmente a rilevare i percorsi dei visitatori (arrivando persino a valutare l'usura dei tappeti per inferire i flussi di movimento) l'approccio contemporaneo si è evoluto fino a registrare in modo dettagliato sia i tempi di permanenza sia i comportamenti specifici di fronte agli oggetti esposti, come descritto prima. Oggi il *Timing and Tracking* è considerato una pratica metodologica consolidata e indispensabile per comprendere l'esperienza del visitatore e valutare il successo dei percorsi e delle esposizioni museali.

3.1.3. Terza Fase: Questionari e interviste

La terza e ultima fase (aprile-giugno 2026) consiste nella somministrazione di questionari e interviste ai visitatori. Questa fase più qualitativa ha l'obiettivo di validare le osservazioni fatte nella fase precedente mediante l'interazione con il visitatore, ed esplicitare il livello di comprensione delle scelte espositive del curatore. La domanda di ricerca fondamentale di questa fase è stata quella già presentata in Cap. 1.1:

l'allestimento quanto riesce a trasmettere le idee originali che il curatore vorrebbe veicolare? Cosa riceve realmente il visitatore? Il Museo è stato

efficace nell'assolvere i compiti propri di questo tipo di istituzioni? Il visitatore ha costruito senso da ciò che vedeva facendosi idee anche oltre ciò che il curatore aveva pensato esplicitamente? Cosa è passato indirettamente?

Per rispondere a queste macro-domande, abbiamo individuato diversi quesiti di indagine che hanno poi delineato diverse domande per ogni item. La scrittura del questionario ha richiesto un lungo periodo di riflessione e di confronto con diversi responsabili museali e la versione effettivamente somministrata è frutto di molti cambiamenti, orientati a dare risposta alle domande di ricerca ma anche bilanciare la completezza con la semplicità per garantire una rapida e agevole compilazione per il visitatore. L'equilibrio tra completezza e sinteticità, tra profondità e semplicità, e tra domanda esplicita e domanda indiretta è stato raggiunto in modo efficace nella versione finale che si trova in Appendice A-B. Il questionario è composto da 20 domande: 15 di indagine sul museo e 5 di profilazione. Nella stesura delle domande abbiamo preferito inserire un numero maggiore di domande chiuse e a scelta multipla rispetto a domande aperte e testuali per massimizzare il numero di compilazioni e incentivare il visitatore a fermarsi a riflettere. Ma allo stesso tempo erano presenti diversi campi aperti per aggiungere altre risposte rispetto a quelle fornite o per non essere vincolati e guidati troppo dall'intervistatore. Abbiamo iniziato stilando un elenco di concetti chiave che sembravano pervasivi nell'allestimento e che sembravano essere i messaggi chiave che il curatore volesse trasmettere tramite l'allestimento. Abbiamo confrontato questi concetti direttamente con il curatore e altre figure professionali del museo⁵ e della direzione didattica e comunicativa, e abbiamo così stilato una versione completa degli obiettivi del curatore circa i messaggi da veicolare e coerente con le scelte fatte in sede di progettazione. Abbiamo integrato questi elementi con altre indagini interessanti in ambito museologico come quelle riguardanti la Sindrome di Valery (vedi Cap. 1.2), quelle riguardanti didascalie e pannelli esplicativi (vedi Cap. 1.3), alcune domande di profilazione (vedi Cap. 1.5) e una finale sulla *Dimension of Visitor Experience (DoVE)*⁶ (Packer, 2025). Abbiamo poi sviluppato le domande e le opzioni di risposta con grande attenzione alle parole utilizzate, oltre alle domande scelte. Le parole dovevano risultare sufficientemente neutre da non creare bias o suggerire risposte ma

⁵ Prof. Eugenio Bertozzi, Dott.ssa Laura Rigotti, Dott.ssa Anna Addis

⁶ checklist sviluppata per rilevare le diverse dimensioni dell'esperienza del visitatore e supportare la valutazione e il miglioramento dell'esperienza nei contesti museali e in altre attrazioni culturali (Packer, 2025).

dovevano anche non mettere il visitatore davanti all'impressione di essere verificato e valutato, ma al contrario che dovesse essere lui a dover valutare l'operato dei curatori museali. Doveva essere esplicito anche al compilatore che il questionario dovesse giudicare l'allestimento, non le proprie capacità: valutare il museo e non la persona. Per aiutare questa dinamica e fare percepire al visitatore di essere un valutatore dell'efficacia e non uno studente sotto esame, è stata delegata la responsabilità all'oggetto e non al soggetto, anche con le parole scelte. Abbiamo infatti escluso pericopi come *"tu hai capito"*, *"tu hai colto"*... a favore di pericopi come *"il museo comunica"*, *"il museo mette nelle condizioni di capire"*... evitando quindi l'utilizzo di seconde persone giudicanti e favorendo l'utilizzo di terze persone che spostassero l'attenzione dal soggetto all'oggetto.

Nella tabella seguente presentiamo il frutto finale, validato e approvato da tutti gli attori in gioco dopo un lungo processo di multiple revisioni.

N°	Quesito di indagine	Domanda	Possibilità	Interpretazione risposte
A1	Quali dimensioni identitarie del museo vengono percepite maggiormente?	Da 1 a 4 il Museo di Palazzo Poggi è:	a. Un museo di arte e scienza b. Un museo che racconta la storia dell'Università c. Un museo che racconta la storia dell'Istituto delle Scienze e dei suoi scienziati e scienziate d. Un museo che mostra e valorizza gli usi del Palazzo Poggi nei secoli e. Un museo che espone collezioni di strumenti scientifici e manufatti artistici f. Altro: ____	Capire come il museo viene colto nel suo insieme tramite i diversi pesi assegnati alle diverse dimensioni (tutte giuste!), andando a valutare: - Quanto viene colta la natura del museo - Quanto viene colta la dimensione dell'Istituzione: l'Istituto delle Scienze e dell'Università di Bologna con i suoi protagonisti, personaggi storici - Quanto viene colta la funzione del <i>contenitore</i> , quindi del Palazzo - Quanto viene colta la storia della scienza che si appoggia nel suo sviluppo a strumenti e manufatti
A2		Il museo contiene alcuni oggetti iconici e rappresentativi della scienza e dell'arte tra Cinquecento e Settecento. Quali ti sono rimasti più impressi (fino a 4 opzioni)?	Busto di Luigi Ferdinando Marsili; Dipinti murali e affreschi; Coccodrillo; Codice Cospi; Dente di Narvalo; Tavollette Xilografiche; Uteri in Terracotta; Cere Anatomiche; Esperimento del prisma e la luce; Lenti di Campani; Statua di Malpighi; Quadro di Galvani e Macchina Elettrica; Altro: ____	Verificare se l'illustrazione delle sezioni del museo tramite " oggetti iconici " ha funzionato. E quali hanno maggior potere attrattivo?

N°	Quesito di indagine	Domanda	Possibilità	Interpretazione risposte
A3	Quale messaggio prevalente viene colto in ciascuna stanza?	Ti chiediamo ora di riflettere sulle ultime tre stanze che hai visto e che sono riportate nelle immagini che seguono. Cosa emerge maggiormente di ciascuna di esse?	[stanza degli esperimenti sulla luce] a. Un luogo per studiare la luce b. La stanza dedicata a Newton c. Un luogo dove sono esposte ricerche di scienziati bolognesi (Francesco Maria Zanotti, Francesco Algarotti e Francesco Maria Grimaldi) d. Altro: ____	a. Stanza come strumento scientifico e indagini sperimentali b. Newton come figura di riferimento c. Scienziati bolognesi come centro attivo
A4			[stanza del laboratorio ottico di Campani] a. Un laboratorio ottico per la costruzione di lenti b. Un luogo dove sono esposti microscopi e lenti per telescopi c. La stanza dedicata a Giuseppe Campani, Marcello Malpighi e Giovan Domenico Cassini d. Altro: ____	a. Esposizione di un laboratorio come bottega operativa b. Centralità dell' oggetto e strumento e connessione con macro/micro c. Scienziati bolognesi come centro attivo
A5			[stanza degli esperimenti di Laura Bassi e Luigi Galvani] a. Un laboratorio per esperimenti di fisica b. La stanza dedicata a Luigi Galvani e Laura Bassi c. Un'illustrazione animata di esperimenti storici tramite le tecnologie digitali d. Altro: ____	a. Ricreare atmosfera di laboratorio di fisica settecentesca b. Scienziati bolognesi come centro attivo c. Efficacia supporti tecnologici

N°	Quesito di indagine	Domanda	Possibilità	Interpretazione risposte
A6	Il visitatore comprende attività e finalità dell' Istituto delle Scienze ?	Secondo te, il museo mette il visitatore nelle condizioni di capire che cosa si faceva all'Istituto delle Scienze?	a. Sì b. In parte c. Poco d. no	
A7		In una parola, la scienza che hai visto qui è:	[risposta aperta]	
A8	Viene colta unità del percorso e interdisciplinarietà della scienza?	Visitando il museo, hai avuto l'impressione che:	a. Le stanze fossero collegate da un filo conduttore b. Le stanze fossero separate, senza un filo conduttore c. Le stanze si fondessero in unico percorso confuso senza confini chiari d. Altro: ____	a. Narrazione interdisciplinare : ala di Scienze Naturali, Anatomia, Fisica collegate pur mantenendo propria identità b. Narrazione multidisciplinare , che non enfatizza le connessioni c. Narrazione unitaria , che non enfatizza le singole identità
A9	Viene percepito il valore storico-artistico del contenitore ?	Il percorso ti ha aiutato e stimolato ad apprezzare affreschi e fregi di Prospero Fontana, Pellegrino Tibaldi e Niccolò Dell'Abate che arricchiscono il palazzo?	a. Sì b. In parte c. No	

N°	Quesito di indagine	Domanda	Possibilità	Interpretazione risposte
A10	Quale ruolo assumono gli strumenti di mediazione ? E quali risultano più efficaci?	Come giudichi il ruolo degli apparati esplicativi (pannelli, immagini, video, didascalie, ...)?	a. Di supporto alla comprensione b. Poco utili c. Eccessivi d. Insufficienti e. Non li ho utilizzati	a. Utili b. Non utili c. Troppo pervasivi d. Troppo scarsi e. Non valutabile
A11		Quali sono i supporti multimediali che hai apprezzato di più e perché?	[risposta aperta]	
A12	Cosa può migliorare la fruizione?	Cosa aggiungeresti all'esperienza di visita?	a. Qualcuno in sala a cui chiedere approfondimenti e curiosità b. Un depliant informativo c. Un'audioguida d. Video in LIS o testi in Braille e. Nulla f. Altro: ____	a. Richiesta di mediazione umana e approfondimento b. Necessità di un supporto orientativo c. Preferenza per accompagnamento narrativo d. Esigenze di accessibilità e. Soddisfazione dell'offerta attuale
A13		Il percorso nel suo insieme ti ha fatto sentire:	a. Stimolato e lucido b. Molto stimolato, ma con difficoltà a rielaborare tutto c. Disorientato d. Affaticato e. A mio agio nel seguire il percorso f. Altro: ____	a. Bene, stimolazione positiva b. Valery, sovraccarico cognitivo c. Valery, disorientamento d. Valery, affaticamento museale e. Bene, chiarezza espositiva
A14		Sindrome Valery Durante la visita:	a. Ti sei soffermato a lungo ma su pochi elementi b. Hai proceduto rapidamente per avere un'idea complessiva c. Hai svolto l'intero percorso con attenzione	a. Fruizione selettiva (<i>selective viewing</i> , <i>deep engagement</i>) b. Fruizione panoramica (<i>Skim viewing</i>) c. Esplorazione sistematica dell'intero percorso

N°	Quesito di indagine	Domanda	Possibilità	Interpretazione risposte
A15	Emergenza di temi non previsti dal questionario	Vuoi aggiungere un commento o una riflessione ulteriore?	[risposta aperta]	
B1		Quanti anni hai?	[risposta aperta]	
B2		Hai visitato il museo	a. Da solo b. Con amici c. Con familiari d. In gruppo organizzato e. Altro: ____	
B3		Perché hai scelto di visitare questo museo?	a. Interesse specifico per il tema del museo / curiosità b. Per trascorrere il tempo / attività nel tempo libero c. Mi trovavo in zona / sono in visita alla città d. Attività organizzata da altri (scuola, gruppo, tour, ...) e. Su consiglio di qualcuno f. Altro: ____	a. Scelto appositamente b. Visita riempitiva c. Visita per posizione d. Vista per iniziativa esterna e. Visita su consiglio
B4	Profilazione		a. Autonomamente b. Con una guida del museo c. Con una guida esterna	a. Autonomo b. Con mediatore interno c. Con mediatore esterno

N°	Quesito di indagine	Domanda	Possibilità	Interpretazione risposte
B5	Profilazione	Uscendo dal museo ti senti [max 3]:	a. Ispirato b. Arricchito c. Più consapevole d. Ho imparato qualcosa di nuovo e. Stimolato intellettualmente f. Con nuove domande g. Incuriosito h. Coinvolto i. Emozionato j. Divertito k. Connesso alla mia storia/cultura l. Rilassato m. Stanco n. Affaticato o. Indifferente p. Annoiato q. Deluso r. Altro: ____	<i>DoVE adjectives</i> a-d: crescita cognitiva e-g: attivazione intellettuale h-j: coinvolgimento emotivo k: identificazione personale l: benessere m-n: museum fatigue o-q: insoddisfazione

La modalità di somministrazione del questionario ha previsto due diversi binari, ma (come si vedrà in Cap. 3.3.2) solo uno si è rivelato efficace. Abbiamo previsto la realizzazione di cartoline con QR code che rimandassero a un questionario online e che il visitatore poteva compilare al termine della visita senza vincoli temporali, lasciando piena autonomia al visitatore di scegliere se compilare, secondo le proprie tempistiche e modalità. Parallelamente il questionario veniva anche somministrato di persona dal sottoscritto al termine della visita tramite un tablet. Questo avvicinamento personale suscitava spesso anche ulteriore relazione e interviste che approfondivano le risposte date. Inoltre, il visitatore era libero di scegliere se fornire il suo parere o no, ma chi acconsentiva, doveva portare a termine la compilazione in sala, prima di lasciare il museo. Il visitatore veniva quindi avvicinato dall'intervistatore che si presentava e chiedeva disponibilità di qualche minuto per essere sottoposto a un'indagine sul museo appena visitato. A chi acconsentiva veniva consegnato un tablet con il questionario in forma digitale, da restituire al termine della compilazione in aula. Prima di uscire, alcuni visitatori acconsentivano anche a fornire qualche altra impressione all'intervistatore in modo meno strutturato e formale.

Infine, l'analisi delle risposte chiuse è stata fatta seguendo ragionamenti statistici e filtrando per criteri di profilazione per verificare eventuali correlazioni, sono state valutate anche eventuali correlazioni tra le opzioni scelte nelle domande a scelta multipla con più di una risposta consentita. Mentre le risposte aperte hanno prima subito un passaggio intermedio in cui sono state inserite in cluster più ampi che generalizzassero la specificità delle parole scelte dal compilatore, poi l'analisi statistica è stata fatta su questi temi con gli stessi criteri appena descritti.

3.2. Osservazioni

Sono stati osservati e registrati complessivamente 750 visitatori del Museo nell'arco dei cinque mesi di studio (tralasciando i visitatori e i partecipanti ad attività utili a familiarizzare con il museo nella prima fase descritta nel precedente capitolo). Il campione osservato è da ritenersi statisticamente significativo per poter effettuare anche analisi quantitative. Nel dettaglio, abbiamo osservato:

- 250 visitatori liberi, effettuando *Timing and Tracking*
- 250 visitatori guidati, effettuando *Timing and Tracking*
- 250 visitatori misti a cui è stato sottoposto il *questionario*

Di seguito vengono presentati alcuni episodi ritenuti particolarmente significativi emersi nel corso delle osservazioni o analogie qualitative sugli stili di visita. Mentre nel Cap. 3.3, i dati saranno analizzati in forma aggregata e sintetica, in questa sede si è scelto di riportare anche singole osservazioni e testimonianze, così da preservarne il contesto e mettere in luce la dimensione relazionale dell'indagine.

Una visitatrice, in visita guidata per un dottorato di ricerca, afferma che le è rimasto molto impresso nella prima stanza il funzionamento delle lente e poterla vedere concretamente, che risulta essere molto più interessante di leggere pannelli o osservare schermi. Anche il fatto di trovare sul muro un dipinto che ritrae prismi ed esperimenti i cui oggetti si vedono concretamente in sala (come anche nella terza stanza) è percepito positivamente perché aiuta ad immergersi facendo da ponte tra qualcosa di antico e storico e qualcosa che si può vedere e toccare. Della seconda stanza rimane impresso l'aneddoto della lente spezzata, ovvero la narrazione di eventi storici arricchisce e aiuta a ricordare meglio. Dell'ultima stanza è interessante lo schermo che mostra l'esperimento in video perché *“mi ha aiutato a capirlo meglio, è un'idea carina animare il quadro dando movimento a un'immagine altrimenti ferma”*; e anche qui il fatto che il quadro raffiguri gli stessi oggetti che sono presenti nella teca posta davanti facilita e colpisce il visitatore. Nel complesso il museo *“è bello perché non ha troppe cose, ha un percorso chiaro e semplice, non confusionario. Sembra più moderno e al passo con i tempi”*. Tali osservazioni sembrano coerenti con l'obiettivo progettuale di ridurre gli effetti riconducibili alla *Sindrome di Valery*.

Una coppia di amiche sulla ventina d'anni costituisce un caso particolarmente significativo per evidenziare il ruolo sociale del museo. Infatti, le osservazioni

effettuate suggeriscono come la visita condivisa possa costituire un'occasione di scambio e crescita reciproca. Ciò che cattura l'attenzione di un visitatore e lo attrae, subito vuole essere condiviso. Condividere intuizioni o ragionamenti contribuisce a dare valore. Infatti, una ragazza attratta dalla dispersione della luce bianca in colori e dall'effetto visibile realmente davanti ai propri occhi esclama "*Vanessa, guarda!*" richiamando l'attenzione dell'amica e condividendo quanto colpisce. Non è l'unico caso, anche una coppia di mezza età è risultata emblematica di tale dinamica. Infatti pur visitando il museo in modo individuale girando nella stanza singolarmente, si richiamavano su ciò che risultava strano o incompreso: "*Antonio, questo cos'è secondo te? Hai capito come funziona?*". Interrogandosi e spiegando a vicenda, mettendo le conoscenze e le competenze di ognuno al servizio dell'altro. Leggono assieme le didascalie, ma uno dei due la parafrasa spiegandola meglio e fungendo da mediatore improvvisato tra la persona e lo strumento che ha davanti. Che il museo sia un'esperienza sociale è noto e anche un'altra giovane coppia, curiosa di scoprire, si aiuta completandosi a vicenda. Il ragazzo infatti spiega gli esperimenti del prisma alla ragazza, mentre nella stanza seguente è lei che, colpita dalla lettura della storia della rottura della lente, richiama l'attenzione del compagno e racconta quanto letto, fotografando anche il pannello. Ulteriore risvolto della funzione sociale del museo è quanto abbiamo osservato con un gruppo di 8 visitatori stranieri in visita autonoma al museo. Hanno effettuato una visita attenta, leggendo pannelli e osservando accuratamente gli strumenti, nella terza stanza, ricca di teche e strumenti diversi, si spiegano a vicenda intuizioni e conoscenze sul funzionamento di alcuni di essi. Di una teca, non riescono a capire in modo soddisfacente ciò a cui serve, e allora cercano informazioni sul web usando il proprio telefono. Questo comportamento sembra indicare un interesse ad approfondire. Emerge un punto già contemplato dai curatori in sede progettuale: l'allestimento non dice tutto e dove non si arriva con l'interazione e lo scambio reciproco di conoscenze, si attinge ad internet o ad altre fonti per soddisfare il proprio desiderio di conoscenza in modo mirato a ciò che colpisce e risulta sintonico alla persona.

Un altro visitatore, docente universitario di fisica, esplicita alcune riflessioni sul ruolo dei pannelli e didascalie. In un allestimento bisogna ben bilanciare le parti scritte: non devono essere troppo lunghe e complete ma nemmeno banali e inutili. Non devono richiedere conoscenze pregresse per essere accessibili a tutti ma devono comunque comunicare qualcosa a tutti. Avendo letto i pannelli della

terza stanza, dà questo feedback: “è *uno standard alto per un visitatore medio: presuppone una sensibilità storica e narra di fatti noti a pochi*” andando a criticare la narrativa scelta per i pannelli perché possono risultare troppo profondi e richiedono conoscenze pregresse. Inoltre, nota che ci sono molti impliciti e non detti (in contrasto con la profondità appena citata): “*Le connessioni tra le stanze e tra gli oggetti vanno esplicitate. Bisogna aiutare a cogliere il senso di alcuni accostamenti di oggetti, ovvi per chi è del settore ma non banali per il visitatore medio*”. Riguardo al filo conduttore tra le stanze e all'intento del Museo con i suoi obiettivi e concept primari, tale critico osservatore sottolinea: “*faccio fatica a capire cosa mi racconta e farmi un'idea unitaria. Già il nome “Museo di Palazzo Poggi” non è parlante. Solo grazie alla guida ho capito che si tratta qui della storia dell'Istituto delle Scienze, e il rapporto con l'Università e il sapere*”. Si evidenzia così come sia necessario e utile il ruolo del mediatore nella visita, perché in autonomia si perdono dei significati che rendono meno comprensibile il senso di quanto contenuto e il filo conduttore che possa portare a una visione unitaria. Infine, un'altra riflessione riguarda il ruolo del contenitore, del palazzo: “*si respira qui un'aria bella: sarebbe estremamente bello poter fare esperimenti qui; invece, i laboratori di oggi si sono impoveriti molto perdendo la bellezza di questi luoghi. Bisognerebbe enfatizzare questo aspetto*” suscitando riflessioni sull'attenzione alla bellezza del contenitore oltre che del contenuto.

Riferendosi al contenitore, è da notare come molti visitatori facciano foto agli affreschi e come le guide spesso narrino anche il significato degli affreschi, permettendo di cogliere simbologie altrimenti scritte solo nei pannelli artistici di ogni stanza. Le foto non si limitano al contenitore ma i visitatori tendono a fare foto a ciò che colpisce di più, e riguardano oggetti molto diversificati: non c'è un oggetto molto fotografato e un oggetto poco fotografato, ma una distribuzione piuttosto uniforme nel fotografare ciò che entra in sintonia maggiormente con il proprio vissuto. Oltre all'aspetto fotografico, anche il modo di fruire specialmente della terza stanza è molto vario, infatti spesso i visitatori colpiti dall'ingente numero di teche e strumenti, si soffermano solo su ciò che colpisce maggiormente l'attenzione. Anche durante le visite guidate, ognuno tende a soffermarsi su ciò che attira la propria attenzione ascoltando intanto la voce della guida, invece alcuni altri visitatori spesso vanno anche oltre nelle stanze successive se la narrazione dura più del tempo di *holding power* della stanza. Qualcuno ha esplicitamente lamentato anche l'assenza di sedie in cui sedersi

specialmente durante le visite guidate perché affaticati. Sempre riguardo alle visite guidate è interessante notare come le guide che spezzano didattica con la narrativa risultano più attraenti e il visitatore riesce a seguirle per un tempo maggiore. In particolare, quando le riflessioni e le osservazioni sono inserite in un contesto narrativo armonico, pare favorire il mantenimento dell'attenzione per un tempo maggiore. La narrazione storica è usata anche per spiegare il funzionamento fisico del fenomeno e questo valorizza la visita. Le guide sono efficaci anche nel rimandare esplicitamente *“questo è solo un assaggio di ciò che si potrebbe dire, ci sarebbe molto altro da approfondire ma scelgo di dirvi solamente un po' ma di tutto”* offrendo così una visione di insieme e lasciando ad ognuno la possibilità di maggior profondità con approfondimenti mirati. Infine, le guide attualmente presenti riferiscono che il proprio punto debole dell'intero museo è proprio la sezione di fisica, sulla quale hanno più volte confessato *“ho timore di dire cose sbagliate nelle stanze di fisica e certamente incomplete”* e non reputano sufficiente la formazione ricevuta sul contenuto fisico. Tuttavia, alcune guide sono capaci di spiegare il funzionamento del fenomeno fisico in maniera piuttosto accurata, e facendo collegamenti che offrono una visione più ampia, soprattutto nella terza stanza, dove non è raro sentire guide che parlano di *Campo Elettrico, Caricamento per strofinio*, o che collegano quanto presente nelle teche con *Pila di Volta* o *nascita del wireless*. I collegamenti spesso sono anche interdisciplinari, attingendo alla letteratura e al romanzo di Mary Shelley *Frankenstein*.

Interagendo con una maestra che accompagnava la propria classe in visita al Museo, si capisce che la visita al museo è un elemento tipico del suo metodo di insegnamento. *“Sono abituati ai musei perché ci veniamo spesso. Penso sia un arricchimento e si possa imparare molto anche da contesti fuori dai banchi di scuola”*. Presenta così l'obiettivo di imparare e apprendere contenuti, puntando su analogie di quanto già visto in classe *“la visita deve essere consequenziale e legato a ciò che vediamo ogni giorno”* e anche sulla interdisciplinarietà per la formazione del sapere *“... e poi è bello vedere le stesse cose ma anche da altre prospettive e come sono affrontate anche da altre discipline”*. Per questo chiedono proposte personalizzate e diversificate (come infatti presente nella definizione di museo per ICOM) al museo ogni volta che viene visitato: *“per inserirsi bene nel percorso devono essere attività non a sé stanti ma deve esserci un percorso da inizio alla fine, dalla classe al museo. Per questo scegliamo e*

concordiamo attività che siano mirate e interessino proprio quello che stiamo affrontando. Questo è necessario per fare lo scatto di apprendimento. Iniziare dalla curiosità, trasmettere dei contenuti stabili e in linea con le competenze e le conoscenze attuali degli alunni e poi sedimentarle vedendo applicazioni pratiche e osservando da altre prospettive quanto detto con i libri”.

È stato osservato come diversi visitatori cerchino l'interazione con gli oggetti esposti. Tre sono gli oggetti simbolo di questa attitudine: la lente di Bruni nella prima stanza, i prismi della prima stanza e il cannocchiale nella terza stanza. Infatti, davanti alla lente di Bruni sono tanti i visitatori (specialmente i giovani) che cercano l'interazione con lo strumento esposto. L'esperienza più diffusa è quella di mettere la propria mano tra la lente e lo schermo, per interrompere il fascio di luce e modificare la distanza con lo schermo (che diventa quindi la propria mano) notando cosa varia. Da questo stimolo giocoso all'interazione nascono poi osservazioni interessanti: *“Guarda! Guarda come cambia dimensione il cerchio arcobaleno”* che se riprese e strutturate possono portare a un apprendimento significativo in modo esperienziale. L'interazione spontanea e quasi giocosa con l'installazione sembra favorire processi di esplorazione che possono condurre alla formulazione di osservazioni e interpretazioni personali del fenomeno mediante lo stupore. Anche i prismi che scompongono la luce vengono spesso girati e manipolati dai visitatori essendo fuori da teche protettive, pur non essendo un'azione consentita e non essendoci espliciti inviti a farlo, ma il desiderio di interagire e mettere il proprio corpo nell'esperienza museale prevale sulle esitazioni di rovinare quanto esposto. Ruotando il prisma si osserva come la scomposizione cambi sullo schermo la propria posizione e ampiezza o addirittura sparisca. I visitatori più attenti arrivano a concettualizzare *“ah, dipende da come è messo lo spigolo”* costruendo così del sapere partendo da quanto esposto. Infine, il cannocchiale viene spesso messo alla prova, avvicinando l'occhio, nonostante punti contro un muro bianco e troppo vicino per riuscire a distinguere qualcosa, o addirittura inclinandolo o ruotandolo sul piano. Anche queste sono operazioni non consentite, ma nascondono la volontà diffusa di interagire oltre che osservare. Non limitarsi a guardare ma sperimentare in modo attivo (in modo analogo a quanto descritto nel Cap. 1.3 riguardo all'Exploratorium).

La compilazione del questionario in presenza *“è anche un'occasione per fermarsi di più in questa stanza e intanto guardarmi attorno. Grazie!”* affermava un visitatore. Scambi interessanti sono avvenuti con un insegnante tedesco di fisica

con cui si rifletteva di curiosità e divertimento come primi passi nello studio ed elementi necessari per la strutturazione di conoscenza. Un ulteriore episodio rilevante è stato quello con tre giovani studentesse di ingegneria. Sono state molto colpite dalla terza stanza di fisica perché una di loro ha trovato ciò che ha fatto nascere il suo campo di studi: la biofisica. Si osserva bene come la fisica si intrecci con la medicina e qui abbia mosso i primi passi e si siano svolti i primi esperimenti. *“Questo è proprio un esempio di come l’interconnessione di più saperi generi conoscenze nuove e inedite. E al tempo doveva essere formidabile”* diceva una di loro riferendosi spontaneamente a come l’interdisciplinarietà sia anche una prospettiva per arricchire il sapere e generare nuova conoscenza. Vedendo le Bottiglie di Leida nelle teche e il quadro con muscoli che ricevono scarica elettrica, queste visitatrici fanno una ulteriore interessante analogia con strumenti come i defibrillatori: essi sono usati oggi ma sfruttano ciò che si trova in questa stanza e veniva sperimentato in modo embrionale all’Istituto delle Scienze.

Alcuni visitatori che avevano già visitato il museo in precedenza hanno scelto di condividere alcune riflessioni. In particolare, un turista era già stato al museo circa dieci anni prima e capitando nuovamente a Bologna ha scelto di tornarci, ed è rimasto molto colpito dal nuovo allestimento: *“prima questa parte di fisica era poco valorizzata, molto caotica. Ricordavo chiaramente l’esposizione di scienze naturali e cere anatomiche o uteri in terracotta, ma avevo solo ricordi vaghi su cosa ci fosse di fisica”*. Suggerendo che non era rimasto impresso nulla dell’ala fisica se non un allestimento caotico. *“Ora invece è molto più “pulito”, bello e ordinato. C’è del ragionamento dietro la collocazione di semplici oggetti”*. Riflessioni analoghe sono state fatte anche da una professoressa universitaria, che ogni anno porta in visita gli studenti del suo corso. Ha riscontrato un allestimento molto più ordinato *“ma manca ancora qualcosa: sarebbero utili dei QR code con cui interagire e vedere gli strumenti all’opera e magari anche la loro struttura interna. Il filmato di Laura Bassi tenta di andare in questa direzione, ma a mio avviso rimane troppo cinematografico e poco divulgativo. Vorrei qualcosa di più scientifico”*.

Infine, alcuni visitatori si avvicinavano spontaneamente al ricercatore, ritenendolo una figura del museo (probabilmente per il cartellino di riconoscimento indossato) per fare domande. Esplicitamente il ricercatore non si presentava in quel ruolo, ma diversi visitatori ne sentivano l’esigenza. Oltre alle

informazioni più banali come “*dove è il bagno?*”, “*Ho letto che è conservato l’uovo di Drago di Bologna, mi sai dire dove lo trovo?*”, “*Non c’è più la Venerina?*”, “*Dove accedo per la biblioteca?*”, altre domande erano richieste di approfondimenti o di comprensione di qualcosa che l’allestimento lasciava intuire ma non spiegava. Vengono riportati di seguito, in prima persona, alcuni scambi avvenuti con il sottoscritto. Per esempio, una visitatrice nella prima sala si è avvicinata chiedendomi: *non capisco cosa c’entra il telescopio e cosa significa “a riflessione”?* È stata un’occasione didattica scaturita dall’iniziativa del visitatore per una maggior ricerca di senso. Ho spiegato che il telescopio a riflessione sfrutta specchi invece della lente obiettivo per vedere e come questo eviti l’effetto che si vede oltre la lente dell’aberrazione cromatica in quanto il fascio di luce non cambia mezzo, come invece avviene nella lente posta al centro della stanza. Questo permette alle diverse lunghezze d’onda di non deviare il proprio cammino in modo differente come avviene con prismi e lenti, garantendo una maggior nitidezza nell’osservare corpi celesti lontani. L’ho trovata attenta, tanto che ha voluto parafrasare e riassumere quanto avevo appena detto, per ricevere conferma di aver ben capito: “*Quindi la luce che proviene dal pianeta, si riflette sullo specchio e arriva all’occhio direttamente? Mentre nell’altro caso attraversa lenti che distorcono l’immagine?*”

Sempre nella prima stanza, un’altra questione interessante da notare è che diversi visitatori riconoscono figure come Newton e si ricollegano a lui per trovare il senso generale della stanza. Questo è successo specialmente con un adulto inglese il quale, osservando i ritratti degli scienziati bolognesi non capiva chi fossero o cosa avessero scoperto, ma giunto a Newton ha esclamato alla moglie: “*ah, Newton! La luce! Finalmente uno scienziato inglese*”, riconnettendosi anche alla propria cultura e abitudini. Ma in questa stanza alcuni vengono tratti in inganno, come mostra il caso di alcune signore che visitando la stanza e notando il titolo del pannello che descrive gli affreschi e che riporta il titolo *Sala dello Zodiaco e delle stagioni* posto accanto a un telescopio nella teca, esclamano: “*questa dev’essere la stanza dell’astrologia*”. Queste visitatrici si costruiscono pertanto una visione d’insieme legata effettivamente a quanto esposto ma confondendo il senso più profondo e fraintendendo *astrologia* con *astronomia*.

Nella seconda stanza, gli oggetti che dominano -le mole di Campani ricoprono un’intera parete- suscitano molta curiosità e questo porta diversi visitatori a leggere la didascalia impressa sul vetro, posta proprio accanto ai manufatti

esposti. L'essere così vicina agli strumenti, potrebbe facilitare la lettura da parte dei visitatori: molti, attratti dagli strumenti, approfondiscono poi leggendo le spiegazioni. La collocazione della didascalia sul vetro della teca e non su un pannello a muro sembra favorirne la lettura.

Infine, si osserva come la collocazione della sala all'interno del percorso museale influisca molto sulla visita. Nel percorso consigliato, le stanze di fisica si trovano per ultime, dopo le cere anatomiche. Le stanze subito precedenti destano maggior stupore perché più insolite e i visitatori ci spendono più tempo. Varcando poi la soglia dell'ala di fisica, gli oggetti esposti non riescono a garantire a primo impatto un livello di stupore analogo e quindi può risultare meno interessante, e il visitatore, già saturato di novità e stupore, tende a percorrere per meno tempo queste sale. A questo si aggiunge la possibile stanchezza e *museum fatigue* avendo ormai visitato già gran parte delle stanze. Invece, i visitatori che non seguono il percorso consigliato ma fruiscono in modo invertito dell'ala di fisica e dell'ala di anatomia, pur affrontando le sale in ordine inverso rispetto a quanto progettato, tendono a osservare quanto esposto in modo più accurato e attento.

3.3. Risultati

3.3.1. Timing and Tracking

Dall'indagine osservante dei visitatori con metodo Paper and Pencil Timing and Tracking (come descritto in Cap. 3.1.2) si sono ricavati i dati necessari per realizzare le mappe che seguono (Figura 20 Figura 21 Figura 22 Figura 23).

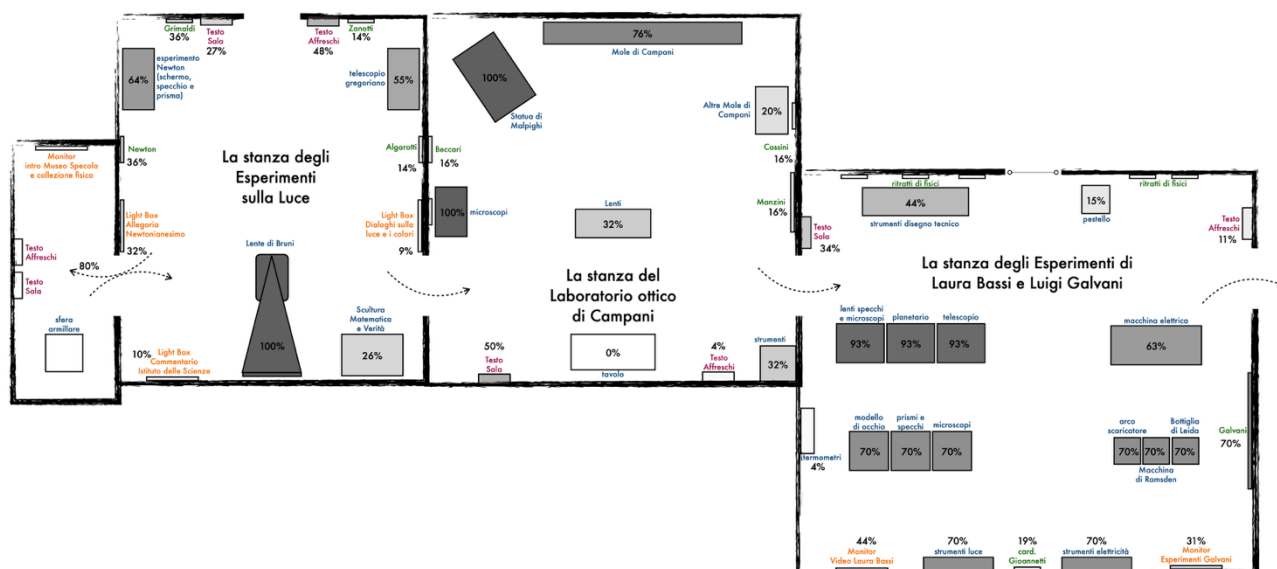


Figura 20 - Planimetria dell'ala di Fisica con specifica di **oggetti**, **pannelli**, **elementi multimediali** e **quadri**. In scala di grigi e in percentuale è rappresentata la frazione di **visitatori liberi** (senza guida) che sceglie di sostare davanti all'elemento rappresentato

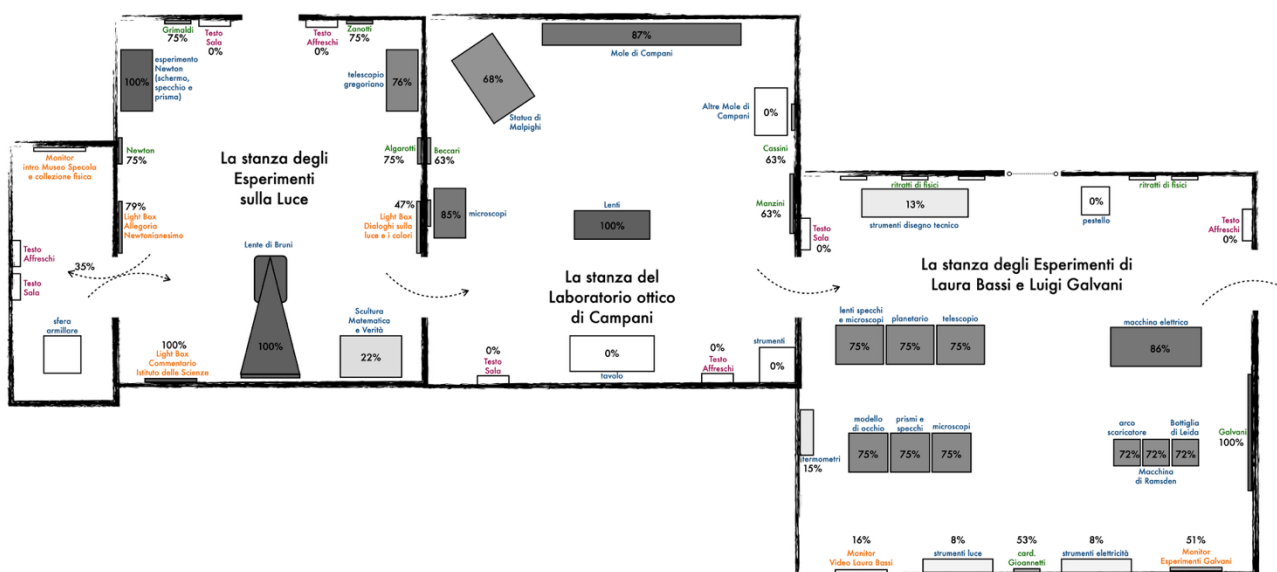


Figura 21 - Planimetria dell'ala di Fisica con specifica di **oggetti**, **pannelli**, **elementi multimediali** e **quadri**. In scala di grigi e in percentuale è rappresentata la frazione di **visitatori guidati** che sceglie di sostare davanti all'elemento rappresentato

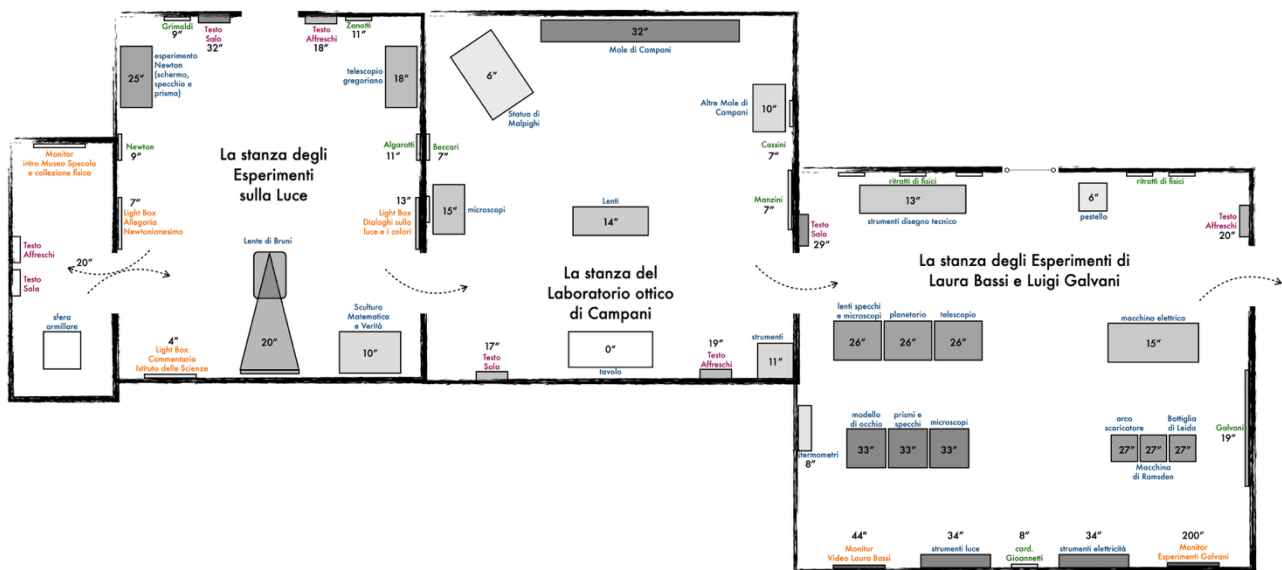


Figura 22 - Planimetria dell'ala di Fisica con specifica di oggetti, pannelli, elementi multimediali e quadri. In scala di grigi e in percentuale è rappresentata la durata dell'interazione con l'elemento rappresentato da parte di visitatori liberi (senza guida).

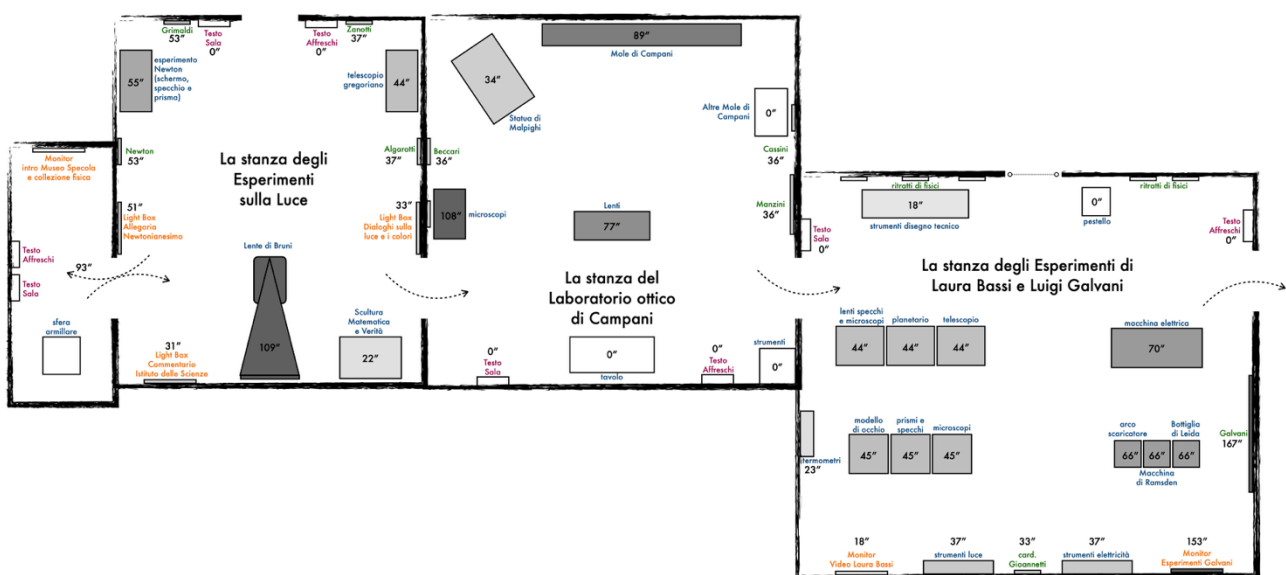


Figura 23 - Planimetria dell'ala di Fisica con specifica di oggetti, pannelli, elementi multimediali e quadri. In scala di grigi e in percentuale è rappresentata la durata dell'interazione con l'elemento rappresentato da parte di visitatori guidati.

Una grande diversità riguarda la marcata differenza nelle modalità di fruizione tra i visitatori accompagnati da un mediatore e quelli che svolgono la visita in autonomia. Sebbene sia prevedibile che i visitatori guidati dedichino minore attenzione ai pannelli informativi, poiché molte delle informazioni vengono già fornite oralmente durante il percorso, i dati mostrano differenze che vanno oltre questo aspetto.

In generale, i visitatori accompagnati tendono a trascorrere tempi di osservazione maggiori presso quasi tutte le postazioni dell'esposizione. L'intervento del mediatore sembra infatti favorire una permanenza più lunga davanti agli oggetti, stimolando l'attenzione verso dettagli che potrebbero altrimenti passare inosservati e fornendo chiavi interpretative che incoraggiano l'approfondimento. La visita guidata non si limita quindi a sostituire la lettura dei pannelli, ma modifica complessivamente il comportamento dei visitatori, rendendo il percorso più lento, riflessivo e focalizzato sui contenuti.

Al contrario, i visitatori autonomi mostrano una maggiore selettività nella fruizione: tendono a concentrarsi sugli oggetti che attirano immediatamente la loro attenzione e a dedicare meno tempo agli elementi che richiedono una contestualizzazione o una spiegazione preliminare per essere compresi appieno. Questa differenza emerge chiaramente sia nei tempi di permanenza sia nelle percentuali di osservazione delle diverse postazioni.

Tali risultati suggeriscono che la mediazione culturale svolga un ruolo significativo nell'incrementare il coinvolgimento del pubblico e nell'ampliare la gamma di oggetti effettivamente fruiti durante la visita. Ciò rafforza ulteriormente l'ipotesi che l'introduzione di forme di supporto umano in sala possa costituire uno strumento efficace per favorire una fruizione più approfondita e consapevole del percorso espositivo.

Nella tabella seguente viene rimarcata la differenza tra la fruizione degli elementi da parte di visitatori autonomi e visitatori guidati. Ritenendo verosimile intendere che la guida proponga una visita coerente con le scelte curatoriali, costruendo una narrazione che enfatizzi gli oggetti di maggior rilievo e utili a creare una comprensione efficace del messaggio museale, si nota che il percorso scelto dal visitatore autonomo differisce (in molti casi anche di grande entità) dal percorso costruito dalle guide. Sono colorate di verde le celle che presentano un aumento significativo della fruizione (*attraction power*) o della permanenza (*holding power*) da parte dei visitatori liberi rispetto ai visitatori guidati, e al contrario in rosso si evidenziano le celle che presentano una diminuzione significativa di tali aspetti.

Oggetto	Fruizione			Permanenza		
	Libero	Guida	Delta	Libero	Guida	Delta
Pannello Sala	27%	0%	27%	32"	0"	32"
Pannello Affreschi	48%	0%	48%	18"	0"	18"
Esperimento Newton	64%	100%	-36%	25"	55"	-30"
Telescopio Gregoriano	55%	76%	-21%	18"	44"	-26"
Lente di Bruni	100%	100%	0%	20"	109"	-89"
Scultura Matematica e Verità	26%	22%	4%	10"	22"	-12"
Ritratti Newton e Grimaldi	36%	75%	-39%	9"	53"	-44"
Ritratti Algarotti e Zanotti	14%	75%	-61%	11"	37"	-26"
Light Box Allegoria Newtonianesimo	9%	47%	-38%	13"	33"	-20"
Light Box Dialoghi sulla luce e i colori	32%	79%	-47%	7"	51"	-44"
Light Box Commentario Istituto delle Scienze	10%	100%	-90%	4"	31"	-27"
Sala Spoke	80%	35%	45%	20"	93"	-73"
Pannello Sala	50%	0%	50%	17"	0"	17"
Pannello Affreschi	4%	0%	4%	19"	0"	19"
Microscopi	100%	85%	15%	15"	108"	-93"
Statua di Malpighi	100%	68%	32%	6"	34"	-28"
Mole di Campani	76%	87%	-11%	32"	89"	-57"
Altre Mole di Campani	20%	0%	20%	10"	0"	10"
Lenti	32%	100%	-68%	14"	77"	-63"
Quadreria	16%	63%	-47%	7"	36"	-29"
Strumenti	32%	0%	32%	11"	0"	11"
Pannello Sala	34%	0%	34%	29"	0"	29"
Pannello Affreschi	11%	0%	11%	20"	0"	20"
Strumenti disegno	44%	13%	31%	13"	18"	-5"
Pestello	15%	0%	15%	6"	0"	6"
Quadro Galvani	70%	100%	-30%	19"	167"	-148"
Quadro card. Gioannetti	19%	53%	-34%	8"	33"	-25"
Monitor Laura Bassi	44%	16%	28%	44"	18"	26"
Monitor esperimenti Galvani	31%	51%	-20%	200"	153"	47"
Macchina elettrica	63%	86%	-23%	15"	70"	-55"
Teche lenti, specchi, microscopi, planetario, telescopio	69%	75%	18%	26"	44"	-18"
Teche modello di occhio, prismi e specchi, microscopi	70%	75%	-5%	33"	45"	-12"

Tecche arco scaricatore, Macchina di Ramsden, Bottiglia di Leida	70%	72%	-2%	27"	66"	-39"
Armadi strumenti luce e elettricità	70%	8%	62%	34"	37"	-3"
Termometri	4%	15%	-11%	8"	23"	-15"

3.3.2. Questionari e interviste

In questa sezione vengono analizzati i risultati dei questionari somministrati e si effettuano riflessioni interpretative di tali risultati.

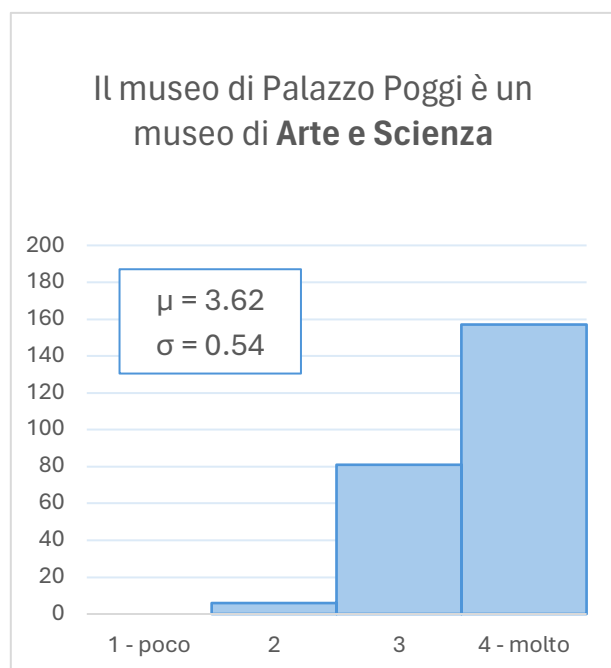


Figura 24

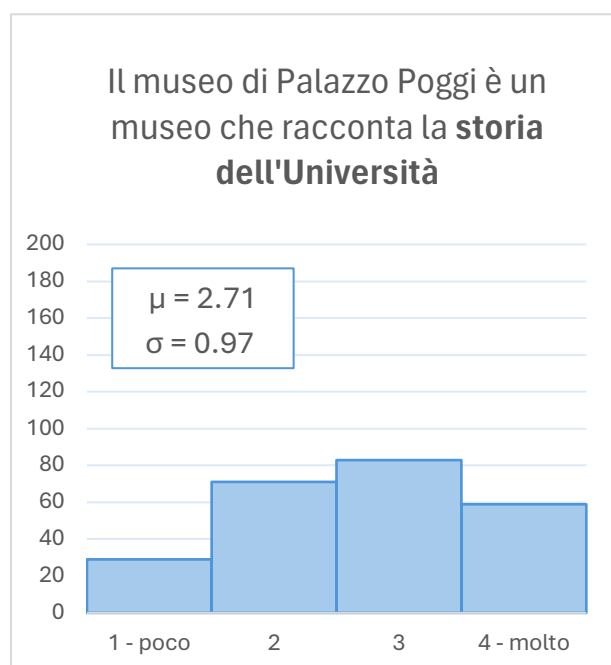


Figura 25

La prima domanda prevede di valutare con punteggio da 1 a 4 diversi aspetti del museo. Ciò che maggiormente viene percepito dai visitatori è che il museo espone strumenti scientifici e manufatti artistici (3.78/4.00) (Figura 28), seguito dall'essere un museo di arte e scienza (3.62/4.00) (Figura 24).

Ciò che risulta meno evidente è il legame complessivo con la storia dell'Università (2.71/4.00) (Figura 25), tema effettivamente non appartenente agli obiettivi primari dei curatori che riducono il rapporto tra lo Studium e l'Istituto a brevi cenni. Va detto altresì che questa è la domanda con la distribuzione più uniforme delle risposte (deviazione standard di 0.97), dato che suggerisce una percezione meno condivisa tra i visitatori. Tale variabilità potrebbe indicare una parziale difficoltà nel distinguere il ruolo storico dell'Università da quello dell'Istituto delle Scienze.

Un elemento che sembra andare nella stessa direzione emerge dalla domanda relativa all'Istituto delle Scienze e ai suoi scienziati. Sebbene la valutazione media

risulti elevata (3.43/4.00) (Figura 26), le risposte appaiono meno concordi rispetto ad altri aspetti del museo: 35 visitatori hanno infatti attribuito il punteggio 2, nonostante tale tema costituisca uno degli elementi centrali del progetto

espositivo. Anche in questo caso la dispersione delle risposte (deviazione standard di 0.73) evidenzia come il messaggio non venga recepito in modo altrettanto uniforme.

Nel complesso, i risultati suggeriscono che l'identità del museo come luogo in cui sono conservate collezioni di strumenti scientifici e manufatti artistici venga trasmessa con particolare efficacia. Risulta invece meno immediato il riconoscimento del ruolo svolto dall'Istituto delle Scienze, che appare meno radicato nella percezione di una parte dei visitatori.

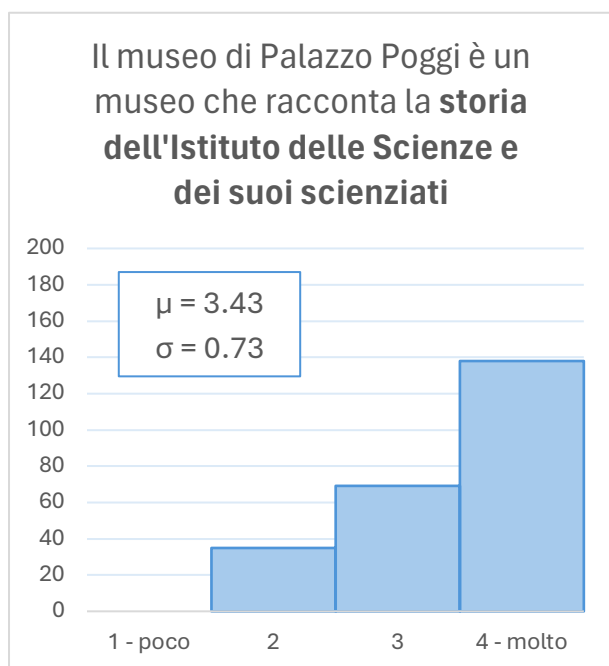


Figura 26

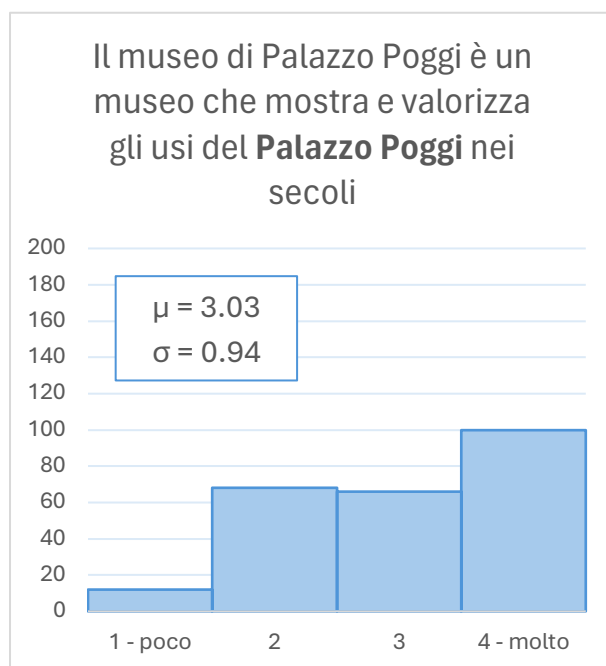


Figura 27

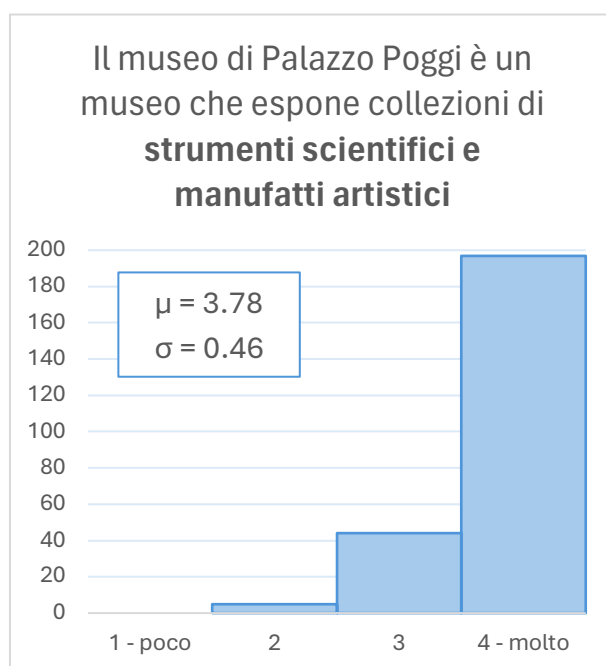


Figura 28

La seconda domanda chiede al visitatore di scegliere fino a 4 oggetti iconici come rappresentativi dell'Istituto con l'obiettivo di vedere quali rimangano più impressi e cioè colpiscano maggiormente il visitatore. Si vede (Figura 29) come gli oggetti più selezionati siano quelli della sezione di scienze anatomiche: le cere anatomiche e gli uteri in terracotta, che stupiscono e rimangono ben impressi perché insoliti. Seguono oggetti dell'ala di scienze naturali come il dente di Narvalo, creduto *corno di unicorno*, e l'enorme coccodrillo. La sezione di fisica rimane complessivamente meno impressa, sebbene circa 1 visitatore ogni 4 ricorderà l'esperimento del prisma esposto nella stanza della luce o l'imponente quadro di Galvani davanti alla macchina elettrica. È interessante notare che alcuni oggetti che colpiscono magari perché belli o imponenti (come la statua di Malpighi o il busto di Marsili) e che vengono fotografati molto, non vengono poi annoverati tra quelli che rimangono impressi maggiormente. Probabilmente il visitatore vede e ricorda la statua ma non associa il nome a Marcello Malpighi.

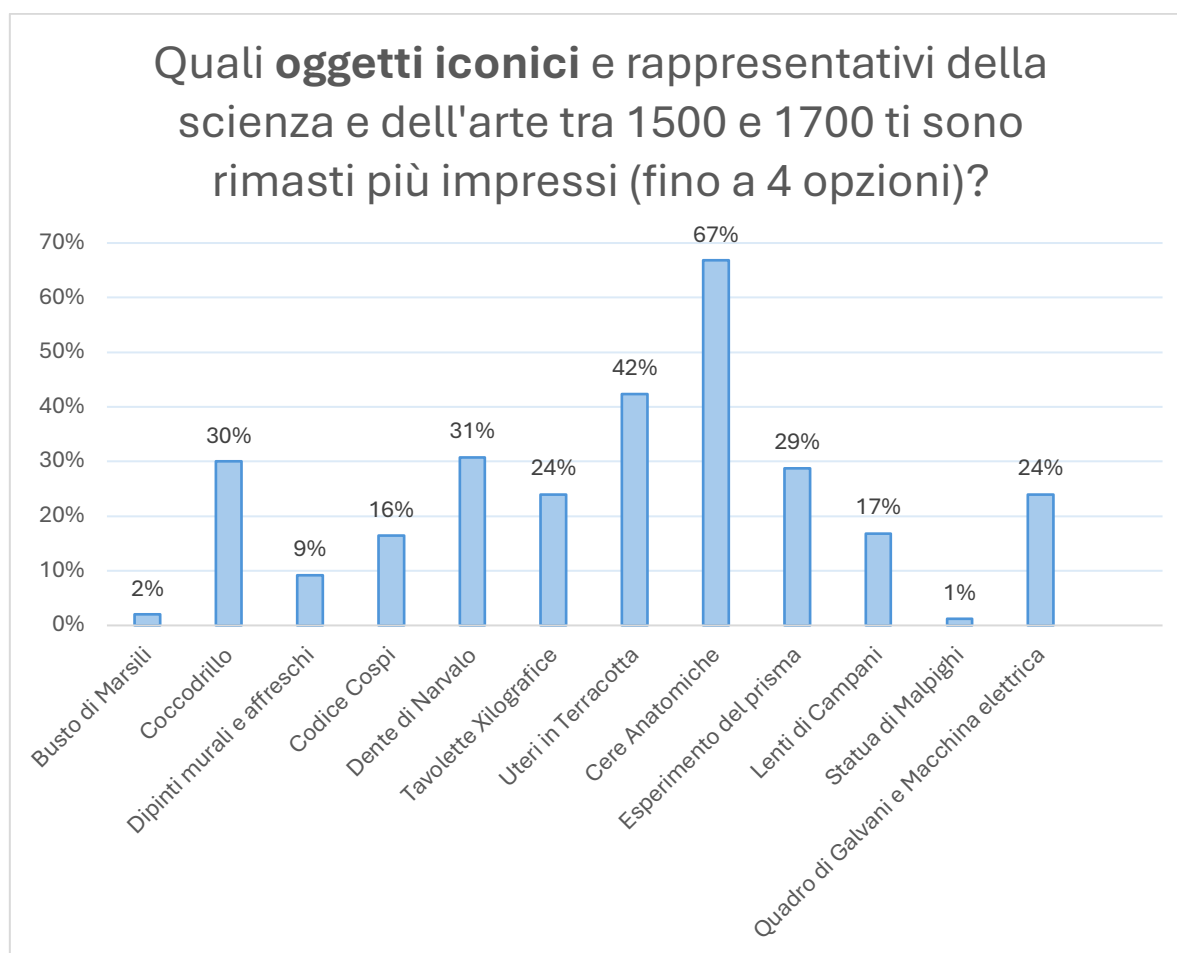


Figura 29

Entrando nel dettaglio delle stanze di fisica, riguardo alla prima -quella dedicata agli esperimenti sulla luce- si vede come molti visitatori riconoscano l'intento del curatore dell'allestimento di far emergere questa stanza come *luogo per studiare la luce* (Figura 30), un po' meno pervasiva è la presenza di scienziati locali (Figura 31) e leggermente meno la presenza di fisici autorevoli come Newton (Figura 32). Questa scala di priorità è in linea con l'intento del curatore.

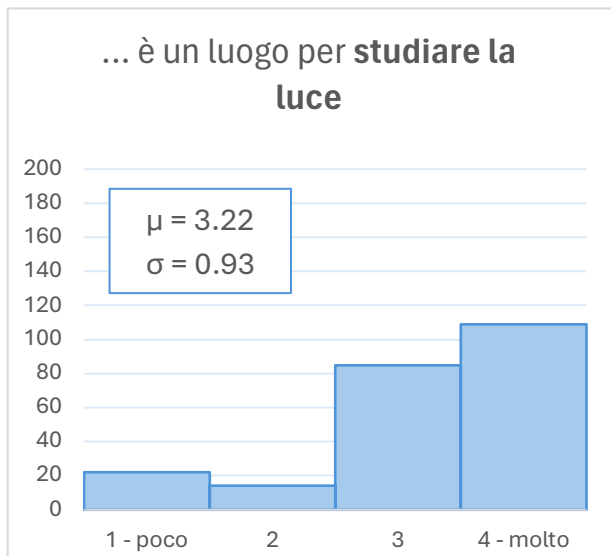


Figura 30

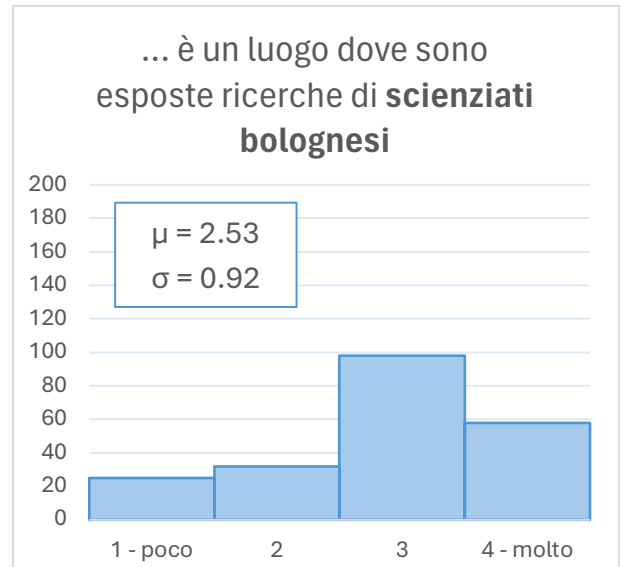


Figura 31

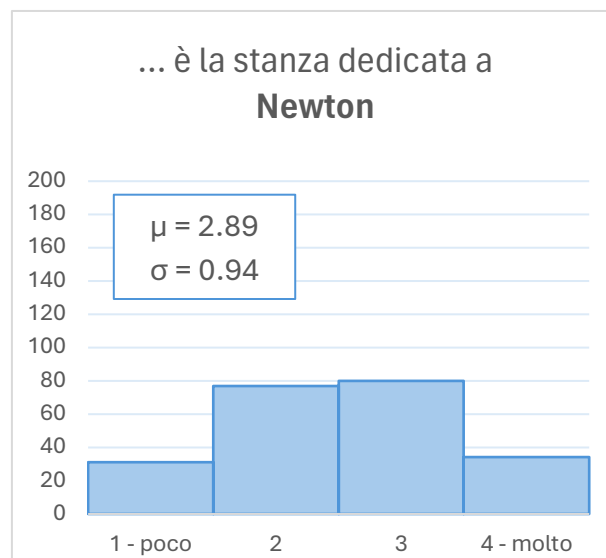


Figura 32

Per la seconda stanza di fisica, si vede come emerge in maniera forte che questa stanza richiami una bottega, un laboratorio in cui si costruivano lenti (Figura 34). Con la stessa intensità il visitatore riconosce il ruolo dello strumento scientifico, notando che sono esposti microscopi e lenti (Figura 33). In maniera minore, ma comunque con media dei voti superiore alla metà si nota la presenza degli scienziati di cui si narra in questo ambito (Figura 35).

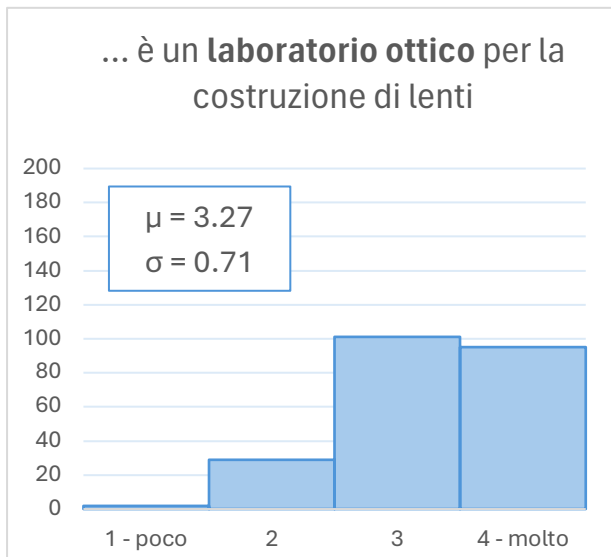


Figura 34

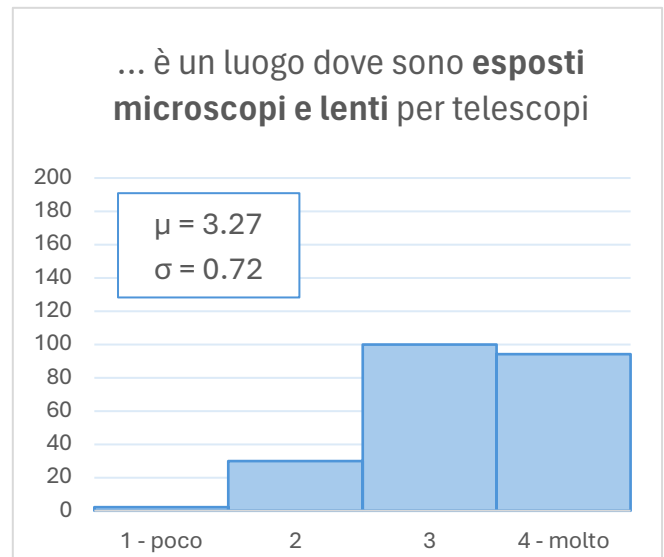


Figura 33

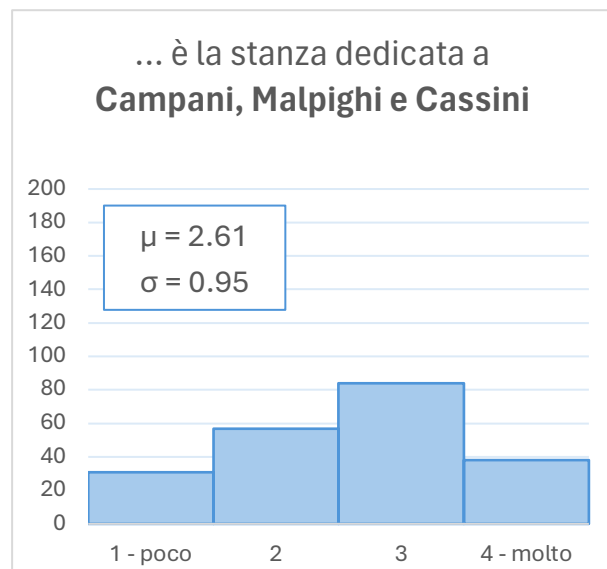


Figura 35

Riguardo alla terza stanza si osserva una situazione analoga alle precedenti: i visitatori riconoscono e giudicano pervasiva l'idea di ricreare un laboratorio sperimentale (Figura 36), seguita dalla rilevanza degli strumenti ed esperimenti rivisti con tecnologie digitali che animano spiegandone il funzionamento (Figura 38). Un po' meno pregnante ma comunque presente è il riconoscimento della presenza di scienziati locali (Figura 37).

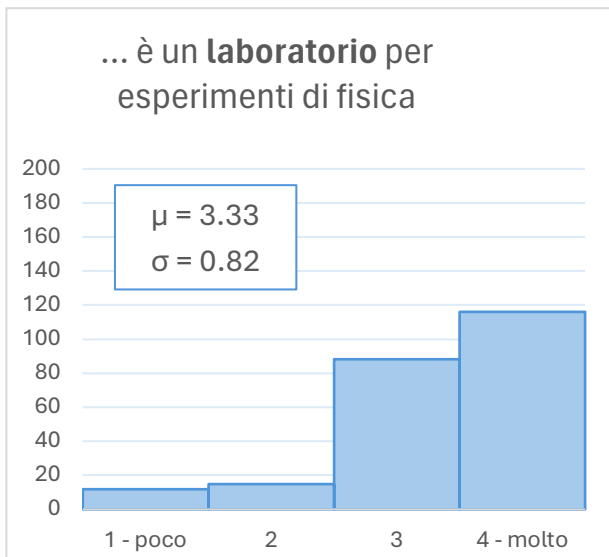


Figura 36

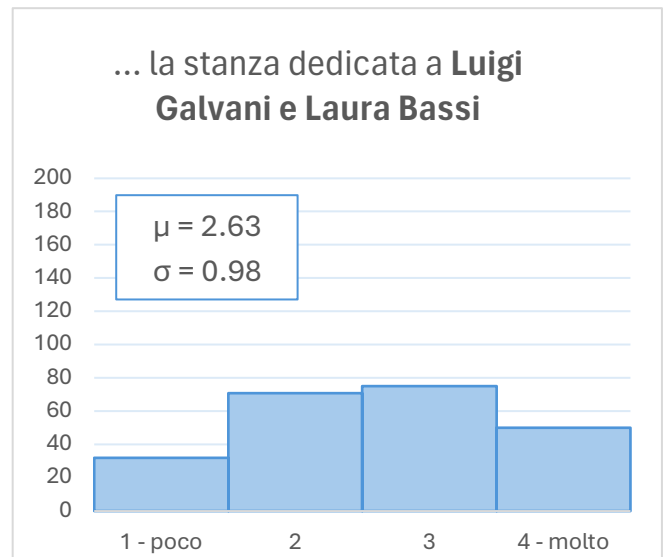


Figura 37

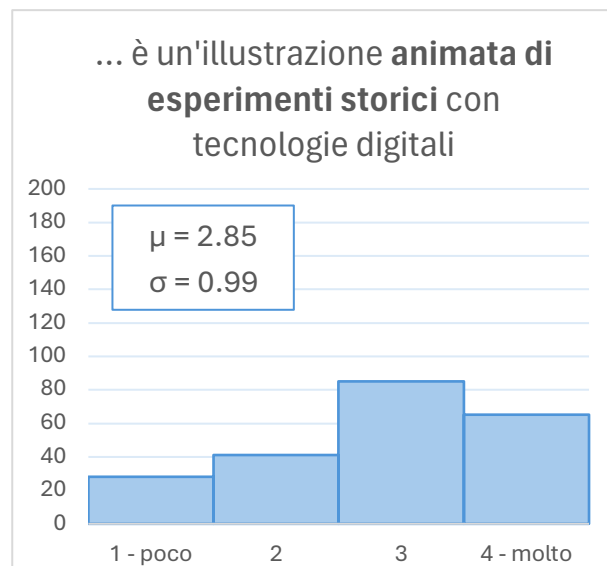


Figura 38

Trasversalmente, si può quindi affermare che la sezione di Fisica del nuovo allestimento riesce bene nel comunicare gli intenti curatoriali e che questi vengono veicolati al visitatore in maniera coerente con quanto atteso: essi riconoscono in gran parte la struttura delle stanze - luogo di studio della luce la prima, bottega artigianale per la creazione di strumenti per l'osservazione la seconda, e laboratorio sperimentale la terza - colgono l'importanza degli strumenti scientifici e in terzo luogo riconoscono le figure degli scienziati locali o internazionali a cui si riferisce ciò che osservano. Il fatto che il personaggio storico venga visto in secondo piano rispetto agli strumenti esposti è compatibile con l'ipotesi che lo strumento concretamente esposto in un allestimento museale venga trasmesso in maniera più efficace rispetto a ciò che invece non viene conservato sotto le teche ma viene mostrato nei quadri e raccontato nelle didascalie e nei pannelli: storia, personaggi e aneddoti.



Figura 39

Da questa domanda (Figura 39) si può affermare che il museo riesce in modo proficuo a trasmettere quanto desiderato: l'Istituto delle Scienze, cosa fosse, cosa si facesse e da chi fosse composto. Infatti, la quasi totalità dei visitatori afferma di aver capito cosa si facesse all'istituto o averlo almeno capito in parte. Sono statisticamente irrilevanti i visitatori che affermano che si capisca poco o per nulla.

Per analizzare i dati della domanda aperta “*In una parola, la scienza che hai visto qui è:*” abbiamo raggruppato le parole che facessero riferimento a concetti analoghi, ottenendo i seguenti risultati. Le persone che hanno compilato questa domanda sono 152. Si noti come siano state scelte parole sempre in linea con quanto atteso e inerente al messaggio da voler trasmettere con l’allestimento. Molti riconoscono nell’Istituto, una scienza che sorprende e affascina, enfatizzando il ruolo della meraviglia e dello stupore come motore della conoscenza. Altri riconoscono l’antichità di quanto è qui esposto. Diversi visitatori spontaneamente indicano parole che riguardano il rapporto tra le discipline contenute: alcuni leggono la completezza e l’unitarietà del sapere qui esposto, altri invece fanno emergere la suddivisione in discipline specificandone alcune. L’allestimento è riuscito anche a comunicare che la scienza sia costruita con evoluzioni e sviluppi bastati su studio e su pratica sperimentale. È da notare però che solo pochi visitatori hanno scelto la dimensione sperimentale come sintesi della scienza vista, aspetto che invece vorrebbe essere una dimensione molto rilevante nelle intenzioni curatoriali.

Ambito semantico della parola	Numero occorrenze
Stupore / sorpresa <i>Sorprendente, affascinante, straordinaria ...</i>	43
Antichità / passato <i>Storica, antica, vecchia ...</i>	21
Unitarietà / completezza <i>Completa, unitaria, unica ...</i>	18
Specificità / disciplina <i>Scienze naturali, biofisica, anatomia ...</i>	11
Aggettivi qualificativi <i>Bella, curiosa, eccellente, ...</i>	10
Progresso / sviluppo <i>Innovazione, in evoluzione, progressiva ...</i>	9
Interesse <i>interessante</i>	9
Ispirazione <i>ispirazionale</i>	8
Studio / ricerca <i>Indagine, studio, ricerca ...</i>	6
Pratica / sperimentale <i>Sperimentale, pratica</i>	4

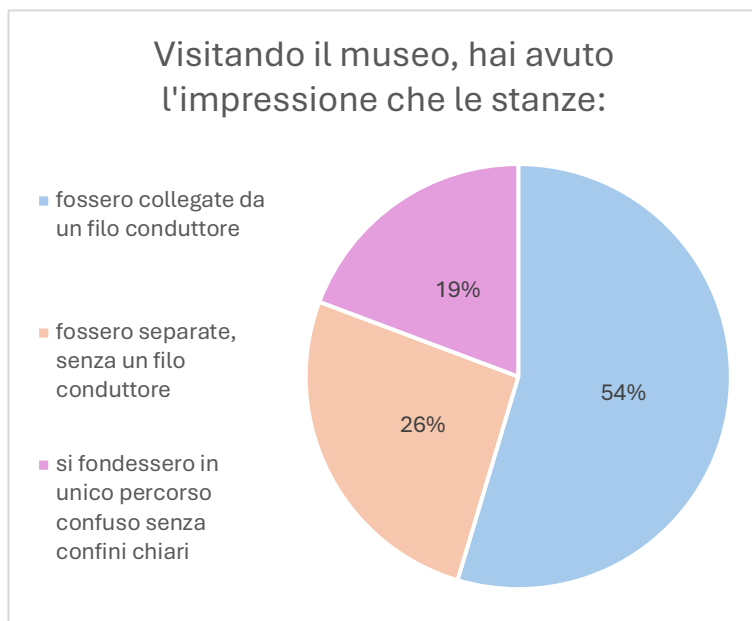


Figura 40

L'idea di interdisciplinarietà che si respirava all'Istituto e che il Museo vuole rievocare (Figura 40), viene colta da poco più di 1 visitatore su 2. La visione multidisciplinare che vede le stanze isolate, non cogliendone i collegamenti tra loro e quindi tra le diverse scienze è presente in circa 1 visitatore su 4 al termine della visita, e meno di 1 su 5 si riferisce a una visione unitaria

in cui le discipline perdono la propria identità.

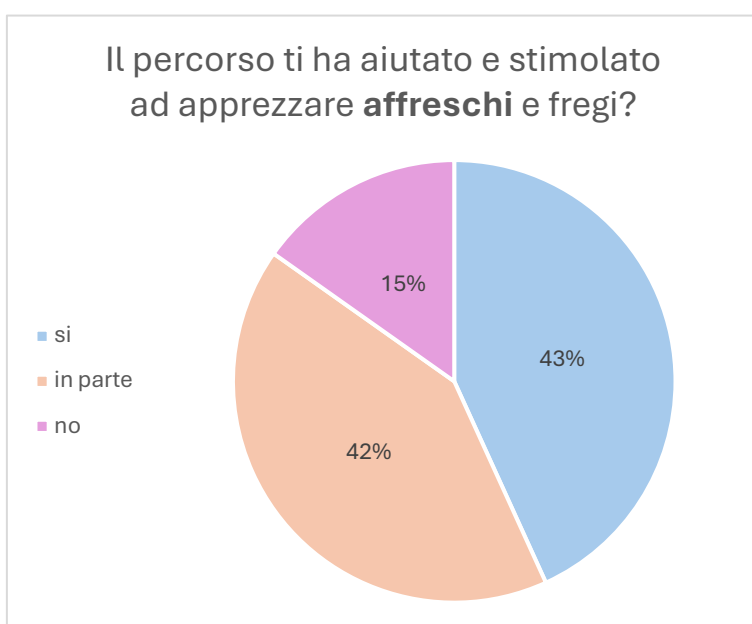


Figura 41

La dimensione artistica del Palazzo, che contiene affreschi e dipinti murali viene colta ma è rilevante notare che diversi visitatori invece lamentano la mancanza di supporto sufficiente nel comprendere e apprezzare questa dimensione del palazzo (Figura 41). Rispetto alle altre domande presenti nel questionario, questa è quella che mette in luce un aspetto più negativo e non coerente con le attese dei curatori.

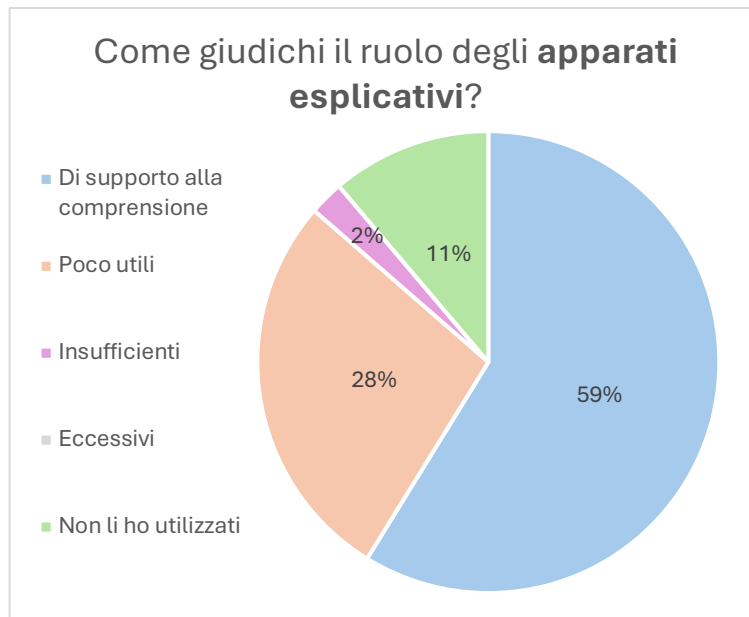


Figura 42

Per quanto riguarda didascalie, pannelli e altri apparati esplicativi (Figura 42), quasi 6 visitatori su 10 ritengono che siano di supporto, 1 visitatore su 10 non ne fruisce, e quasi 3 visitatori su 10 non li ritengono utili. Come quantità di informazioni nessuno pensa che siano eccessive e quasi nessuno pensa siano insufficienti; quindi, il numero di apparati esplicativi è in linea con quanto desiderato dal visitatore, e il contenuto è di aiuto per la maggior parte.

La successiva domanda aperta si collega a questa, chiedendo quali supporti multimediali siano stati apprezzati maggiormente. Quasi tutti hanno apprezzato i video sui monitor, che hanno permesso di dare vita ad alcuni esperimenti o raccontare meglio quanto esposto (*“quella che mostrava come l’elettricità fosse generata e come influenzasse la rana, perché mi ha realmente aiutato a immaginare come l’esperimento fosse condotto”*). Altri riportano che la tipologia di apparato più apprezzato fosse quella con “schermi-touch” che permettesse di indagare manualmente lo strumento (citando il Codice Cospi o la stanza con le cere anatomiche). Infine, è interessante vedere che 2 visitatori a questa domanda hanno risposto *“il mio cellulare per cercare su Google cosa non capivo”*, *“Ho usato l’AI se c’era qualcosa che non capivo”*, mostrando un desiderio di comprensione che vada oltre quanto esposto e la volontà di non limitarsi agli strumenti multimediali proposti ma attingere anche ai propri dispositivi e conoscenze.

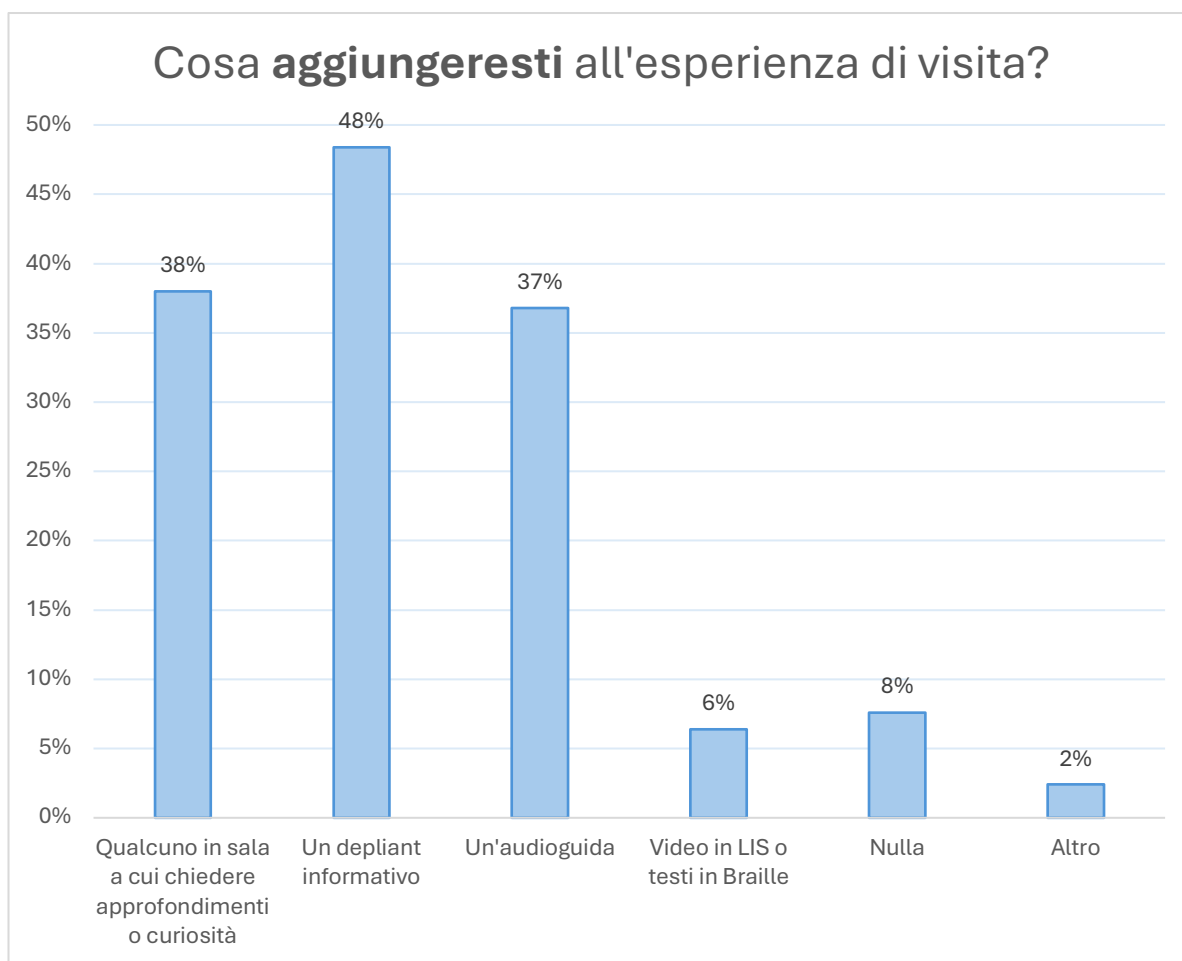


Figura 43

È particolarmente interessante notare (Figura 43) che pochi visitatori ritengono che il museo sia completo così senza aggiungere nulla, mentre la maggior parte inserirebbe alcuni miglioramenti. Il supporto richiesto da quasi un visitatore su due è un dépliant informativo, qualcosa di grafico-testuale che permetta di orientarsi meglio e ricavare informazioni durante la visita, quasi come una guida cartacea, uno strumento da tenere in mano per visitare il museo con più consapevolezza. È anche desiderata la presenza di qualcuno in sala a cui chiedere approfondimenti mirati. A differenza del dépliant o dei pannelli o delle audioguide che devono contenere un po' di tutto, quello che molti visitatori chiedono è una persona con cui potersi relazionare al fine di personalizzare le informazioni da ricevere, a cui si possa fare domande. Non è possibile, di fronte a tale feedback non pensare che i fautori dei musei storici - quali Ulisse Aldrovandi - avessero centrato un punto fondamentale, individuando nel rapporto umano l'elemento imprescindibile, al punto di provvedere essi stessi alle "visite guidate" presso i loro musei. Altri visitatori vorrebbero invece un'audioguida per affrontare

le stanze non solo dovendo leggere elementi testuali ma potendo ascoltare una voce che narra e spiega.

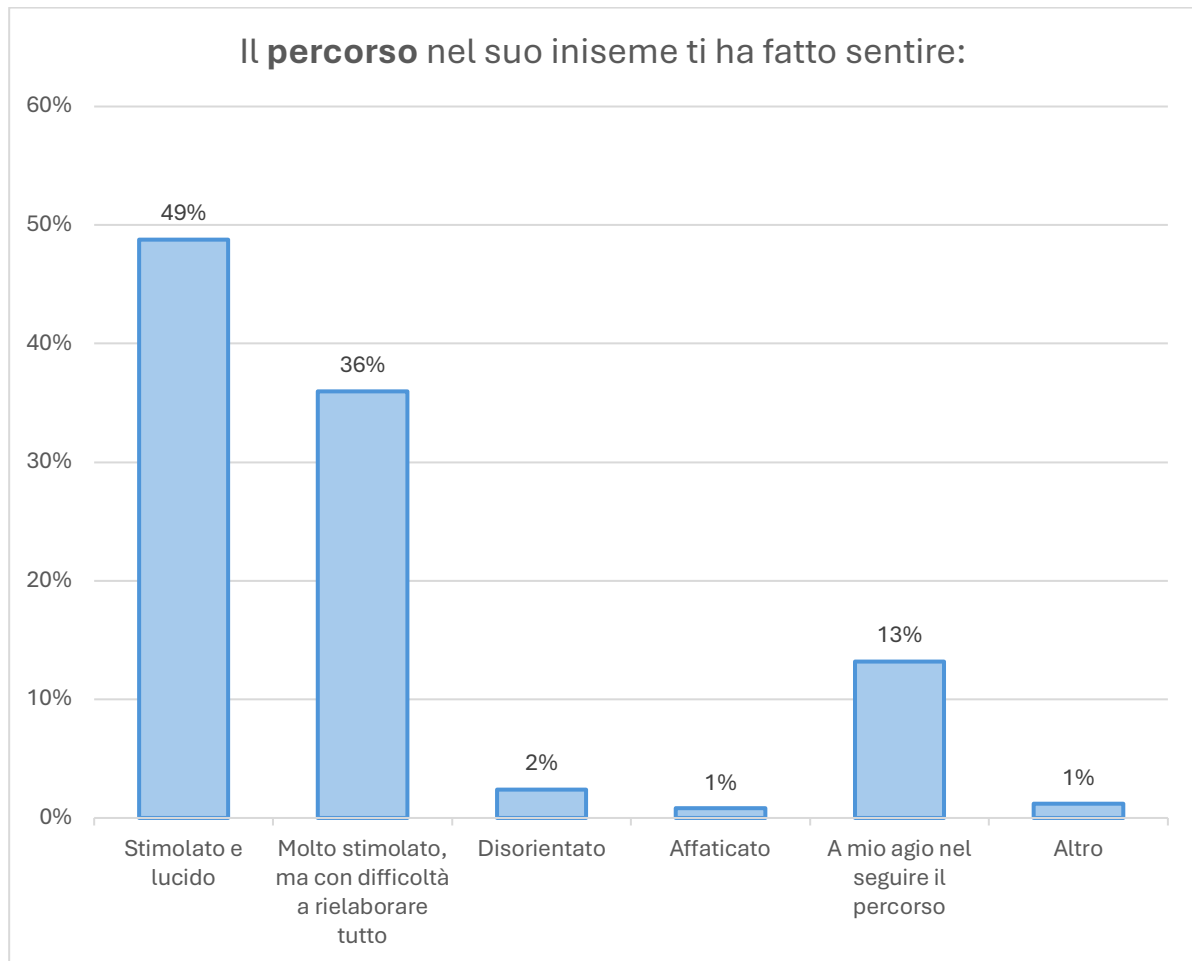


Figura 44

Quasi la metà dei visitatori (Figura 44) dichiara di essere stato stimolato dal percorso ma riuscendo ad affrontarlo, mentre quasi 2 visitatori su 5 riceve troppi stimoli che causano difficoltà a rielaborare tutto. Pochissimi quelli che si dichiarano affaticati o disorientati. Possiamo quindi affermare che il percorso non attiva la *Sindrome di Valery* in maniera diffusa e che il *caveat* rimarcato da Eco sia stato trattato in modo consapevole e parzialmente efficace.

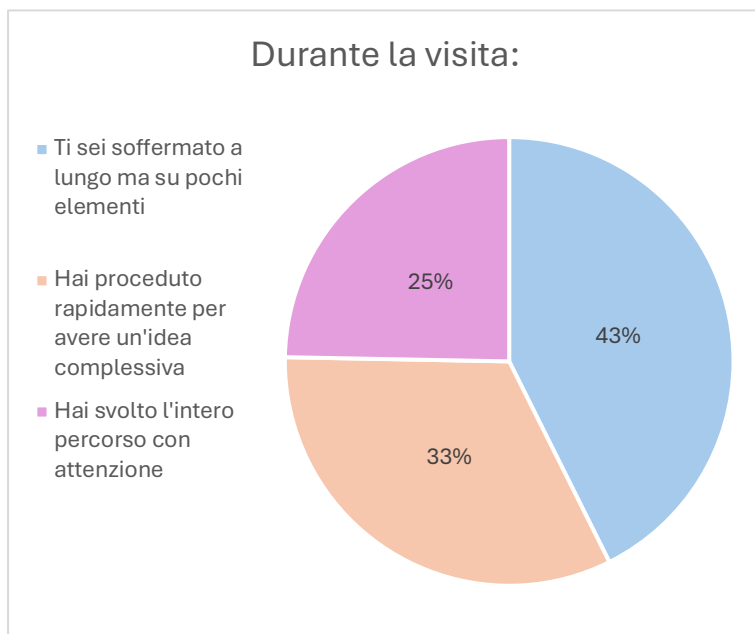


Figura 45

La modalità di fruizione preferita dai visitatori è quella di soffermarsi anche lungamente ma solo su pochi elementi (Figura 45). La maggior parte dei visitatori crea quindi una visita più personalizzata, costruita autonomamente, avvicinandosi e approfondendo ciò che lo colpisce o attrae maggiormente (*impulsive shoppers*). Un terzo dei

visitatori invece non si concentra su qualcosa di specifico ma preferisce avere un'idea globale e complessiva vedendo tutto, ma senza approfondire nulla (*windows shoppers*). Solo un quarto, sebbene molto significativo, dei visitatori invece dedica molto tempo alla visita per svolgere interamente il percorso con attenzione e approfondimenti (*serious shoppers*).

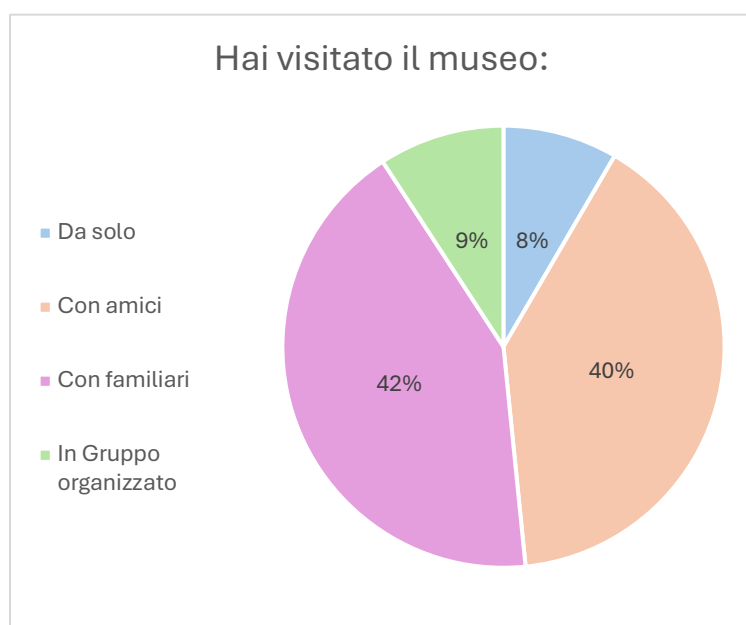


Figura 46

La quasi totalità dei visitatori affronta il museo in compagnia (con familiari o amici o in gruppo organizzato), confermando che nell'esperienza di visita la dimensione sociale è molto rilevante e diffusa (Figura 46).

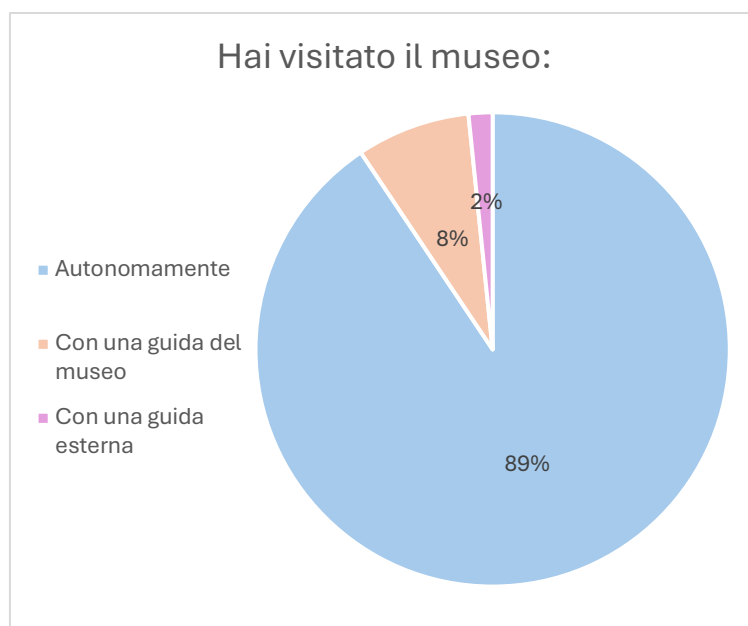


Figura 47

Importante notare, ai fini complessivi dei risultati di questa indagine è che le persone che hanno compilato il questionario prevalentemente erano visitatori autonomi, non perché il museo venga prevalentemente fruito in questo modo, ma perché spesso i visitatori accompagnati dalla guida non avevano modo di fermarsi per rispondere alle domande (Figura 47).

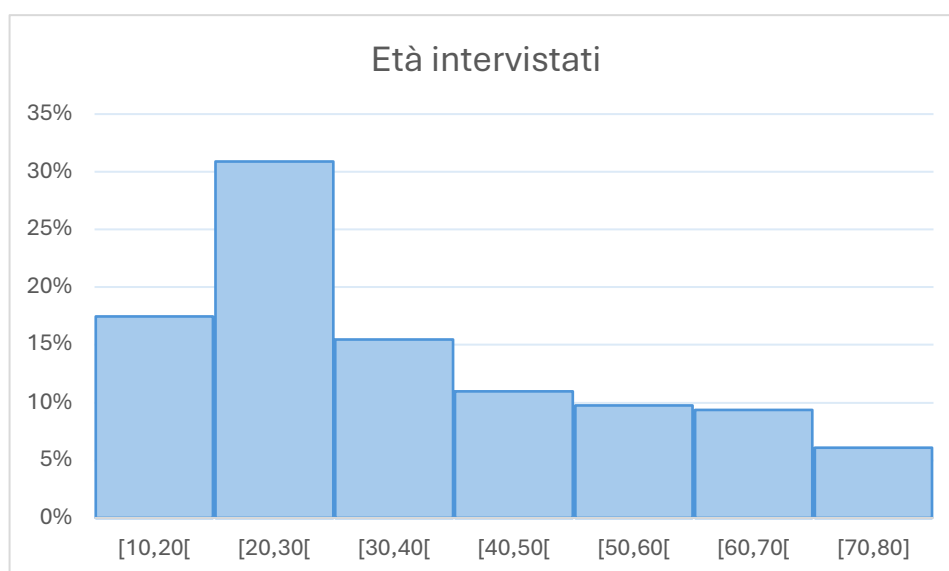


Figura 48

L'età degli intervistati (Figura 48) è piuttosto giovane, i visitatori sono prevalentemente studenti universitari o giovani lavoratori o ragazzi in visita con la scuola. Non è però esclusivo per questa fascia di età, infatti sono presenti visitatori di ogni età.



Figura 49

Molti scelgono il museo appositamente, conoscendone il contenuto e il tema. Scegliere in modo consapevole il museo permette di effettuare una visita mediamente più attenta perché incuriositi dal tema scelto apposta. Un'altra fetta importante di visitatori è quella dei turisti in visita alla città di Bologna o invitati ad entrare passando in zona (Figura 49).

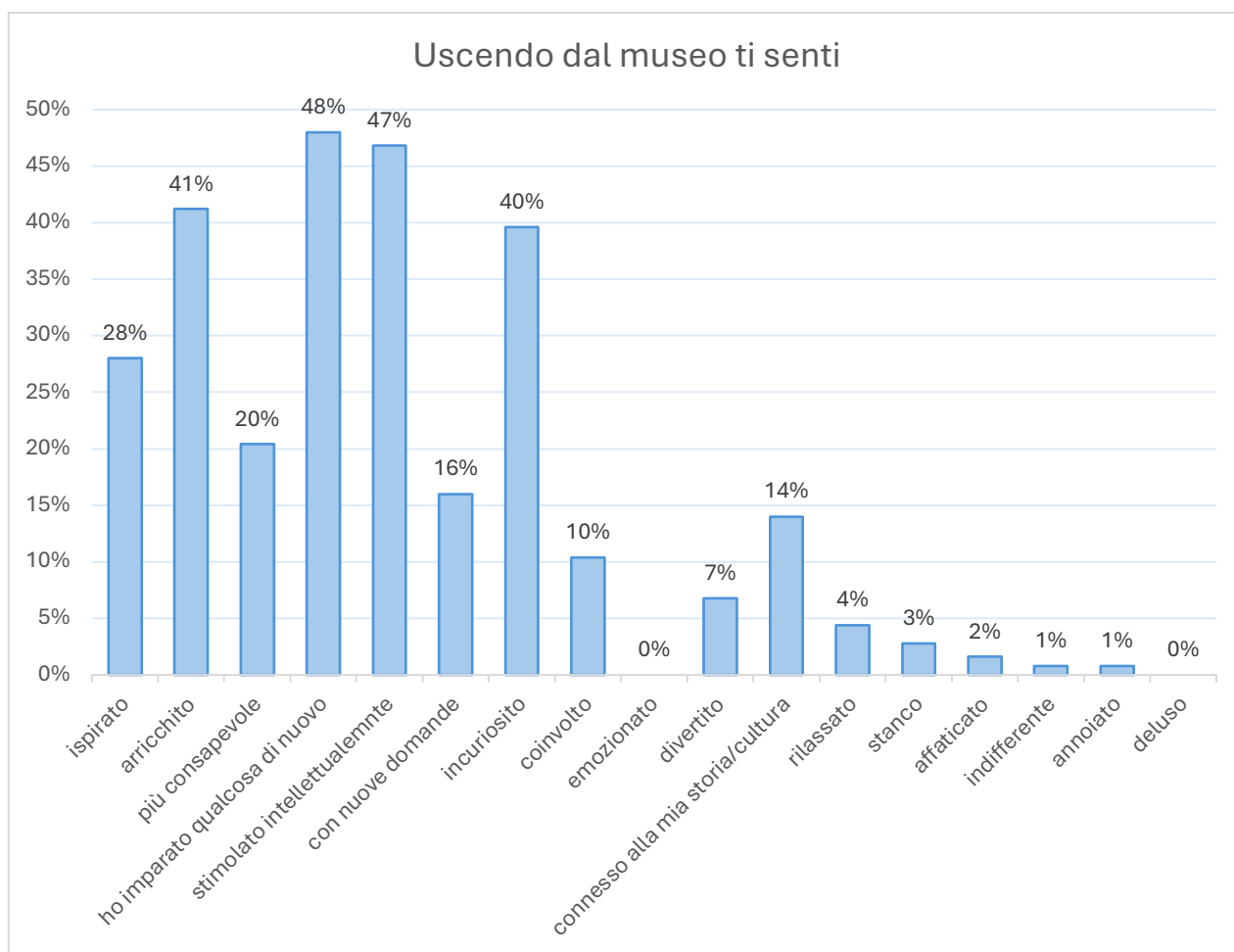


Figura 50

Infine, è interessante vedere come gli stati d'animo più scelti all'uscita del museo riguardino effettivamente ciò che è più proprio delle funzioni museali descritte nel Cap. 1.2 e Cap. 1.3. L'opzione più selezionata (Figura 50) riguarda l'apprendimento (*ho imparato qualcosa di nuovo*). Il museo quindi, inteso come allestimento curato e ragionato di oggetti, è effettivamente un luogo didattico. Un luogo dove il visitatore esce *arricchito* ma anche *con nuove domande* o *più consapevole* ma soprattutto *stimolato intellettualmente*. I risultati evidenziano come il museo non sia percepito esclusivamente come luogo di conservazione o trasmissione di contenuti, ma come uno spazio capace di generare curiosità, domande e nuove connessioni. L'elevata frequenza di termini quali *ho imparato qualcosa di nuovo*, *con nuove domande*, *incuriosito* e *stimolato intellettualmente* suggerisce che l'esperienza di visita favorisca processi di apprendimento attivo e di costruzione personale della conoscenza, in linea con le funzioni educative attribuite ai musei contemporanei.

Subito dopo le parole legate alla funzione didattica, c'è un'altra parola propria dell'etimologia del museo. Molti visitatori uscendo si sentono *ispirati*. Questa parola chiave non può non riportare al concetto di *mouseion* (come visto in Cap. 1.2), elemento fondativo dai musei antichi e che sopravvive ancora oggi, ovvero "il luogo di ispirazione".

Oltre a questo, il Museo di Palazzo Poggi aiuta i visitatori a sentirsi connessi con la propria storia e cultura presentando una realtà locale come quella dell'Istituto delle Scienze.

Pochissimi visitatori escono dal museo con stati d'animo negativi. La quasi assenza di risposte quali *annoiato*, *stanco*, *affaticato*, *indifferente* o *deluso* suggerisce che il percorso espositivo riesca a contrastare efficacemente fenomeni di disinteresse o affaticamento spesso associati alla visita museale. Il museo appare quindi capace di mantenere elevato il coinvolgimento dei visitatori lungo il percorso di visita.

4. Suggerimenti di sviluppo

Sulla base delle evidenze emerse dall'osservazione dei visitatori e dai risultati del questionario somministrato, proponiamo alcuni possibili interventi di miglioramento dell'attuale allestimento museale.

Un primo aspetto riguarda l'oggetto collocato al centro della seconda stanza - ovvero il set di preziose lenti di enorme lunghezza focale firmate nientemeno da Giuseppe Campani - che risulta essere ignorato dalla maggior parte dei visitatori. Tale fenomeno sembra dipendere principalmente dalla sua posizione all'interno del percorso di visita. L'armadio contenente le mole di Campani possiede infatti un attraction power maggiore: la sua presenza incuriosisce i visitatori e li induce ad avvicinarsi spontaneamente. Tuttavia, una volta raggiunto l'armadio, essi si trovano sul retro della teca contenente le lenti e, proseguendo il percorso naturale della visita, difficilmente ritornano a osservarla dal lato corretto. Per farlo dovrebbero continuare il giro in senso orario e allontanarsi dalla porta di uscita, comportamento che raramente viene adottato.

Per questo motivo si potrebbe valutare una riorganizzazione dell'allestimento. Una prima soluzione consiste nell'invertire specularmente la teca delle lenti, in modo che il visitatore possa osservarla correttamente trovandosi nello spazio compreso tra essa e l'armadio delle mole. Una seconda possibilità, probabilmente più efficace, è quella di sostituire la teca centrale delle lenti con l'altra teca contenente alcune mole (attualmente posto contro il muro di destra). In questo modo la teca centrale della sala conterrebbe uno strumento di lavoro, rafforzando il messaggio museografico che presenta l'ambiente come una bottega operativa e un luogo di produzione scientifica. Inoltre, le mole possiedono un potere attrattivo sufficientemente elevato da catturare l'attenzione del pubblico anche se non inserite nel percorso tipico a senso orario ma al centro, mentre le lenti di Campani, collocate lungo il percorso che i visitatori percorrono più frequentemente, avrebbero maggiori probabilità di essere osservate da un numero più elevato di persone e inserite verso la fine della stanza come risultato prodotto dagli strumenti già osservati.

Un ulteriore aspetto emerso dall'osservazione riguarda la collocazione dei pannelli informativi. I dati raccolti mostrano come essi vengano consultati solo da una minoranza dei visitatori; tuttavia, quando la lettura avviene, essa risulta

generalmente attenta e approfondita. Questo suggerisce che il problema non risiede tanto nella qualità o nell'interesse dei contenuti proposti, quanto piuttosto nella loro posizione all'interno del percorso espositivo.

In particolare, si è osservato che i pannelli collocati a una certa distanza dagli oggetti esposti tendono a essere ignorati più frequentemente. Al contrario, le descrizioni poste in prossimità delle teche o direttamente associate agli strumenti attirano un numero maggiore di lettori. Tale comportamento appare coerente con una modalità di visita fortemente guidata dagli oggetti: l'attenzione del visitatore viene inizialmente catturata dagli elementi materiali dell'esposizione e solo successivamente si estende alle informazioni che ne facilitano la comprensione. Quando il collegamento tra testo e oggetto non risulta immediatamente evidente sul piano spaziale, molti visitatori preferiscono proseguire la visita senza soffermarsi sulla lettura.

Alla luce di queste osservazioni, si suggerisce di ripensare la collocazione dei pannelli informativi privilegiando una maggiore prossimità fisica tra testi e oggetti. Una disposizione che integri maggiormente gli apparati testuali con gli oggetti esposti potrebbe favorire la lettura e incrementare le opportunità di approfondimento, senza richiedere modifiche sostanziali ai contenuti. In questo modo i pannelli verrebbero percepiti non come elementi autonomi e separati dal percorso espositivo, ma come parte integrante dell'esperienza di visita e come strumenti immediatamente utili all'interpretazione degli oggetti osservati e al senso della stanza.

Un'ulteriore evidenza emersa dalle osservazioni riguarda la frequente tendenza dei visitatori a cercare forme di interazione diretta con gli oggetti esposti. In numerose occasioni si è notato come alcuni strumenti (tra cui la lente di Bruni, i prismi e il telescopio, come già illustrato) inducano spontaneamente il pubblico ad avvicinarsi con l'intenzione di manipolarli, osservarli da vicino o comprenderne concretamente il funzionamento. Sebbene tali comportamenti siano generalmente limitati dalle esigenze conservative proprie dell'esposizione museale, essi costituiscono un indicatore significativo dell'interesse suscitato dagli strumenti e della volontà dei visitatori di instaurare un rapporto più attivo con i contenuti dell'allestimento.

Questa tendenza appare particolarmente rilevante nel contesto della fisica e della strumentazione scientifica, ambiti nei quali la comprensione dei fenomeni

passa spesso attraverso l'osservazione diretta e la sperimentazione. L'interesse manifestato dai visitatori suggerisce quindi l'esistenza di una domanda implicita di esperienze maggiormente partecipative, capaci di affiancare alla contemplazione degli oggetti storici momenti di esplorazione pratica dei principi scientifici che essi incarnano.

Alla luce di tali osservazioni, potrebbe essere opportuno prevedere uno spazio dedicato all'interazione diretta, sul modello di quanto già realizzato in altre sale del museo. L'introduzione di repliche, modelli funzionanti o semplici dispositivi hands-on consentirebbe ai visitatori di sperimentare alcuni fenomeni fisici in prima persona, soddisfacendo la naturale curiosità osservata durante la visita. Una soluzione di questo tipo non solo valorizzerebbe l'interesse spontaneamente manifestato dal pubblico, ma potrebbe anche favorire una comprensione più profonda dei contenuti scientifici, integrando efficacemente la dimensione storica della collezione con un approccio maggiormente esperienziale e partecipativo.

Un'ultima indicazione significativa emerge dalle risposte al questionario somministrato ai visitatori. Diversi partecipanti hanno espresso il desiderio di poter contare sulla presenza di una persona all'interno della sala espositiva a cui rivolgere domande, chiedere chiarimenti o soddisfare curiosità emerse durante la visita. Tale richiesta appare particolarmente rilevante in un contesto dedicato alla storia della fisica e della strumentazione scientifica, nel quale gli oggetti esposti suscitano frequentemente interrogativi relativi al loro funzionamento, al loro utilizzo storico e al contesto scientifico in cui sono stati sviluppati.

L'interesse manifestato dai visitatori suggerisce che una parte del pubblico desideri andare oltre le informazioni fornite dai pannelli e dalle didascalie, beneficiando di un'interazione umana capace di adattare le spiegazioni alle specifiche curiosità e ai diversi livelli di conoscenza. La possibilità di formulare domande spontanee consentirebbe inoltre di trasformare la visita in un'esperienza più dialogica e personalizzata, favorendo un maggiore coinvolgimento con i contenuti espositivi. Questa esigenza è emersa non solo dalle risposte al questionario, ma anche durante le osservazioni sul campo. La presenza del ricercatore all'interno della sala ha infatti generato in numerose occasioni interazioni spontanee con i visitatori, che si avvicinavano per richiedere informazioni aggiuntive, chiarimenti sul funzionamento degli strumenti o approfondimenti relativi agli oggetti esposti. Sebbene tale disponibilità non fosse

prevista come parte integrante dell'esperienza di visita, il frequente ricorso a queste richieste suggerisce l'esistenza di un bisogno concreto di mediazione umana. È significativo osservare come molti visitatori, avendo la possibilità di rivolgersi a una persona presente, abbiano scelto di farlo spontaneamente, confermando quanto emerso dai dati del questionario.

Alla luce di queste evidenze, si potrebbe valutare l'implementazione di un servizio di mediazione culturale in sala, anche in forme flessibili e sostenibili dal punto di vista organizzativo. La presenza periodica di personale formato, volontari o studenti opportunamente preparati potrebbe offrire ai visitatori un punto di riferimento per approfondimenti e chiarimenti, contribuendo a valorizzare ulteriormente il patrimonio esposto. Un servizio di questo tipo risponderebbe a un'esigenza esplicitamente manifestata dal pubblico e potrebbe incrementare sia la comprensione dei contenuti sia la soddisfazione complessiva dell'esperienza di visita.

Infine, dai risultati del questionario emerge anche l'esigenza, da parte di diversi visitatori, di poter disporre di un dépliant informativo contenente una mappa del percorso espositivo. Tale strumento verrebbe percepito come utile sia per facilitare l'orientamento all'interno delle sale, sia per offrire una visione d'insieme dei contenuti presenti in ciascun ambiente prima della visita o durante il suo svolgimento.

In particolare, la possibilità di consultare una rappresentazione sintetica del percorso consentirebbe ai visitatori di comprendere in anticipo la struttura dell'esposizione, favorendo una fruizione più consapevole e meno frammentata. Un supporto di questo tipo risponderebbe inoltre al bisogno di ridurre il senso di disorientamento che può emergere in assenza di una chiara guida spaziale, soprattutto in presenza di più ambienti tematici o di una disposizione non immediatamente leggibile.

Alla luce di queste considerazioni, si propone quindi l'introduzione di un dépliant cartaceo con mappa schematica delle sale, accompagnato da una breve descrizione dei principali nuclei tematici presenti in ciascun ambiente. Di seguito viene presentata una proposta grafica concreta che interpreta tali esigenze, cercando di coniugare chiarezza, sintesi e leggibilità delle informazioni.

Scienze Naturali

La sezione di Scienze Naturali raccoglie reperti provenienti dalle celebri collezioni di Ulisse Aldrovandi e Ferdinando Cospì, confluite nell'Istituto delle Scienze nel Settecento. Tra animali esotici, fossili, minerali e curiosità naturalistiche, racconta il desiderio di osservare, classificare e comprendere il mondo naturale.



Lo sapevi che...?

Per secoli il dente di narvalo esposto nel museo fu creduto il leggendario corno di unicorno, a cui venivano attribuite proprietà magiche.

Info e Contatti

Orari:
Mar-Ven 10:00-16:00
Sab-Dom 10:00-18:00
Lun chiuso

Via Zamboni 33, Bologna

Tel.: 051 2099610

Email: sma.segreteria@unibo.it

 SMA - Sistema Museale di Ateneo - Unibo
 museiunibo



Museo di Palazzo Poggi



Un viaggio tra scienza, arte e storia nel cuore dell'Università di Bologna. Le collezioni di Palazzo Poggi conducono il visitatore alla scoperta delle meraviglie della conoscenza, e dell'Istituto delle Scienze e delle Arti di Bologna.



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

L'Istituto delle Scienze

Nato nel 1711 per volontà di Luigi Ferdinando Marsili, l'Istituto delle Scienze trasformò Palazzo Poggi in un luogo dove ricerca, insegnamento e sperimentazione convivevano. Oggi il museo ne conserva gli ambienti e le collezioni, permettendo di riscoprire uno dei più importanti centri scientifici dell'Europa illuminista.



Lo sapevi che...?

Nel Settecento gli studenti dell'Istituto delle Scienze non imparavano solo dai libri: assistevano a dimostrazioni sperimentali con strumenti all'avanguardia. Molti degli strumenti originali utilizzati durante le lezioni sono oggi esposti nel museo.

Scienze Anatomiche



Le sale dedicate alle Scienze Anatomiche testimoniano l'importanza della medicina e della ricerca sul corpo umano

nell'antico Istituto delle Scienze.

Tra i pezzi più celebri si trovano le straordinarie cere anatomiche, gli uteri osterici in terracotta e

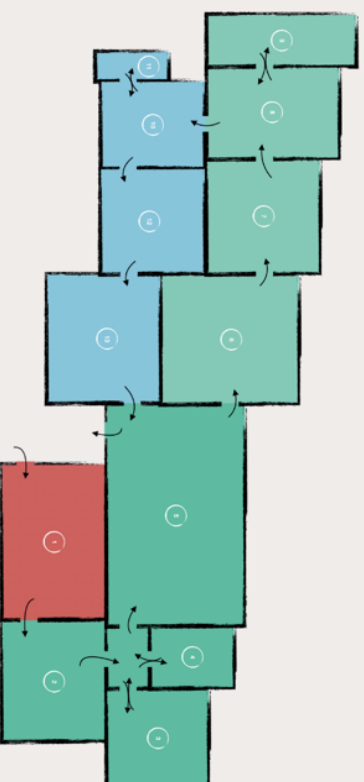
modelli utilizzati per

l'insegnamento medico, preziosi strumenti che uniscono rigore scientifico, abilità artigianale e valore artistico.

Lo sapevi che...?

Gli uteri in terracotta erano utilizzati per insegnare ostetricia e simulare parti complessi, permettendo agli studenti di esercitarsi prima di assistere le pazienti reali.

Mappa del Museo



- 1 L'Istituto delle Scienze la nascita della scienza moderna a Bologna
- 2 Le più antiche collezioni dell'Istituto delle Scienze: Ulisse Aldrovandi e Ferdinando Cospì
- 3 La rappresentazione della natura: il laboratorio di Ulisse Aldrovandi
- 4 Orto Botanico ed Erbario
- 5 Il museo di Ulisse Aldrovandi
- 6 La Stanza della scuola di Ostetricia di Giovanni Antonio Galli e la Venerina
- 7 La Stanza delle cere anatomiche di Ercole Lelli
- 8 La Stanza delle cere anatomiche di Anna Morandi e Giovanni Manzolini
- 9 La Collezione delle Cere Anatomiche "Luigi Cattaneo"
- 10 La Stanza degli esperimenti sulla luce
- 11 La Collezione di Fisica e il Museo della Specola
- 12 La Stanza del laboratorio ottico di Giuseppe Campani
- 13 La Stanza degli esperimenti di Laura Bassi e di Luigi Galvani

Scienze Fisiche



Le sale di Scienze Fisiche rievocano la nascita della fisica sperimentale nell'Istituto delle Scienze. Attraverso tre ambienti dedicati alla luce, alla produzione di lenti e alla didattica e sperimentazione sull'elettricità, il percorso mostra come strumenti, esperimenti e osservazioni abbiano permesso agli studiosi di esplorare l'ignoto e costruire nuove conoscenze sul mondo naturale.

Lo sapevi che...?

La prima sala di fisica è stata concepita come una grande camera oscura: qui una lente storica proietta luce e ombre, trasformando l'intera stanza in uno strumento scientifico.

La progettazione della brochure è stata guidata dall'obiettivo di realizzare uno strumento di orientamento chiaro, sintetico e immediatamente leggibile, coerente con la funzione di mediazione culturale del museo. È stato adottato un impianto grafico minimal e semplice, al fine di ridurre il rumore visivo e favorire una rapida comprensione delle informazioni essenziali. La struttura informativa è stata organizzata in modo gerarchico: il fronte della brochure accoglie il titolo, così da rendere immediatamente riconoscibile il museo e facilitare l'impatto iniziale, mentre il retro è dedicato a contatti e orari, garantendo una consultazione pratica delle informazioni logistiche.

All'interno, la composizione a colonne consente di distinguere chiaramente le diverse funzioni comunicative: una colonna (la prima che si incontra aprendo le pieghe) introduttiva dedicata all'Istituto delle Scienze offre un inquadramento storico e identitario generale, mentre le colonne successive sono dedicate alle singole sezioni del museo, con l'intento di restituirne la specificità e l'identità senza appesantire la lettura. Al centro della brochure è stata collocata una mappa estesa e facilmente consultabile, pensata come principale strumento di orientamento spaziale durante la visita.

La scelta di limitare la quantità di informazioni testuali risponde alla volontà di evitare un sovraccarico cognitivo del visitatore: la brochure non intende sostituirsi all'esperienza museale, ma accompagnarla, fornendo un supporto essenziale alla navigazione degli spazi. In questa prospettiva si inserisce anche l'inserimento di brevi box *“Lo sai che?”*, concepiti come elementi di ingaggio e curiosità, capaci di catturare l'attenzione e stimolare l'interesse tramite la curiosità senza interrompere la linearità della lettura. Infine, l'uso di una pluralità di immagini contribuisce a rafforzare la dimensione visiva del racconto, facilitando il riconoscimento delle collezioni e sostenendo una comunicazione immediata, coerente con l'identità materiale e visiva del museo stesso.

5. Conclusioni

L'obiettivo di questo studio era comprendere come i visitatori si rapportino ai contenuti della fisica all'interno di un contesto museale. In particolare, la ricerca si è proposta di indagare in quale misura i messaggi, i concetti e le intenzioni comunicative del fisico, dello studioso o del curatore vengano effettivamente recepiti dal pubblico. Parallelamente, si è voluto verificare se e in che modo l'allestimento museale, inteso come organizzazione ragionata degli oggetti esposti accompagnata da apparati interpretativi, sia in grado di trasmettere idee, significati e narrazioni scientifiche. Un ulteriore obiettivo è stato quello di esplorare gli elementi che i visitatori ricavano dall'esperienza di visita al di là delle intenzioni originarie del curatore, mettendo in luce aspetti inattesi della fruizione museale.

Per rispondere a queste domande è stato scelto come caso di studio il Museo di Palazzo Poggi, appartenente al Sistema Museale di Ateneo dell'Università di Bologna, con particolare attenzione alla collezione di strumenti scientifici e agli ambienti dedicati alla fisica.

La metodologia adottata si è articolata in due fasi complementari, una qualitativa e una quantitativa. Nella prima fase è stata condotta un'osservazione diretta dei visitatori, con il ricercatore presente nelle sale espositive per monitorarne comportamenti, tempi di permanenza presso le diverse installazioni e modalità di percorrenza degli spazi. Questa indagine ha consentito di raccogliere informazioni sulle dinamiche di fruizione e sui percorsi effettivamente seguiti dal pubblico. Nella seconda fase è stato somministrato un questionario al termine della visita, finalizzato a rilevare il livello di comprensione dei contenuti esposti, i messaggi recepiti dai visitatori e le impressioni maturate durante l'esperienza museale.

Complessivamente hanno partecipato alla ricerca 750 visitatori, coinvolti nel periodo compreso tra febbraio e giugno 2026. L'integrazione dei dati osservativi con quelli raccolti tramite questionario ha permesso di ottenere una visione articolata sia dei comportamenti messi in atto durante la visita sia delle interpretazioni e dei significati costruiti dai visitatori a partire dall'esperienza vissuta.

I risultati mostrano come l'esperienza di visita sia fortemente influenzata sia dalle caratteristiche dell'allestimento sia dalle modalità di mediazione dei contenuti. In particolare, emerge con chiarezza il ruolo del mediatore culturale nel favorire una fruizione più approfondita e consapevole. I visitatori accompagnati da una guida o da una persona competente dedicano generalmente più tempo all'osservazione degli oggetti, esplorano una porzione più ampia dell'esposizione, per un tempo maggiore e manifestano una comprensione più articolata dei contenuti proposti.

L'analisi evidenzia inoltre che i pannelli informativi vengono consultati soltanto da una parte dei visitatori. Tuttavia, coloro che scelgono di leggerli tendono a farlo con attenzione e in modo pressoché completo. Questo suggerisce che il problema principale non risieda nella qualità dei contenuti testuali, ma nella loro capacità di attirare l'attenzione all'interno del percorso espositivo e nella loro integrazione con gli oggetti esposti. I video, infatti, hanno maggior potere attrattivo rispetto a pannelli testuali e vengono osservati frequentemente, così come le didascalie scritte a ridosso di strumenti.

Un altro elemento significativo riguarda la forte propensione all'interazione manifestata dai visitatori. Tale interazione assume forme differenti: da un lato il confronto con le persone che accompagnano la visita, attraverso commenti, domande e condivisione delle proprie interpretazioni; dall'altro il tentativo di instaurare un rapporto diretto con gli strumenti esposti, avvicinandosi ad essi, cercando di comprenderne il funzionamento o, in alcuni casi, tentando di manipolarli. Questa tendenza conferma come la visita museale non sia un'esperienza puramente contemplativa, ma un processo attivo di costruzione del significato.

Per quanto riguarda la fruizione delle singole sale, si osservano dinamiche differenti. Nella prima stanza il concept curatoriale viene generalmente colto dai visitatori e l'oggetto posto al centro dell'allestimento riesce efficacemente a svolgere il ruolo di elemento catalizzatore dell'attenzione. Nella seconda stanza, invece, l'oggetto centrale risulta relativamente trascurato, mentre l'armadio contenente le mole di Campani attira una quota significativamente maggiore di interesse, influenzando il percorso di osservazione del pubblico. Nella terza stanza prevale una modalità di fruizione più panoramica: i visitatori tendono a osservare l'ambiente nel suo complesso per coglierne l'identità di laboratorio ricco di strumenti e attività. In questo contesto, il quadro che ritrae Galvani

mentre esegue esperimenti insieme ai suoi familiari assume un ruolo particolarmente importante poiché fornisce una chiave interpretativa immediata che aiuta a contestualizzare gli oggetti esposti e a comprendere il significato storico e scientifico dell'ambiente.

Nel complesso, i dati raccolti suggeriscono che la curiosità rappresenti il principale motore dell'apprendimento museale. Sono infatti gli elementi capaci di suscitare sorpresa, interesse o interrogativi a generare tempi di osservazione più lunghi, richieste di approfondimento e processi di costruzione della conoscenza. L'acquisizione di contenuti scientifici non appare quindi come il risultato di una trasmissione unidirezionale di informazioni, ma come un processo che prende avvio dalla curiosità del visitatore e si sviluppa attraverso l'osservazione, il dialogo e l'interpretazione personale degli oggetti esposti.

Si suggeriscono alcuni interventi volti a migliorare l'efficacia comunicativa dell'allestimento. In particolare:

- Potrebbe essere opportuno riorganizzare alcuni elementi espositivi della seconda sala di fisica, così da valorizzare maggiormente gli oggetti attualmente meno osservati e rendere più coerente il percorso di visita con i comportamenti spontanei dei visitatori.
- Si suggerisce inoltre di ripensare la collocazione di alcuni pannelli informativi, favorendo una maggiore integrazione tra testi e oggetti esposti, poiché la lettura risulta significativamente più frequente quando le informazioni sono poste in prossimità di strumenti che colpiscono.
- Considerata la forte propensione del pubblico all'interazione, potrebbe essere utile introdurre spazi o dispositivi hands-on che consentano di sperimentare direttamente alcuni principi fisici, affiancando alla contemplazione degli oggetti storici momenti di partecipazione attiva.
- I risultati evidenziano inoltre il valore della mediazione umana: la presenza di personale formato in sala potrebbe offrire occasioni di dialogo e approfondimento, rispondendo a un'esigenza manifestata sia nei questionari sia nei comportamenti osservati durante la ricerca.
- Infine, si suggerisce l'introduzione di un dépliant con mappa e descrizione sintetica delle sale, al fine di favorire l'orientamento e fornire ai visitatori una visione complessiva del percorso espositivo, una proposta grafica si trova in APPENDICE D.

I risultati ottenuti aprono diverse prospettive per futuri sviluppi della ricerca. Un primo possibile approfondimento consiste nell'estendere l'approccio metodologico adottato in questo studio all'intero Museo di Palazzo Poggi, al fine di confrontare le modalità di fruizione delle diverse collezioni e verificare se le dinamiche osservate nelle sale dedicate alla fisica siano riscontrabili anche in altri contesti espositivi. Un secondo sviluppo riguarda l'implementazione di indagini periodiche sui visitatori. La realizzazione sistematica di Visitor Studies consentirebbe infatti di monitorare nel tempo l'efficacia dell'allestimento e delle strategie comunicative, individuando tempestivamente eventuali criticità e valutando l'impatto delle modifiche introdotte. In questo modo la conoscenza del pubblico potrebbe diventare uno strumento stabile a supporto delle decisioni curatoriali e museologiche.

Un ulteriore filone di ricerca potrebbe infine svilupparsi attraverso il confronto con altre realtà museali del territorio che si occupano di comunicazione della fisica e delle scienze. In particolare, appare promettente la collaborazione già avviata con il museo Fisica Experience di San Giovanni in Persiceto, presso il quale sono stati condotti alcuni studi preliminari non esposti in questa tesi. Il confronto tra i risultati ottenuti nei due contesti consentirebbe di distinguere gli aspetti legati alle specificità dei singoli allestimenti da quelli riconducibili a comportamenti più generali dei visitatori di musei scientifici, contribuendo alla costruzione di un quadro interpretativo più ampio e solido sul rapporto tra pubblico, fisica e comunicazione museale.

Bibliografia

- Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. (1748). *De Bononiensi Scientiarum et Artium Instituto atque Academia Commentarii*. Bologna: Laelii a Vulpe.
- Alma Mater Studiorum Università di Bologna. (2026, Maggio 04). *Chi siamo: presentazione del Sistema Museale di Ateneo*. Tratto da Sistema Museale di Ateneo:
<https://sma.unibo.it/it/chi-siamo>
- Altamore, A., & Bernieri, E. (2008). I Musei scientifici come luogo di formazione. *XVIII Congresso ANMS*, (p. 163-168). Roma.
- Angelelli, G. (1780). *Notizie dell'Origine, e Progressi dell'Istituto delle Scienze di Bologna e sue Accademie con la Descrizione di tutto ciò, che nel medesimo conservasi*. Bologna: Istituto delle Scienze.
- Atelier International Ecomusées. (1984). *Declaration de Quebec: Principes de base d'une Nouvelle Muséologie*. Québec.
- Babbidge, A. (2018). Who's counting whom? *Cultural Trends*, 239-250.
<https://doi.org/10.1080/09548963.2018.1503788>
- Bitgood, S., & Loomis, R. J. (2012). Chan Screven's Contributions to Visitor Studies. *Curator: The Museum Journal*, 107-111. <https://doi.org/10.1111/j.2151-6952.2012.00133.x>
- Bitgood, S., Patterson, D., & Benefield, A. (1988, Luglio). Exhibit Design and Visitor Behavior: empirical relationships. *Environment and Behavior*, p. 474-491.
<https://doi.org/10.1177/0013916588204006>
- Bolletti, G. G. (1751). *Dell'origine e de' progressi dell'Istituto delle Scienze di Bologna*. Bologna: Lelio della Volpe.
- Bollo, A. (2009). L'osservazione nei Visitor Studies a livello internazionale. Uno sguardo lungo un secolo. In A. La Regina, *L'archeologia e il suo pubblico* (p. 31-42). Milano: Giunti.
- Bollo, A., & Solima, L. (2000). *Il pubblico dei musei. Indagine sulla comunicazione nei musei statali italiani*. Roma: Gangemi.
- Comenio, G. A. (1658). *Orbis Sensualium Pictus*. Londra.
- Comoglio, M. (2010). *La letteratura italiana sui museum visitor studies: una rassegna critica*. Milano.
- Daverio, P. (2012). Breve corso di Museologia. Sestri Levante, Genova, Italia.
- Davidson, L. (2025). *The Visitor Studies Guide. Theory and Practice for heritage contexts*. New York: Routledge. <http://doi.org/10.4324/9781003288695>
- Dewey, J. (1916). *Democracy and Education*. Macmillan.

- Di Pasquale, G. (2005). *The Museum of Alexandria: Myth and Model*. Livorno: M. Beretta.
- Eco, U. (2001). *Il Museo nel Terzo Millennio*. Bilbao.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2000). *Learning from Museums - Visitor Experiences and the Making of Meaning*. Oxford: AltaMira Press.
- Frascella, S. (2024). Riflessioni e prospettive: un'analisi dei visitor studies in Italia attraverso una revisione della letteratura. *Il capitale culturale n°29, Università di Macerata*, 405-440. <https://doi.org/10.13138/2039-2362/3417>
- Gilman, B. (1916, gennaio). Museum Fatigue. *The Scientific Monthly*, p. 62-74.
- Hein, G. E. (1998). *Learning in the Museum*. New York: Routledge.
- Heinich, N. (1988). Il Centre Pompidou e il suo pubblico. Limiti di un luogo utopistico. In R. Lumley, *L'industria del museo. Nuovi contenuti, gestione, consumo di massa*. Milano: Costa & Nolan.
- Hooper-Greenhill, E. (1991). *Museum and Gallery Education*. Leicester: Leicester University Press.
- Hooper-Greenhill, E. (2006). Studying Visitors. In S. Macdonald, *A Companion to Museum Studies*. Chichester: Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9780470996836>
- ICOM. (2008). 15th Triennial Conference. *Terminology to characterize the conservation of tangible cultural heritage*. New Delhi.
- ICOM. (2020). Defining the Museum in times of change. webinar.
- ICOM. (2022, agosto 24). *Definizione di Museo*. Tratto da ICOM: <https://www.icom-italia.org/definizione-di-museo/>
- Lalande, J. (1769). *Voyage d'un François en Italie fait dans les années 1765 et 1766*. Parigi: Chez Desaint, Libraire, rue du Foin.
- Loomis, R. J. (1987). *Museum visitor evaluation. New tool for management*. Nashville: American Association for State and Local History.
- Low, T. L. (2004). What is a museum. In G. Andreson, *Reinventing the Museum. Historical and Contemporary Perspectives on the Paradigm Shift* (p. 30-43). Lanham: Altamira Press. <https://doi.org/10.1525/aa.2005.107.4.715>
- Macdonald, S. (2006). *A Companion to Museum Studies*. Singapore: Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9780470996836>
- Marani, P. C., & Pavoni, R. (2006). *Musei. Trasformazioni di un'istituzione dall'età moderna al contemporaneo*. Marsilio.

- Margnelli, N. (2024). Musei ed educazione: uno sguardo critico, tra conoscenza, apprendimento e istanze museali contemporanee. *Museologia Scientifica*, 128-137. <https://doi.org/10.53246/ANMS0050>
- Mazzolini, R. (2002). *Andare al museo. Motivazione, comportamenti e impatto cognitivo*. Trento: Provincia Autonoma di Trento.
- Ministero della Cultura. (2026, 03 18). *Sistema Museale Nazioale*. Tratto da Direzione geneale Musei - Ministero della Cultura: <http://musei.beniculturali.it/progetti/sistema-museale-nazionale>
- Ministero dell'Istruzione, d. e. (2010). Indicazioni nazionali riguardanti gli obiettivi specidici di apprendimento per i licei. *D.M. n. 211/2010*. MIUR.
- Museo Poldi Pezzoli (Regia). (2014). *Wunderkammer* [Film].
- Nardi, E. (2004). *Musei e pubblico. Un rapporto educativo*. Milano: Franco Angeli.
- Packer, J. (2025). Issues in Measuring Visitor Experiences: Refining the DoVE Adjective Checklist. *Visitor Studies*, 245-271. <https://doi.org/10.1080/10645578.2025.2480497>
- Rodari, P., & Merzagora, M. (2007). *La scienza in mostra: musei, science centre e comunicazione*. Milano: Mondadori.
- Schiele, B. (2016). Visitor studies: a short history. *Society and Leisure*, 331-356. <https://doi.org/10.1080/07053436.2016.1243834>
- Screven, C. G. (1976). Exhibit Evaluation: a goal-referenced approach. *Curator: The museum Journal*, 271-290. <https://doi.org/10.1111/j.2151-6952.1976.tb00507.x>
- Serrel, B. (1998). *Payingn attention: Visitors and museum exhibits*. Washington DC: American Association of Museums.
- Simon, N. (2010). *The Participatory Museum*. Santa Cruz (California).
- Spicciarelli, A. (2023). *La Didattica Museale: metodi e proposte sperimentali al Museo Europeo degli Studenti*. Bologna.
- Strabone. (I sec a.C. - I sec d.C.). *Geographia XVII*, 1-8.
- United Cities and Local Governments. (2004). *Agenda 21 per la Cultura*. Barcellona.
- Università Pontificia di Bologna. (1819, ottobre 29). Circolare. Bologna.
- Valery, P. (1923). *Le problème des musées*. Paris: Pleiade.
- Vygotskij, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Yalowitz, S. S., & Bronnenkant, K. (2009). Timing and Tracking: Unlocking Visitor Behavior. *Visitor Studies*, 27-64. <https://doi.org/10.1080/10645570902769134>

Appendice A: questionario in italiano



Valutazione nuovo allestimento del Museo di Palazzo Poggi - ala Ovest del museo

Ciao!

Mi chiamo Samuele Merola e sono un laureando in Fisica Magistrale.

Nell'ambito della mia tesi, mi sto occupando di Visitor Studies nei musei scientifici. Ovvero analizzo come le intenzioni dei curatori vengono trasmesse al visitatore grazie all'allestimento.

Ti chiedo qualche istante del tuo tempo per aiutarmi: ripensa alla visita che hai appena concluso e rispondi alle prossime domande. Il tuo contributo sarà davvero prezioso per migliorare la didattica museale.

Grazie!

Da 1 a 4 il Museo di Palazzo Poggi è:

1 - poco

2

3

4 - molto

Un museo di Arte
e Scienza

☐☐☐☐

Un museo che
racconta la storia
dell'Università

☐☐☐☐

Un museo che racconta la storia dell'Istituto delle Scienze e dei suoi scienziati e scienziate

☐☐☐☐

Un museo che mostra e valorizza gli usi del Palazzo Poggi nei secoli

☐☐☐☐

Un museo che espone collezioni di strumenti scientifici e manufatti artistici

☐☐☐☐

Altro

☐☐☐☐

Se hai risposto "Altro", dacci la tua definizione

La tua risposta

Il museo contiene alcuni oggetti iconici e rappresentativi della scienza e dell'arte tra Cinquecento e Settecento. Quali ti sono rimasti più impressi (fino a 4 opzioni)?

☐ Busto di Luigi Ferdinando Marsili

☐ Dipinti murali e affreschi

☐ Coccodrillo

☐ Codice Cospi

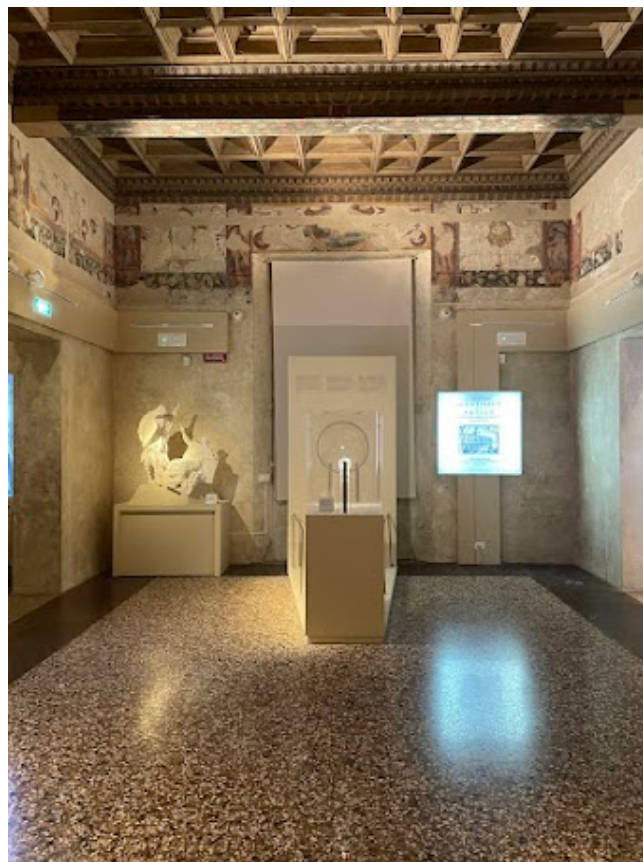
☐ Dente di Narvalo

☐ Tavolette Xilografiche

☐ ...

- ☐ Uteri in Terracotta
- ☐ Cere Anatomiche
- ☐ Esperimento del prisma e la luce
- ☐ Lenti di Campani
- ☐ Statua di Malpighi
- ☐ Quadro di Galvani e Macchina elettrica
- ☐ Altro: _____

Ti chiediamo ora di riflettere sulle ultime tre stanze che hai visto e che sono riportate nelle immagini che seguono. Cosa emerge maggiormente di ciascuna di esse?



1 - poco

2

3

4 - molto

un luogo per
studiare la luce

☐☐☐☐

la stanza
dedicata a
Newton

☐☐☐☐

un luogo dove
sono esposte
ricerche di
scienziati
bolognesi
(Francesco
Maria Zanotti,
Francesco
Algarotti e
Francesco Maria
Grimaldi)

☐☐☐☐

altro

☐☐☐☐

Se hai risposto "Altro", indica cosa intendi:

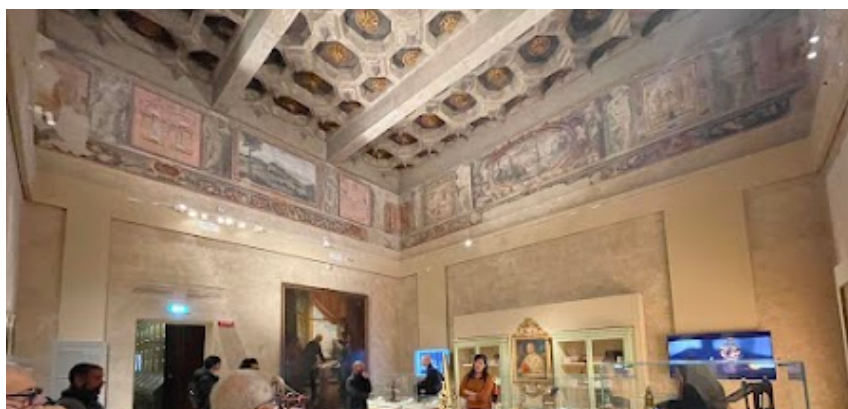
La tua risposta



	1 - poco	2	3	4 - molto
un laboratorio ottico per la costruzione di lenti	☐	☐	☐	☐
un luogo dove sono esposti microscopi e lenti per telescopi	☐	☐	☐	☐
la stanza dedicata a Giuseppe Campani, Marcello Malpighi e Giovan Domenico Cassini	☐	☐	☐	☐
altro	☐	☐	☐	☐

Se hai risposto "Altro", indica cosa intendi:

La tua risposta



	1 - poco	2	3	4 - molto
un laboratorio per esperimenti di fisica	☐	☐	☐	☐
la stanza dedicata a Luigi Galvani e Laura Bassi	☐	☐	☐	☐
un'illustrazione animata di esperimenti storici tramite le tecnologie digitali	☐	☐	☐	☐
altro	☐	☐	☐	☐

Se hai risposto "Altro", indica cosa intendi:

La tua risposta

Secondo te, il museo mette il visitatore nelle condizioni di capire cosa si faceva all'Istituto delle Scienze?

- ☐ Sì
- ☐ In parte
- ☐ Poco
- ☐ No

In una parola, la scienza che hai visto qui è:

La tua risposta

Visitando il museo, hai avuto l'impressione che:

- ☐ le stanze fossero collegate da un filo conduttore
- ☐ le stanze fossero separate, senza un filo conduttore
- ☐ le stanze si fondessero in unico percorso confuso senza confini chiari
- ☐ Altro: _____

Il percorso, ti ha aiutato e stimolato ad apprezzare affreschi e fregi di Prospero Fontana, Pellegrino Tibaldi e Nicolò Dell'Abate che arricchiscono il palazzo?

- ☐ sì
- ☐ in parte
- ☐ no

Come giudichi il ruolo degli apparati esplicativi (pannelli, immagini, video, didascalie, ...)?

- ☐ Di supporto alla comprensione
- ☐ Poco Utili
- ☐ Eccessivi
- ☐ Insufficienti
- ☐ Non li ho utilizzati

Quali sono i supporti multimediali che hai apprezzato di più e perché?

La tua risposta _____

Cosa aggiungeresti all'esperienza di visita?

- ☐ Qualcuno in sala a cui chiedere approfondimenti o curiosità
- ☐ Un depliant informativo
- ☐ Un'audioguida
- ☐ Video in LIS o testi in Braille
- ☐ Nulla
- ☐ Altro: _____

Il percorso nel suo insieme ti ha fatto sentire (puoi fornire più di una risposta):

- ☐ Stimolato e lucido
- ☐ Molto stimolato, ma con difficoltà a rielaborare tutto
- ☐ Disorientato
- ☐ Affaticato
- ☐ A mio agio nel seguire il percorso
- ☐ Altro: _____

Durante la visita:

- ☐ Ti sei soffermato a lungo ma su pochi elementi
- ☐ Hai proceduto rapidamente per avere un'idea complessiva
- ☐ Hai svolto l'intero percorso con attenzione

Vuoi aggiungere un commento o una riflessione ulteriore?

La tua risposta



Valutazione nuovo allestimento del Museo di Palazzo Poggi - ala Ovest del museo

Parlaci un po' di te

abbiamo quasi finito...

Quanti anni hai?

La tua risposta

Hai visitato il museo

- ☐ Da solo
- ☐ Con amici
- ☐ Con familiari
- ☐ In gruppo organizzato
- ☐ Altro: _____

Perché hai scelto di visitare questo museo?
(puoi selezionare più di una opzione)

- ☐ Interesse specifico per il tema del museo / curiosità
- ☐ Per trascorrere il tempo / attività nel tempo libero
- ☐ Mi trovavo in zona / sono in visita alla città
- ☐ Attività organizzata da altri (scuola, gruppo, tour, ...)
- ☐ Su consiglio di qualcuno
- ☐ Altro: _____

Hai visitato il museo

- ☐ Autonomamente
- ☐ Con una guida del museo
- ☐ Con una guida esterna

Uscendo dal museo ti senti (fino a 3 risposte)

- ☐ Ispirato
- ☐ Arricchito
- ☐ Più consapevole
- ☐ Ho imparato qualcosa di nuovo
- ☐ Stimolato intellettualmente
- ☐ Con nuove domande
- ☐ Incuriosito
- ☐ Coinvolto
- ☐ Emozionato

Uscendo dal museo ti senti (fino a 3 risposte)

- ☐ Ispirato
- ☐ Arricchito
- ☐ Più consapevole
- ☐ Ho imparato qualcosa di nuovo
- ☐ Stimolato intellettualmente
- ☐ Con nuove domande
- ☐ Incuriosito
- ☐ Coinvolto
- ☐ Emozionato
- ☐ Divertito
- ☐ Connesso alla mia storia/cultura
- ☐ Rilassato
- ☐ Stanco
- ☐ Affaticato
- ☐ Indifferente
- ☐ Annoiato
- ☐ Deluso
- ☐ Altro: _____

Indietro

Invia

Pagina 2 di 2

Cancella modulo

Appendice B: questionario in inglese



Evaluation of the new Museum of Palazzo Poggi's set-up

Hello!
My name is Samuele Merola and I am a Master's degree student in Physics.
For my thesis, I am conducting research in the field of Visitor Studies in scientific museums. In particular, I am interested in analyzing how curators' intentions are communicated to visitors through the exhibition layout.

I am asking for a bit of your time to help me: reflect again on the visit you have just completed and answer the following questions.
Your contribution will be extremely valuable in helping us improve the museum's educational experience.
Thank you!

On a scale from 1 to 4, the Museum of Palazzo Poggi is:

	1 - not at all	2	3	4 - very much
An art and science museum	☐	☐	☐	☐
A museum that tells the story of the University	☐	☐	☐	☐

A museum that tells the story of the Institute of Sciences and its scientists

☐☐☐☐

A museum that presents and highlights the uses of Palazzo Poggi over the centuries

☐☐☐☐

A museum that displays collections of scientific instruments and artistic artefacts

☐☐☐☐

Other

☐☐☐☐

If you answered 'Other,' please provide your own description

La tua risposta

The museum includes several iconic and representative objects from studies in natural sciences, anatomy, and physics. Which ones impressed you the most (up to 4 choices)?

☐ Bust of Luigi Ferdinando Marsili

☐ Crocodile

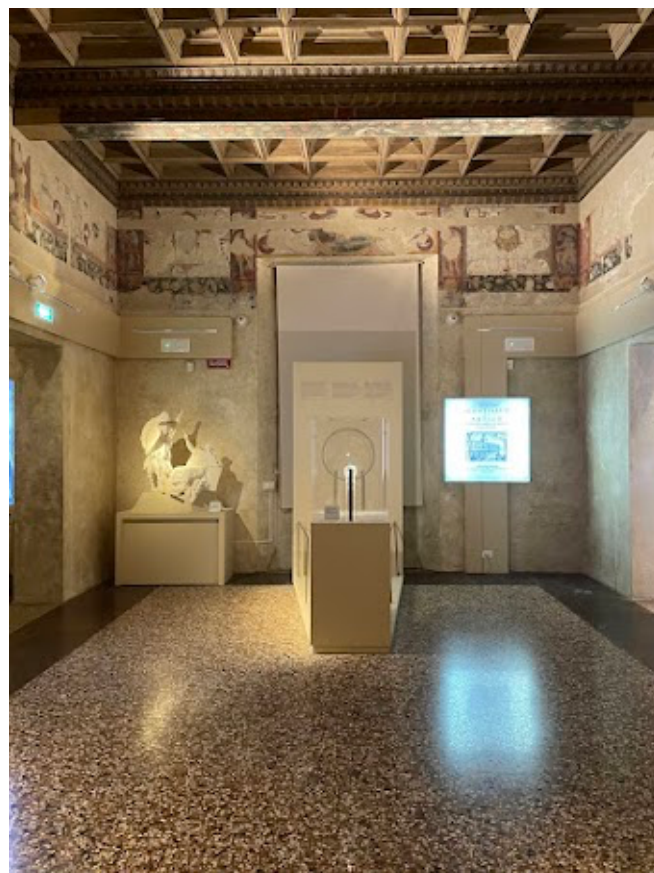
☐ Cospi Code

☐ Narwhal tooth

☐ Woodcut Tablets

- ☐ Terracotta Uteri
- ☐ Anatomical Waxes
- ☐ Prism experiment and light
- ☐ Campani's lenses
- ☐ Statue of Malpighi
- ☐ Galvani's painting and electric machine
- ☐ Altro: _____

Now we ask you to reflect on the last three rooms you saw, which are shown in the images below. What stands out most in each of them?



1 - little

2

3

4 - a lot

	1 - little	2	3	4 - a lot
a place for studying light	☐	☐	☐	☐
the room dedicated to Newton	☐	☐	☐	☐
a space where research by Bolognese scientists (Francesco Maria Zanotti, Francesco Algarotti, and Francesco Maria Grimaldi) is exhibited	☐	☐	☐	☐
other	☐	☐	☐	☐

If you answered 'Other,' please specify what you mean:

La tua risposta





1 - little

2

3

4 - a lot

an optical
laboratory for
building lenses

☐
☐
☐
☐

a space where
microscopes and
telescope lenses
are displayed

☐
☐
☐
☐

the room
dedicated to
Giuseppe
Campani,
Marcello
Malpighi, and
Giovan
Domenico
Cassini

☐
☐
☐
☐

other

☐
☐
☐
☐

If you answered 'Other,' please specify what you mean:

La tua risposta





1 - little

2

3

4 - a lot

a laboratory for
physics
experiments

☐
☐
☐
☐

the room
dedicated to
Luigi Galvani and
Laura Bassi

☐
☐
☐
☐

an animated
illustration of
historical
experiments
using digital
technologies

☐
☐
☐
☐

other

☐
☐
☐
☐

If you answered 'Other,' please specify what you mean:

La tua risposta

In your opinion, does the museum enable visitors to understand what was done at the Institute of Sciences?

☐ Yes

☐ Partially

- ☐ Partially
- ☐ Not much
- ☐ No

In one word, the science you saw here is:

La tua risposta _____

When visiting the museum, you had the impression that:

- ☐ the rooms were linked by a coherent thread
- ☐ the rooms felt disconnected, without a unifying thread
- ☐ the rooms merged into a single path without clear boundaries
- ☐ Altro: _____

Did the exhibition path help and encourage you to appreciate the frescoes and friezes by Prospero Fontana, Pellegrino Tibaldi, and Nicolò dell'Abate that enrich the palace?

- ☐ yes
- ☐ partly
- ☐ no

How would you rate the role of the interpretive materials (panels, images, videos, captions, ...)?

- ☐ Supportive of understanding
- ☐ Somewhat useful

- ☐ Somewhat useful
- ☐ Excessive
- ☐ Insufficient
- ☐ I did not use them

Which digital tools did you appreciate the most and why?

La tua risposta _____

What would you add to the visit experience?

- ☐ Someone available in the rooms to answer questions or curiosities
- ☐ An informational brochure
- ☐ An audio guide
- ☐ Video in Sign Language or texts in Braille
- ☐ Nothing
- ☐ Altro: _____

Overall, the route made you feel (you can select more than one):

- ☐ Stimulated and clear-minded
- ☐ Highly stimulated, but with difficulty processing everything
- ☐ Disoriented
- ☐ Tired
- ☐ Comfortable following the path
- ☐ Altro: _____

During your visit:

- ☐ You focused for a long time on a few elements
- ☐ You moved quickly to get an overall idea
- ☐ You followed the entire exhibition path carefully

Would you like to add any further comment or reflection?

La tua risposta

Avanti

Pagina 1 di 2

Cancella modulo



Evaluation of the new Museum of Palazzo Poggi's set-up

Tell us a bit about yourself

we are almost finished...

How old are you?

La tua risposta _____

You visited the museum

- ☐ Alone
- ☐ With friends
- ☐ With family members
- ☐ As part of an organized group
- ☐ Altro: _____

Why did you choose to visit this museum?

(You can select more than one option)

- ☐ Specific interest in the museum's theme / curiosity
- ☐ To spend time / leisure activity
- ☐ I was in the area / visiting the city
- ☐ Organized activity by others (school, group, tour, ...)
- ☐ Recommended by someone
- ☐ Altro: _____

You visited the museum

- ☐ Independently
- ☐ With a museum guide
- ☐ With an external guide

Upon leaving the museum, you feel (up to 3 responses)

- ☐ Inspired
- ☐ Enriched
- ☐ More aware
- ☐ I learned something new
- ☐ Intellectually stimulated
- ☐ With new questions
- ☐ Curious
- ☐ Engaged
- ☐ Emotional
- ☐ Entertained
- ☐ Connected to my history/culture
- ☐ Relaxed
- ☐ Tired
- ☐ Exhausted
- ☐ Indifferent
- ☐ Bored
- ☐ Disappointed
- ☐ Altro: _____

Indietro

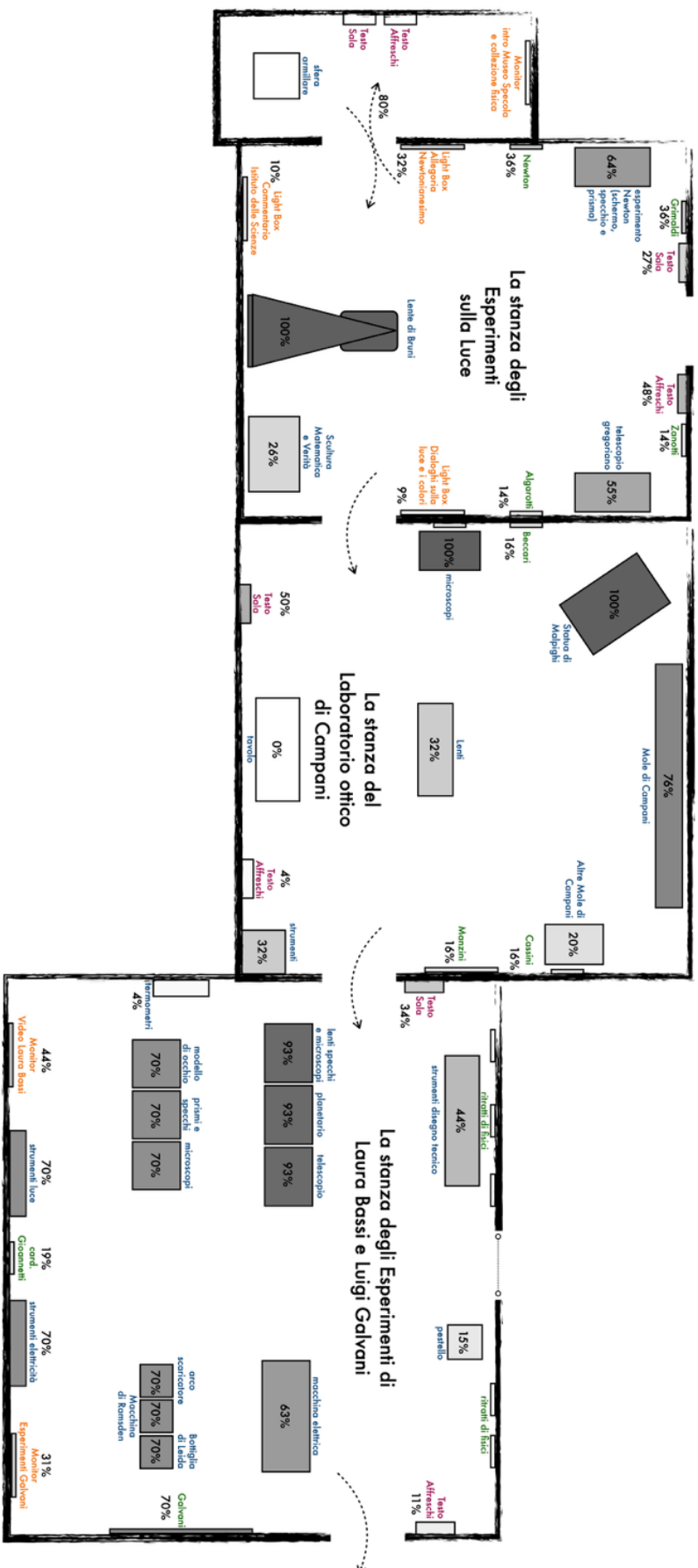
Invia



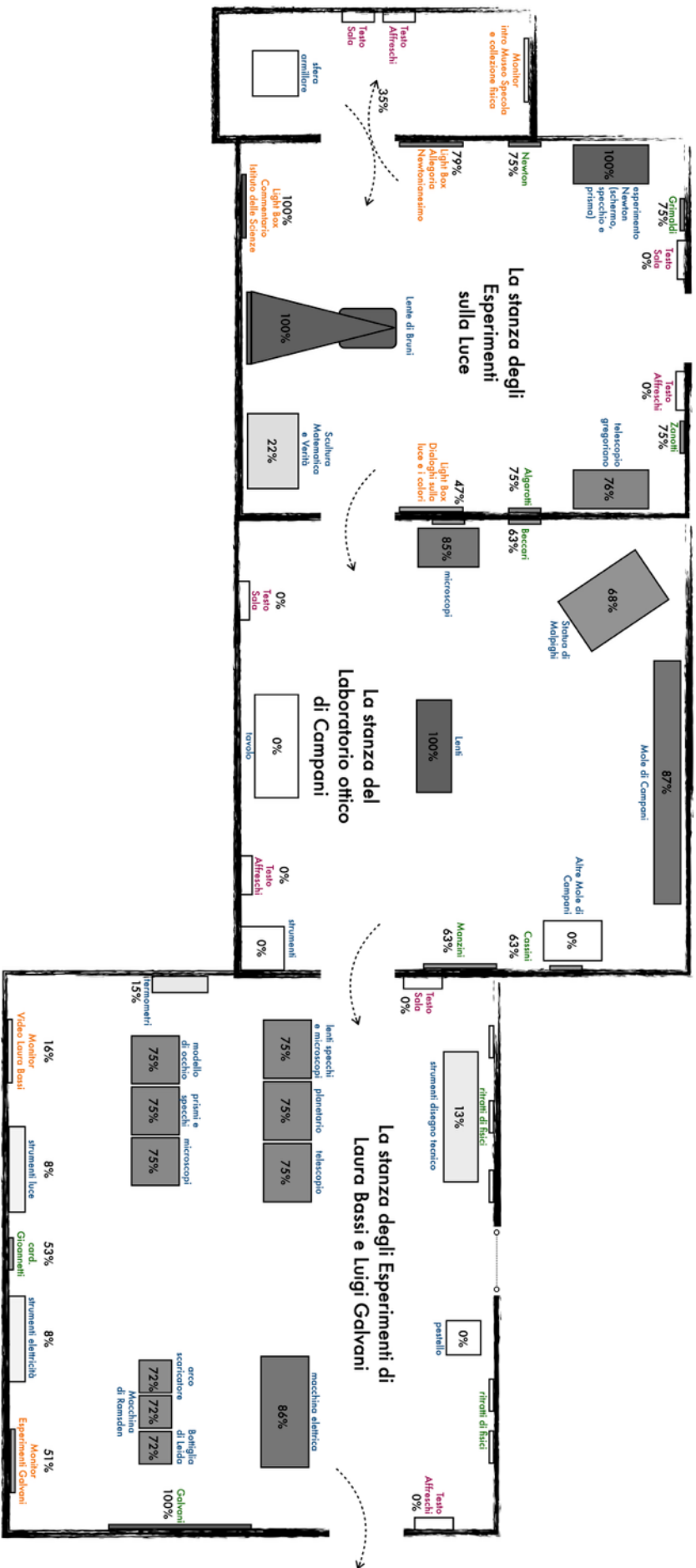
Pagina 2 di 2

Cancella modulo

Appendice C: Heat Maps risultati Timing and Tracking



In scala di grigi e in percentuale è rappresentata la frazione di **visitatori liberi** (senza guida) che sceglie di sostenere davanti all'elemento rappresentato



In scala di grigi e in percentuale è rappresentata la frazione di **visitatori guidati** che sceglie di sostare davanti all'elemento rappresentato

Appendice D: proposta grafica di brochure informativa

Scienze Naturali

La sezione di Scienze Naturali raccoglie reperti provenienti dalle celebri collezioni di Ulisse Aldrovandi e Ferdinando Cospì, confluite nell'Istituto delle Scienze nel Settecento. Tra animali esotici, fossili, minerali e curiosità naturalistiche, racconta il desiderio di osservare, classificare e comprendere il mondo naturale.



Lo sapevi che...?
Per secoli il dente di narvalo esposto nel museo fu creduto il leggendario corno di unicorno, a cui venivano attribuite proprietà magiche.

Info e Contatti

Orari:
Mar-Ven 10:00-16:00
Sab-Dom 10:00-18:00
Lun chiuso

Via Zamboni 33, Bologna
Tel: 051 20996410
Email: sma.segreteria@unibo.it

 SMA - Sistema Museale di Ateneo - Unibo
 museiunibo



Museo di Palazzo Poggi



Un viaggio tra scienza, arte e storia nel cuore dell'Università di Bologna. Le collezioni di Palazzo Poggi conducono il visitatore alla scoperta delle meraviglie della conoscenza, e dell'Istituto delle Scienze e delle Arti di Bologna.

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITA DI BOLOGNA



L'Istituto delle Scienze

Nato nel 1714 per volontà di Luigi Ferdinando Marsili, l'Istituto delle Scienze trasformò Palazzo Poggi in un luogo dove ricerca, insegnamento e sperimentazione convivevano. Oggi il museo ne conserva gli ambienti e le collezioni, permettendo di riscoprire uno dei più importanti centri scientifici dell'Europa illuminista.



Lo sapevi che...?
Nel Settecento gli studenti dell'Istituto delle Scienze non imparavano solo dai libri: assistevano a dimostrazioni sperimentali con strumenti all'avanguardia. Molti degli strumenti originali utilizzati durante le lezioni sono oggi esposti nel museo.

Scienze Anatomiche



Le sale dedicate alle Scienze

Anatomiche testimoniano

l'importanza della medicina e della

ricerca sul corpo umano

nell'antico Istituto delle Scienze.

Tra i pezzi più celebri si trovano le straordinarie cere anatomiche, gli uteri osterici in terracotta e

modelli utilizzati per

l'insegnamento medico, preziosi

strumenti che uniscono rigore

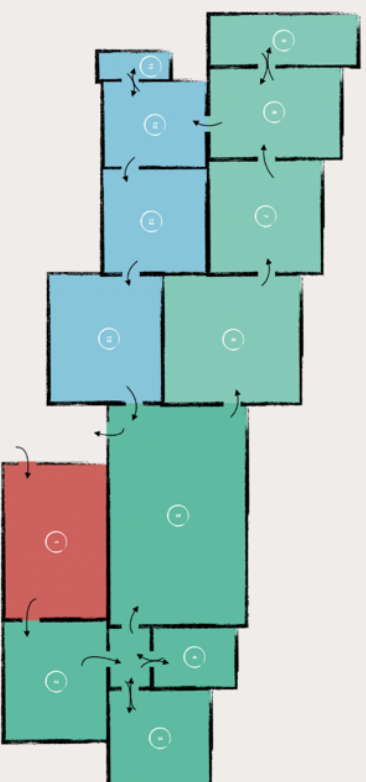
scientifico, abilità artigianale e

valore artistico.

Lo sapevi che...?

Gli uteri in terracotta erano utilizzati per insegnare ostetricia e simulare parti complessi, permettendo agli studenti di esercitarsi prima di assistere le pazienti reali.

Mappa del Museo



- 1 L'Istituto delle Scienze la nascita della scienza moderna a Bologna

- 2 Le più antiche collezioni dell'Istituto delle Scienze: Ulisse Aldrovandi e Ferdinando Cospì

- 3 La rappresentazione della natura: il laboratorio di Ulisse Aldrovandi

- 4 Orto Botanico ed Erbario

- 5 Il museo di Ulisse Aldrovandi

- 6 La Stanza della scuola di Ostetricia di Giovanni Antonio Galli e la Venerina

- 7 La Stanza delle cere anatomiche di Ercole Lelli

- 8 La Stanza delle cere anatomiche di Anna Morandi e Giovanni Manzolini

- 9 La Collezione delle Cere Anatomiche "Luigi Cattaneo"

- 10 La Stanza degli esperimenti sulla luce

- 11 La Collezione di Fisica e il Museo della Specola

- 12 La Stanza del laboratorio ottico di Giuseppe Campani

- 13 La Stanza degli esperimenti di Laura Bassi e di Luigi Galvani

Scienze Fisiche



Le sale di Scienze Fisiche rievocano

la nascita della fisica sperimentale

nell'Istituto delle Scienze. Attraverso

tre ambienti dedicati alla luce, alla

produzione di lenti e alla didattica e

sperimentazione sull'elettricità, il

percorso mostra come strumenti,

esperimenti e osservazioni abbiano

permesso agli studiosi di esplorare

l'ignoto e costruire nuove

conoscenze sul mondo naturale.

Lo sapevi che...?

La prima sala di fisica è stata concepita come una grande camera oscura: qui una lente storica proietta luce e ombre, trasformando l'intera stanza in uno strumento scientifico.