



**SCUOLA INTERNAZIONALE SUPERIORE DI STUDI AVANZATI**  
***MASTER IN COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA***  
***“FRANCO PRATTICO”***  
Anno Accademico 2013/2014

## **Capire il Sistema energetico in 115m<sup>2</sup>**

L'esperienza del visitatore nella sezione Sistema  
energetico del Museo Nazionale della Scienza e della  
Tecnologia Leonardo da Vinci di Milano

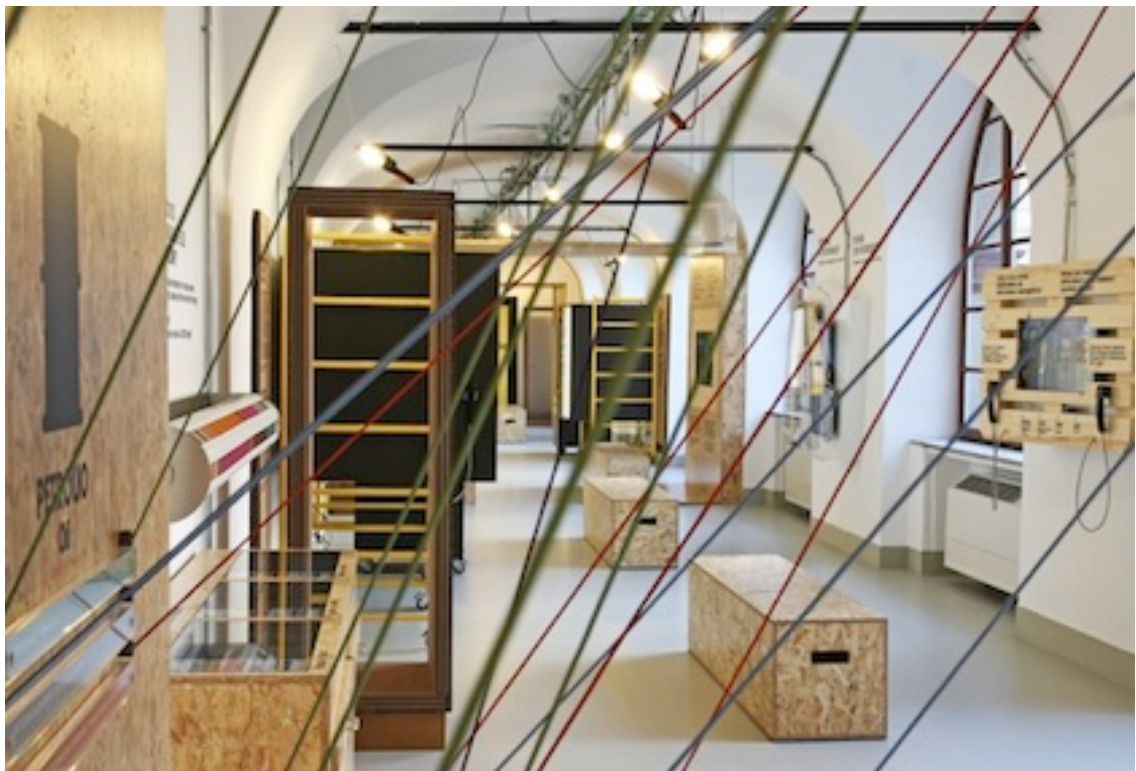
Tesi di:

**Luisa Alessio**

Relatore:

**Paola Rodari**

**Trieste, novembre 2014**



*Crediti immagini:* Luca Corvatta, Valentina Daddato, Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci di Milano.

**Grazie a tutto lo staff del MUST.** In modo speciale a: Sara, Maria, Luciana, Francesca, Enrico, Fabrizio, Cetti, Erica, Sabrina, Donato, Stefano, Patrizia.

# INDICE

<b>Introduzione .....</b>	<b>1</b>
<b>Struttura della tesi .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Inquadramento del problema di ricerca .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Imparare al museo .....</b>	<b>5</b>
1.1.1 Lifelong Learning .....	8
<b>1.2 Musei e cittadinanza scientifica.....</b>	<b>9</b>
<b>1.3 Il contesto di riferimento della ricerca .....</b>	<b>11</b>
1.3.1 Il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci.....	11
<b>1.4 La sezione Sistema energetico .....</b>	<b>13</b>
1.4.1 Energia al MUST .....	13
1.4.2 Sistema energetico: evoluzione e rivoluzione .....	14
<b>2. La ricerca sul pubblico e gli Studi di <i>evaluation</i> .....</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Metodi degli studi sui visitatori .....</b>	<b>16</b>
2.1.1 Come fare <i>evaluation</i> .....	18
2.1.2 Quando fare <i>evaluation</i> .....	19
2.2 Il panorama italiano .....	19
<b>3. Il progetto di ricerca .....</b>	<b>21</b>
<b>4. Gli strumenti dell'<i>evaluation</i> di Sistema energetico .....</b>	<b>23</b>
4.1 Raccolta di informazioni sul pubblico del MUST .....	23
4.2 Raccolta di materiali di documentazione su Sistema energetico.....	24
4.3 Conversazioni informali e interviste strutturate con i curatori dell'esposizione SE e un rappresentante dei Servizi educativi del Museo.....	25
4.3.1 La conversazione informale .....	25
4.3.2 L'intervista strutturata.....	26
4.4 Osservazione dei visitatori: il <i>tracking</i> .....	27
4.4.1 <i>Tracking</i> in Sistema energetico.....	27
4.4.2 Gli under 18 a Sistema energetico.....	30
4.5 Intervista strutturata ai visitatori. ....	31
4.6 Discussione finale con i responsabili dell'allestimento della sezione.....	36
<b>5. La galleria nelle intenzioni dei curatori.....</b>	<b>37</b>
5.1 I contenuti di SE.....	37
5.2 L'area espositiva .....	38
5.3 Gli strumenti di comunicazione.....	40
5.4 L'allestimento .....	40
5.5 Il titolo "SISTEMA ENERGETICO: evoluzione e rivoluzione" .....	41
5.6 Le emozioni in sezione .....	42
5.7 Punti di forza e di debolezza .....	42
<b>6. <i>Evaluation</i>: chi e quando .....</b>	<b>44</b>
<b>7. Come i visitatori utilizzano la galleria .....</b>	<b>48</b>
7.1 I visitatori veri .....	49
7.1.1 Dati socio-demografici.....	50
7.1.2 Tempo medio di permanenza.....	51
7.1.3 Il percorso più seguito .....	52
7.1.4 Il potere di attrazione .....	55
7.1.5 I comportamenti dei visitatori .....	61
7.1.6 Le visite approfondite.....	63

7.2	Visitatori uscenti.....	63
7.3	Visitatori veloci .....	64
<b>8.</b>	<b>Come gli under 18 utilizzano la galleria.....</b>	<b>69</b>
<b>9.</b>	<b>L'esperienza cognitiva dei visitatori a Sistema energetico .....</b>	<b>74</b>
9.1	Il messaggio chiave .....	75
9.2	Interessi e sensazioni dei visitatori.....	79
9.3	Imparare a Sistema energetico .....	82
9.4	Sistema e cambiamento: i concetti chiave dei curatori .....	82
<b>10.</b>	<b>Conoscere il proprio pubblico .....</b>	<b>85</b>
10.1	L'esperienza dei visitatori al Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci di Milano .....	85
10.1	Condividere l' <i>evaluation</i> con lo staff museale .....	86
<b>11.</b>	<b>Conclusioni .....</b>	<b>87</b>
11.1	Tipologie di visitatori .....	88
11.2	I visitatori veri.....	88
11.3	I visitatori uscenti.....	90
11.4	I visitatori veloci.....	90
11.5	Gli under 18.....	90
11.6	Riflessioni su Sistema energetico .....	91
11.7	La mia esperienza a Sistema energetico.....	92
	<b>Bibliografia.....</b>	<b>94</b>
	<b>Sitografia .....</b>	<b>95</b>
	<b>Appendice A. Descrizione delle metodologie usate.....</b>	<b>97</b>
A.1	Conversazione informale e intervista strutturata .....	97
A.1.1	La conversazione informale.....	97
A.1.2	L'intervista strutturata.....	98
A.2	Osservazione dei visitatori: il <i>tracking</i> .....	98
A.2.1	<i>Tracking</i> in pratica .....	99
A.3	Scelta della popolazione di interesse .....	100
	<b>Appendice B. Gli exhibit di SISTEMA ENERGETICO .....</b>	<b>101</b>
	Descrizione .....	101
	<b>Appendice C. L'esperienza del visitatore a sistema energetico .....</b>	<b>106</b>
C.1	Il messaggio chiave di Sistema energetico .....	106
C.2	Le postazioni più interessanti .....	106
C.3	Imparare a SE .....	107
C.4	Sistema e cambiamento .....	108
	<b>Appendice D. Elogi e critiche al MUST .....</b>	<b>110</b>

## INTRODUZIONE

Il ruolo dei musei nella società sta cambiando: da luoghi storicamente deputati alla conservazione, esposizione, raccolta e fruizione di oggetti di varia natura, a luoghi di educazione e formazione intellettuale, di incontro, partecipazione e libera espressione di opinioni.

Il Codice etico dell'ICOM (International Council of Museums) per i musei afferma che «al museo spetta l'importante compito di sviluppare il proprio ruolo educativo e di richiamare un ampio pubblico proveniente dalla comunità, dal territorio o dal gruppo di riferimento. L'interazione con la comunità e la promozione del suo patrimonio sono parte integrante della funzione educativa del museo» (ICOM 2004). Così negli ultimi anni, spinto dalle esigenze della comunità di riferimento, il ruolo del museo si è ampliato a nuove funzionalità quali la comunicazione, la formazione, l'intrattenimento, la ricerca, la diffusione della cultura, la co-produzione di contenuti, la promozione e discussione dello sviluppo sostenibile.

Sarebbe giusto dire che il museo è cambiato perché è cambiato il suo rapporto con il pubblico e il modo in cui il pubblico lo utilizza: da “momento culturale eccezionale” a tappa importante di un più generalizzato percorso personale di apprendimento (o *lifelong learning*). I musei oggi sono diventati un ambiente dove è possibile imparare anche in modo informale, personalizzato, scelto liberamente, coscientemente e per ragioni diverse da ciascuno di noi. Si sono trasformati in una agorà per la discussione, la partecipazione e gli scambi tra scienza e società.

La conoscenza del pubblico sta perciò diventando un tema sempre più importante per chi si occupa di musei (chi ci lavora, chi li studia, chi li finanzia). Soprattutto per definire, adattare o migliorare un qualsiasi progetto culturale, dall'allestimento di una collezione permanente o di una mostra temporanea allo sviluppo di un percorso educativo.

Il presente lavoro di ricerca nasce da una precisa esigenza di auto-analisi del Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci di Milano.

Negli ultimi anni il Museo ha aggiornato la sua offerta educativa inaugurando nuove sezioni, laboratori interattivi e aree didattiche. In particolare, nel 2012 ha preso vita un nuovo allestimento dedicato al tema dell'energia, il cui titolo è Sistema energetico.

L'obiettivo di questo progetto di tesi è valutare l'efficacia comunicativa di Sistema energetico, attraverso gli strumenti tipici degli studi di *evaluation*.

Con studi di *evaluation* si intendono tutte quelle ricerche «volte a valutare la particolare efficacia comunicativa di singoli allestimenti, non per dedurre fenomeni generali, ma piuttosto per aggiustare il tiro di un progetto, correggere gli errori di un allestimento o acquisire indicazioni utili per lo sviluppo di nuovi progetti» (Merzagora & Rodari 2007).

La domanda di ricerca cui si è tentato di rispondere è:

*Qual è l'esperienza del visitatore nell'esposizione Sistema energetico?*

Nello specifico, il presente lavoro si inserisce nel campo della *summative evaluation*, ricerca che si conduce ad allestimento compiuto per verificare il raggiungimento degli obiettivi, il funzionamento generale e per raccogliere suggerimenti per nuovi progetti educativi.

La metodologia utilizzata per rispondere alla domanda di ricerca ha previsto l'analisi della documentazione museologica e museografica di Sistema energetico, interviste informali e strutturate con i curatori, l'osservazione del pubblico in sezione e interviste strutturate ai visitatori.

Come accennato, le motivazioni alla base di una ricerca su Sistema energetico devono essere ricondotte alla necessità del Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia di conoscere la propria istituzione museale e di capire se e in che modo le sue proposte educative modifichino i comportamenti, le conoscenze e gli atteggiamenti dei visitatori. Devo ammettere che un simile progetto ha suscitato un grande interesse ed entusiasmo personale. Per motivi professionali mi trovo spesso a

organizzare e realizzare attività didattiche in campo scientifico e, quando ne ho l'occasione, osservo sempre con attenta curiosità la reazione del pubblico di fronte a questa o quella offerta formativa. Non solo perché molte reazioni danno grande soddisfazione a chi quell'attività l'ha pensata e concretizzata o perché sono reazioni buffe e divertenti ma soprattutto perché sono uno stimolo prezioso per il miglioramento della proposta o servizio in questione. Conoscere il proprio pubblico rappresenta un punto di vista privilegiato nella definizione di strategie comunicative capaci di raggiungere e potenzialmente influenzare tipologie di destinatari diversi: adulti, bambini, giovani, anziani, disabili, famiglie, cittadini di altre culture, turisti, professionisti in aggiornamento...

### **Struttura della tesi**

L'esposizione del lavoro di ricerca è strutturato come segue:

- CAPITOLO 1. INQUADRAMENTO DEL PROBLEMA DI RICERCA: viene presentato il contesto in cui si inserisce il presente lavoro e l'ambiente in cui si è svolto.
- CAPITOLO 2. LA RICERCA SUL PUBBLICO E GLI STUDI DI *EVALUATION*: si propone di definire gli studi di *evaluation* e le motivazioni per cui sono potenzialmente indispensabili in ambito museale.
- CAPITOLO 3. IL PROGETTO DI RICERCA: presentazione della domanda di ricerca e delle motivazioni alla base della scelta di una sezione come Sistema energetico.
- CAPITOLO 4. GLI STRUMENTI DELL'*EVALUATION* DI SISTEMA ENERGETICO: descrizione del metodo di ricerca utilizzato e delle modalità di raccolta dei dati.
- CAPITOLO 5. LA GALLERIA NELLE INTENZIONI DEI CURATORI: presentazione dei primi risultati ottenuti ed esplorazione delle intenzioni del gruppo di lavoro che ha pensato e progettato Sistema energetico.
- CAPITOLO 6. *EVALUATION* CHI E QUANDO: il capitolo si propone di identificare la popolazione di interesse per le osservazioni in sezione e i tempi



ottimali in cui svolgere l'indagine.

- CAPITOLO 7. COME I VISITATORI UTILIZZANO LA GALLERIA: vengono presentati e analizzati i dati raccolti sul comportamento dei visitatori in sezione.
- CAPITOLO 8. COME GLI UNDER 18 UTILIZZANO LA GALLERIA: elaborazione delle informazioni ottenute dall'osservazione di bambini e ragazzi a Sistema energetico.
- CAPITOLO 9. L'ESPERIENZA COGNITIVA DEI VISITATORI A SISTEMA ENERGETICO: valutazione dell'impatto cognitivo della sezione sui visitatori
- CAPITOLO 10. CONOSCERE IL PROPRIO PUBBLICO: vengono presentati i dati sulla soddisfazione del pubblico sul Museo in generale. Parte del capitolo è dedicata alla fase di condivisione delle informazioni raccolte con lo staff museale.
- CAPITOLO 11. CONCLUSIONI: sulla base delle osservazioni fatte, dei dati raccolti e dell'analisi effettuata, il capitolo si propone di riassumere il lavoro fatto e rispondere alla domanda di ricerca.

# 1. INQUADRAMENTO DEL PROBLEMA DI RICERCA

## 1.1 Imparare al museo

In Europa i musei della scienza sono luoghi popolari, visitati da milioni di persone. 30 milioni all'anno secondo l'ultima stima dell'ECSITE (European Collaborative for Science, Industry, Technology and Exhibition), la più grande rete europea di science centre e musei scientifici. Il dato, presente nel Rapporto Annuale 2013, si riferisce solo alle 400 istituzioni che fanno parte del network ECSITE: se ci aggiungiamo i visitatori di tutte quelle realtà, grandi e piccole (musei della scienza e della tecnica, di storia naturale, di storia della scienza, science centre, acquari, planetari, orti botanici, centri visita dei parchi naturali...), che non vi aderiscono, ci rendiamo conto di quanto grande sia l'impatto culturale e sociale dei musei.

Sono istituzioni che esistono da sempre e il cui ruolo continua a cambiare per stare al passo con i mutamenti dello stile e dei ritmi di vita contemporanei. Oggi sono uno dei più importanti punti di contatto tra scienza e società, luoghi di dialogo e confronto interculturale, di discussione e partecipazione attiva, risorse educative inesauribili e utilizzabili da tutta la popolazione.

La sociologa americana Eilean Hooper-Greenhill, parlando degli scopi educativi del museo, spiega come queste istituzioni possano contribuire ad affrontare il futuro e migliorare la qualità della vita di tutti (Hooper-Greenhill 1994).

E così negli ultimi anni la funzione educativa, intesa in un senso ampio di coinvolgimento e promozione della partecipazione del pubblico nella vita culturale e sociale, ha assunto un ruolo sempre più rilevante tanto da diventare aspetto fondamentale della missione dei musei scientifici, al pari di ricerca e conservazione.

I servizi per il pubblico sono aumentati in maniera generalizzata: conferenze, visite guidate, programmi per le scuole, corsi per la formazione continua, laboratori *hands-on*, mostre itineranti, caffè scientifici, dibattiti. Tutte attività che vanno ben oltre il mero intrattenimento e si orientano sempre più verso il libero apprendimento e la definizione della propria identità culturale. In una società in cui innovazioni

scientifiche e tecnologiche si sviluppano e diffondono così velocemente, i musei non possono non incoraggiare gli individui a continuare ad apprendere, a livello professionale e personale, per adattarsi a una realtà in continua trasformazione (Xanthoudaki 2003).

Ma cosa è l'apprendimento in un museo? Chi impara, cosa impara, come impara?

È ormai universalmente accettato che l'apprendimento non è solo un insieme di contenuti e nozioni che devono essere trasferiti dentro la testa da un generico là fuori. È piuttosto un «processo di coinvolgimento attivo basato sull'esperienza: è quello che le persone fanno quando vogliono dare un senso al mondo. Può comportare lo sviluppo o l'approfondimento di conoscenze, competenze, capacità, saperi, valori, idee e sentimenti, o un aumento della capacità di riflettere. Un apprendimento efficace promuove il cambiamento, lo sviluppo e il desiderio di imparare di più» (Campaign of Learning, UK).

L'esperienza di apprendimento che si fa nei musei è principalmente di tipo informale, in contrapposizione a quella formale che si realizza in contesti diversi quali per esempio la scuola e l'università. L'educazione informale è un processo auto-condotto che avviene secondo modi e tempi scelti da chi apprende. È basato sull'esplorazione, osservazione e coinvolgimento attivo e può avvenire in maniera del tutto casuale e disordinata. Ha una dimensione sociale molto forte e si realizza come relazione, comunicazione e condivisione di esperienze.

In pratica, l'apprendimento informale è quello che avviene nelle attività di tutti i giorni, al lavoro, in famiglia, nel tempo libero e che ci accompagna per tutto l'arco della vita.

Nei musei l'esperienza educativa è di tipo informale perché la visita è proprio come descritto sopra, libera, soggettiva, apparentemente casuale e fortemente guidata dall'estro e capriccio del momento. Non c'è un sistema controllato per imparare: ciascuno può costruire in maniera del tutto arbitraria il proprio percorso, elaborare la propria esperienza cognitiva e sviluppare nuove abilità nel modo più vicino alle proprie inclinazioni. «*Nobody flunks a science museum*» (nessuno fa fiasco in un

museo della scienza), ripeteva sempre Frank Oppenheimer, padre dell'Exploratorium di San Francisco e, quindi, di tutti i moderni musei interattivi. Ognuno in un museo può imparare qualcosa, anzi la cosa più importante non è imparare (un concetto, un principio, una formula), ma recuperare il coraggio di essere curioso, la fiducia di essere in grado di imparare, la convinzione che capire è sempre piacevole e spesso divertente. Imparare a imparare, imparare che si può imparare, che imparare è una delle cose più soddisfacenti che ci siano. Avere l'occasione, soprattutto per gli adulti, di riappropriarsi della scienza (Rodari 2010).

Il Museums Libraries and Archives Council britannico ha sviluppato un modello dell'apprendimento che dà conto di questo senso ampio e proattivo dell'imparare, che include non solo l'acquisizione di conoscenze ma anche lo sviluppo di competenze, i cambiamenti di opinione e di atteggiamento. I Generic Learning Outcomes (GLO - esiti generici dell'apprendimento), così si chiama il modello, può essere utilizzato sia per determinare i risultati attesi da un'attività educativa sia per incoraggiare metodologie e politiche per l'apprendimento attivo.

I GLO descrivono cinque dimensioni dell'apprendere:



- *Conoscenza e Comprensione* – sapere qualcosa o di qualcosa, apprendere fatti o informazioni, comprendere il significato di qualcosa, approfondire la comprensione, sviluppare legami e rapporti fra cose.
- *Competenze* – sapere come fare una cosa, essere capaci di fare cose nuove. Capacità intellettuali, di gestire informazioni, sociali, di comunicazione, fisiche.
- *Atteggiamenti e Valori* – emozioni, percezioni, opinioni su se stessi (per esempio, autostima), opinioni o attitudini verso altre persone, aumentata capacità di tolleranza, empatia, crescente motivazione, attitudini verso l'organizzazione, attitudini positive o negative in relazione a un'esperienza.

- *Divertimento, Ispirazione, Creatività* – divertirsi, essere sorpresi, avere pensieri innovativi, creatività, esplorazione, sperimentazione, creazione, ispirazione.
- *Attività, Comportamento, e sviluppo personale* – che cosa fanno, hanno fatto o intendono fare le persone, azioni riportate o osservate, cambiamenti nel modo di gestire la vita (Inspiring Learning For All, UK).

Questa idea di apprendimento è, come si vede, perfettamente in linea con la nuova missione dei musei, i quali piuttosto che essere dei meri supporti all'educazione formale promuovono la partecipazione civile e lo sviluppo di una piena cittadinanza scientifica, che verrà trattata più in dettaglio nel paragrafo 1.2.

### **1.1.1 Lifelong Learning**

Un'idea così ampia delle sfere dell'apprendimento si completa con quella di apprendimento lungo tutto l'arco della vita o *lifelong learning*.

Nel 1926, Eduard Lindeman, un pedagogo americano, scrive che «la vita è di per sé un continuo processo di apprendimento, quindi l'istruzione non può avere fine. Questa nuova avventura è conosciuta sotto il nome di formazione degli adulti, non perché sia riservata esclusivamente agli adulti in quanto tali, ma perché è l'età adulta, la maturità stessa che ne definisce i limiti».

Circa tre anni dopo, un altro autore Basil Yeaxlee afferma che la formazione continua per tutto l'arco della vita, o *lifelong education*, è «umanistica nell'anima, poiché è maggiormente interessata alle persone e alle situazioni che alle materie. Il suo scopo è la comprensione, l'arricchimento e l'orientamento della vita umana, piuttosto che il conseguimento di riconoscimenti e titoli accademici convenzionali» (Lindeman 1926 e Yeaxlee 1929 cit. in Chadwick 2004).

Lindeman e Yeaxlee sono stati i primi a descrivere le basi per un approccio educativo inteso come processo continuo di apprendimento che sia necessità per la vita e risorsa per una cittadinanza attiva. Il loro modello di crescita, personale ed economica, basato sulla formazione degli adulti è ancora oggi citato in diverse pubblicazioni di pedagoghi per adulti e di educatori museali. Successivamente, in gran parte della letteratura e delle discussioni politiche il concetto di *lifelong*

*education* ha lasciato il posto a quello di *lifelong learning*, la cui esatta definizione è ancora oggetto di discussione. In linea generale, quando si parla di *lifelong learning* si vuole spostare l'attenzione dalla dimensione istituzionale del percorso educativo al soggetto che apprende e alle sue necessità e caratteristiche. Si vuole inoltre sottolineare che l'apprendimento può avvenire non solo in attività educative pianificate ma anche casualmente e in contesti informali.

Nel corso dell'ultimo decennio il *lifelong learning* ha occupato un posto centrale nell'agenda della cooperazione politica europea in materia di istruzione e formazione. Educazione, formazione e *lifelong learning* hanno un ruolo cruciale nella strategia di crescita dell'Europa, in termini di competitività, impiegabilità e inclusione sociale, e possono dare un contributo fondamentale allo sviluppo della società della conoscenza.

I musei potrebbero essere luoghi particolarmente adatti a sostenere il *lifelong learning*: costituiscono una risorsa unica per aiutare le persone a costruire la propria identità culturale, migliorando conoscenze, capacità e competenze individuali e sostenendo il loro cambiamento a livello sociale. Esistono diversi programmi di finanziamento e azioni specifiche promosse dall'Unione Europea che dimostrano l'importanza del *lifelong learning*, anche in campo museale (Programmi LLP, European Commission).

## **1.2 Musei e cittadinanza scientifica**

Scienza e tecnologia hanno assunto un ruolo rilevante nella vita quotidiana: sempre più spesso siamo chiamati a prendere decisioni che richiedono una preparazione oltre che un'opinione critica. Quando al supermercato dobbiamo scegliere tra prodotti geneticamente modificati e non, quando usiamo risorse energetiche rinnovabili, quando dobbiamo decidere se vaccinare o no nostro figlio o al momento di votare per l'uso o meno di cellule staminali.

La capacità di informarsi, di discutere, di prendere decisioni che coinvolgono scienza e tecnologia costituiscono quella cittadinanza scientifica che è diventata dimensione fondamentale della nostra partecipazione nella società. Vogliamo imparare,

conoscere, ragionare; vogliamo fare scelte consapevoli, prendere decisioni informate ed essere in grado di considerare tutti gli aspetti delle questioni scientifiche, da quelli economici a quelli etici, sociali e politici.

I musei si sono rivelati dei veri mediatori strategici nella promozione della cultura scientifica: favoriscono l'accesso alle conoscenze, informano sullo stato della ricerca e dell'innovazione tecnologica, stimolano la curiosità, sensibilizzano su questioni ad alto impatto sociale, esplorano criticamente i temi scientifici in discussione e coinvolgono i visitatori nei dibattiti più attuali.

Ma lavorare solo sulla formazione di base, fornendo contenuti e informazioni, è una strategia poco efficace per la costruzione di una società democratica della conoscenza. Nel prendere una posizione, infatti, atteggiamenti, emozioni, esperienze, aspettative e timori contano tanto quanto il sapere e una comunicazione efficace non può essere a senso unico, ma deve diventare un dialogo che faccia emergere e metta a confronto tutti i punti di vista (Rodari 2013).

I cittadini di oggi, peraltro, vogliono poter dire la propria opinione sugli aspetti scientifici della vita quotidiana, vogliono confrontarsi con scienziati, politici, finanziatori e vogliono aver voce in capitolo su decisioni che possono influenzare fortemente la società. Di fatto vogliono diventare membri attivi della società (Greco 2003).

Anche questa volta sono proprio i musei a poter essere luogo di incontro tra scienza e società perché promuovono il dialogo, il coinvolgimento e la partecipazione dei visitatori e favoriscono una relazione più stretta tra esperti e persone non specializzate.

In questo senso i musei offrono, per molte ragioni, una piattaforma particolarmente adatta a mettere in scena l'incontro tra scienza e società. Oltre ad aver sviluppato molti strumenti e metodi per stimolare il coinvolgimento e la partecipazione del pubblico, i musei ispirano fiducia: sono luoghi accoglienti, che non giudicano, in cui si entra per divertirsi ma anche per imparare. Sono luoghi in cui persone di ogni età e formazione si sentono a proprio agio e non provano né timore né soggezione.

Sono, soprattutto, luoghi considerati “neutrali”, a cui non si attribuisce un pensiero di parte (Rodari 2013).

Sono istituzioni che creano un terreno comune dove negoziare i diversi saperi, sia quelli dei cittadini “non esperti” che dei portatori di interesse, policy-maker, scienziati, industrie. Sono «posti sicuri per conversazioni difficili», cioè «luoghi dove i temi controversi legati all’impatto etico, sociale ed economico della ricerca e delle nuove tecnologie possono essere discussi in modo aperto e informato» (Dichiarazione di Toronto, Fifth Science Centre World Congress 2008).

Per tutte queste ragioni, i musei sono di fatto uno dei luoghi dove meglio è possibile costruire una nuova cittadinanza scientifica.

### **1.3 Il contesto di riferimento della ricerca**

Dopo aver presentato una breve panoramica sul ruolo dei musei scientifici nel contesto nazionale e internazionale, nei prossimi paragrafi verrà inquadrato l’oggetto specifico del presente lavoro di ricerca: la sezione Sistema energetico del Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci di Milano.

In una prima parte è descritta l’offerta formativa del museo milanese, la sua *mission* e la sua organizzazione. Successivamente viene introdotta la sezione dove si è svolto questo studio di *evaluation*. A grandi linee, l’obiettivo della ricerca è analizzare i comportamenti dei visitatori durante l’esperienza di visita a Sistema energetico.

#### **1.3.1 Il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci**

Il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci (MUST) è il più grande museo tecnico-scientifico italiano. Si trova nel cuore di Milano e nei suoi 50.000 m<sup>2</sup> di superficie conserva, studia e interpreta un prezioso patrimonio di oggetti, volumi, mappe, disegni e prototipi che rappresentano la storia della scienza, della tecnologia e dell’industria italiana dall'Ottocento fino a oggi.

Nato come monastero e costruito agli inizi del '500 per ospitare i monaci dell’ordine degli Olivetani, viene ufficialmente inaugurato il 15 febbraio 1953 con una mostra dedicata al cinquecentenario della nascita di Leonardo da Vinci.



Intitolato proprio a Leonardo, simbolo della continuità tra cultura scientifico-tecnologica e artistica, sin dalla sua istituzione il Museo si propone come luogo fondamentale dove comprendere i fenomeni scientifici e le loro applicazioni pratiche. Il motto di Guido Ucelli, suo fondatore, era: «Il Museo è vivo, di tutti, aperto a tutti. Oggi il mondo cammina a ritmo vertiginoso e tutti ne cerchiamo le ragioni e le possibilità. Il Museo vive, è il Museo del Divenire del Mondo».

Successivamente, come molti musei scientifici moderni, anche il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia ha in parte rivoluzionato la sua metodologia didattico-educativa: accanto a ricerca e conservazione, infatti, oggi tra i suoi obiettivi principali c'è anche la diffusione della cultura scientifica e la valorizzazione del sapere.

Grazie a originali tecniche espositive e innovative metodologie di animazione didattica, il Museo si è così trasformato da contenitore di oggetti a contenitore culturale, luogo di incontro e dialogo tra la comunità scientifica e i cittadini.

Ogni anno richiama circa 435.000 visitatori tra scuole, famiglie e turisti. I percorsi e le attività proposte sono di vario tipo: visite guidate alle collezioni storiche, laboratori *hands-on*, eventi scientifici, mostre, spettacoli teatrali, conferenze, convegni, concerti e corsi di formazione.

Tutte le iniziative utilizzano l'approccio dell'educazione informale e si basano sui concetti chiave del toccare con mano, sperimentare e dialogare per comprendere. L'obiettivo è aiutare il visitatore a essere protagonista nei processi del proprio apprendimento, utilizzando le conoscenze e capacità che già possiede per interpretare oggetti e fenomeni.

Il Museo si articola in 15 sezioni espositive e 13 laboratori interattivi (i.lab), suddivisi in aree tematiche dedicate a Materiali, Trasporti, Energia, Comunicazione, Leonardo da Vinci, Nuove Frontiere e Scienze per l'Infanzia. La sezione più grande è quella dedicata alla figura di Leonardo da Vinci, in cui sono esposti modelli di macchine e disegni dello scienziato italiano.

I laboratori interattivi sono attività di approfondimento correlate alle collezioni

permanenti e improntate al coinvolgimento, alla scoperta e all'esplorazione diretta dei fenomeni scientifici.

Il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia è anche il museo dei grandi padiglioni riservati ai mezzi di trasporto quali treno, aereo e nave. Ed è, soprattutto, il museo nel quale si può salire a bordo di un vero sottomarino, l'*Enrico Toti*.

La variegata offerta educativa, la presenza del sottomarino e dei padiglioni all'esterno dell'edificio centrale e la rispettiva localizzazione dell'esposizione Sistema energetico sono alcune tra le caratteristiche del Museo che hanno influenzato il presente lavoro di ricerca.

## **1.4 La sezione Sistema energetico**

### **1.4.1 Energia al MUST**

Il tema dell'energia è da sempre un punto di riferimento per le esposizioni del MUST, basta notare che proprio all'ingresso, quasi ad accogliere i visitatori, è posizionata da oltre quarant'anni la Regina Margherita, gigantesca macchina a vapore simbolo della prima rivoluzione industriale.

Di energia al museo milanese si parla sin dal 1958 con l'inaugurazione della sezione "Motori primi", una collezione di oggetti storici del XIX e XX secolo e di modelli di tecnologie più antiche. Nel corso degli anni, l'esposizione originaria ha subito diversi cambiamenti, prima integrando tecnologie e dispositivi relativi alle energie rinnovabili e poi affiancando un laboratorio dedicato alla trasformazione e all'accumulo di energia con sistemi sia tradizionali che innovativi.

Nel 2008 apre al pubblico una galleria interattiva permanente dedicata al petrolio e alla sua industria e questo segna il primo passo nel progetto di rinnovo generale dei Dipartimenti Energia e Materiali. Un aggiornamento che il Museo ha sentito come necessario nel momento in cui l'energia, già tema "caldo" nel dibattito politico, è entrata a far parte dell'interesse pubblico, soprattutto in relazione alla sostenibilità ambientale, economica ed etica delle scelte locali e globali. Aumento della domanda energetica, disponibilità e gestione delle risorse fossili, energia

nucleare, incentivi per l'uso di fonti rinnovabili e strategie di riduzione dei consumi: tutti aspetti sui quali i cittadini potevano, e possono, essere chiamati a fare delle scelte ma di cui non è facile padroneggiare gli elementi chiave necessari a prendere una posizione.

Il MUST, seguendo la sua *mission* di contribuire alla formazione di una cittadinanza consapevole, si proponeva di diventare un luogo dove i visitatori potessero trovare gli strumenti per formarsi un'opinione in campo energetico. Nello specifico, intendeva presentare un'approfondita analisi delle diverse fonti energetiche utilizzate, rinnovabili e non, mettendo in risalto le loro proprietà, reperimento, lavorazione e sfruttamento. Particolare attenzione doveva essere dedicata al tema del trasporto e della distribuzione di energia attraverso le reti, quali per esempio la rete elettrica, la rete gas e la rete di distribuzione carburanti.

Il 31 marzo 2012, anno dichiarato dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite come l'*International Year of Sustainable Energy for All*, al Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia vengono inaugurate due nuove aree: la sezione espositiva Sistema energetico (SE) e il rinnovato i.lab Energia & Ambiente.

#### **1.4.2 Sistema energetico: evoluzione e rivoluzione**

La nuova esposizione, come dice il titolo, è dedicata al sistema energetico e alla sua evoluzione. Il suo obiettivo dichiarato è quello di «presentare ai visitatori il sistema energetico nella sua totalità, a partire dagli attori che lo governano fino ad arrivare all'evoluzione che il sistema subisce sia attraverso decisioni imposte dall'alto con la normativa, ma anche tramite le scelte del singolo cittadino spesso contraddistinte da un forte valore ideale» (MUST 2012).

All'interno della sezione vengono perciò analizzate le diverse fonti energetiche e le varie reti per il trasporto dell'energia e valutato il contributo dei diversi settori (residenziale, trasporti, servizi, industria e agricoltura) al consumo energetico. Trovano spazio anche alcuni dei cambiamenti che l'evoluzione del sistema energetico ha portato con sé, a partire da quelli più vicini al visitatore (come l'avvento della nuova bolletta) per arrivare a quelli più generali (come la variazione

del mix energetico nazionale di approvvigionamento). Infine, parte della galleria è riservata alle previsioni energetiche per il futuro e alle questioni ancora aperte sullo sviluppo del sistema energetico, come l'uso delle fonti rinnovabili, l'avvento della generazione distribuita, l'evoluzione della smart grid o la realizzazione della Supergrid europea.

Sistema energetico è collocata a livello -1 dell'edificio monumentale del Museo, in una galleria di 115 m<sup>2</sup> affacciata sul giardino di uno dei due chiostri dell'antico monastero olivetano. Attraversando la sezione è possibile uscire dal corpo principale del museo e accedere al Padiglione Ferroviario, a quello Aero-navale e al sottomarino *Toti*. Parallelamente alla galleria, inoltre, si dirama un corridoio, anch'esso di uscita dal Museo.

La localizzazione di Sistema energetico ha giocato un ruolo chiave nel presente lavoro di *evaluation*.

## **2. LA RICERCA SUL PUBBLICO E GLI STUDI DI *EVALUATION***

È chiaro che nel momento in cui i visitatori vengono posti al centro dell'azione dei musei, la ricerca sui loro interessi e attitudini e sull'impatto di esposizioni e programmi sulla loro esperienza diventano anch'essi centrali.

In Italia, il pubblico ha avuto per molto tempo un ruolo secondario nelle riflessioni e nelle decisioni dei musei. Solo negli ultimi anni le cose sono cambiate e la necessità di confrontarsi con la comunità o il contesto di riferimento è diventato un aspetto fondamentale per qualsiasi istituzione museale. Le motivazioni di questo cambiamento possono essere ricercate da un lato nella costante riduzione dei finanziamenti pubblici agli enti culturali e nell'aumento e diversificazione delle attività per il tempo libero, dall'altro nella promozione della dimensione educativa e sociale del museo e nell'utilizzo di nuove strategie di valorizzazione del sapere.

Finanziatori e committenti, ma anche la direzione stessa dei musei, non possono più trascurare la natura, le motivazioni e il livello di soddisfazione dei visitatori. «Ora diventa prioritario sapere se gli obiettivi che l'istituzione si pone a giustificazione della propria esistenza (diffusione della cultura scientifica, stimolare una nuova didattica della scienza, avvicinare gli adulti alla scienza e alla tecnologia, fornire spazi di incontro tra esperti e non-esperti...) sono davvero realizzati» (Merzagora & Rodari 2007).

### **2.1 Metodi degli studi sui visitatori**

La storia degli studi sui visitatori in realtà è molto lunga e in questo lungo percorso molte metodologie originali sono state sviluppate mentre altre sono state assunte da altri ambiti della ricerca sociale.

Il primo approccio d'avanguardia nel campo degli studi sui visitatori è stato condotto negli Stati Uniti intorno al 1920 da Benjamin I. Gilman. Parlando di "fatica museale", Gilman richiamò l'attenzione sullo sforzo fisico e insieme intellettuale compiuto dal visitatore durante il processo di fruizione e sulla conseguente necessità di tenerne

conto nell'allestimento di nuove strutture museali.

Negli anni '30 le ricerche più affermate furono quelle di Robinson e Melton, focalizzate sul modo in cui il visitatore entra in relazione con le raccolte del museo (Gilman 1916 e Melton 1935 cit. in Hein 1998).

Il campo dello studio del pubblico ha poi trovato ampio sviluppo negli anni successivi, soprattutto nel mondo anglosassone mentre in Italia si è sentita l'esigenza di studiare il pubblico dei musei appena a partire dagli anni '80-'90 (Bollo 2004).

Nella letteratura anglosassone, questo tipo di filone è definito *visitor studies* in riferimento all'insieme dei mezzi che permettono di rispondere a domande generali su quale sia l'esperienza del pubblico nei musei e l'impatto dei diversi sistemi espositivi e di coinvolgimento (Diamond 1999).

Le indagini sui visitatori possono essere affrontate da più punti di vista a seconda dell'obiettivo che si vuole raggiungere. Ci sono ricerche che pongono l'attenzione sul comportamento di famiglie e gruppi e su come il grado di interesse, di apprendimento e di percezione dei contenuti sia influenzato dalla presenza e dall'interazione con gli altri. Altri studi prendono in esame le motivazioni e i processi decisionali che spingono un individuo a visitare un museo o una mostra, o l'insieme delle sue aspettative e dell'organizzazione a priori della visita.

Metodologie diverse permettono di analizzare l'apprendimento in un contesto informale, non solo in termini di acquisizione di informazioni ma anche di cambiamenti di atteggiamenti, emozioni, propositi in azione. A breve e a lunga distanza dopo una visita.

Infine, ci sono indagini che cercano di mettere in luce con maggior dettaglio come i visitatori usano e leggono i testi e altre che si propongono di determinare il potere di attrazione, interesse e seduzione degli oggetti che costituiscono una collezione o una mostra temporanea.

Gli studi di *evaluation*, campo in cui si inserisce il presente lavoro di tesi, invece, stanno ai *visitor studies* come le scienze applicate stanno alla ricerca di base e hanno

l'obiettivo di valutare l'efficacia della comunicazione di una particolare esposizione o programma.

L'*evaluation* serve a supportare la progettazione e ad analizzare l'effetto di un progetto per correggere eventuali errori e ricavare preziose informazioni per lo sviluppo di nuovi progetti.

### **2.1.1 Come fare *evaluation***

I metodi di indagine utilizzati in questo tipo di studi sono quelli tipici della ricerca sociale: i più usati sono i questionari, le interviste, i *focus groups*, le indagini via web e l'osservazione dei movimenti dei visitatori (o *tracking*).

Un utile testo di riferimento per caratterizzare e comprendere l'uso di questi strumenti è il manuale *Practical Evaluation Guide: Tools for Museums and Other Informal Educational Settings* di Judy Diamond (1999).

Non esiste un unico approccio metodologico per fare *evaluation* ma ciascuno studio deve essere programmato per soddisfare le necessità specifiche di una istituzione o di un programma.

Una prima distinzione può essere fatta tra metodi quantitativi e qualitativi: i primi sono più oggettivi e generali, organizzati in numeri, fatti e statistiche mentre i secondi più personali e fatti di opinioni e sensazioni (James 2007).

Più dettagliatamente, l'analisi quantitativa consente di raccogliere grandi numeri di dati, di classificare opinioni e comportamenti in categorie prestabilite, di fare analisi statistiche, generalizzare i risultati e offre la possibilità di confrontare i dati con quelli ottenuti da altre indagini.

I metodi qualitativi invece esplorano in maniera più profonda opinioni e comportamenti, permettono di ottenere dallo studio maggiori dettagli, di analizzare argomenti complessi e di focalizzarsi su problematiche ancora poco chiare. Attraverso un'indagine qualitativa è possibile rilevare risposte non previste nella pianificazione di una ricerca di *evaluation*.

Entrambi i metodi sono importanti perché forniscono informazioni diverse e, se combinati all'interno di una ricerca, permettono di sviluppare un quadro più

dettagliato. Nel presente lavoro di tesi sono stati utilizzati sia metodi qualitativi che quantitativi, scegliendo di volta in volta quello più appropriato per raggiungere l'obiettivo prefissato.

### **2.1.2 Quando fare *evaluation***

A seconda dell'obiettivo stabilito nella fase di pianificazione e del tipo di informazioni che si vogliono ricavare, si possono distinguere nell'*evaluation* tre tappe:

- *front-end evaluation*: si conduce prima della realizzazione di un allestimento museale, serve per verificare l'interesse del pubblico per un determinato argomento, le conoscenze pregresse, i bisogni, le aspettative e aiuta a focalizzare l'idea principale del progetto;
- *formative evaluation*: si conduce quando il progetto è già avviato ma non concluso, serve a rilevare errori di valutazione, ottimizzare il programma, "aggiustare il tiro" e verificare in via preliminare l'efficacia del progetto;
- *summative evaluation*: si conduce a progetto ultimato per esplorare il funzionamento generale, il raggiungimento degli obiettivi, ma anche per raccogliere suggerimenti per nuovi progetti e analizzare costi/benefici del allestimento realizzato (Diamond 1999, Merzagora & Rodari 2007).

## **2.2 Il panorama italiano**

Lo studio dei visitatori all'interno degli spazi museali è una metodologia di ricerca ormai consolidata a livello internazionale. In Italia è certamente uno strumento di cui si ha coscienza e di cui si apprezza il valore, ma viene ancora considerato un approccio piuttosto sperimentale e innovativo e quindi non sfruttato in tutte le sue potenzialità.

Gli scarsi contributi disponibili in letteratura ne sono una conferma: il settore museale italiano sta muovendo ancora i suoi primi passi nel campo delle indagini sul pubblico. Questo tipo di ricerche e rilevazioni sui visitatori dei musei da noi ha preso piede solo da una ventina d'anni, spesso come indagini asistematiche e



risultato di scelte episodiche. Poca consapevolezza sulle loro potenzialità e una cronica scarsità di risorse finanziarie hanno contribuito a sottovalutare l'opportunità di promuovere studi di questo tipo (Solima 2000, Bollo 2008).

Questo non vuol dire che non ci siano ricerche condotte finora sul pubblico dei musei italiani: per esempio l'Istat compie periodicamente delle indagini sulle abitudini culturali della popolazione, musei inclusi (Istituto nazionale di statistica 2013). In alcuni casi è stato lo stesso Ministro per i beni e le attività culturali a promuovere la conoscenza delle caratteristiche dei visitatori, delle loro aspettative e del gradimento dei servizi offerti (Ufficio Studi, MIBAC 2008). Tuttavia si tratta per lo più di indagini volte a valutare le opinioni e le caratteristiche di una popolazione o gruppo di individui e non indagano atteggiamenti, motivazioni, emozioni e processi di apprendimento in riferimento all'esperienza delle visite museali. Ricerche di questo tipo sono ancora frutto di iniziative individuali, circoscritte a singoli casi di eccellenza e hanno approcci metodologici spesso talmente vari che è difficile comparare studi diversi a livello nazionale. Inoltre manca una pianificazione strategica dell'*evaluation*: si tratta più spesso di una fase pensata e sviluppata a conclusione di un allestimento che uno strumento incluso sin dall'inizio nella progettazione. Con conseguenze quali l'esclusione dei costi di questo tipo di ricerche dal piano economico e la mancata assegnazione di tempi e personale dedicato. Infine, come già accennato, in Italia manca ancora una letteratura critica sulla quale individuare scelte metodologiche condivisibili e perfezionare studi e indagini.

Il Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci è una delle realtà italiane che, appena possibile, include nei suoi progetti una fase di *evaluation*, per lo più *front-end* o *summative*. Per quanto riguarda quest'ultima, il presente lavoro è la seconda occasione di auto-analisi del Museo, dopo l'*evaluation* della sezione Telecomunicazioni condotta nel 2008 (De Martini 2009, tesi di Master in Comunicazione della Scienza, SISSA di Trieste).

### 3. IL PROGETTO DI RICERCA

L'energia è un tema chiave per la politica, l'economia, l'ambiente, le relazioni socio-politiche, i rapporti tra Paese, per i media e l'opinione pubblica.

Temi quali la sostenibilità ambientale ed energetica, il sistema di incentivi nazionali per produrre energia elettrica con fonti rinnovabili, la revisione da parte dell'Unione Europea del pacchetto clima-energia sono entrati a far parte del contesto quotidiano e oggi coinvolgono direttamente tutti i cittadini.

Dalla necessità di confrontarsi sulle problematiche energetiche di non sempre facile interpretazione, nel 2012 viene inaugurata al Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia una sezione tutta dedicata al tema energia. A distanza di due anni, quando ormai il numero di visite in sezione si è stabilizzato, gli elementi interattivi sono stati collaudati e le piccole messe a punto iniziali sono terminate, si è pensato di elaborare un progetto di *evaluation* per verificare l'esperienza dei visitatori in sezione.

Essendo uno studio realizzato quando la progettazione dell'esposizione è terminata e finalizzato a valutare le reazioni dei visitatori alle diverse componenti dell'allestimento, il presente lavoro fa parte delle *summative evaluation*. Infatti, gli elementi che verranno considerati quali i flussi dei visitatori, i tempi di permanenza e la disposizione delle postazioni della sezione, sono tutte caratteristiche che possono essere analizzate solo ad allestimento completato.

È stata scelta la galleria di Sistema energetico non solo per l'attualità delle tematiche affrontate o perché è una sezione relativamente nuova con un funzionamento consolidato, ma anche e soprattutto per altri tre motivi. Innanzitutto il Museo ha in progetto di allargare l'area dedicata all'energia e ritiene importante conoscere punti di forza e di debolezza dell'esposizione già presente per migliorare l'offerta educativa. Poi Sistema energetico si presenta con una varietà di linguaggi e strumenti comunicativi tale da giustificare un'analisi sull'efficacia di tutti i mezzi utilizzati.

Infine, nel parlare di energia ci si riferisce a un concetto teorico, che non si può né vedere né toccare e questo rappresenta una sfida per chiunque voglia allestire una sezione simile. Caratterizzare non solo l'approccio espositivo ma anche il suo impatto sul visitatore può diventare molto utile per individuare scelte metodologiche efficaci.

La domanda di ricerca cui si è cercato di rispondere è:

«Qual è l'esperienza del visitatore nell'esposizione "Sistema energetico"?»

Nella presente ricerca di *evaluation* su Sistema energetico si è deciso perciò di analizzare la sezione dal punto di vista dei contenuti, del gradimento e interesse del visitatore e degli strumenti utilizzati nell'allestimento.

I risultati che possono emergere hanno una duplice funzione: costituiscono un processo di conoscenza della realtà ontologica del museo e sono uno strumento guida per lo staff museale per il miglioramento delle proposte e attività per il pubblico.

Il lavoro di ricerca sulla sezione Sistema energetico del Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci è stato realizzato tra gennaio e marzo 2014, periodo in cui sono stati raccolti dati e informazioni utili a rispondere alla domanda di ricerca. I metodi di studio utilizzati sono stati:

1. Raccolta di informazioni sul pubblico del MUST.
2. Raccolta di documentazione su Sistema energetico.
3. Conversazioni informali e interviste strutturate con i curatori dell'esposizione e un rappresentante dei Servizi educativi del Museo.
4. Osservazione dei visitatori o *tracking*.
5. Interviste strutturate ai visitatori.
6. Discussione finale con i responsabili dell'allestimento della sezione.

Nel prossimo capitolo verranno descritti nel dettaglio gli strumenti di ricerca scelti e nei capitoli 4-10 i risultati.

## 4. GLI STRUMENTI DELL'EVALUATION DI SISTEMA ENERGETICO

### 4.1 Raccolta di informazioni sul pubblico del MUST

Conoscere il pubblico che entra in un museo è un buon punto di partenza per iniziare un'indagine sulla percezione dei visitatori su una particolare sezione di quel museo o per stabilire la validità educativa di specifiche collezioni, exhibit<sup>1</sup> e interventi didattici.

Un altro dato utile da avere a disposizione è il tempo medio di permanenza all'interno del museo: può dare un'idea di come e quanto un museo venga utilizzato e potrebbe fornire informazioni preziose sui livelli di attenzione del visitatore e sul fenomeno di "affaticamento da visita".

Il MUST registra ogni giorno i dati numerici sulla quantità e tipologia di biglietti venduti. Per quanto riguarda invece il tempo medio di permanenza nel museo, questo dato non è attualmente in possesso del Museo.

Il sito internet [www.museoscienza.org](http://www.museoscienza.org) suggerisce di preventivare almeno 2-3 ore per una visita d'insieme, senza soffermarsi sui particolari percorsi da effettuare. In effetti il Museo è davvero molto grande: le sezioni espositive occupano 23.000 m<sup>2</sup> su una superficie totale di 50.000 m<sup>2</sup>, senza contare gli oltre 10.000 reperti, divisi tra oggetti al vero e modelli.

Stanchezza fisica e mentale incidono in maniera rilevante sulla soglia di attenzione del visitatore: questa è una informazione da tenere a mente specialmente durante lo studio di una galleria come quella di Sistema energetico, situata in prossimità di una delle uscite dal Museo.

Tuttavia, valutare il tempo medio reale di permanenza dei visitatori nel Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia non è oggetto di questo lavoro di tesi e richiederebbe uno studio a sé stante.

---

<sup>1</sup> Nel presente lavoro, la parola *exhibit* viene usata per indicare qualsiasi pannello, oggetto o elemento interattivo presente in un museo.

## **4.2 Raccolta di materiali di documentazione su Sistema energetico**

La creazione di un nuovo allestimento museale è un'attività che coinvolge un gruppo di persone piuttosto numeroso che lavora assieme all'elaborazione del *concept*, che in linguaggio giornalistico può essere definito come il suo particolare taglio, e alla progettazione museologica e museografica della nuova mostra.

Le decisioni prese da questo gruppo vengono poi rielaborate e riassunte di volta in volta in un insieme di documenti che sintetizzano dettagliatamente le scelte fatte durante le varie fasi.

Per documentazione museologica s'intende l'insieme di tutti i materiali riguardanti la mostra da un punto di vista teorico, dalla sua organizzazione e funzionamento alle sue finalità e ruolo sociale. Le informazioni museografiche sono invece quelle inerenti agli aspetti tecnici dell'allestimento: l'installazione degli oggetti, l'architettura dello spazio a disposizione, l'illuminazione e la climatizzazione, la successione dei pannelli e altre attività sostanzialmente pratiche.

La scheda di progetto è appunto un documento stilato a conclusione della fase di ideazione di un progetto e riassume il contesto in cui si inserisce, gli obiettivi, i destinatari, i risultati attesi, i partner, gli elementi costitutivi e anche i tempi, i luoghi e una prima stima delle risorse necessarie per realizzarlo.

Le schede di progetto e tutte le informazioni museologiche e museografiche su Sistema energetico sono state messe a disposizione dal MUST per il presente studio di *evaluation*. Molte di esse si sono dimostrate indispensabili per inquadrare la domanda di ricerca, comprendere le motivazioni di alcune scelte espositive e definire il linguaggio da utilizzare.

Dopo averli studiati a fondo, mi sono resa conto che i materiali in mio possesso non sempre trovavano corrispondenza nella realizzazione finale della galleria: probabilmente una volta concluso l'allestimento, il gruppo SE non ha ripreso in mano la documentazione iniziale per aggiornarla con i cambiamenti apportati. È stato perciò necessario colmare le mancanze con una visita approfondita alla sezione e una conversazione informale con i curatori.

### **4.3 Conversazioni informali e interviste strutturate con i curatori dell'esposizione SE e un rappresentante dei Servizi educativi del Museo**

L'intervista è lo strumento di raccolta di informazioni più diffuso nella ricerca sociale. Si tratta di uno scambio verbale tra più persone mirato a ottenere indicazioni su dati personali, comportamenti e atteggiamenti di uno o più soggetti su un particolare tema. Non esiste un unico modello di intervista ma a seconda dell'obiettivo e del tipo di indagine viene scelta la struttura più adatta. Per una descrizione più approfondita della metodologia si rimanda all'Appendice A.

Nel presente lavoro ho utilizzato questo approccio sia per coinvolgere chi ha progettato Sistema energetico sia per raccogliere dati sui visitatori all'interno della sezione.

In una prima fase della ricerca ho, quindi, intervistato i curatori dell'esposizione e la rappresentate dei Servizi educativi: gli obiettivi che mi ero prefissata erano di condividere le finalità dell'*evaluation*, definire gli obiettivi specifici dell'indagine e individuare i punti di forza e le criticità di SE. Ho avuto a disposizione diversi incontri, grazie anche alla disponibilità e cortesia dimostratami: ciò ha permesso di mettere a fuoco in maniera precisa la domanda di ricerca e di individuare comportamenti secondari dei visitatori su cui eventualmente rivolgere la mia attenzione.

In un secondo tempo invece, ho messo a punto una serie di domande per intervistare direttamente i visitatori e ricavare informazioni sull'impatto cognitivo della sezione.

#### **4.3.1 La conversazione informale**

L'intervista informale, o conversazione come verrà chiamata da qui in avanti, si basa sulla produzione spontanea di domande: non parte da una precisa ipotesi e quindi non ha uno schema rigido, non segue una traccia predefinita e non prevede risposte prefissate. Spesso il ricercatore procede "a braccio" e conduce il dialogo prendendo spunto dalle risposte dell'intervistato

La conversazione informale è stata utilizzata nei colloqui con Sara Calcagnini, rappresentate dei Servizi educativi al MUST, come momento di confronto, di

condivisione di idee, esperienze e aspettative su Sistema energetico e di organizzazione del lavoro di ricerca. I temi affrontati hanno spaziato dall'analisi dei contenuti didattici in SE e dei documenti museologici e museografici al significato di alcune scelte espositive, dalla selezione degli aspetti più interessanti da indagare alla definizione dell'obiettivo di ricerca.

Nella fase di preparazione delle domande da sottoporre ai visitatori, ho utilizzato la conversazione informale anche con le due curatrici di Sistema energetico, Luciana Tasselli e Francesca Olivini, per individuare le tematiche su cui focalizzare l'intervista al pubblico.

#### **4.3.2 L'intervista strutturata**

L'intervista strutturata prevede una configurazione della traccia più articolata e, a differenza della conversazione informale, una serie di domande con o senza delle alternative di risposta. Nel presente lavoro, l'intervistato è stato lasciato libero di rispondere a piacimento.

In fase di progettazione della ricerca su Sistema energetico, l'intervista strutturata è stato lo strumento scelto per capire le intenzioni dei curatori nell'allestimento della sezione e le loro aspettative sull'*evaluation*.

Le domande da sottoporre alle curatrici, Luciana Tasselli e Francesca Olivini, sono state preparate in collaborazione con i Servizi educativi e sono illustrate qui sotto. Le risposte sono state raccolte nello stesso momento per entrambe ma è stato specificato all'inizio che dovevano essere indipendenti.

1) *Qual è il messaggio principale che volevate comunicare al pubblico di Sistema energetico?* – SE è una sezione densa di contenuti e questa domanda mira a isolare l'aspetto, o gli aspetti, chiave che i curatori volevano trasmettere.

2) *Qual è il target di pubblico a cui la sezione si rivolge?* – Individuare il target cui la sezione si vuole rivolgere è il primo passo per comprendere le scelte comunicative in SE.

3) *Qual è il target di pubblico a cui vorreste sia rivolto lo studio di evaluation?* –

Questa domanda è servita per definire il pubblico di interesse del presente lavoro.

4) *Quali sono le emozioni che volevate suscitare con i contenuti e l'allestimento di Sistema energetico?* – Questa domanda completa in realtà la prima, in quanto vuole esplorare quale risposta emotiva i curatori intendevano provocare nel visitatore.

5) *Cosa funziona e cosa no in sezione?* – Questa domanda ha permesso di investigare la consapevolezza dei punti di forza e di debolezza della sezione.

6) *Cosa vorresti ottenere dall'evaluation?* – Con questa domanda si voleva definire l'obiettivo della ricerca e ottenere informazioni utili allo sviluppo della domanda di ricerca.

L'intervista si è svolta al MUST il 16 gennaio 2014.

#### **4.4 Osservazione dei visitatori: il *tracking***

L'indagine osservante o *tracking* è l'analisi del comportamento di fruizione dei visitatori di un museo. Si usa per identificare i percorsi di visita, individuare elementi (vetrine, didascalie, pannelli informativi, exhibit interattivi) che maggiormente attraggono l'attenzione dei visitatori, o che da questi vengono ignorati.

L'Appendice A presenta in dettaglio la metodologia.

##### **4.4.1 *Tracking* in Sistema energetico**

La popolazione di interesse del presente lavoro è stata individuata durante le conversazioni informali e interviste strutturate alle curatrici e ai Servizi educativi.

Ho suddiviso la fase di *tracking* in due parti, la prima di preparazione e la seconda di osservazione. Quest'ultima verrà trattata nel capitolo 7.

Per quanto riguarda la preparazione, ho trascorso diverso tempo a Sistema energetico per farmi un'idea dei modi e dei tempi con cui i visitatori utilizzavano la sezione. Opinioni e sensazioni di queste esperienze sono state registrate sul diario di campo.

Dalle prime osservazioni, mi sono subito resa conto che si distinguevano due tipologie di visitatori: quelli che attraversavano la galleria diretti all'esterno



dell'edificio, che ho chiamato “uscenti”, e quelli che effettivamente si soffermavano nella visita, indicati come “visitatori veri”. Ho aggiunto la parola “veri” non perché ci siano “visitatori falsi” ma per distinguere i soggetti in visita a SE dai visitatori in senso lato che entrano in un museo o in una sezione: ogniqualvolta uso l'espressione visitatori veri, perciò, mi riferisco a coloro che sono entrati in Sistema energetico e vi hanno speso del tempo.

Una volta individuate queste due tipologie di fruizione di SE, si è reso necessario preparare due fogli di *tracking*: uno con la mappa di sezione su cui tracciare il percorso dei visitatori veri e uno con una tabella in cui segnare gli uscenti.

In figura 1 il *facsimile* dei due fogli.

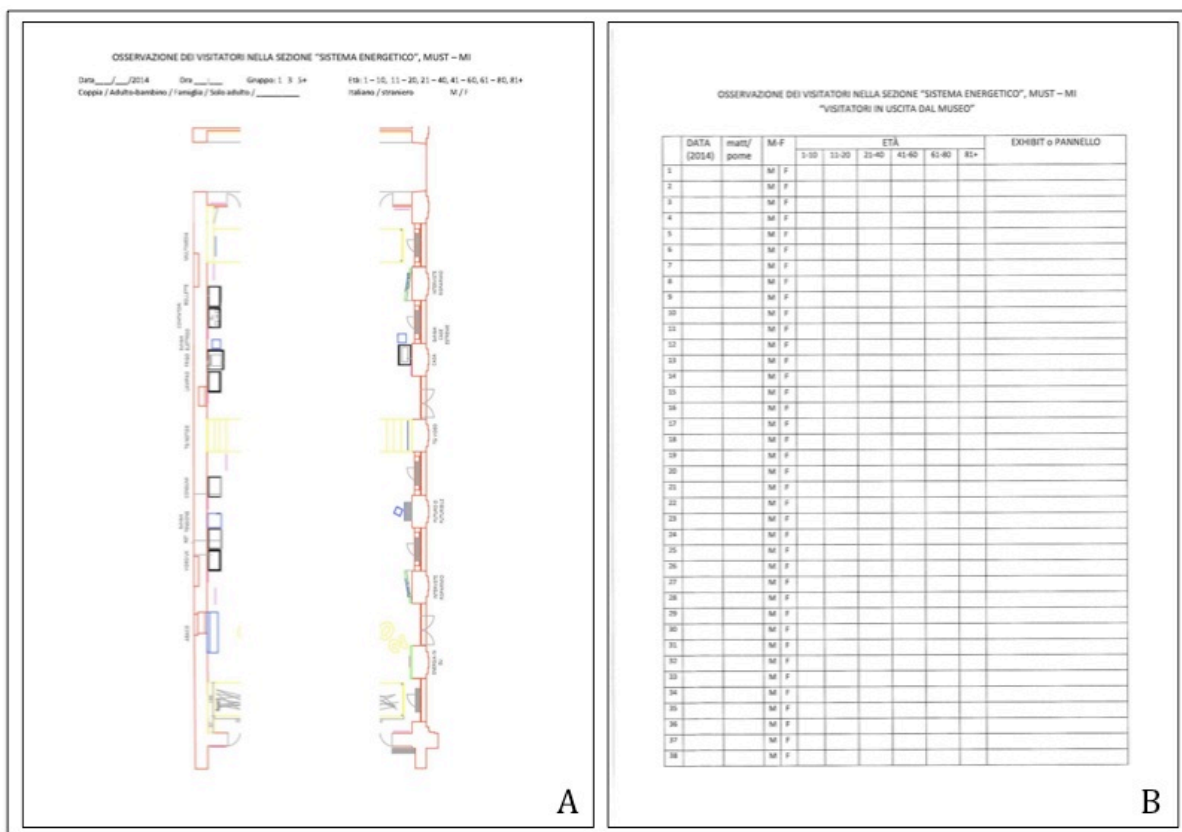


Figura 1 In A il foglio di *tracking* per i visitatori veri, in B la tabella per gli uscenti.

Come si può osservare in A, nel foglio di *tracking* c'è una prima parte da compilare con data e ora dell'osservazione e alcuni dati socio-demografici del soggetto seguito quali sesso, età (1-10, 11-20, 21-40, 41-60, 61-80, 80+ anni),

italiano/straniero, tipo di visita (coppia, adulto-bambino, famiglia, gruppo) ed eventuale numero di accompagnatori (1, 3, 5+).

Nel caso del *tracking*, il comportamento degli under 18 non è stato registrato attraverso un foglio tipo A ma con una tabella ad hoc, come descritto nel prossimo capitolo. Le categorie 1-10 e 11-20 sono perciò state eliminate e quella 21-40 è diventata 18-40.

Nella seconda parte del foglio di *tracking* c'è la mappa vera è propria della sezione su cui verrà schematizzato il percorso del visitatore: sono rappresentate tutte le postazioni presenti in SE, identificabili attraverso delle parole chiave.

Per prendere nota delle attività del visitatore vero è stato usato un codice alfabetico:

<b>SIGLA</b>	<b>COMPORAMENTO</b>
GA	guarda attentamente
LA	legge attentamente
UE	usa exhibit
GUE	guarda usare l'exhibit
FOTO	scatta una fotografia

Per tutti gli altri comportamenti, si è semplicemente preso nota dell'osservazione fatta sul foglio stesso.

Il dato italiano/straniero è stato eliminato quasi subito per la difficoltà incontrata nell'individuare la provenienza del visitatore.

Nella figura **1B**, invece, la tabella per segnare gli uscenti: in una colonna viene segnata la data, accanto il momento della giornata (mattina/pomeriggio), il sesso dell'uscente, la provenienza (italiano/straniero) e l'età (1-10, 11-20, 21-40, 41-60, 61-80, 80+). Anche in questo caso la colonna italiano/straniero è rimasta spesso in bianco e quindi esclusa dall'analisi.

Ho anche inserito una colonna per eventuali curiosità o osservazioni da ricordare. Ben presto la funzione di questo spazio è cambiata: mi sono, infatti, resa conto che tra gli uscenti, categoria che ho imparato a riconoscere dal passo spedito con cui

faceva ingresso in galleria, ce n'erano alcuni che venivano attratti da un pannello, oggetto o elemento interattivo e si fermavano a osservarlo. Invece di escluderli ho iniziato a segnare il loro comportamento e il motivo della loro sosta. La colonna delle curiosità è diventata così la colonna delle postazioni attraenti e questi uscenti in fondo un po' visitatori sono entrati a far parte di un'altra tipologia di fruitori di SE chiamati "visitatori veloci".

Successivamente ho perfezionato la ricerca in modo da riportare il percorso di un visitatore veloce su un foglio di *tracking* di tipo A: in questo caso il soggetto entra far parte della tipologia visitatore vero.

La prima osservazione è stata fatta domenica 2 febbraio 2014 e ha coinvolto 7 soggetti, 3 femmine e 4 maschi. I miglioramenti illustrati sopra sono stati apportati alla luce dell'esperienza acquisita in questa occasione: aggiustamenti e aggiunte in itinere sono stati essenziali per riuscire a distinguere e definire le diverse modalità di fruizione della sezione. E si sono dimostrati fondamentali per caratterizzare l'esperienza dei visitatori in Sistema energetico e cercare di rispondere alla domanda di ricerca.

#### **4.4.2 Gli under 18 a Sistema energetico**

Avendo trascorso davvero molto tempo in sezione, avevo già notato che la maggior parte dei comportamenti di bambini e ragazzi erano standardizzati e, ovviamente, meno ordinati o organizzati degli adulti. Perciò più che una mappa si è deciso di preparare un'altra tabella da compilare con data e momento della giornata, sesso ed età (1-6, 7-12, 13-18 anni) e con uno spazio libero in cui segnare atteggiamenti, commenti e azioni del visitatore osservato (figura 2).

OSSERVAZIONE DEI VISITATORI NELLA SEZIONE "SISTEMA ENERGETICO", MUST – MI  
"BAMBINI"

	DATA (2014)	matr/ pome	M/F	ETÀ			ITA/ STRANIERO	EXHIBIT o PANNELLO
				1-6	7-12	13-18		
1								
2								
3								
4								

**Figura 2** Tabella per l'osservazione del comportamento degli under 18.

#### 4.5 Intervista strutturata ai visitatori.

Grazie alle informazioni raccolte e tenendo conto degli interessi e aspettative del Museo, ho preparato una prima versione di intervista strutturata da fare ai visitatori di SE. Come suggerisce Judy Diamond, le domande «non dovrebbero riferirsi pesantemente alle informazioni contenute nelle didascalie degli exhibit. Piuttosto dovrebbero vertere sull'esperienza personale del soggetto o le sue attitudini rispetto al fenomeno mostrato nell'exhibit» (Diamond 1999).

Per quanto riguarda le caratteristiche del campione di interesse, gli intervistati devono appartenere alla tipologia visitatore vero e, quindi, aver visitato la sezione. In un primo momento si era pensato di sottoporre le stesse domande, o comunque molto simili, anche agli uscenti ma poi per ragioni di tempo non è stato possibile realizzare questa idea.

Le interviste sono iniziate dopo aver concluso la fase di *tracking*: alcune domande sono scaturite proprio da osservazioni oggettive o da impressioni personali precedentemente raccolte sul campo.

Come sperimentato in prima persona con il *tracking*, un'iniziale fase di collaudo è molto utile per identificare eventuali criticità nelle domande e poterle prontamente risolvere. Ho così preparato una prima versione di intervista per fare delle prove iniziali.

Prima di confrontarmi con il pubblico, ho presentato la bozza a Servizi educativi e curatrici. In questa fase avevo inserito un numero di domande elevato, circa una

decina, per dare un'idea delle osservazioni più utili fatte fino a quel momento e per lasciare al Museo, diretto interessato ai risultati dell'*evaluation*, la scelta degli argomenti su cui concentrare le interviste.

È bene non inserire troppi argomenti nell'intervista per non renderla troppo "pesante" per il visitatore e per non correre il rischio di utilizzare in maniera troppo superficiale le molte informazioni ottenute. Il numero di domande che ho ritenuto ottimale nel presente lavoro è di 5/6 al massimo.

Una volta accorciata e perfezionata, la versione di prova dell'intervista si presentava come segue (figura 3):

**INTERVISTA AI VISITATORI DELLA SEZIONE "SISTEMA ENERGETICO", MUST – MI**

I: Buongiorno. Sono Luisa, sto facendo una ricerca per valutare questa esposizione e sto raccogliendo le impressioni dei visitatori. Posso farle alcune domande? Sono brevi quindi non le ruberò più di 5 minuti.

Se non le dispiace uso un registratore per tenere memoria della nostra conversazione. È solo per mia comodità.

1. Di che cosa parla secondo lei questa esposizione? Se dovesse dire 3 parole chiave?

Parole chiave	Osservazioni
cambiamento	
consumo	
efficienza	
elettricità	
energia	
evoluzione	
fonti	
futuro	
gas	
rete	
rinnovabili	
risparmio	
rivoluzione	
Sistema energetico	

2. Cosa le è piaciuto/interessato di più dell'esposizione? Perché?

3. Le sembra di aver imparato qualcosa di nuovo? Se sì cosa?

4. Se adesso le dico che le nostre parole chiave sono sistema e cambiamento, ci si ritrova? Spiegazione più ampia

5. Complessivamente come giudica l'esposizione? Facile (perché), difficile (in che cosa)? (Normale in che senso?)

Specificando che le domande sulla sezione sono finite, chiedere anche:

6. Se dovesse fare un elogio e una critica al Museo, qualsiasi cosa le venga in mente, una cosa da lodare e una cosa da criticare...

Vuole aggiungere qualcosa? Dire qualcosa al Museo?

Data \_\_\_/\_\_\_/2014 Ora \_\_\_:\_\_\_

Gruppo: 1 3 5+ Età: 18 - 20, 21 - 40, 41 - 60, 61 - 80, 81+, \_\_\_\_\_ M / F

Coppia / Adulto-bambino / Famiglia / Solo adulto / \_\_\_\_\_ in uscita/ visitatore

**Figura 3** Bozza di intervista ai visitatori.

La prima parte è di presentazione e introduce la ricerca, l'ultima è da compilare con data e ora dell'intervista e alcuni dati socio-demografici dell'intervistato (sesso, età, tipo di visita, numero di accompagnatori). Le domande inserite sono:

1. *Di che cosa parla secondo lei questa esposizione?* – La domanda permette di sciogliere uno dei dubbi sorti durante l'intervista strutturata alle curatrici ovvero se l'esplicitazione del titolo "Sistema energetico" viene colta dal

visitatore o se è stata una scelta poco efficace.

- 1b. Se dovesse dire 3 parole chiave?* – Questa domanda vuole far emergere i contenuti riconosciuti come principali dal visitatore. La risposta deve essere spontanea e non suggerita. Per facilitare la compilazione, è stata aggiunta una tabella contenente già alcune parole da segnare rapidamente con delle crocette: cambiamento, consumo, efficienza, elettricità, energia, evoluzione, fonti, futuro, gas, rete, rinnovabili, risparmio, rivoluzione, Sistema energetico. Tali parole sono state selezionate in base alla frequenza della loro apparizione in sezione, alla pertinenza con il tema energia e all'importanza attribuita dalle curatrici.
2. *Cosa le è piaciuto/interessato di più dell'esposizione? Perché?* – Durante il *tracking* è apparso evidente che alcuni oggetti hanno più potere di attrarre e trattenere il pubblico rispetto ad altri. *Attracting power* e *holding power* di un oggetto, pannello, exhibit sono fenomeni noti, descritti già da Robinson a inizio del secolo scorso (Robinson 1928 in Hein 1998). L'intenzione della domanda è verificare se la postazione più attraente è anche quella più interessante nell'esperienza del visitatore.
3. *Le sembra di aver imparato qualcosa di nuovo? Se sì cosa?* – Oltre a far emergere i contenuti giudicati più innovativi e attuali, la domanda si propone di indagare come SE possa essere utilizzata per l'apprendimento permanente degli adulti.
4. *Se adesso le dico che le nostre parole chiave sono sistema e cambiamento, ci si ritrova?* – Il concetto di sistema e quello di cambiamento vengono considerati dalle curatrici di SE messaggi chiave della sezione. Si è pensato perciò di chiedere direttamente al visitatore se la comunicazione in questi casi è stata efficace.
5. *Complessivamente come giudica l'esposizione? Facile (perché), difficile (in che cosa), normale (in che senso).* – Essendo una sezione densa di contenuti, molti dei quali anche piuttosto specifici di alcuni settori scientifici, il timore era quello di aver riempito la galleria di troppe informazioni. Stabilire il grado di

difficoltà di un allestimento, essendo un tema così soggettivo, potrebbe da solo giustificare un altro studio di *evaluation*. Seppur consapevole del rischio di ottenere solo risposte positive, la domanda è stata comunque inserita nel tentativo di ottenere indicazioni utili anche se forse superficiali.

Una volta concluse le domande su Sistema energetico si è pensato di aggiungerne altre due relative al MUST in generale. Il Museo ha infatti colto l'occasione della mia presenza per chiedere direttamente al pubblico opinioni su servizi e attività offerti. A prescindere dalle mie domande, tutti i visitatori hanno la possibilità di lasciare il proprio commento prima di uscire dall'edificio, attaccando un post-it al muro. Qui, la speranza è che l'interazione diretta fornisca indicazioni e suggerimenti più articolati.

6. *Se dovesse fare un elogio e una critica al Museo, qualsiasi cosa le venga in mente, una cosa da lodare e una cosa da criticare...*
7. *Vuole aggiungere qualcosa? Dire qualcosa al Museo?*

Dopo le prime interviste, due sono risultati i punti deboli: le domande 1b e 4.

Alla domanda 1b. *Se dovesse dire 3 parole chiave?* di fronte alla necessità di enunciare i contenuti della sezione, ho notato nel visitatore un certo disagio, il più delle volte superato ripetendo la risposta data alla domanda 1. *Di che cosa parla secondo lei questa esposizione?*. Ho avuto la sensazione che l'intervistato si sentisse un po' sotto interrogazione, nonostante i miei tentativi di metterlo a suo agio in vista delle domande successive.

Si è pensato perciò di dare la possibilità al soggetto di leggere le parole inserite nella tabella del foglio intervista e di scegliere le tre più significative. Ho comunque deciso di fare prima un tentativo con la domanda nella sua forma tradizionale e di mostrare la tabella solo in caso di difficoltà.

Alla domanda 4. *Se adesso le dico che le nostre parole chiave sono sistema e cambiamento, ci si ritrova?* invece, il problema risiede nel significato dei due termini,

non in senso assoluto ma in relazione al tema dell'energia. La reazione di quasi tutti gli intervistati nella fase di collaudo è stata: «Sistema in che senso? E cambiamento: mio, del mondo o della tecnologia?». In questi casi, qualsiasi mia interazione avrebbe avuto valore di suggerimento per cui ho comunque lasciato libertà di interpretazione al soggetto.

Di per sé potremmo considerare questa difficoltà nel rispondere come un risultato, anche piuttosto valido essendo un atteggiamento condiviso dai più, come si vedrà nel paragrafo 9.4.

Dal punto di vista operativo, invece, si è pensato di fare un secondo tentativo e indagare cosa intendono i visitatori per “sistema” e per “cambiamento”: la domanda è stata così divisa in due parti.

- nuovo numero 4. *Il titolo dell'esposizione è SISTEMA ENERGETICO, cosa è per lei un sistema energetico? (cosa associa alla parola SISTEMA-eventualmente per parole chiave);*
- nuovo numero 5. *Un altro concetto è quello di CAMBIAMENTO, saprebbe dirmi due parole chiave in merito?*

Questa nuova versione di foglio intervista si presentava così (figura 4):

INTERVISTA AI VISITATORI DELLA SEZIONE "SISTEMA ENERGETICO", MUST - MI

I: Buongiorno. Posso disturbarla un attimo? Sto facendo una ricerca per valutare questa esposizione e sto raccogliendo le impressioni dei visitatori. Posso farle alcune domande? Sono brevi quindi non le ruberò più di 5 minuti.  
Se non le dispiace uso un registratore per tenere memoria della nostra conversazione. È solo per mia comodità.

1. Di che cosa parla secondo lei questa esposizione? Se dovesse dire 3 parole chiave?

Parole chiave	Risposta autonoma	Osservazioni
cambiamento		
consumo		
efficienza		
elettricità		
energia		
evoluzione		
fonti		
futuro		
gas		
rete		
rinnovabili		
risparmio		
rivoluzione		
Sistema energetico		

2. Cosa le è piaciuto/interessato di più dell'esposizione? Perché?

3. Le sembra di aver imparato qualcosa di nuovo? Se sì cosa?

4. Il titolo dell'esposizione è SISTEMA ENERGETICO, cosa è per lei un sistema energetico?  
(cosa associa alla parola SISTEMA- eventualm. parole chiave)

5. Un altro concetto è quello di CAMBIAMENTO, saprebbe dirmi due parole chiave in merito?

6. Complessivamente come giudica l'esposizione? Facile (perché), difficile (in che cosa)? (Normale in che senso?)

Specificando che le domande sulla sezione sono finite, chiedere anche:

7. Se dovesse fare un elogio e una critica al Museo, qualsiasi cosa le venga in mente, una cosa da lodare e una cosa da criticare...

Vuole aggiungere qualcosa? Dire qualcosa al Museo?

0  
Data: \_\_\_/\_\_\_/2014 Ora \_\_\_:\_\_\_  
Gruppo: 1 | 3 | 5+      Età: 18 - 20, 21 - 40, 41 - 60, 61 - 80, 81+      M / F  
Coppia / Adulto-bambino / Famiglia / Solo adulto / \_\_\_\_\_ in uscita/ visitatore

Figura 4 Foglio definitivo di intervista ai visitatori.



La popolazione di interesse è la stessa individuata per le osservazioni di *tracking* .

#### **4.6 Discussione finale con i responsabili dell'allestimento della sezione.**

«Ci sono molte forme diverse di *evaluation* e qualsiasi sia quella scelta, è fondamentale che lo staff del museo venga coinvolto. [...] Il lavoro di *evaluation* non è come quello di un idraulico o un contabile, in cui professionisti esterni vengono chiamati a risolvere un problema e a cui si lascia la scelta della metodologia da utilizzare. È, invece, essenziale che *evaluators* e esperti si coordinino al fine di creare un sistema che soddisfi tutte le esigenze» (Hein 1994).

Gli studi di *evaluation* sono davvero utili solo se gli obiettivi precisi che tendono a raggiungere sono determinati da coloro che poi intendono utilizzare le informazioni ottenute. È importante perciò che il personale di un museo venga coinvolto in ogni fase della ricerca, dalla progettazione alla raccolta e all'analisi dei dati, e condivida i risultati dello studio. Solo così si ha la possibilità di influenzare concretamente l'attività del museo e migliorare la qualità di alcuni aspetti dell'offerta.

In questo caso, tutto lo staff del Museo della Scienza e della tecnologia Leonardo da Vinci si è dimostrato da subito propositivo, curioso e disponibile a collaborare all'*evaluation* in ogni sua fase. Non c'è nemmeno stato bisogno di sottolineare l'importanza di un studio simile in un museo o di rassicurare il gruppo che ha partecipato all'allestimento di Sistema energetico che fare *evaluation* non vuol dire giudicare il loro lavoro.

Inoltre, a conclusione del lavoro di ricerca è stato organizzato un incontro preliminare con tutto il gruppo che ha partecipato alla progettazione e alla realizzazione di Sistema energetico. L'idea era quella di riassumere fasi e obiettivi dell'*evaluation*, specificare gli strumenti utilizzati e mostrare alcuni dei dati raccolti. L'incontro è stato suddiviso in due parti: la prima con la mia esposizione del progetto e la seconda con un ampio spazio per domande e eventuali interventi da parte dei partecipanti.

## **5. LA GALLERIA NELLE INTENZIONI DEI CURATORI**

Nei paragrafi successivi vengono messe in evidenza tutte le informazioni che ritengo utili a delineare le caratteristiche principali di Sistema energetico nelle intenzioni dei curatori.

A tal fine, ho analizzato le schede di progetto, la documentazione museografica e museologica e le risposte raccolte durante le conversazioni informali e interviste a Servizi educativi e curatori.

Il progetto di Sistema energetico ha coinvolto in una prima fase i curatori e alcuni esperti in campo energetico provenienti da università e aziende. Poi è stato sottoposto alla revisione di un comitato scientifico esterno e discusso ancora con la Direzione Ricerca e sviluppo, Patrimonio storico e Servizi educativi.

La realizzazione finale ha coinvolto un gruppo di lavoro composto da: Ufficio allestimenti, Ufficio Tecnico, Grafica, Servizi educativi, sezione Internet e media interattivi e Dipartimento di project management.

### **5.1 I contenuti di SE**

L'obiettivo di SE è presentare ai visitatori l'evoluzione del sistema energetico in atto con particolare riferimento allo sviluppo delle fonti rinnovabili, al risparmio energetico e all'adeguamento delle reti di energia (soprattutto rete elettrica e rete gas). In questa area i visitatori hanno la possibilità di confrontarsi con temi attuali e possono comprendere che il cambiamento in atto è espressione non solo di decisioni imposte dall'alto ma anche di scelte del singolo cittadino.

Più in dettaglio, si vogliono analizzare i seguenti punti:

- il sistema energetico e gli attori che lo compongono (fonti, reti, utilizzatori);
- la direttiva europea del 20 20 20 e il significato di risparmio ed efficienza energetici;
- la situazione energetica in Italia, Europa e mondo;
- i cambiamenti prodotti dall'evoluzione del sistema energetico;

- i pro e i contro dell'evoluzione del sistema energetico e le questioni aperte.

## 5.2 L'area espositiva

La collezione del Dipartimento Energia è dislocata, per ragioni di dimensione e funzionali, dall'ingresso del Museo agli spazi esterni. Comprende infatti interi impianti come la centrale termoelettrica Regina Margherita del 1895 e due campi fotovoltaici, da 3 kW e da 10 kW, collegati alla rete.

Sistema energetico si trova al livello -1 del corpo centrale del Museo in una galleria di 115 m<sup>2</sup> affacciata sul giardino di uno dei due chiostri dell'antico monastero olivetano. Bisogna immaginarla come un corridoio con una delle due pareti lunghe per lo più occupata da finestre che aprono sul chiostro interno e con alle estremità due accessi: uno collegato direttamente al corpo centrale del Museo e l'altro al cortile esterno in cui si trovano i Padiglioni Ferroviario, Aero-navale e il sottomarino *Toti*. Dal cortile esterno poi si può uscire definitivamente dal Museo.



Parallelamente alla galleria, c'è un corridoio, anch'esso di uscita: un visitatore proveniente dal corpo centrale del Museo e diretto al cortile esterno può così scegliere il proprio percorso tra il corridoio e la galleria di Sistema energetico.

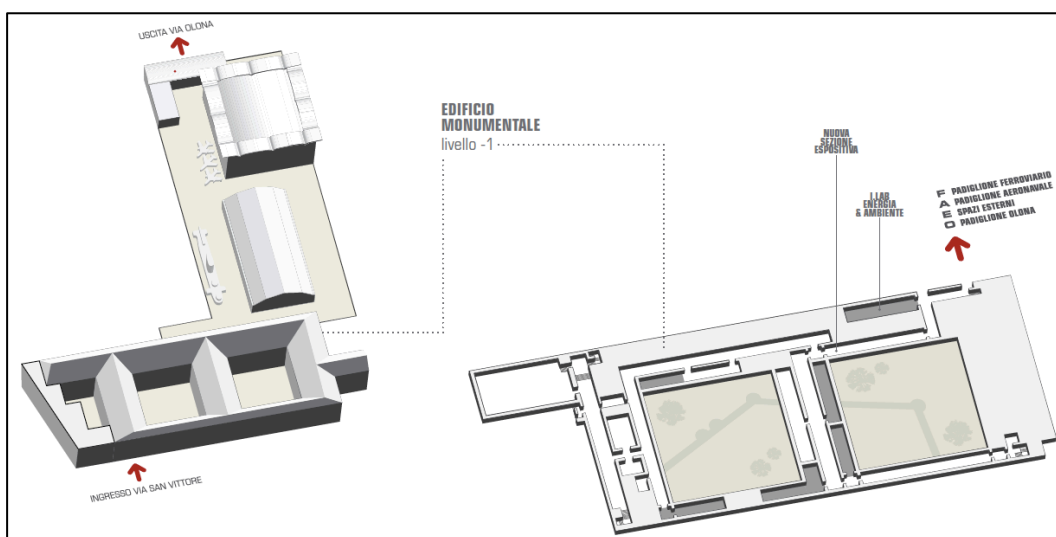


Figura 5 Localizzazione di Sistema energetico.

Al cortile esterno si può accedere anche da altre zone del Museo. Ciò ha due significati: innanzitutto per un visitatore in uscita il passaggio per Sistema energetico non è obbligatorio. Inoltre, chi ha raggiunto il cortile per altre vie e vuole rientrare nel corpo centrale può farlo anche attraverso Sistema energetico.



Questa doppia fruizione di SE, ultima sezione prima di uscire o prima sezione al rientro, è stata tenuta in considerazione durante l'allestimento. La galleria è pensata per accogliere i visitatori da entrambi gli accessi attraverso due soluzioni grafiche diverse che rappresentano lo stesso concetto, ovvero la descrizione degli attori che compongono il sistema dell'energia (fonti, reti, consumatori). Dal punto di vista degli strumenti utilizzati, dalla parte interna c'è un ingresso più "passivo", con un'installazione grafica tridimensionale del sistema energetico nel suo insieme; dall'altra un ingresso più "attivo", con un exhibit multimediale che permette di

esplorare l'intero sistema energetico mettendo in evidenza "le catene dell'energia" che collegano la nostra casa alle fonti primarie.

Per come è costruita la galleria, un osservatore al suo interno ha la visuale libera su tutte le postazioni presenti e su tutti i visitatori entrati.

### **5.3 Gli strumenti di comunicazione**

Gli strumenti utilizzati per favorire la partecipazione attiva del visitatore sono molteplici, tutti progettati e realizzati dallo staff del Museo. Ci sono oggetti storici, come per esempio un contatore elettromeccanico del 1926 e un frigorifero FIAT degli anni '60, e oggetti attuali, come una bolletta formato gigante o un dispositivo per il controllo domotico degli elettrodomestici.

Sono stati scelti come strumento interpretativo anche exhibit di tipo *hands-on*, prodotti audiovisivi, applicazioni multimediali, pannelli didattici e illustrativi e materiale iconografico.

Questa varietà di linguaggi è stata pensata per mantenere viva l'attenzione del pubblico e dare ritmo alla sua visita.

### **5.4 L'allestimento**

Per quanto riguarda l'allestimento, le scelte progettuali fatte sono in linea con l'idea di cambiamento che accompagna (o doveva accompagnare) la sezione: la parola chiave che ha seguito la progettazione è *coerenza* tra forma e messaggio.

Tutta l'area presenta elementi volutamente non rifiniti e grezzi, realizzati con materiali eco-sostenibili e di recupero. I materiali che predominano sono il legno grezzo e il cartone, mentre l'illuminazione è affidata a lampade da cantiere.

Il design rispecchia l'idea del "divenire", del "work in progress": il visitatore ha l'idea di uno spazio flessibile, da aggiornare e riadattare in base ai cambiamenti in materia di energia.



Le finestre che si affacciano sul giardino del chiostro non sono state schermate con tende come nel resto del museo a sottolineare il legame tra il tema sistema energetico e l'ambiente naturale.

### **5.5 Il titolo “SISTEMA ENERGETICO: evoluzione e rivoluzione”**

Nel progetto originario il titolo della galleria doveva mettere in luce i concetti di evoluzione e rivoluzione, in linea con gli obiettivi generali per la sezione. L'idea di sistema doveva emergere dall'esperienza complessiva del visitatore senza bisogno di doverla dichiarare nel titolo.

In fase di realizzazione, il gruppo di lavoro ha voluto invece portare in primo piano il concetto di sistema e lasciare che siano evoluzione e rivoluzione a emergere durante la visita. Questa variazione in itinere ha portato a una leggera trasformazione anche dei contenuti: con l'esplicitazione della macro-cornice (sistema) si è pensato di dover approfondire la descrizione dei componenti di questo sistema e di lasciare in secondo piano il discorso sul cambiamento nel tempo di rinnovabili, risparmio energetico e reti.

Secondo le curatrici si è passati da un'accezione dinamica di energia a una statica. Dal loro punto di vista questa modifica del titolo, e in parte del tema generale, non è necessariamente una cosa negativa. Riconoscono però il rischio che l'esplicitazione

del concetto di sistema possa generare confusione nel visitatore: un “non esperto”, di fronte a una dichiarazione di intenti così ampia, potrebbe non riuscire a ricostruire in che senso quello che c’è dentro alla sezione fa parte di un sistema. D’altra parte, chi invece entra in SE con delle conoscenze pregresse in questo campo potrebbe non ritrovare nella complessità della rappresentazione un’immagine fedele o ragionevole del sistema.

A questo punto è interessante capire qual è il messaggio percepito dal visitatore: che l’energia non è fatta solo di macchine ma da una molteplicità di attori e relazioni o che c’è un cambiamento in atto che si manifesta con l’evoluzione delle fonti rinnovabili, delle reti e del risparmio energetico?

Si è cercato di risolvere questo dubbio chiedendo direttamente a chi visita la sezione se sistema e/o cambiamento sono concetti che emergono o sono invece piuttosto fumosi: da qui dunque nasceva la prima versione della domanda numero 4 dell’intervista strutturata ai visitatori *Se adesso le dico che le nostre parole chiave sono sistema e cambiamento, ci si ritrova?*

### **5.6 Le emozioni in sezione**

Nelle intenzioni del gruppo di lavoro, allestimento, contenuto e linguaggio sono stati opportunamente scelti per lasciare nel visitatore la sensazione di essere parte attiva di un qualcosa, sperabilmente la società. L’obiettivo delle curatrici è che dopo la visita in sezione il cittadino non si senta più elemento periferico di una catena perché subisce delle decisioni prese dall’alto, ma che si ponga come elemento centrale del sistema, perché è in grado di assumere posizioni ragionate e prende decisioni coerenti. Diventa parte attiva del sistema quindi, non solo perché spegne la televisione e risparmia acqua ma perché ha la possibilità di esprimere la propria opinione e votare qualcuno che farà leggi e normative.

### **5.7 Punti di forza e di debolezza**

È stato chiesto alle curatrici di individuare ciò che in sezione funziona e ciò che no. Tra i punti di forza di Sistema energetico c’è sicuramente l’allestimento, a partire dal

fatto che le finestre non sono state oscurate e quindi che l'illuminazione è pressoché naturale fino all'utilizzo di materiali coerenti con l'idea di risparmio che si voleva trasmettere.

Un altro elemento considerato positivo è la parete gialla con il titolo della sezione presente subito fuori l'ingresso dal lato del cortile: è molto evidente, stimola curiosità e sembra quasi attirare il visitatore che entra dal corpo centrale del museo verso la fine del percorso.



I punti di debolezza indicati invece riguardano innanzitutto l'utilizzo di vetrine espositive per proteggere materiali che non sono né preziosi né delicati (il contatore elettronico, il frigo, la bolletta) e che in tal modo non vengono valorizzati.

L'abaco o rotolone (per la descrizione vedi Appendice B) è un exhibit che una volta realizzato ha perso il significato che aveva in fase di progettazione e per come è stato strutturato viene difficilmente utilizzato da quegli utenti la cui visita non è guidata ma autonoma. Un altro aspetto negativo sono le schede plastificate che descrivono le fonti energetiche posizionate su un piccolo pannello cubico. Il portale con i fili colorati, troppo didattico e schematico per essere un pannello iniziale, non è all'altezza del contenuto che deve rappresentare e non rispetta la vera proporzione tra quantità e qualità di energia prodotta, trasportata e distribuita. E, infine, un'altra cosa che probabilmente non funziona è la forma in cui è stato realizzato il telegiornale: i pupazzi-presentatori di fatto suggeriscono sia un elemento dedicato ai più piccoli ma i contenuti esposti sono rivolti a un pubblico adulto.



## 6. EVALUATION: CHI E QUANDO

La popolazione di interesse per il presente lavoro è stata definita attraverso le domande numero 2 e 3 dell'intervista strutturata alle curatrici di Sistema energetico:

2) *Qual è il target di pubblico a cui la sezione si rivolge?*

3) *Qual è il target di pubblico a cui vorreste sia rivolto lo studio di evaluation?*

Secondo le curatrici, la comunicazione di tutto il Dipartimento Energia è stata impostata per coinvolgere un target privilegiato di visitatori, ovvero soggetti che votano e interagiscono con la società. Anche SE si inserisce in questo contesto e, infatti, si propone di raggiungere tutti coloro che percepiscono la dinamicità che accompagna il sistema energetico, fanno scelte informate e coerenti e decidono di essere parte attiva del cambiamento in atto.

È stata, perciò, definita popolazione di interesse per l'*evaluation* di Sistema energetico "qualsiasi adulto sopra i diciotto anni".

Dovrebbero quindi venire esclusi dall'indagine tutti gli under 18, quali i gruppi scolastici, i ragazzi non accompagnati da docenti e i bambini. Tuttavia il Museo, in particolare i Servizi educativi, ha espresso fin da subito l'interesse per il comportamento di bambini e ragazzi all'interno della sezione. All'origine di questa esigenza c'è il fatto che il MUST è frequentato da molte famiglie e che Sistema energetico è nato in combinazione con il laboratorio didattico Energia & Ambiente, cui è collegato sia per localizzazione che per sviluppo concettuale. Attraverso un linguaggio privilegiato, il Museo voleva quindi dare l'idea che la sezione non si rivolge solo a quei visitatori adulti che vogliono scoprire il loro "senso energetico". Ma anche a coloro che accompagnano i figli nell'attività interattiva, in una sorta di continuazione di un racconto iniziato con l'i.lab.

Se, dunque, bambini e ragazzi al Museo ci sono e, come è naturale, a Sistema energetico entrano, allora potrebbe essere interessante osservare i seguenti elementi: innanzitutto se la loro presenza influenza (o no) la visita dei genitori, quei visitatori appartenenti al campione "pubblico adulto di età superiore ai 18 anni". E

poi se in sezione trovano (o no) qualcosa da vedere, fare, imparare: in quest'ottica rimane comunque sensato escludere gli studenti che entrano al Museo con la loro classe perché tendenzialmente la loro visita non è libera ma guidata o dal docente o da un animatore del Museo.

Per caratterizzare il comportamento di bambini e ragazzi è stata utilizzata la tabella di *tracking* descritta nel paragrafo 4.4.2.

Dopo aver definito il target dell'*evaluation*, ho cercato di individuare il momento ottimale in cui procedere con le osservazioni, ovvero i giorni della settimana in cui ottenere il massimo numero di dati nel minor tempo possibile.

È bastato passare un po' di tempo in sezione per avere una fotografia abbastanza veritiera su modi e tempi di fruizione del pubblico. Ho preferito comunque cercare conferma alle mie impressioni nei dati numerici forniti dal Museo sugli ingressi dei visitatori.

La biglietteria del MUST registra ogni giorno gli ingressi dei visitatori e organizza i dati ottenuti per numero e tipo di biglietto. In particolare è possibile conoscere il numero totale di biglietti emessi, il numero di biglietti per scuole/studenti, numero di biglietti ridotti (famiglia, under 25, convenzioni varie) e numero di biglietti speciali (over 65). Non possiede però informazioni riguardo alle caratteristiche socio-demografiche del visitatore. Questo significa che non è possibile, per esempio, conoscere l'età degli adulti tra i 25 e 65 anni né la provenienza o il sesso dei visitatori.

Il MUST, come la maggior parte dei musei italiani, rimane chiuso il lunedì. I dati raccolti si riferiscono quindi ai giorni compresi tra martedì a domenica.

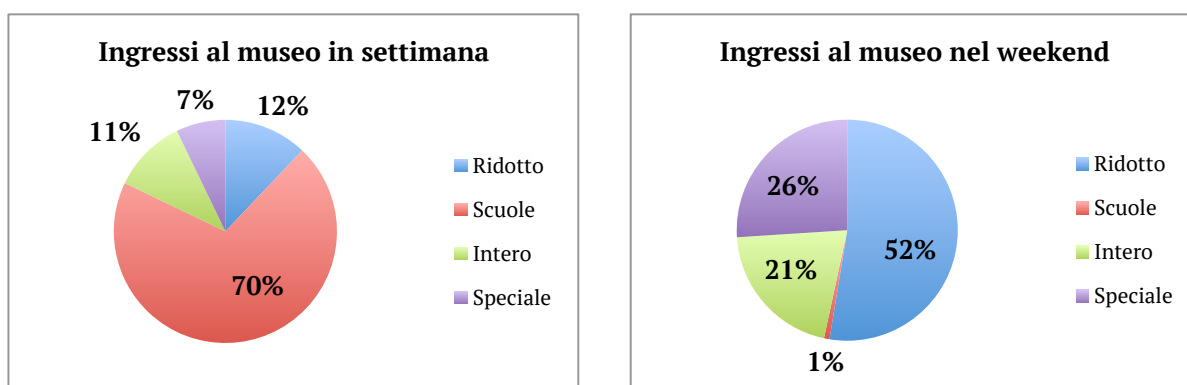
Si è preso come riferimento il mese di gennaio 2014, fase iniziale del periodo trascorso a Milano e momento di pianificazione del lavoro di *evaluation*.

Sono state prese in considerazione le 3 settimane di gennaio coincidenti con l'apertura delle scuole e quindi dal 14 al 31 gennaio. Per omogeneità di date, ho esteso la raccolta anche a sabato 1 e domenica 2 febbraio. Il periodo 7-12 gennaio è

stato escluso dall'analisi perché al Museo si è svolta la "Settimana dell'ingegneria", iniziativa organizzata nell'ambito del progetto europeo *Engineer* in cui i visitatori potevano sperimentare in forma gratuita una sfida ingegneristica assegnata. Da martedì a venerdì i laboratori erano a disposizione delle scuole, previa prenotazione, mentre nel fine settimana le attività erano aperte al pubblico. Si è trattato di un evento eccezionale che ha influito sul numero di ingressi, soprattutto per quanto riguarda le scuole/studenti. Per questo motivo i dati raccolti dal 7 all'12 non sono entrati a far parte della mia analisi.

Le informazioni sul numero di biglietti venduti tra il 14 gennaio e il 2 febbraio sono riassunti nei grafici 6 e 7. Ho analizzato separatamente il numero di ingressi registrati da martedì a venerdì (compresi) e quelli di sabato e domenica: durante le conversazioni informali con lo staff del Museo, infatti, era emerso che durante la settimana i visitatori sono generalmente scuole, mentre nel fine settimana famiglie e adulti. Questi suggerimenti nascono da precedenti osservazioni del Museo e dall'esperienza sul campo degli animatori museali ma ho ritenuto opportuno verificarli con dati numerici.

Le percentuali del grafico nascono dal confronto di 4 tipologie di biglietti emessi: intero, ridotto (famiglia, under 25, gruppi, convenzioni varie), scuole/studenti e speciale (gratuità, over 65). Per ciascun gruppo è stato sommato il numero di ingressi da martedì a venerdì di tutte le settimane prese in considerazione, così come il numero di ingressi del sabato e domenica.



**Figura 6 e 7** A **destra**: numero (in percentuale) e tipologia di biglietti venduti durante la settimana (martedì-venerdì); a **sinistra** durante il weekend (sabato-domenica).

Come si può notare, effettivamente da martedì a venerdì la maggior parte del pubblico museale è rappresentato dagli studenti delle scuole mentre nel fine settimana i visitatori sono prevalentemente famiglie, gruppi, giovani e adulti.

Considerati i numeri emersi dall'analisi del pubblico del MUST e la definizione del target di interesse si è deciso di procedere con le fasi dell'*evaluation* che coinvolgono i visitatori (*tracking* e interviste) durante il fine settimana.

## 7. COME I VISITATORI UTILIZZANO LA GALLERIA

L'osservazione del comportamento dei visitatori in Sistema energetico si è svolta tra il 2 febbraio e il 2 marzo 2014 e ha interessato:

- 100 visitatori veri, ovvero coloro che hanno passato del tempo in SE a leggere pannelli, guardare oggetti o usare exhibit interattivi;
- 495 uscenti, soggetti di passaggio in SE o perchè diretti all'uscita o di rientro nel corpo centrale dell'edificio ma non in sosta in sezione;
- 87 visitatori veloci, ovvero coloro che seppur di passaggio, sono rimasti attratti da un pannello, oggetto o elemento interattivo e hanno ritardato l'uscita dalla sezione.

Il *tracking* vero e proprio, quello che prevede una mappa della sezione su cui segnare il percorso del visitatore, è stato applicato solo sui visitatori veri. Per le altre due tipologie sono state usate le tabelle descritte in maniera approfondita nel paragrafo 4.4.1.

Le riflessioni personali raccolte durante l'osservazione sono invece state registrate sul diario di campo.

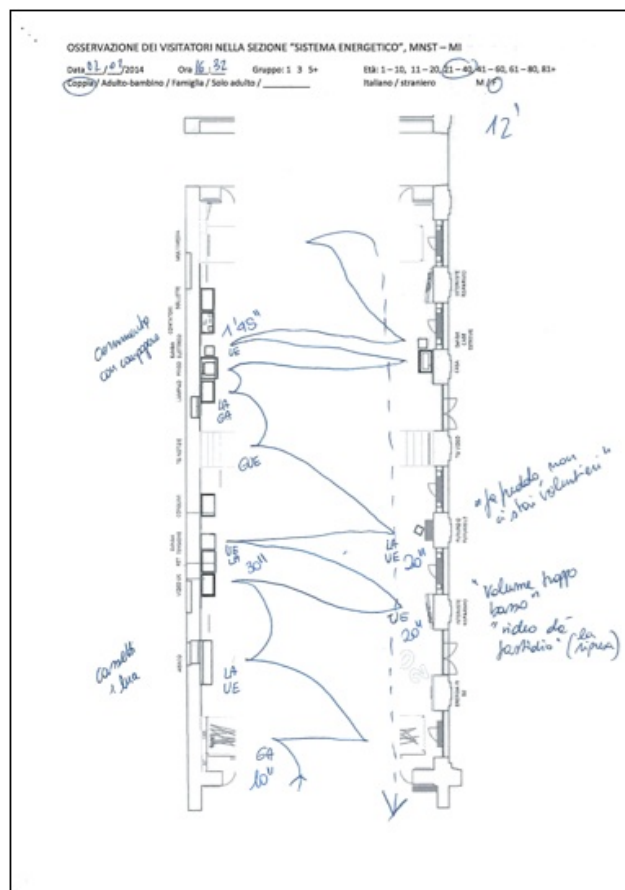
Ho cercato di distribuire l'indagine durante tutto l'arco della giornata, alternando i sabati e le domeniche. Nel periodo indicato, ho coperto due volte il sabato (15 febbraio e 1 marzo) e quattro volte la domenica (2, 9, 23 febbraio e 2 marzo).

Nelle prime cinque osservazioni, nel tempo passato in sezione a raccogliere i dati, posso dire di esser riuscita a segnare il comportamento di quasi tutti i soggetti entrati in SE. Come già descritto in precedenza la galleria è costituita da un corridoio e, una volta trovata la posizione giusta, un osservatore è in grado di seguire contemporaneamente tutte le persone presenti in sezione. Chiaramente non sono riuscita a fare un censimento della popolazione, se non altro perché il *tracking* deve essere fatto concentrandosi su una persona alla volta tralasciando il resto dei presenti. Tuttavia questa precisazione è necessaria per spiegare come ho selezionato i visitatori veri: non c'è stata una vera e propria scelta ma semplicemente ho segnato il percorso di tutti coloro che sono entrati in sezione con l'intenzione di visitarla.

Durante la pianificazione del *tracking* e delle interviste strutturate ai visitatori, si era deciso di cercare di analizzare un campione ugualmente rappresentato tra maschi e femmine. Alla fine delle prime cinque giornate di osservazione, essendomi limitata a registrare il comportamento di tutti i soggetti entrati in SE, mi sono accorta che il numero di mappe di *tracking* dei maschi era superiore di 6 unità rispetto a quello delle femmine. Per cercare di azzerare la seppur minima differenza tra maschi e femmine, nell'ultima giornata di osservazione (2 marzo) la scelta dei visitatori veri è stata lievemente influenzata dal loro sesso.

## 7.1 I visitatori veri

Il foglio di *tracking*, una volta compilato, si presenta così:



**Figura 8** Foglio di *tracking* compilato.

Come si può notare, grazie al codice alfabetico prestabilito ho preso nota dei comportamenti più frequenti mentre a lato del foglio ho indicato qualsiasi atteggiamento e commento del visitatore utile ad analizzare la sua esperienza a Sistema energetico.

### 7.1.1 Dati socio-demografici

Prima di rielaborare i dati, si è cercato di verificare la presenza di eventuali outlier ossia valori molto distanti dalle altre osservazioni disponibili che potrebbero distorcere i risultati dell'analisi.

Si è preso in considerazione il parametro "tempo di visita" e sulla base della distanza dalla media in unità di deviazioni standard<sup>2</sup>, sono stati individuati tre outlier. Si tratta di soggetti che hanno passato in sezione più di 13 minuti (>13min e 15sec) e per tale ragione sono stati esclusi dal dataset. Tuttavia penso che per il Museo potrebbe essere interessante conoscere la fruizione di SE in un percorso di lunga durata perciò ho scelto di analizzare comunque le informazioni su questi tre visitatori ma di farlo in un paragrafo a parte.

Il campione di visitatori oggetto di *tracking* è dunque sceso a 97 individui.

I seguenti grafici riassumono i dati socio-demografici dei soggetti studiati:

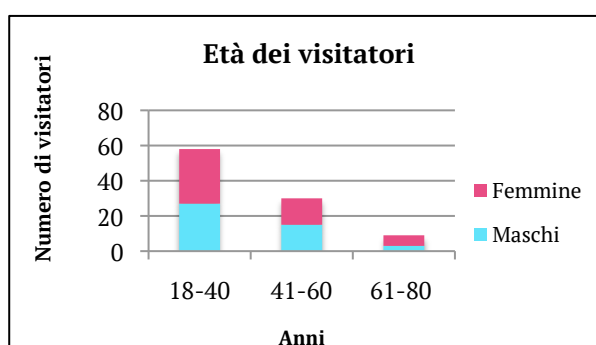


Figura 9 e 10 Composizione del campione di visitatori oggetto di *tracking* (sesso ed età).

Qui sotto invece, la tipologia degli utenti in visita divisi per le categorie coppia, famiglia, adulto, adulto con bambino, gruppo.



Figura 11 Tipologia di visitatori. Da sinistra a destra: coppie, famiglie, adulto, adulto-bambino, gruppo.

<sup>2</sup> Il 99.7% dei dati cade a tre deviazioni standard dalla media.

Per quanto riguarda la visita in gruppo, nella maggior parte dei casi la compagnia è composta da 2 persone e in solo 4 casi i gruppi sono stati più numerosi (4 o 6 persone).

Le famiglie sono generalmente composte da 3 o 4 persone e la visita adulto-bambino si riferisce nella quasi totalità dei casi a un solo bambino accompagnato da un adulto.

### 7.1.2 Tempo medio di permanenza

Il tempo medio di permanenza dei visitatori veri in sezione è di 4 minuti e 38 secondi.

Il grafico sottostante dà un'indicazione della distribuzione dei tempi di visita: come si può osservare, la maggior parte dei visitatori trascorre in sezione meno di 8 minuti e più della metà delle visite dura anche meno di 4 minuti.

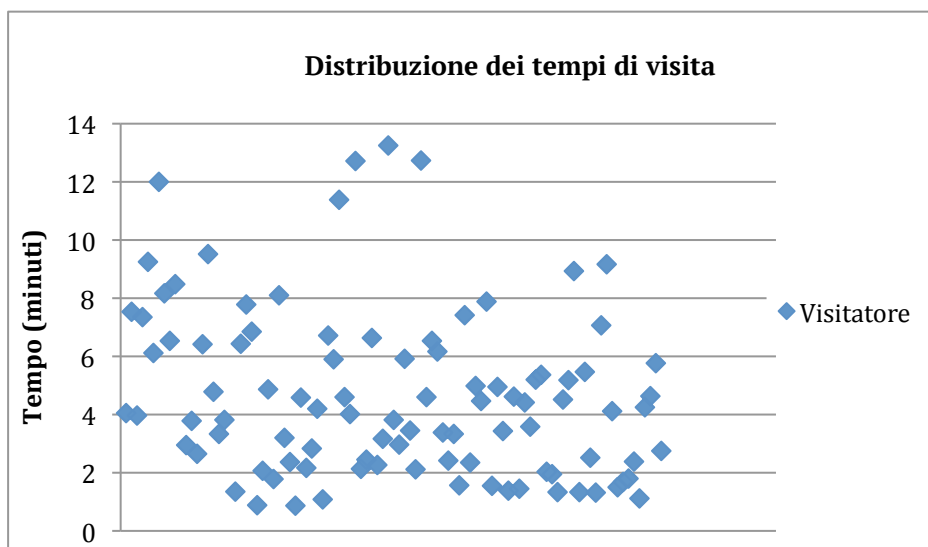


Figura 12  
Distribuzione  
tempi di visita.

Come già discusso in precedenza, il MUST non possiede dati numerici sulla permanenza dei visitatori all'interno dell'edificio e quindi è difficile dire se 4 minuti sono tanti o pochi per la visita a Sistema energetico. L'unico termine di paragone a disposizione è il tempo medio di visita a una parte della sezione Telecomunicazioni, ottenuto grazie a un precedente studio di *tracking* (De Martini 2009), che è risultato essere di 10 minuti circa.

In letteratura invece, molte ricerche di *evaluation* citano gli studi di Beverly Serrell



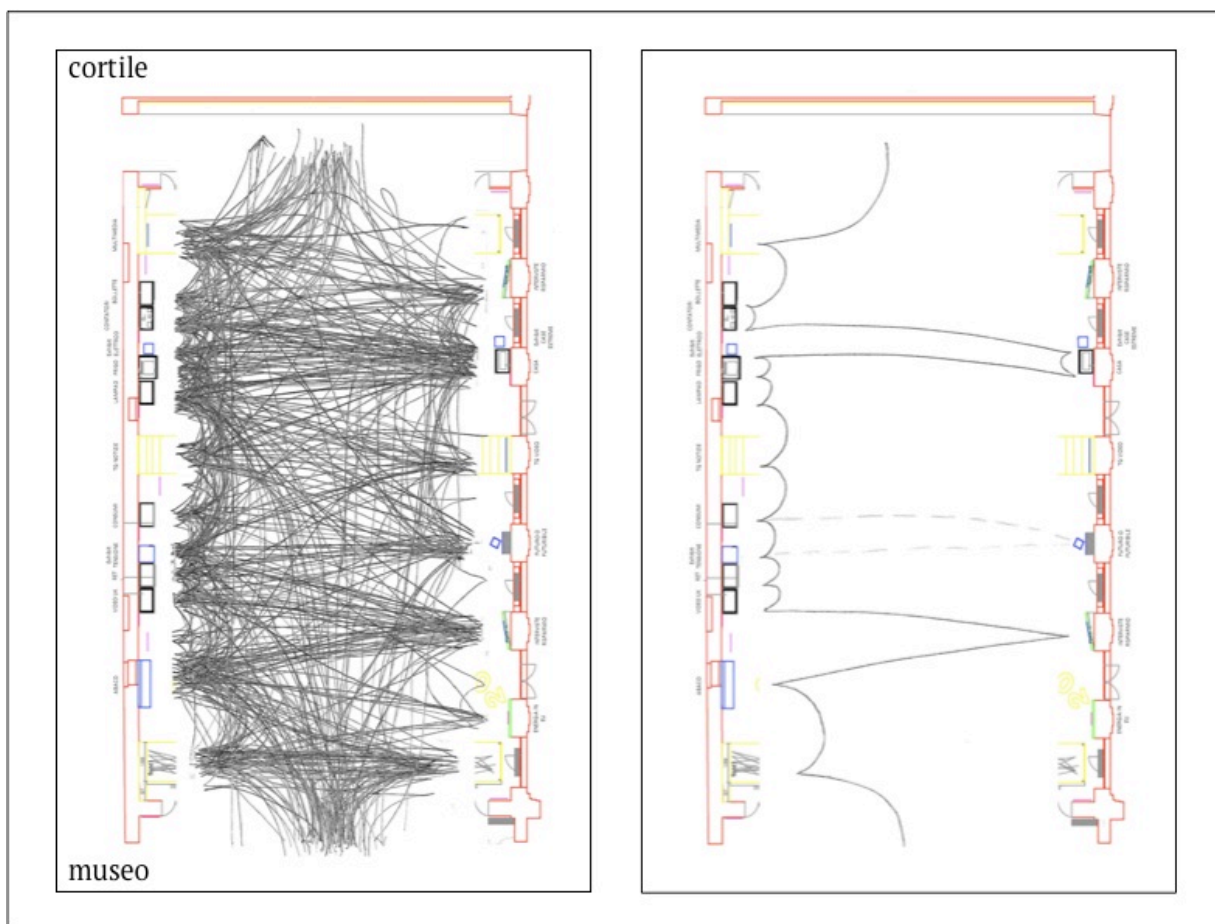
la quale afferma che il tempo medio di permanenza in qualsiasi mostra indipendentemente dalle dimensioni e dal tipo di museo è inferiore ai 20 minuti (Serrell 1997). Se confrontiamo Sistema energetico con questi dati, il tempo che i visitatori passano in sezione sembra davvero poco.

Un altro autore, Falk, ha dimostrato che l'attenzione dei visitatori nelle mostre scende rapidamente dopo 30-45 minuti trascorsi nel museo (Falk 1985). Con i dati che ho raccolto non posso essere certa che un visitatore abbia già trascorso 40 minuti al Museo prima di raggiungere SE, ma è abbastanza plausibile pensarlo dato che la sezione è vicino a una delle uscite.

Si può concludere perciò che la visita a Sistema energetico sia di fatto una visita piuttosto veloce e che tra le ragioni alla base di questo tipo di fruizione c'è sicuramente la localizzazione dell'esposizione ma probabilmente anche le sue ridotte dimensioni spaziali.

### **7.1.3 Il percorso più seguito**

Analizzando tutte le schede di *tracking* ho cercato di individuare degli schemi nello spostamento dei visitatori. Essendo una sezione piuttosto piccola che si sviluppa attraverso un corridoio, la visita si svolge in maniera prevalentemente sequenziale, exhibit dopo exhibit. Non sono riuscita a identificare percorsi sufficientemente diversi tra di loro da distinguere categorie di percorrenza differenti ma, unendo tutte le mappe e sovrapponendo le tracce segnate, è stato invece possibile individuare il cammino di visita più frequente (figura 13).



**Figura 13** A destra i percorsi dei visitatori uniti in un'unica mappa; a sinistra il percorso più frequente.

Come si può constatare nella mappa a sinistra, in realtà tutte le postazioni vengono visitate dal pubblico in un percorso quasi a zigzag. Nella mappa a destra, in base al numero di linee presenti, ho riportato il cammino più frequente: non ho segnato la direzione del percorso perché nello schema a destra ho riportato in maniera indistinta i movimenti di chi entrava dal museo e di chi entrava dal cortile. Guardando la mappa, sembra ci sia una predilezione per il lato sinistro della galleria. Ho provato a dare alcune spiegazioni per questo fenomeno: innanzitutto a destra ci sono le finestre che danno sul chiostro e quindi, per questioni di spazio, il numero di postazioni è minore rispetto a quelli sul lato sinistro (destra  $n=9$ , sinistra  $n=13$ ). Inoltre, a destra ben 4 elementi su 9 sono audiovisivi la cui durata è superiore ai 3 minuti. Se il tempo medio di visita è di circa 4 minuti, può essere che le aree multimediali non siano molto sfruttate dal visitatore e quindi l'intero lato destro sia meno frequentato. Si può verificare questa ipotesi analizzando il potere

di attrazione degli exhibit (vedi paragrafo 7.1.4).

Proseguendo nell'analisi, ho voluto distinguere la frequenza di utilizzo dei due ingressi e quindi ho calcolato quanti visitatori usano l'una o l'altra porta come entrata in SE.

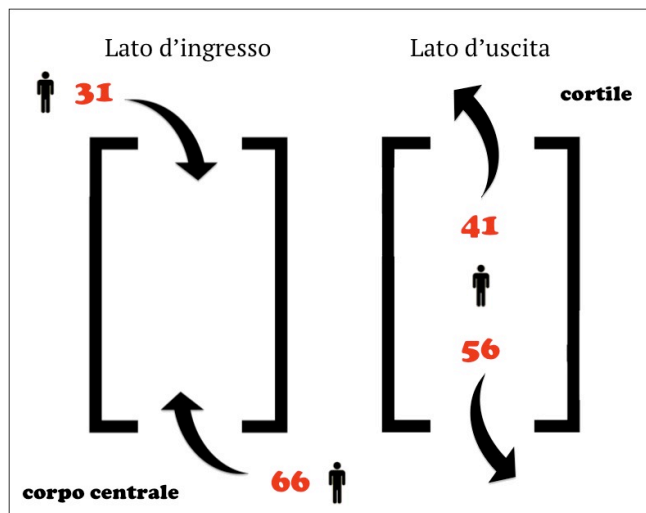
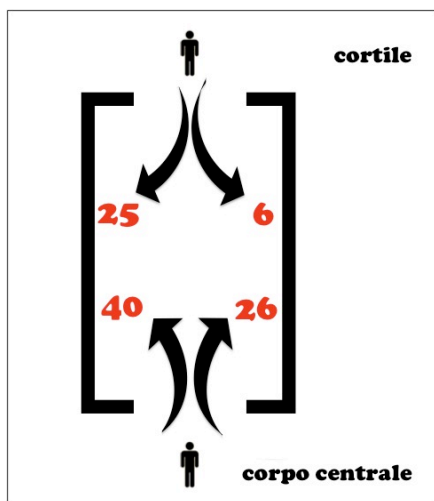


Figura 14 Numero di visitatori per lato di ingresso e di uscita dalla sezione.

La figura 14 mostra che la maggior parte dei visitatori accede a Sistema energetico dal corpo centrale dell'edificio ma anche che non tutti quelli che entrano da questo lato del museo attraversano la sezione ed escono dalla porta sul cortile. E nemmeno ritornano tutti sui loro passi e proseguono la visita senza uscire all'esterno. Il lato di uscita quindi sembra essere indipendente da quello d'entrata. Ho poi analizzato i movimenti dei visitatori subito dopo l'ingresso: Melton e Robinson nei loro studi sui visitatori affermano che quando un visitatore entra in una sala ha la tendenza a girare a destra (Robinson 1928 in Hein 1998).

Dalla figura 13 sembra che in Sistema energetico questo sia vero per i visitatori che entrano dal cortile mentre per coloro che entrano dal corpo centrale del Museo sia l'esatto opposto: chi entra a Sistema energetico dal cortile ha la tendenza ad andare a destra mentre chi entra dal corpo centrale si sposta sulla sinistra.

Ho quindi analizzato nuovamente le mappe di tracking focalizzandomi sull'informazione "tendenza di visita all'ingresso". I dati rielaborati in figura 15 sembrano confermare le prime impressioni.



**Figura 15** Numero di visitatori per direzione di visita e lato di ingresso dalla sezione.

La spiegazione potrebbe essere la stessa data sopra per il lato della galleria più visitato, ovvero dipendere dal numero e dalla tipologia di exhibit.

Nel prossimo paragrafo cercherò di indagare più nel dettaglio le motivazioni di tale comportamento.

In ogni caso, se consideriamo che un visitatore appena entra in una sala sceglie la direzione di visita in pochi secondi, il potere di attrazione

del lato sinistro è davvero considerevole.

#### 7.1.4 Il potere di attrazione

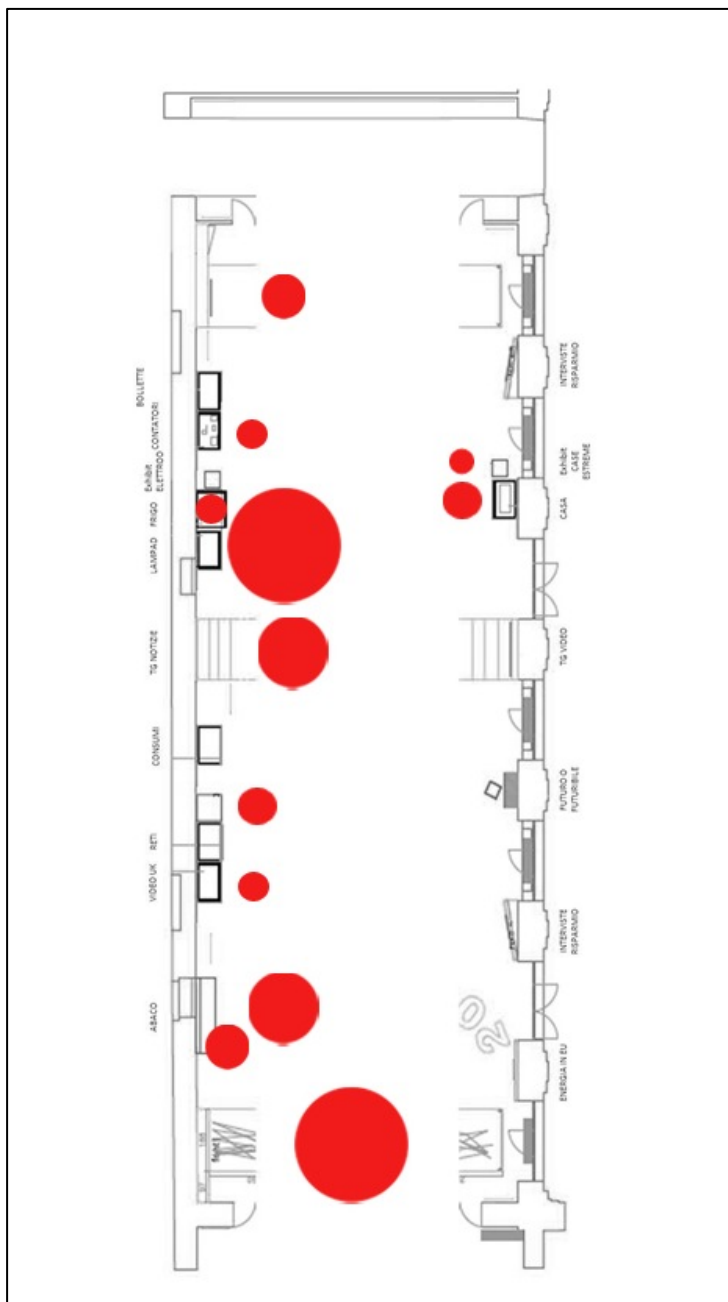
Attraverso i dati raccolti dalle mappe di *tracking*, sono state individuate le postazioni che più catturano l'attenzione dei visitatori.

Sappiamo dalla letteratura che l'ambiente e l'allestimento museografico influenzano notevolmente la modalità di fruizione di una mostra o galleria. Nelle loro ricerche sul comportamento museale, Robinson e Melton hanno osservato che in uno spazio espositivo il visitatore non solo decide come muoversi ma seleziona anche gli oggetti da vedere e sceglie cosa vedere all'interno dell'oggetto stesso. I due psicologi hanno definito *attracting power* la capacità di un oggetto di catalizzare l'attenzione del visitatore e *holding power* la capacità dell'oggetto, o dell'intera galleria, di mantenere l'attenzione del visitatore oltre una certa durata (Robinson 1928 in Hein 1998).

“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 in Bollo 2008).

In Sistema energetico sono presenti 19 exhibit organizzati in 6 aree tematiche e 21 postazioni. La mappa qui sotto riassume le 12 zone più visitate (almeno 30 soggetti) mentre le informazioni dettagliate sulle altre postazioni sono raccolte

nella tabella in fondo.



**Figura 16** A **sinistra** la mappa di Sistema energetico con l'indicazione delle postazioni più osservate. Le dimensioni dei cerchi sono proporzionali al numero di visitatori in sosta. Le postazioni sono identificate grazie a brevi parole chiave.

**Sotto**, a **sinistra** la legenda della mappa con i dati relativi al numero di visitatori e le dieci postazioni più osservate. A **destra** la tabella con i dettagli sugli altri *exhibit*.

	num. (visitatori)	POSTAZIONI (per parole chiave)
●	65	Fili
●	63	Lampadona
●	56	Cassetti 2020
●	52	Tg
●	45	Multimedia-casa
●	39	Abaco
●	37	<i>Exhibit</i> tensione, Casa bambole
●	34	Video BBC, Contatori
●	33	Frigo
●	31	<i>Exhibit</i> case estreme

num. (visitatori)	POSTAZIONI (per parole chiave)
29	Ex. Elettrodomestici
28	Reti
27	Bolletta
26	Video futuro futuribile
24	Interviste entrata
24	Consumi
21	Interviste uscita
9	2020
7	Panca
6	Guarda fuori finestra

Per una descrizione dettagliata di tutti gli exhibit si rimanda all'Appendice B.

Come si può vedere non c'è un solo exhibit davanti al quale tutti i visitatori veri si sono fermati. La postazione che comunque ha incuriosito di più il pubblico è quella con la rappresentazione tridimensionale del sistema energetico posizionata subito

all'ingresso della sezione, lato edificio principale.

Si tratta di un allestimento in legno grezzo, fatto ad arco e con dei fili colorati sulla parete superiore che schematizzano la rete di trasporto e distribuzione. È un exhibit definito passivo nelle schede museografiche ma è quello in grado di catturare l'attenzione del visitatore con un solo sguardo e di trattenerlo per diverso tempo stimolando curiosità sul suo significato.



Un altro oggetto molto apprezzato è quello

chiamato "lampadona". Si trova in una vetrina espositiva in cui viene presentata la scala evolutiva delle lampadine, da quelle a incandescenza ai LED e, come indica il suo soprannome, è una lampadina formato gigante. È bastato ascoltare i commenti ad alta voce per capirne il motivo e constatare che ciò che affascina le persone è senza ombra di dubbio proprio la sua dimensione fuori dal comune.



Per quanto riguarda "cassetti 2020" e "abaco", sono due exhibit in un'unica postazione in cui vengono presentati gli obiettivi che l'Unione Europea si è posta per il 2020. Li ho distinti perché nell'osservazione è sempre stato molto chiaro quale dei due elementi fosse oggetto di interesse per il pubblico.

Nella parte inferiore della postazione ci sono dei cassetti che il visitatore deve aprire e illuminare per poter leggere il testo descrittivo: questo exhibit è il terzo in

ordine di gradimento.

Quello che ho chiamato “abaco” è una specie di grande rotolone con delle listarelle colorate che il visitatore deve girare per poter comporre il quadro che rispecchi la sua opinione sulla provenienza (fonti) dell’energia consumata in Italia.



Nelle intenzioni del gruppo di lavoro che ha realizzato Sistema energetico l’installazione è descritta come «grafico componibile su cui il visitatore può testare le proprie conoscenze/misconoscenze rispetto al consumo di energia primaria per fonte in Italia, Europa e mondo». Nella realizzazione, per motivi tecnici, il “grafico componibile” è diventato un rotolone il cui utilizzo corretto è rimasto oscuro alla maggior parte dei visitatori. Per essere sincera, in tutto il tempo passato in Sezione, prima, dopo e durante il *tracking*, una sola persona lo ha utilizzato correttamente mentre tutti gli altri si sono limitati a toccarlo girando a caso i cerchi di legno colorato o a osservarlo domandandosi il significato delle listarelle. Nelle opinioni delle curatrici, l’abaco è uno degli elementi che in sezione non funziona come dovrebbe: in realtà, magari non viene utilizzato nella maniera per cui è stato pensato ma è comunque uno degli oggetti più interessanti in sezione.

Rielaborando i dati di abaco e cassette 2020, emerge che assieme hanno catalizzato l’attenzione di 73 visitatori risultando anche più popolari dei fili colorati. La mia impressione, ispirata anche dal diario di campo, è che tanta gente si fermi davanti a questa coppia di exhibit proprio perché a prima vista non si capisce bene di cosa si tratta, come si utilizza e cosa vuole spiegare. Il visitatore così, incuriosito, si

avvicina e comincia a leggere o toccare l'uno o l'altro oggetto.

Una considerazione a parte spetta agli elementi audiovisivi della sezione, ovvero il "video BBC", le "interviste risparmio-efficienza" e "futuro o futuribile", che risultano essere molto poco sfruttati dal pubblico che visita la sezione.

Il primo è posizionato nel lato sinistro, in una vetrina assieme a diversi tubi e una mappa dell'Italia in cui è rappresentata la rete per il trasporto del gas. Il video è in inglese sottotitolato in italiano e mostra un operatore al lavoro nel Centro di dispacciamento della National Grid britannica. Viene riprodotto *in loop* e non c'è nessun sistema per azionarlo, quindi la sua proiezione è indipendente dalla presenza di un visitatore. Come postazione, ha richiamato 34 persone e grazie al codice comportamentale usato ho rilevato che solamente una di queste ha sollevato la cornetta per ascoltare il video. Certo, è possibile che chi si ferma a guardare legga solo i sottotitoli ma è più probabile che la sua attenzione sia concentrata sulla mappa dell'Italia piuttosto che sul monitor.

Nelle "interviste risparmio-efficienza" è presentata l'intervista ad alcuni rappresentanti delle fasi di produzione, trasporto, distribuzione e utilizzo



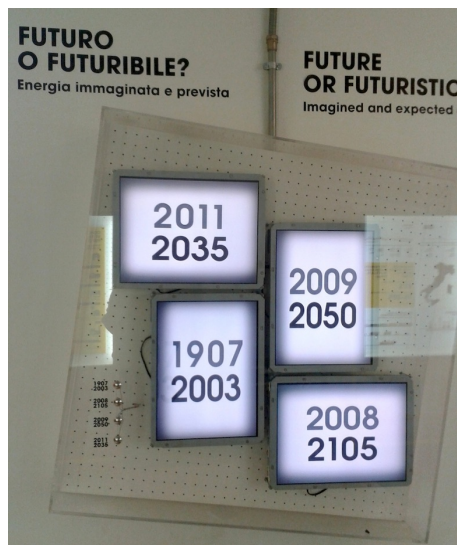
dell'energia in merito al significato di risparmio e efficienza e all'applicazione di questi due concetti nel loro lavoro o nella vita di tutti i giorni. Sotto al monitor ci sono dei pulsanti per selezionare e avviare le interviste mentre di fronte ci sono delle panche per agevolare la sosta del

visitatore. Ci sono due postazioni, ciascuna con quattro interviste, collocate nel lato destro della galleria accanto agli ingressi della sezione. Considerati assieme, solamente 8 tra i 38 visitatori che vi si sono fermati davanti hanno effettivamente usato questi exhibit; i restanti si sono limitati a osservare l'installazione, non



essendoci un pannello di testo correlato.

“Futuro o futuribile” è un’installazione fatta da quattro schermi su cui vengono presentati gli scenari energetici immaginati per il “futuro” da alcune istituzioni,



associazioni ambientali, scrittori, registi. È un video molto lungo, con una seduta e senza telefono quindi una volta fatto partire può essere visto e ascoltato anche da tutti i visitatori circostanti. 11 soggetti su 26 hanno effettivamente interagito con la postazione e solo pochissimi tra loro si sono fermati il tempo sufficiente da vedere almeno uno degli scenari presentati.

Per tutti e tre questi elementi audiovisivi il comportamento più frequente è far partire la registrazione e poi abbandonare la postazione dopo pochi secondi. Anche tra coloro che, dove possibile, si siedono, solo alcuni si fermano a guardarli per intero o almeno per la maggior parte. Ho provato a interpretare il fenomeno attraverso le osservazioni fatte, le mie impressioni personali e i commenti annotati. In alcuni casi il poco tempo dedicato ai video ha a che vedere con la scarsa dinamicità nelle interviste o storie raccontate: tra i tre, l’unico audiovisivo a essere descritto come «emozionante» è “futuro o futuribile”.

In altri casi, i pochi secondi dedicati all’audiovisivo sono giusto quelli sufficienti per capire di cosa parla e passare avanti, indipendentemente dall’attenzione, noia o interesse suscitati. Infine, bisogna sottolineare che qualsiasi considerazione sulla fruizione della sezione non può prescindere dalla sua localizzazione rispetto al Museo: molti di quelli che visitano Sistema energetico sono alla fine del loro percorso museale e quindi probabilmente già affaticati. Altri passano per la sezione diretti al sottomarino *Toti* con la guida già prenotata e quindi danno sì un’occhiata “veloce” ma non hanno tempo di fermarsi, sedersi e guardare un video. Chi vuole rientrare nel museo dopo essere uscito nel cortile, se aveva già fatto un giro a

Sistema energetico tendenzialmente non vi ripassa, viste le dimensioni e la varietà dell'offerta museale. Da quello che ho potuto notare sono pochi i visitatori che scelgono di attraversare di nuovo la sezione per una visita più approfondita.

In base a queste valutazioni, si può confermare che le postazioni audiovisive sono uno degli elementi che rendono il lato destro della sala di Sistema energetico meno frequentato di quello sinistro.

### 7.1.5 I comportamenti dei visitatori

Durante il *tracking*, oltre a segnare i movimenti dei visitatori, ho preso anche nota dei loro comportamenti all'interno della sezione attraverso un codice alfabetico. Nella tabella qui sotto sono indicate le azioni, le postazioni e il numero di visitatori che hanno fatto quella certa azione davanti a quel determinato exhibit. Dove c'è il punto vuol dire che quel comportamento non è possibile in quella postazione.

	<b>GA: guarda attentamente</b>	<b>LA: legge attentamente</b>	<b>UE: usa exhibit</b>	<b>GUE: guarda usare exhibit</b>	<b>FOTO</b>	<b>ALTRO</b>
FILI	10	28	.	.		2 toccano
ABACO	2	3	17 a caso 1 corretto			
CASSETTI	4	30	23	2		
VIDEO BBC	8	6	1			
RETI	9	7	.	.		
EXHIBIT TENSIONE	5	9	25	4		
CONSUMI	5	8	.	.		
TG	6	1	12	9		13 si siedono
LAMPADONA	36	13	.	.	2	
FRIGO	16	3	.	.		
EXHIBIT ELETTRODOMESTICI		1	22	2		
CONTATORI	13	3	.	.		
BOLLETTA	10	9	.	.		
MULTIMEDIA CASA	8	2	18	11		non funziona (5)
INTERVISTE CORTILE	5	1	4			
EXHIBIT CASE ESTREME		8	16			
CASA BAMBOLE	12	5	.	.	3	
VIDEO FUTURO FUTURIBILE	4		7	3		
INTERVISTE EDIFICIO	3		4			
2020 – ENERGIA EU	1		.	.	1	

Questi dati sembrano confermare che Sistema energetico viene utilizzato per una visita un po' frettolosa perché pochi sono quelli che si fermano a leggere, usare exhibit interattivi o osservare scrupolosamente pannelli e oggetti. Come mi aspettavo, ci sono dei picchi di attenzione in corrispondenza delle postazioni più attraenti e di quelle che suscitano più curiosità: la lampadina, gli exhibit sulla tensione della corrente e sul consumo degli elettrodomestici, i fili colorati e il binomio abaco-cassetti. In questi ultimi due casi, i comportamenti registrati sostengono l'ipotesi che una grafica accattivante ma non immediatamente esplicativa stimoli il visitatore ad approfondire l'argomento.

Un comportamento che non è circoscritto a una precisa postazione ma ricorre spesso nei miei appunti riguarda l'interazione sociale: c'è chi commenta con il compagno, chi spiega al figlio, chi chiede un'opinione all'amico. In genere la dimensione inter-soggettiva, cioè la condivisione dell'esperienza, non solo è la modalità di fruizione che prevale in un museo ma ha anche un'influenza sull'impatto cognitivo della visita. Gli effetti delle interazioni tra i visitatori, soprattutto in termini di apprendimento e di collaborazione davanti a oggetti, pannelli o elementi interattivi, non sono stati ulteriormente indagati nel presente lavoro ma varrebbe la pena comprenderli più a fondo.

Ritornando alla tabella sui comportamenti dei visitatori, la fruizione frettolosa di Sistema energetico potrebbe dipendere da altri due elementi, oltre ai già citati fattori come la localizzazione e l'affaticamento museale: la tipologia di visitatore per cui è pensata e le tematiche affrontate. Come è emerso dalle conversazioni e interviste con le curatrici, la sezione è dedicata a un tipo di pubblico privilegiato, a coloro che si pongono al centro del cambiamento energetico e fanno scelte informate e coerenti. È per parlare a questo tipo di visitatore che la galleria si presenta ricca di contenuti e presenta elementi chiave che a tratti non è semplice padroneggiare. Può essere che una famiglia o un gruppo con bambini scelga di visitare altre sezioni del Museo, quelle che magari pensa possano coinvolgere più facilmente sia i più grandi che i più piccoli. E quindi a Sistema energetico passa ma

non si attarda in una visita dettagliata.

### **7.1.6 Le visite approfondite**

Tre visitatori hanno trascorso in Sistema energetico un tempo superiore a 13 minuti. Si tratta di tre soggetti maschi, uno in visita da solo di età compresa tra 18-40 anni, gli altri tra 41-60 anni, uno accompagnato dalla famiglia e uno da due bambini.

Dai fogli di *tracking* risulta che i loro percorsi di visita non si discostano molto da quello più frequente presentato in precedenza, ma con il codice di comportamento si deduce che le loro visite sono più lunghe perché apparentemente più approfondite. Leggono e guardano attentamente, usano gli exhibit, ritornano più volte su alcuni pannelli e si siedono a guardare e ascoltare i video (interviste e futuro o futuribile); c'è chi si è fermato alcuni minuti a osservare il chiostro centrale attraverso le finestre presenti in sala, chi si è seduto per utilizzare il cellulare e chi è rimasto a lungo alla postazione del telegiornale assieme ai figli spiegando e raccontando le notizie.

## **7.2 Visitatori uscenti**

Utilizzando la tabella 1B descritta nel capitolo 4.4.1, ho segnato il passaggio in Sistema energetico di tutti quei visitatori del Museo che hanno attraversato la sezione ma non vi si sono soffermati a leggere, guardare, interagire, riposare.

I dati sono stati raccolti nelle stesse giornate del *tracking*, quindi 9, 15 e 23 febbraio e 2 e 3 marzo. Ho escluso il 2 febbraio perché è la giornata in cui per la prima volta mi sono accorta della rilevanza del fenomeno degli uscenti e quindi non avevo ancora costruito la tabella in cui annotare le mie osservazioni.

Ho segnato il passaggio di 495 soggetti. Il campione era così composto:

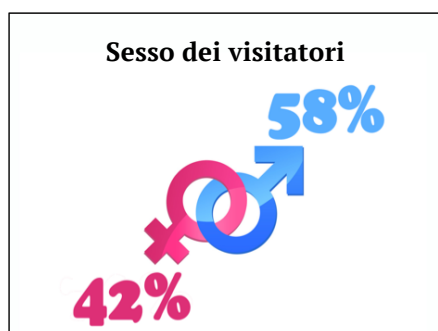
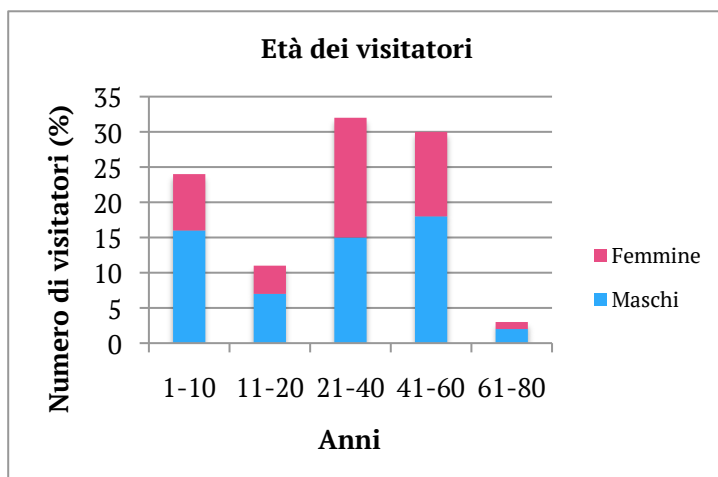


Figura 17 e 18 Composizione del campione di visitatori uscenti (sesso ed età).



Un dato utile da avere su questi soggetti è il lato di entrata e uscita dalla sezione ma purtroppo non ho segnato in maniera sistematica queste informazioni. Ho invece cronometrato il tempo di attraversamento di alcuni visitatori uscenti e ho constatato che è minimo di 30 secondi.

In base al numero di uscenti si può dire che Sistema energetico è una sezione abbastanza frequentata: in effetti essendo collocata a una delle uscite dal Museo il dato non stupisce più di tanto. A confronto con i dati di *tracking*, si nota però che su 495 soggetti solo poco più di un centinaio sono quelli che si sono fermati a visitarla.

### 7.3 Visitatori veloci

Il comportamento dei visitatori diretti all'uscita ma trattenuti da qualche oggetto, pannello, exhibit interattivo della sezione è stato inizialmente analizzato attraverso la tabella nella figura 1B degli uscenti (paragrafo 4.4.1).

L'immagine qui sotto mostra un esempio di tabella compilata.

OSSERVAZIONE DEI VISITATORI NELLA SEZIONE "SISTEMA ENERGETICO", MNST - MI  
"VISITATORI IN USCITA DAL MUSEO"

DATA (2014)	matr/pome	M-F	ETA						ITA/STRANIERO		EXHIBIT o PANNELLO	
			1-10	11-20	21-40	41-60	61-80	81+	ITA	STRA		
1	23/10/2	20102	X		X					ITA	STRA	
2			X		X					ITA	STRA	
3			X				X			ITA	STRA	
4			M	X			X			ITA	STRA	PIRELLA GINSA
5			X				X			ITA	STRA	
6			M	X			X			ITA	STRA	
7			X		X					ITA	STRA	
8			X		X					ITA	STRA	
9			M	X		X				ITA	STRA	UMHAWA, PUGNO, CANTIERE
10			M	X		X				ITA	STRA	
11			X		X					ITA	STRA	
12			M	X		X				ITA	STRA	
13			X		X					ITA	STRA	
14			X		X					ITA	STRA	
15			M	X		X				ITA	STRA	
16			X		X					ITA	STRA	
17			M	X		X				ITA	STRA	
18			X		X					ITA	STRA	UMHAWA, PUGNO
19			M	X		X				ITA	STRA	
20			X		X					ITA	STRA	CHIMP
21			X		X					ITA	STRA	CHIMP
22			M	X		X				ITA	STRA	CHIMP + CASA
23			M	X		X				ITA	STRA	CHIMP
24			X		X					ITA	STRA	CHIMP
25			X		X					ITA	STRA	
26			M	X		X				ITA	STRA	
27			M	X		X				ITA	STRA	CAMPADIVA
28			M	X		X				ITA	STRA	CAMPADIVA
29			M	X	X					ITA	STRA	
30			X		X					ITA	STRA	
31			X		X			X		ITA	STRA	
32			X		X					ITA	STRA	
33			M	X	X					ITA	STRA	
34			X		X			X		ITA	STRA	
35			M	X	X					ITA	STRA	
36			X		X					ITA	STRA	
37			M	X	X					ITA	STRA	
38			X		X					ITA	STRA	

Figura 19 Esempio compilato di tabella per l'osservazione dei visitatori uscenti e visitatori veloci.

Come si può notare, nella colonna a destra dal titolo EXHIBIT o PANNELLO ho riportato il nome o la parola chiave della postazione che ha catturato l'attenzione dell'uscente. Per quanto riguarda l'età, qui vengono presentati i dati relativi agli "adulti sopra i diciotto anni" mentre le informazioni raccolte per gli under 18 verranno trattate a parte.

Dopo le prime giornate di osservazione mi sono resa conto che il visitatore veloce, nel momento in cui si ferma a guardare qualcosa, diventa a tutti gli effetti un visitatore vero. In quanto tale, il suo comportamento è stato più correttamente riportato su un foglio di *tracking*. I dati presenti in tabella perciò si riferiscono alle prime osservazioni o ai casi in cui non sono riuscita a registrare fedelmente il percorso compiuto dall'uscente fino all'oggetto attraente.

Sono state raccolte informazioni sul comportamento di 69 visitatori veloci. I

seguenti grafici presentano alcune caratteristiche demografiche del campione.

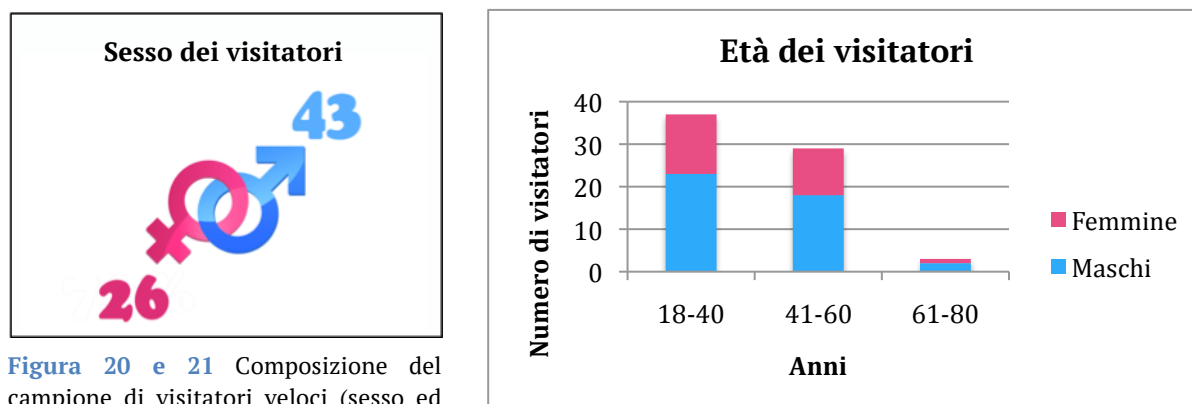


Figura 20 e 21 Composizione del campione di visitatori veloci (sesso ed età).

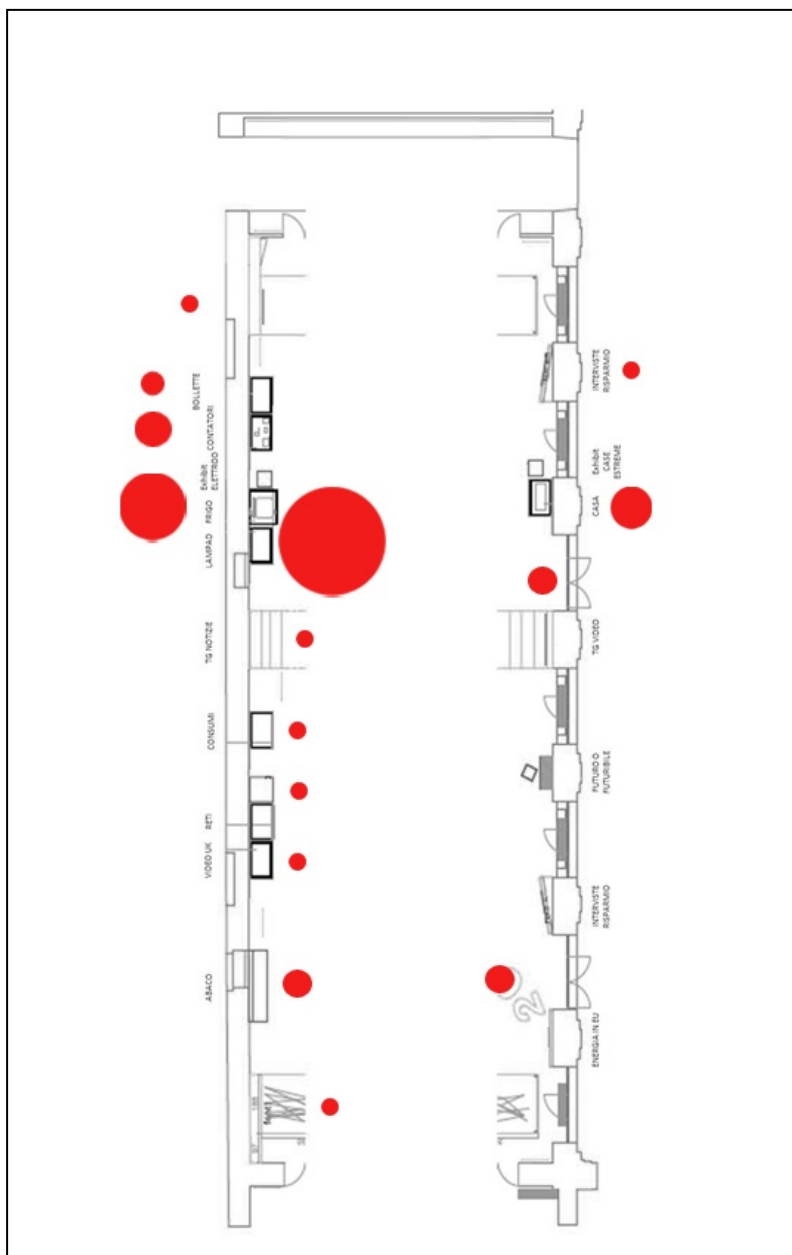
Sono state individuate anche le postazioni che più catturano l'attenzione di un visitatore di passaggio. Lo schema riassuntivo dei risultati ottenuti è illustrato nella pagina seguente.

Dalla figura 22 risulta che la postazione più frequentata è ancora una volta la "lampadina". Accanto c'è l'altro oggetto molto apprezzato ovvero il frigorifero FIAT anni '60. Sono due elementi piuttosto appariscenti sia per le loro dimensioni sia per la loro epoca: diversi sono i visitatori stupiti dell'esistenza di lampadine così grandi o che si sono soffermati a ricordare il frigo che avevano in casa loro o di qualche parente.

Proprio di fronte c'è l'area dedicata alla certificazione energetica degli edifici con un altro oggetto molto attraente: una vera e propria casa delle bambole, il cui obiettivo è introdurre i fattori che influenzano l'efficienza energetica di una casa. In realtà l'associazione messaggio-oggetto non è immediata né facilmente percepita dal visitatore: è l'estetica dell'exhibit a colpire il pubblico e molto spesso il contenuto formativo non viene nemmeno notato.

Cinque soggetti si fermano davanti alla bacheca con i contatori e, vicino, due visitatori rimangono ad osservare una bolletta formato gigante con i commenti dei curatori messa a confronto con una bolletta storica.

Tre visitatori veloci approfittano dell'allestimento architettonico della sezione e si siedono sulle panche a disposizione o guardano dalla finestra incuriositi dal cortile.



**Figura 22** A sinistra la mappa di Sistema energetico con l'indicazione delle postazioni più osservate. Le dimensioni dei cerchi sono proporzionali al numero di visitatori in sosta. Le postazioni sono identificate grazie a brevi parole chiave.

**Sotto**, la legenda della mappa con i dati relativi al numero di visitatori e la postazione che li ha incuriositi.

	num. (visitatori)	POSTAZIONI (per parole chiave)
●	39	Lampadona
●	12	Frigo
●	7	Casa bambole
●	5	Contatori
●	3	Panca, Fnestra sul cortile, Abaco
●	2	Bolletta, TG
●	1	Multimedia-casa, Video interviste, Consumi, <i>Exhibit</i> tensione, Video BBC, Fili



A differenza dei soggetti seguiti col *tracking*, quelli in visita veloce sembra rimangano colpiti da oggetti immediatamente riconoscibili e appartenenti alla loro vita quotidiana.

## 8. COME GLI UNDER 18 UTILIZZANO LA GALLERIA

Come spiegato nel paragrafo 4.4.2, per descrivere il comportamento di bambini e ragazzi è stata usata una tabella personalizzata e il foglio di *tracking* di tipo **B** (paragrafo 4.4.1).

L'osservazione ha coinvolto 51 soggetti. Nel seguente grafico sono presentati i dati demografici raccolti (per 2 ragazzi non ho segnato l'età quindi non sono inclusi nell'istogramma):

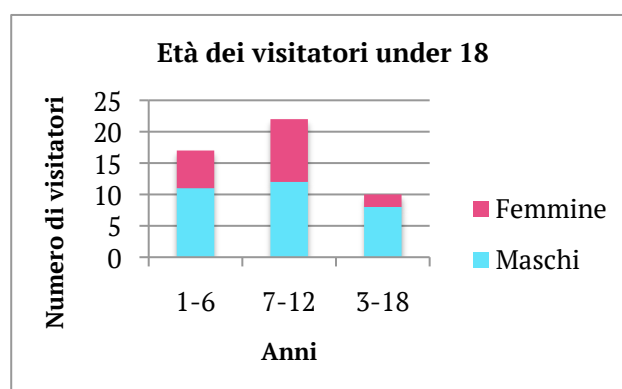


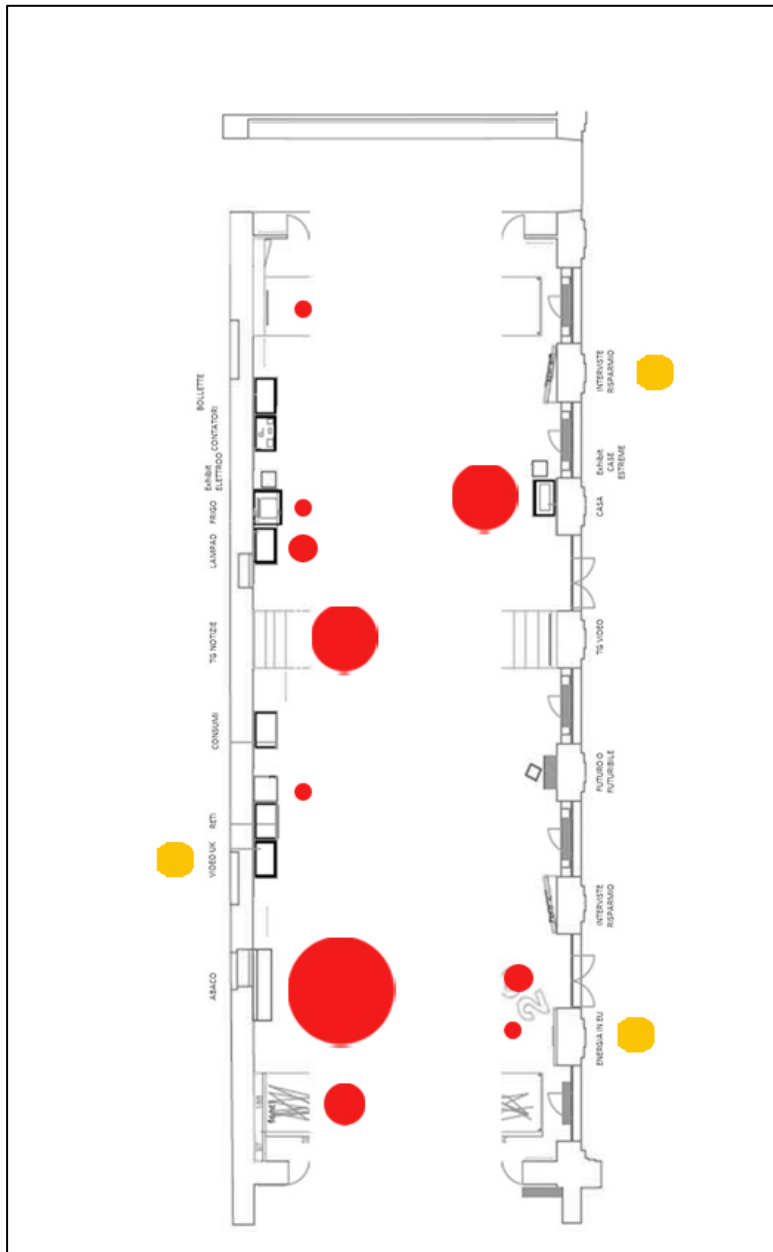
Figura 23 e 24 Composizione del campione under 18 (sesso ed età).

Merzagora e Rodari descrivono il comportamento di bambini e ragazzi in un museo come segue:

«I bambini si muovono velocissimi da una postazione all'altra; provano ad azionare gli apparati, rigorosamente senza leggere le istruzioni, e sembrano decidere in pochi istanti se la cosa interessa loro o meno. Pochi secondi (secondi!) qua e là, fino a trovare la postazione dove invece si fermano per diversi minuti, evidentemente divertendosi molto; anche in questo caso, però, difficilmente traducono in parole quanto eventualmente gli sta frullando in testa (magari esclamano «Figo questo!»), e non hanno l'aria di impegnarsi molto seriamente» (Merzagora & Rodari 2007).

A Sistema energetico è proprio quello che accade: toccare, toccare, toccare e farlo a caso sembrano essere le parole d'ordine per visitare la sezione.

Le postazioni più visitate dagli under 18 sono illustrate nella mappa di seguito.



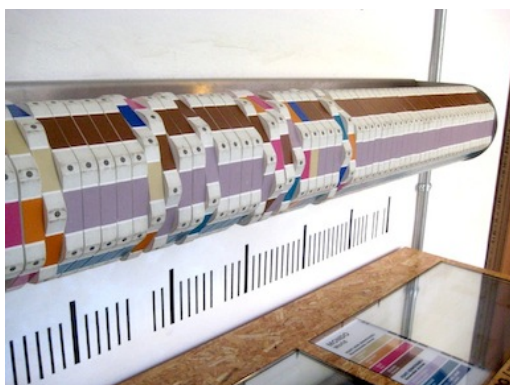
**Figura 25** A **sinistra** la mappa di Sistema energetico con l'indicazione delle postazioni più osservate. Le dimensioni dei cerchi sono proporzionali al numero di visitatori in sosta. Le postazioni sono identificate grazie a brevi parole chiave.

**Sotto**, la legenda della mappa con i dati relativi al numero di bambini/ragazzi e la postazione che li ha incuriositi.

	num. (visitatori)	POSTAZIONI (per parole chiave)
●	20	Abaco
●	13	Tg
●	11	Casa bambole
●	6	Fili
●	6	Cornette del telefono
●	4	Lampadona
●	3	2020
●	2	Multimedia-casa
●	1	Panche, Frigo, <i>Exhibit</i> tensione

Il numero di giovani visitatori attirati da questo o da quell'elemento permette di dare solo delle indicazioni di natura semi-qualitativa sul gradimento e sulle motivazioni di questa categoria di soggetti.

Come si può vedere l'abaco o rotolone è l'oggetto che incuriosisce di più: l'utilizzo



che ne viene fatto, come riscontrato per gli adulti, non è quello pensato durante la sua realizzazione. Bambini e ragazzi lo toccano per lo più per far ruotare le listarelle in modo da ordinare o organizzare a modo loro i colori. Prevala l'idea di doverci giocare per «mettere a posto», magari facendo a gara con qualche

altro bambino/ragazzo presente in sezione. In alcuni casi c'è anche l'interesse a capire cosa è e a cosa serve e a questo punto interviene un adulto accompagnatore che lo spiega.

La postazione del Tg è un exhibit multimediale in stile telegiornale in cui le notizie vengono presentate e commentate da due pupazzi-presentatori. C'è la possibilità di costruire il proprio “telegiornale dell'energia” scegliendo le notizie tra otto reali e poi di esprimere un commento a scelta tra i quattro disponibili per ciascuna notizia.

L'installazione consiste in un arco con a una estremità un monitor in cui è trasmesso il telegiornale e all'altra una postazione con una seduta e uno schermo interattivo per selezionare le notizie. Gli under 18 sfruttano entrambe le parti dell'installazione: alcuni sono attratti dallo schermo con i pupazzi-conduttori, altri invece dal computer «simile a quello che ho a casa». Nessuno



di loro come è immaginabile legge le notizie presenti sullo schermo ma le seleziona a caso e, una volta riempiti tutti gli spazi a disposizione, comunque non aspetta che il suo tg venga “mandato in onda”.

La casa delle bambole è un oggetto in grado letteralmente di ipnotizzare bambini e ragazzi: è ricco di dettagli ed è sicuramente presente nel loro immaginario come modello di casa in cui abitare. I commenti più frequenti si riferiscono a «la casa delle Barbie», «è bellissima, me la compri?», «ci vorrei vivere». Il numero di soggetti osservati è troppo basso per fare una distinzione di genere ma nel tempo passato in sezione e dagli appunti sul diario di campo l'impressione generale è che le bambine sotto i 12 anni siano quelle che ne rimangono più affascinate.

Se nei casi appena descritti l'interazione con gli exhibit ha poco o nulla a che vedere con il tema della sezione, la postazione con i fili colorati riesce invece a far emergere parole pertinenti al concetto di energia. L'approccio più comune è quello di volerli toccare ma essendo alti sono pressoché irraggiungibili per un bambino. Tuttavia, tutti i soggetti che li hanno notati, hanno domandato ai genitori il significato di quei cordoncini colorati. Alcuni in maniera diretta, «cosa sono» e «a cosa servono», altri chiedendo se erano i «fili dell'elettricità» o «collegamenti per trasportare cose».

Ritornando alla mappa, tre postazioni sono segnate in arancione per evidenziare l'utilizzo di uno strumento che non ha un'unica localizzazione. Si tratta delle cornette del telefono associate agli audiovisivi, ovvero quelle delle interviste su risparmio ed efficienza e del video della BCC. Sei sono i soggetti che, distribuendosi in queste tre aree, ne hanno presa in mano. Mentre i bambini utilizzano la cornetta come sono abituati, quindi parlandoci dentro e fingendo di conversare con qualcuno, i ragazzi la sollevano per capire cosa viene detto ma poi rimangono in ascolto per pochissimi secondi.

Per la lampadina vale più o meno lo stesso discorso fatto per gli adulti: sono le sue dimensioni e il fatto che non sia comune vederne una a destare meraviglia e a renderla un oggetto così interessante.

Un'altra installazione molto curiosa è situata nell'area degli obiettivi dell'Unione Europea per il 2020 e consiste in tre strutture in cui appare il numero 20: uno appeso al soffitto e fatto di un materiale che assomiglia all'erba; uno di metallo bianco sulla parete; uno sul pavimento a forma di panca. Sono diventati un vero e proprio gioco

per genitori e bambini più piccoli, che cercano di riconoscere il numero 2 e il numero 0.

La postazione multimediale con le catene dell'energia presente a uno dei due ingressi in genere cattura l'attenzione perché ha degli elementi sonori: la musica è piuttosto ritmata e cambia ogni volta che lo schermo viene toccato. Ho osservato che alcuni ragazzi hanno addirittura accennato dei movimenti con le braccia per seguire il ritmo mentre altri del gruppo modificavano lo scenario sul multimedia proprio per ascoltare tutte le melodie.

In conclusione, rielaborando tutte queste informazioni, possiamo definire il comportamento di bambini e ragazzi a Sistema energetico di tipo giocoso, per lo più non legato alla comprensione dei contenuti della sezione. Le parole chiave della loro esperienza sono stupore, meraviglia e interazione fisica.

Per rispondere alle curiosità dello staff del Museo, ovvero se la loro presenza influenza la visita dei genitori e se in sezione trovano qualcosa da vedere, fare, imparare, si possono fare i seguenti commenti. A SE ci sono diverse postazioni che catturano l'attenzione di visitatori under 18 (abaco, Tg, casa delle bambole, cornetta del telefono, fili), alcune delle quali stimolano l'interazione con il genitore a cui rivolgersi chiedendo spiegazioni o aiuto. Altre hanno da sole la capacità di impegnare e trattenere bambini e ragazzi anche per alcuni minuti (abaco, Tg), lasciando eventualmente tempo e spazio ai genitori di proseguire la visita da soli.

## 9. L'ESPERIENZA COGNITIVA DEI VISITATORI A SISTEMA ENERGETICO

Un'intervista struttura ha completato l'analisi dei movimenti dei visitatori, indagando:

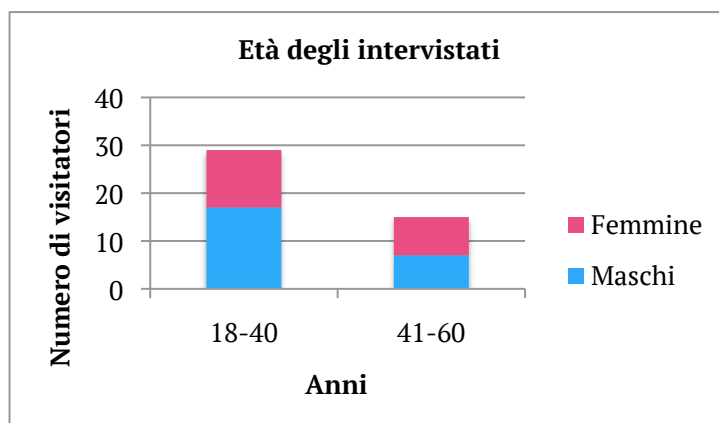
- l'impatto cognitivo prodotto dalla visita in termini di apprendimento percepito;
- la soddisfazione in relazione all'esperienza e ai contenuti della sezione;
- l'efficacia degli allestimenti e della narrazione.

I soggetti intervistati sono stati selezionati con lo stesso criterio del *tracking*, ovvero tutti coloro che visitano la sezione: ovviamente non tutti hanno accettato, anzi è stato piuttosto difficile coinvolgere un numero di visitatori adeguato.

Le interviste si sono svolte nel mese di marzo, durante due sabati (8 e 29) e tre domeniche (9, 23 e 30). Le risposte sono state registrate attraverso un dispositivo audio e annotate su supporto cartaceo. Sono stati coinvolti 44 soggetti adulti sopra i diciotto anni. Le informazioni socio-demografiche degli intervistati sono riassunte nei grafici e schema a seguire.



Figura 26 e 27 Composizione del campione di intervistati (sesso ed età).



**Figura 28** Tipologia di visitatori. Da sinistra a destra: coppie, famiglie, adulto, adulto-bambino, gruppo.



Come si vede dal numero di visitatori coinvolti, ho in effetti avuto delle difficoltà nel coinvolgere soprattutto soprattutto gli adulti che stavano visitando la galleria da soli, spesso perché erano attesi dal resto del gruppo o della famiglia in un'altra sala, ma anche le coppie adulto con bambino.

### 9.1 Il messaggio chiave

La domanda numero 1 del foglio intervista pone l'attenzione sui contenuti della sezione e può fornire informazioni utili sull'efficacia degli strumenti comunicativi utilizzati. La prima parte della domanda, *Di che cosa parla secondo lei questa esposizione?* mira a verificare se tra le espressioni più usate per caratterizzare l'argomento della galleria emerge in maniera predominante il suo titolo.

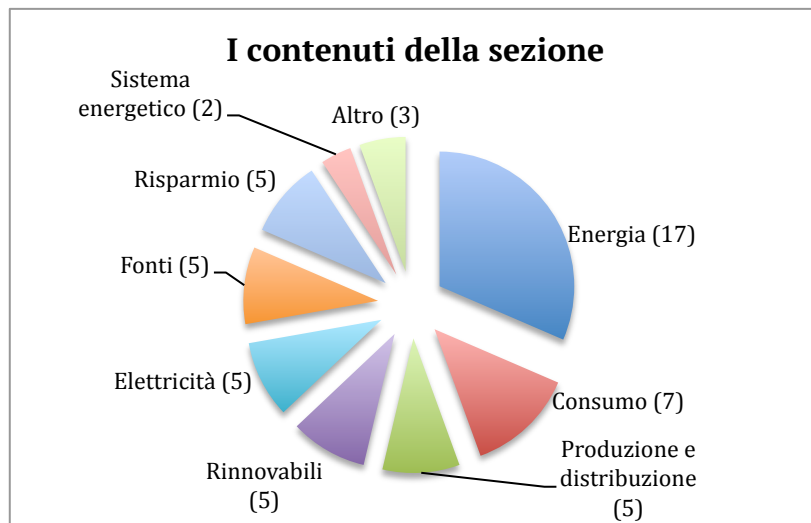
La seconda parte vuole definire il messaggio che il visitatore porta con sé dopo aver visitato Sistema energetico: è stato chiesto perciò chiesto di individuare almeno tre parole chiave dell'esposizione.

I risultati emersi sono rappresentati in figura 29:



**Figura 29A** Tag cloud dei contenuti di Sistema energetico: rappresentazione visiva delle parole chiave più frequentemente usate dai visitatori nella risposta alla domanda 1.





**Figura 29B** Rappresentazione grafica delle risposte tramite diagramma circolare. I numeri tra parentesi indicano il numero di risposte.

Tutte le espressioni utilizzate per descrivere la galleria sono pertinenti, segno che i temi della mostra sono evidenti agli occhi dei visitatori e non sorprende che “energia” sia la parola più citata. Il titolo vero e proprio della sezione, “Sistema energetico”, che rappresenta il taglio che i curatori volevano dare all’esposizione, viene però menzionato come tale solamente in due casi.

Da una parte questo risultato chiarisce uno dei dubbi delle curatrici, ovvero se l’esplicitazione della parola “sistema” nel titolo influenza l’esperienza del visitatore: da questi dati sembra infatti che la maggior parte dei visitatori non faccia molto caso al pannello (lato museo) o all’intera parete gialla (lato cortile) col titolo della sezione.

Dall’altra conferma la preoccupazione delle curatrici che il taglio non fosse recepito dai visitatori: se il concetto di “sistema energetico” non si distingue agli occhi del visitatore, è possibile che non ci sia abbastanza connessione tra titolo e il contenuto dell’esposizione.

Per quanto riguarda le parole chiave, come descritto nel paragrafo 4.5 inizialmente alla domanda è stata lasciata totale libertà di risposta e solo in caso di esitazione è stata mostrata la tabella con i suggerimenti delle curatrici. Quasi tutti i visitatori, 38 su 44, hanno comunque risposto spontaneamente, individuando almeno una parola chiave; tra questi, 26 soggetti ne hanno indicate ben 3. Ho utilizzato la tabella sia in 4 casi di leggera insicurezza dell’intervistato sia in 2 casi in cui le espressioni usate

non riguardavano i contenuti della sezione ma un giudizio sugli strumenti comunicativi («interattiva», «abbastanza chiara», «educativa per i bambini»).

Le figure qui sotto presentano l'analisi delle parole più frequenti.

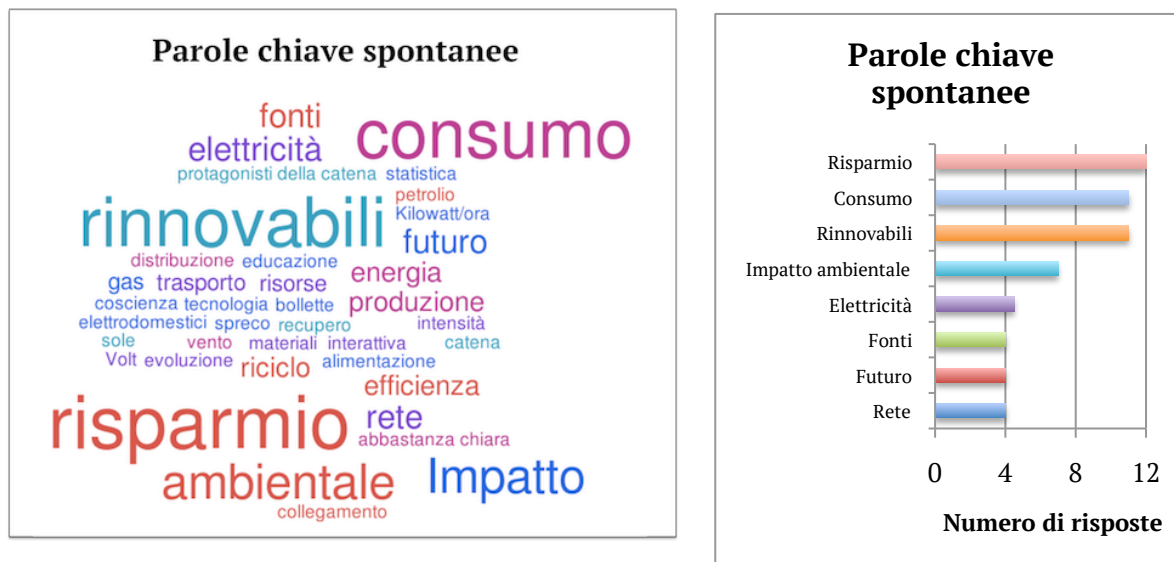


Figura 30 A sinistra il tag cloud e a destra l'istogramma delle parole chiave più frequenti individuate spontaneamente dai visitatori. Per l'elenco si rimanda all'Appendice C.

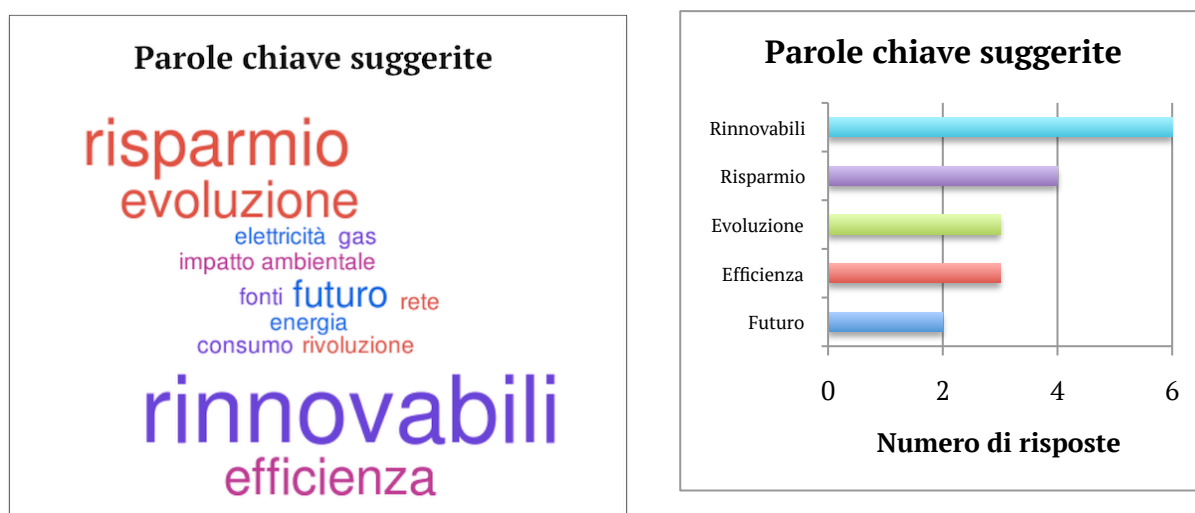


Figura 31 A sinistra il tag cloud e a destra l'istogramma delle parole chiave più frequenti individuate dietro suggerimento dai dai visitatori. Per l'elenco si rimanda all'Appendice C.

Come si può notare non c'è nessuna parola che risalta particolarmente in termini di frequenza di risposta, soprattutto considerato il basso numeri di visitatori che utilizza la stessa espressione. Inoltre, ancora una volta le parole “sistema” e

“cambiamento” non sono tra quelle associate alla sezione, nemmeno quando suggerite dalla tabella.

Quasi tutte le parole più ricorrenti compaiono tra quelle che le curatrici si aspettavano di sentire, sia come singola voce che aggregato generale, ovvero fonti (rinnovabili, gas, petrolio, sole...) e rete (elettricità, gas). Manca del tutto la terza categoria da loro segnalata ovvero utilizzatori/consumatori mentre compaiono risparmio, consumo, futuro, energia e, in particolare, impatto ambientale. Ho utilizzato questa espressione per riferirmi anche a parole quali ecologia e ecosostenibilità, che ugualmente non figuravano tra quelle suggerite dallo staff del Museo. Nel confronto con le altre parole, impatto ambientale risulta essere abbastanza frequente.

Durante l'intervista strutturata, una delle curatrici ha dimostrato particolare interesse per la parola “attori” di un sistema energetico. Nelle conversazioni successive si è deciso di non inserirla tra le alternative da fornire ai visitatori perché si è pensato non fosse un concetto abbastanza immediato. Per questo ho trovato interessante che uno dei soggetti intervistati, maschio di 33 anni, ha usato la parola “protagonisti della catena energetica”: riascoltando l'audio dell'intervista è emerso che il percorso di questo visitatore è stato piuttosto approfondito, non tanto in termini di tempo passato in sezione quanto di rielaborazione dei contenuti anche in base a conoscenze precedenti.

Dall'analisi delle parole chiave emerge che la maggioranza degli intervistati non solo è stata in grado di individuare autonomamente dei concetti principali ma soprattutto che tali concetti sono tutti pertinenti alla sezione Sistema energetico.

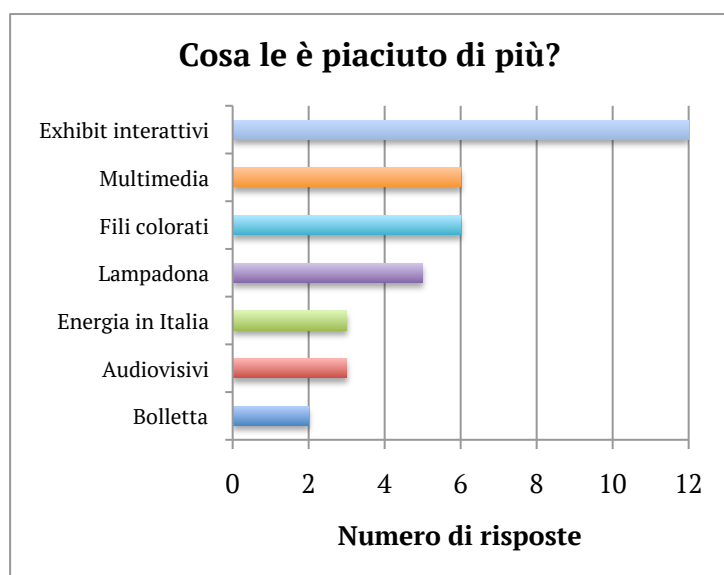
Ho però notato che spesso i visitatori hanno usato chiavi interpretative presenti non tanto in sezione quanto in altri media come la televisione o i giornali, nei quali spesso si sente parlare di risparmio energetico e di strategie che il singolo cittadino può mettere in atto (per esempio spegnere la televisione e non lasciarla in standby).

Questo suggerisce che il taglio della mostra, la sua narrazione e il suo filo logico non siano messi bene in evidenza e che siano espliciti più nelle intenzioni delle curatrici

che negli exhibit.

## 9.2 Interessi e sensazioni dei visitatori

Accanto alla comprensione dei contenuti esposti si è deciso di indagare l'apprezzamento e la soddisfazione degli utenti di Sistema energetico. È stato chiesto ai visitatori cosa avessero trovato più interessante all'interno della sezione e di giustificare la risposta. A eccezione di 3 soggetti che hanno affermato «tutto» o «niente», gli altri 41 hanno tutti identificato delle postazioni che li hanno particolarmente incuriositi. Il diagramma qui sotto riassume i risultati ottenuti.

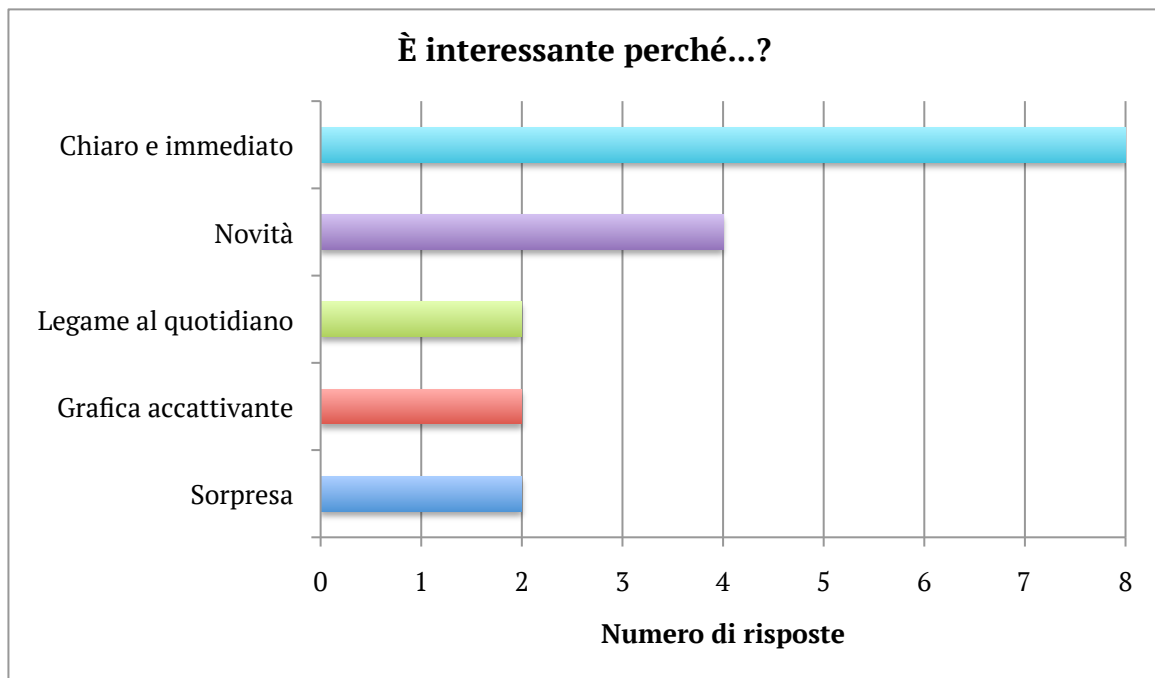


**Figura 32** Rappresentazione delle postazioni giudicate più interessanti. Per un elenco completo si rimanda all'Appendice C.

Anche in questo caso non c'è nessuna postazione così significativa nell'esperienza di visita da prevalere sulle altre in termini di interesse. Le aree interattive sono sicuramente quelle che hanno coinvolto di più gli intervistati, ma il numero di risposte uguali rimane basso. Nella categoria postazioni interattive ho incluso sia gli exhibit, in particolare quello sulla tensione (7 risposte) e sul consumo degli elettrodomestici (3 risposte), sia gli elementi multimediali, come quello sulla catena dell'energia (4 risposte) e il telegiornale (2 risposte).

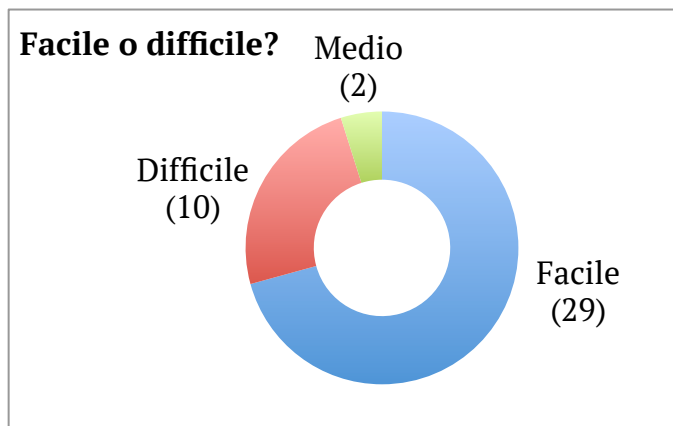
La lampadona e i fili colorati sono stati nominati poche volte, fatto che mi ha sorpreso essendo proprio queste le postazioni emerse come quelle con maggior attracting power (cioè più capaci di attrarre l'attenzione del pubblico) dopo la

rielaborazione dei dati di *tracking*. C'è dunque una sostanziale differenza tra l'oggetto curioso che per la sua forma, dimensione o rappresentazione grafica val bene una sosta in sezione e l'oggetto che ha un impatto formativo più forte per il messaggio che veicola. Sicuramente entrambi entrano a far parte dell'esperienza di visita del pubblico, seppur a livelli diversi: uno più emozionale, l'altro più cognitivo. Per quanto riguarda le motivazioni date, non tutti hanno risposto ma in generale chiarezza e immediatezza sono le sensazioni più frequenti: l'impatto visivo semplice e intuitivo, la rappresentazione coinvolgente ed efficace, la quotidianità di immagini e situazioni rendono Sistema energetico una sezione interessante e vicina al visitatore.



**Figura 33** Spiegazione degli intervistati sugli exhibit interessanti e frequenza delle risposte. Per un elenco completo si rimanda all'Appendice C.

Per approfondire questo dato, ho analizzato i risultati emersi dalla domanda numero 5 che chiede direttamente al visitatore qual è la sua percezione rispetto ai contenuti presenti: la maggior parte degli intervistati ritiene di aver visitato una sezione piuttosto facile.



**Figura 34** Giudizi sulla sezione. Tra parentesi il numero di risposte per categoria).

In generale, tra i commenti annotati, 7 intervistati pensano che la visita richieda attenzione e impegno da parte del visitatore per comprendere appieno i contenuti; 9 soggetti aggiungono che sono necessarie delle conoscenze precedenti per riuscire a interpretare dati e informazioni. Un aspetto curioso riguarda la fruibilità della sezione da parte dei bambini: 5 intervistati ritengono che i contenuti siano semplici anche per i bambini mentre 7 giudicano Sistema energetico non adatta a ragazzi o bambini.

Come accennato nel paragrafo 4.5, l'esplorazione del giudizio del visitatore sulla sezione richiederebbe da sola una ricerca di *evaluation*, mirata ad analizzare più in dettaglio l'apprezzamento del pubblico per la galleria e le sue motivazioni. Ho scelto comunque di inserirla per avere a disposizione dei dati qualitativi su cui eventualmente focalizzare un prossimo studio.

Dalle risposte ottenute e dagli atteggiamenti degli intervistati, infatti, ho avuto l'impressione che l'atteggiamento positivo nei confronti dei contenuti della sezione sia dovuto più alla paura di fare una "brutta figura" che a una reale esperienza personale di apprendimento.

In conclusione, dalle risposte dei visitatori intervistati non è possibile individuare un unico exhibit ad alto impatto cognitivo. Piuttosto l'attenzione dei soggetti si distribuisce su un gruppo di postazioni più vario. Infine, ritengo che i dati ottenuti dalla domanda 5. *Complessivamente come giudica l'esposizione?* debbano essere presi con le dovute precauzioni mentre considero validi i commenti e le impressioni

raccolte a margine.

### **9.3 Imparare a Sistema energetico**

In una sezione così ricca come Sistema energetico c'è il rischio che l'esperienza del visitatore si concluda in una confusione di contenuti piuttosto che è in una varietà organizzata di stimoli e percorsi.

Una delle domande del questionario mirava a mettere in luce quanto e cosa i visitatori ritenessero di avere imparato, nel complesso della visita.

La maggior parte dei soggetti riconosce di aver trovato informazioni nuove in galleria (32 sì e 12 no) ma nel definire quali, le risposte sono risultate molto variegata. Ognuno sembra aver trovato a Sistema energetico qualcosa da imparare, non solo un concetto preciso o un dato aggiornato ma spesso anche un diverso atteggiamento, una nuova consapevolezza o un'applicazione pratica (per un elenco dettagliato delle risposte, si veda l'Appendice C).

Questi dati dimostrano ancora una volta che è il visitatore il protagonista del proprio apprendimento: è lui che, liberamente e autonomamente, sceglie il percorso educativo; che davanti agli stimoli plurisensoriali di una mostra reagisce in modo originale e imprevedibile. E che esplora il mondo secondo i propri interessi culturali e le proprie motivazioni.

Tutti gli strumenti interpretativi di Sistema energetico, dagli oggetti storici agli exhibit *hands-on*, dal sistema iconografico ai pannelli di testo, dal prodotto audiovisivo all'applicazione multimediale, risultano favorire la partecipazione attiva del visitatore.

### **9.4 Sistema e cambiamento: i concetti chiave dei curatori**

La domanda 4, come discusso in precedenza, si proponeva di indagare cosa il visitatore si aspettava di trovare in sezione rispetto alla cornice di riferimento esplicitata nel titolo, ovvero *Sistema energetico*. Le parole sistema e cambiamento sono quelle che le curatrici hanno indicato come possibile sintesi dell'esperienza di un utente in sezione.

Ricordo che la domanda ha assunto due forme, dapprima è stato chiesto se sistema e cambiamento sono concetti in cui il visitatore si ritrova dopo la visita in sezione e in un secondo tempo cosa intende per sistema e cambiamento. Questa variazione si è resa necessaria dopo i primi tentativi di intervista in cui nessuno dei visitatori sembrava collegare la propria esperienza alle due parole chiave individuate dalle curatrici. In realtà questa difficoltà nel rispondere può essere presa di per sé come un risultato e portare alla conclusione che in genere gli intervistati non sono in grado di risalire spontaneamente al contenuto principale della mostra, cioè al suo *concept*.

In un secondo tempo ho quindi provato a far spiegare a loro il significato di sistema e cambiamento in campo energetico. I risultati di seguito presentano un quadro generale di entrambi i tipi di risposta, mentre i dettagli sono riassunti nell'Appendice C.

Per quanto riguarda "sistema", i visitatori mi sono sembrati quasi presi alla sprovvista e la maggior parte ha ammesso di non aver neppure fatto caso al titolo, «se questo era il titolo della sezione». Hanno avuto qualche difficoltà sia nel definire su due piedi il concetto che nell'associarlo alla galleria appena visitata. Solo dopo averci pensato un po' su, 10 soggetti su 44 hanno spiegato l'idea di sistema come "l'insieme di strutture coinvolte nella produzione, trasporto e utilizzo dell'energia" mentre 7 soggetti hanno parlato di "rete". Mi sembra quindi evidente che da questo punto di vista l'esposizione non riesce a veicolare alla maggioranza dei suoi visitatori il suo messaggio chiave. Certo, ci sono alcuni intervistati, soprattutto nei casi di risposte più articolate, che utilizzano in modo corretto e appropriato molti dei termini presenti in sezione, fanno riferimento a dati e notizie e rielaborano i concetti appresi. Ma innanzitutto sono pochi. E poi, quello che sembra mancare nella loro percezione è il nesso immediato tra la loro esperienza e la parola sistema. Alcuni, per esempio, hanno risposto «sì, sistema è presente in galleria» solo dopo aver definito il concetto a modo loro.

Tutte queste osservazioni sono avvalorate dal fatto che, come riassunto nel paragrafo 9.1, alla domanda *1b. Se dovesse dire tre parole chiave?*, quasi nessuno ha



usato proprio la parola sistema o addirittura sistema energetico.

Le reazioni alla parola “cambiamento” sono più o meno le stesse descritte per “sistema”: è stato meno difficile definire il concetto, ma non ritrovarlo in sezione. L’idea più comune è che sia qualcosa da fare in futuro sulla base di dati e informazioni raccolte nel presente o addirittura nel passato: sembra mancare il concetto di evoluzione nel tempo su cui le curatrici volevano fosse centrata la sezione. Tra le risposte più frequenti, 15 soggetti su 44 parlano di cominciare a “utilizzare fonti alternative o rinnovabili”, 6 della necessità di “cambiare abitudini o mentalità” e solamente 5 si riferiscono a un processo evolutivo in campo energetico. Ancora una volta i visitatori sembrano piuttosto far riferimento a concetti diffusi nel sistema dei mass media, i quali però quasi mai spiegano al loro pubblico cosa sia il sistema di produzione e distribuzione di energia.

In conclusione, l’esperienza cognitiva a Sistema energetico è sicuramente positiva e formativa: tutti i visitatori hanno messo in atto un personale percorso di esplorazione e ricerca di significato e ne sono usciti apparentemente culturalmente trasformati.

L’apprendimento a Sistema energetico è efficace e può realmente portare al cambiamento, alla crescita e al desiderio di sapere di più. Tuttavia, nella maggioranza dei casi gli spunti offerti sembrano essere lontani dagli obiettivi comunicativi che le curatrici si erano poste in fase di allestimento della galleria: dai dati raccolti emerge che sistema, cambiamento, evoluzione e rivoluzione sono concetti solo parzialmente percepiti o addirittura estranei all’esperienza libera del visitatore.

## **10. CONOSCERE IL PROPRIO PUBBLICO**

Come abbiamo già visto, conoscere il proprio pubblico e le sue opinioni sull'offerta museale, sia in termini di servizi che di attività formative, è un aspetto fondamentale per qualsiasi istituzione.

In particolare, in questo studio si è colta l'occasione dell'intervista strutturata ai visitatori di Sistema energetico non solo per valutare l'efficacia comunicativa della mostra in oggetto, ma per raccogliere opinioni e sensazioni sul Museo nel suo complesso. Tutte queste informazioni, condivise con lo staff museale, potranno aiutarlo nello sviluppo di nuove iniziative.

### **10.1 L'esperienza dei visitatori al Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci di Milano**

Dai dati raccolti attraverso le ultime due domande dell'intervista ai visitatori emerge che in generale l'esperienza del pubblico al MUST si dimostra positiva: le sezioni sono interessanti, gli argomenti molto variegati e le attività pratiche accessibili a tutti. L'ampiezza dell'offerta museale è sicuramente la caratteristica più apprezzata. Per quanto riguarda gli aspetti negativi, le risposte dettagliate sono raccolte nell'Appendice D ma si possono riassumere in tre critiche più frequenti: la scarsità di indicazioni logistiche, la mancanza di un punto ristoro e l'assenza di percorsi tematici.

Il Museo è ospitato in un edificio molto grande, pensato per accogliere un monastero e quindi organizzato non in un *open space* come molti altri musei europei ma costituito da moltissime sale diverse. Il bello potrebbe essere proprio perdersi nelle varie sezioni e lasciarsi trasportare da interessi e curiosità via via suscitate dai vari argomenti. Invece la sensazione di non sapere dove si è e non capire cosa c'è da vedere disorienta il pubblico a tal punto da essere più spesso motivo di frustrazione che sentimento di libertà.

Dai commenti raccolti, la mia idea è che il visitatore viva in maniera negativa la dispersione degli argomenti per due ragioni principali: la difficoltà nel trovare un

filo logico passando da una stanza all'altra e la necessità di selezionare le aree più interessanti vista l'assenza di un bar o un ristorante in cui mangiare e riposarsi prima di continuare la visita.

Molti di questi aspetti non sono una novità per il Museo e le risposte ottenute dalle interviste sono servite a confermare sensazioni e ipotesi già emerse in precedenza.

### **10.1 Condividere l'*evaluation* con lo staff museale**

Al termine della ricerca su Sistema energetico si è deciso di invitare tutto il gruppo di lavoro che ha partecipato alla progettazione della sezione a un incontro conclusivo. La maggior parte delle informazioni che avevo raccolto non erano ancora state rielaborate ma era importante condividere non solo le finalità e la metodologia del mio lavoro ma anche impressioni personali e dati indicativi su SE. È stata anche un'occasione per confrontarmi ulteriormente con alcune scelte espositive e capirne motivazioni e obiettivi.

Sono intervenute circa 15 persone tra Ufficio allestimenti, Ufficio Tecnico, Grafica, Servizi educativi, sezione Internet e media interattivi e Dipartimento di project management. Tutti si sono dimostrati molto interessati al lavoro svolto e, in generale, hanno tutti riconosciuto il valore e l'importanza di fare *evaluation* al Museo. Dopo la presentazione dei dati raccolti ci sono state tantissime domande, curiosità e anche molte proposte per approfondire alcuni atteggiamenti o ipotesi emerse.

È comunque previsto un secondo incontro, a fine novembre, in cui verranno esposti dati e informazioni rielaborate.

## 11. CONCLUSIONI

Scopo di questo lavoro è stato caratterizzare i comportamenti dei visitatori nella sezione Sistema energetico (SE) del Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci di Milano (MUST). Come già specificato, la ricerca nasce da una precisa esigenza di auto-analisi del MUST.

La domanda fondamentale cui si è cercato di rispondere è:

*Qual è l'esperienza del visitatore nell'esposizione Sistema energetico?*

A tal fine si è messo a punto uno studio di *evaluation* basato sull'osservazione dei percorsi di visita e sulle interviste strutturate agli utenti di Sistema energetico.

È stato definito pubblico di interesse per la ricerca “qualsiasi adulto di età superiore a 18 anni” anche se non è mancata l'occasione di osservare e caratterizzare l'esperienza di bambini e ragazzi. Anzi, dopo aver raccolto le prime impressioni e le prime informazioni su questa tipologia di visitatori, il Museo ha specificamente manifestato interesse anche per il comportamento degli under 18 in sezione. È stata perciò aggiunta in corso d'opera un'analisi ad hoc.

L'indagine si è svolta tra febbraio e marzo 2014, durante il sabato e la domenica, giorni in cui è stato possibile ottenere il massimo numero di dati nel minor tempo possibile.

Prima di procedere con le osservazioni del pubblico, la sezione è stata studiata e caratterizzata sia per quanto riguarda il contenuto tematico e gli strumenti comunicativi che l'allestimento. Tra gli elementi emersi in questa prima fase, il più rilevante ai fini del presente lavoro è la particolare localizzazione della sezione rispetto al resto del Museo: Sistema energetico si trova infatti in prossimità di una delle uscite dall'edificio centrale (ma non da tutto il museo) e possiede due varchi di ingresso.

Quando un visitatore giunge a SE può accusare il fenomeno ampiamente descritto in letteratura di affaticamento museale: più ci si allontana dall'ingresso del museo, più la stanchezza, intesa sia in termini fisici che cognitivi, con cui si entra in una galleria

incide sulla prestazione e sui tempi della visita. È plausibile pensare che un visitatore che raggiunge Sistema energetico sia già un po' stanco.

Sistema energetico è anche un corridoio di passaggio per i visitatori diretti al sottomarino *Toti* o ai padiglioni Ferroviario e Aeronavale. L'analisi del comportamento del pubblico in sezione non può prescindere dal considerare il potere di attrazione di queste strutture "esterne".

Successivamente è stato necessario testare gli strumenti di ricerca con un gruppo di visitatori, soprattutto per ottimizzare le schede di *tracking* e le domande delle interviste strutturate.

Nei seguenti paragrafi sono riassunti i principali risultati.

### **11.1 Tipologie di visitatori**

Sono state individuate tre categorie di pubblico di SE: quelli che entrano in sezione con l'intento di visitarla, quelli che la attraversano diretti all'uscita dal corpo centrale del Museo e quelli che, seppur intenzionati a uscire, rimangono attratti da qualcosa e si fermano a osservarla.

I primi sono stati chiamati *visitatori veri*, i secondi *uscenti* e gli ultimi *visitatori veloci*.

L'osservazione del comportamento del pubblico ha interessato 100 visitatori veri, 495 uscenti e 87 visitatori veloci.

### **11.2 I visitatori veri**

Dall'analisi delle schede di *tracking* è emerso che il tempo medio di permanenza in sezione dei visitatori veri è di 4 minuti e 38 secondi e il percorso scelto con più frequenza è quello che procede a zigzag e che tocca quasi tutti gli exhibit presenti. Si tratta di tempi molto limitati, probabilmente proprio perché la galleria è situata verso l'uscita dal museo quando l'attenzione del visitatore è naturalmente calata rispetto all'inizio del percorso museale (Falk 1985). Non bisogna però sottovalutare il fatto che anche in un tempo molto breve le persone sono in grado di ricevere stimoli nuovi o conferme alle loro conoscenze importanti e che naturalmente 4 minuti rappresentano una media dei tempi di visita.

Gli oggetti più attraenti, quelli in grado di catturare l'attenzione dei visitatori veri, sono i fili colorati collocati a uno degli ingressi della sezione e una lampadina a incandescenza formato gigante. Sulla base delle informazioni raccolte ho provato a dare una spiegazione a entrambi i comportamenti: la lampadina affascina sicuramente per le sue dimensioni fuori dal comune mentre per i fili colorati il discorso è più articolato. Sembra infatti che abbiano un doppio ruolo: da un lato la loro grafica è capace di catalizzare l'attenzione del pubblico al primo sguardo, dall'altro ciò che probabilmente trattiene il visitatore è l'interesse a scoprire il significato di tale rappresentazione tridimensionale.

Oggetti "iconici", emblematici e capaci di attrarre l'attenzione dei visitatori sono importanti strumenti della museologia: in una futura esposizione sugli stessi temi, il museo milanese può sicuramente utilizzare gli oggetti in questione per creare dei momenti di attrazione.

Tra le postazioni meno visitate ci sono gli elementi audiovisivi, ovvero le interviste risparmio-efficienza, futuro o futuribile, il video BBC. Le motivazioni alla base di un comportamento simile andrebbero indagate più a fondo. Dalle prime impressioni il poco tempo dedicato a queste postazioni sembra essere dovuto alla loro durata e scarsa dinamicità. Se in media un visitatore trascorre in sezione circa 4 minuti, il tempo dedicato a ciascun exhibit, video compresi, si riduce a pochi secondi: questi pochi secondi devono essere in grado di interessare il visitatore in modo da farlo restare. Per gli audiovisivi di SE ciò non succede e dopo le prime battute il visitatore lascia la postazione e prosegue la visita.

Anche questa è una indicazione importante per il MUST: exhibit che richiedono un tempo di utilizzo relativamente lungo devono essere posti in luoghi che, per la loro natura (salette video raccolte) o posizione (all'inizio della visita) possono ricevere tutta l'attenzione necessaria alla loro fruizione.

I visitatori veri sono anche stati coinvolti in un'intervista strutturata e le risposte raccolte hanno permesso di caratterizzare la loro esperienza cognitiva. La maggior parte dichiara di aver imparato qualcosa di nuovo e di aver apprezzato la chiarezza e

la semplicità della sezione. Non è stato possibile identificare contenuti particolarmente significativi perché ogni visitatore ha costruito il proprio percorso di apprendimento secondo modi e tempi a lui più congeniali. D'altra parte tutte le testimonianze raccolte concordano nel mostrare che i visitatori sono rimasti comunque in tema e che in qualche modo hanno afferrato o confermato concetti che erano pertinenti per il tema generale della mostra.

### **11.3 I visitatori uscenti**

Sistema energetico si trova su uno dei percorsi di uscita dal museo e come tale è una galleria molto frequentata. Dai dati numerici raccolti è emerso che tra tutti coloro che la percorrono solamente il 20% si ferma a visitarla. Forse nella stessa posizione andrebbe allestita un'esposizione meno impegnativa e più spettacolare, qualcosa che lasci un messaggio più emozionale che così concettuale come il sistema energetico.

### **11.4 I visitatori veloci**

A questa tipologia di visitatori appartengono quei soggetti che in sezione passano pochissimo tempo, generalmente non fanno una visita approfondita e rimangono attratti da pochi e ben definiti oggetti.

Dall'analisi delle schede di *tracking* risulta che gli exhibit che più incuriosiscono i visitatori veloci sono la lampadina formato gigante e un frigo FIAT degli anni '60. A differenza delle postazioni giudicate attraenti dai visitatori veri, qui gli oggetti più osservati sono quelli immediatamente riconoscibili e appartenenti alla vita quotidiana.

A seconda del tipo di visita quindi, l'esperienza del pubblico può essere definita più emozionale o più cognitiva: i visitatori veloci rimangono colpiti dall'oggetto curioso che per la sua forma, dimensione o rappresentazione grafica val bene una sosta in sezione. Per i visitatori veri l'oggetto che merita attenzione è quello in grado di veicolare un messaggio e assumere un valore formativo.

### **11.5 Gli under 18**

Sebbene la sezione sia dichiaratamente non dedicata a bambini e ragazzi, i dati raccolti dimostrano che questi giovani visitatori in sezione trovano comunque qualcosa da vedere, fare e imparare. Ci sono diverse postazioni che catturano la loro attenzione degli under 18 come l'abaco/rotolone, il Tg, la casa delle bambole, la cornetta del telefono e i fili colorati. Alcune favoriscono l'interazione con un adulto perché richiedono spiegazioni o aiuto, altre sono in grado di impegnare e trattenere bambini e ragazzi non accompagnati anche per alcuni minuti (abaco, Tg), lasciando eventualmente tempo e spazio ai genitori di proseguire la visita da soli.

### **11.6 Riflessioni su Sistema energetico**

La prima volta che sono entrata in Sistema energetico l'ho fatto da semplice utente, ignara che quella sarebbe diventata la galleria oggetto del mio lavoro di *evaluation* e che al suo interno avrei trascorso la maggior parte del tempo nei mesi successivi.

La mia prima esperienza di visita rientra perfettamente in quella descritta in questa tesi: di durata inferiore agli 8 minuti, piuttosto frettolosa, poca attenzione per i testi, sguardo veloce ai multimedia. Quando subito dopo mi sono trovata a dover raccontare cosa ho visto, ho fatto riferimento all'allestimento grezzo, all'utilizzo di materiali di recupero e alla luminosità della stanza: degli otto minuti impiegati per la visita probabilmente almeno uno l'ho impiegato a curiosare fuori dalle finestre.

Per quanto riguarda l'impatto cognitivo, devo ammettere che non avevo compreso il filo conduttore della sezione: ricordo di aver inquadrato l'argomento "energia" ma nella mia visita il concetto più ampio di "sistema" era rimasto in secondo piano.

Gli exhibit che mi erano rimasti più impressi sono la lampadina, i fili, la casa delle bambole e sopra ogni cosa il rotolone o abaco. A proposito di quest'ultima postazione ricordo che mi ero innervosita perché non ne comprendevo il significato.

Insomma, il mio primo percorso di visita a Sistema energetico rispecchia in tutto e per tutto quello che ho osservato e descritto per la maggior parte dei visitatori in sezione, quelli veri: esperienza cognitiva sicuramente positiva, stupore per il materiale iconografico, curiosità per gli oggetti storici ma narrazione e filo logico sfuggenti o comunque non interpretati a sufficienza.



In parte questo comportamento, mio e più in generale dei visitatori di SE, può essere spiegato con le dimensioni e la posizione di Sistema energetico nel museo: è un'area comunque piuttosto piccola ma vicino a un'uscita sarebbe più efficace allestire un'esposizione spettacolare che miri a emozionare e impressionare piuttosto che trattare un argomento che richiede impegno e concentrazione.

In parte, lo scarto tra il *concept* della mostra e il suo reale contenuto espositivo potrebbe essere ricondotto agli strumenti comunicativi utilizzati in fase di realizzazione. Dopo averla studiata a fondo e averci passato tanto tempo, mi sono accorta che molti messaggi che le curatrici volevano far emergere sono in realtà rimasti nelle loro intenzioni e non si sono tradotti in scelte espositive efficaci. Per fare solo un esempio, considerando il significato e l'importanza del titolo di una sezione, il fatto che la cornice "sistema energetico" non si distingua agli occhi del visitatore suggerisce che la rappresentazione dei contenuti non funziona come pianificato.

Per un visitatore di passaggio la sezione offre forse di più: ci sono diversi oggetti voluminosi in grado di stupire e incuriosire il pubblico anche solo con un'occhiata veloce e sono la lampadina, il frigorifero FIAT, la casa delle bambole e il rotolone/abaco. In generale, le postazioni che hanno un grande potere attrattivo sono elementi vincenti, soprattutto in un'area caratterizzata da un gran via vai di persone. In un eventuale allestimento futuro vale la pena mantenere l'esposizione di oggetti simili.

### **11.7 La mia esperienza a Sistema energetico**

«Nei musei scientifici, non c'è un sistema controllato per imparare: ciascuno può costruire in maniera del tutto arbitraria il proprio percorso, elaborare la propria esperienza cognitiva e sviluppare nuove abilità nel modo più vicino alle proprie inclinazioni» (cit. capitolo 1). Che sia un visitatore o una giovane *evaluator* come me. La mia esperienza al MUST si può riassumere con questa frase: imparare è una delle cose più soddisfacenti che ci siano.

Fare *evaluation* è interessante e stimolante sotto molti aspetti, professionali e

personali. Innanzitutto non ci si annoia mai: perché si possono utilizzare tante tecniche diverse, nella forma e nell'approccio, e perché ogni museo, galleria, mostra, allestimento, visitatore è un caso a sé. E come tale richiede di volta in volta nuove idee, nuovi linguaggi, nuove strategie, nuovi modi di fare.

In secondo luogo, osservare e descrivere il pubblico di un museo permette davvero di avere un punto di vista privilegiato sulle dinamiche culturali di queste realtà. È un peccato che gli studi di *evaluation* non siano così diffusi sul territorio nazionale: sono convinta che siano una risorsa indispensabile sia nella pianificazione di nuove esposizioni sia nella valutazione del loro impatto sul pubblico.

Infine, l'*evaluation* non è uno studio fine a sé stesso che si conclude con la produzione di una gran quantità di dati, informazioni e riflessioni. È quello che viene dopo, ovvero il confronto con il museo e con chi la ricerca l'ha commissionata, a trasformare un'operazione così dispendiosa e impegnativa in termini di tempo ed energia in risorsa strategica, in conoscenza e azione.

Dopo la presentazione dei dati preliminari avvenuta a marzo 2014 è previsto un secondo incontro con l'esposizione dei risultati rielaborati su Sistema energetico: le conclusioni del presente lavoro possono realmente influenzare le scelte del Museo negli allestimenti futuri. E credo che la condivisione dell'esperienza con lo staff di Sistema energetico darà un valore aggiuntivo anche alla mia presenza e al mio lavoro in sezione.

Aveva ragione Oppenheimer. «*Nobody flunks a science museum*, nessuno fa fiasco in un museo della scienza».

## BIBLIOGRAFIA

- AMODIO Luigi, *Scienza, Tecnologia e società in Europa: quale ruolo per i science centre?* in N. Pitrelli e G. Sturloni (a cura di), *La comunicazione della scienza. Atti del I e II convegno Nazionale*, Zadigroma ed., Roma 2004.
- BOLLO Alessandro, *I pubblici dei musei. Conoscenza e politiche*, Franco Angeli editore, Milano 2008.
- BOLLO Alessandro, *Il museo e la conoscenza del pubblico: gli studi sui visitatori*, Istituto per i beni artistici, culturali e naturali, Bologna 2004.
- CALCAGNINI Sara, *La discussione come educazione alla scienza e alla cittadinanza*, Jcom 6 (3), Trieste 2007.
- CHADWICK Alan, *Lifelong Learning in Museums: an overview with reference to Museums and the Post-School Sector*, Engage, London 2004.
- DE MARTINI Giulia, *Collezioni storiche e interattività: è possibile un'integrazione? Evaluation della sezione telecomunicazioni del Museo Nazionale della scienza e della tecnologia "Leonardo da Vinci" di Milano*, Tesi del Master in comunicazione della scienza SISSA, Trieste 2009.
- DIAMOND Judi, *Practical evaluation guide: tools for museum & other informal educational settings*, Walnut Creek CA: AltaMira Press 1999.
- FALK John e DIERKING Lynn, *Predicting Visitor Behavior*, *The Museum* 28/4 1985.
- GILMAN Benjamin, *Museum Fatigue*, *The Scientific Monthly*, 1916.
- GRECO Pietro, *Understanding Publics of Science*, Jcom 2 (1), Trieste 2003.
- HEIN George, *Learning in the Museum*, Routledge, London 1998.
- HOOPER-GREENHILL Eleanor, *The educational role of the museum*, *Leicester Readers in Museum Studies*, New York 1994.
- JAMES Alison. *Understanding your Audiences. Skills development and mentoring programme for museums*, Museum of London, London 2007.
- MATARAZZO Joseph, WIENS Arthur *The Interview: Research on its Anatomy and Structure*, Aldine Atherton Publishing Co, Chicago 1972, cit. in *Enciclopedia delle*

- scienze sociali (1996) di Roberto Fideli e Alberto Marradi ([www.treccani.it](http://www.treccani.it)).
- MELTON Arthur, *Problems of installation in museums of art*, American Association of Museums, Washington DC 1935.
  - MERZAGORA Matteo, RODARI Paola, *La scienza in mostra. Musei, science centre e comunicazione*, Mondadori, Milano 2007.
  - ROBINSON Edward, *The Behaviour of the Museum Visitor*, American Association of Museums, Washington DC 1928.
  - RODARI Paola, *A game of democracy. Science museums for the governance of science and technology*, Jcom 09 (02), Trieste 2010.
  - RODARI Paola, *Imparare al museo della scienza*, Linx Magazine - La rivista di scienze per la classe, Pearson, Torino 2010.
  - SERRELL Beverly, ADAMS Roxana, *Paying attention: visitors and museum exhibition*, American Association of Museums, Washington DC 1997.
  - SOLIMA Ludovico, *Il pubblico dei musei. Indagine sulla comunicazione nei musei statali italiani*, Gangemi Editore, Roma 2000.
  - XANTHOUDAKI Maria, *Un luogo per scoprire: il museo, strumento per l'educazione scientifica*, Progetto SMEC, Milano 2003.

## SITOGRAFIA

- 1) Inspiring Learning For All, UK: <http://www.inspiringlearningforall.gov.uk>
- 2) Programmi LLP, European Commission:  
[http://www.programmallp.it/index.php?id\\_cnt=30](http://www.programmallp.it/index.php?id_cnt=30)
- 3) MUST: [www.museoscienza.org](http://www.museoscienza.org)
- 4) Dichiarazione di Toronto, Fifth Science Centre World Congress 2008:  
<http://www.ontariosciencecentre.ca/aboutus/torontodeclaration/>
- 5) Campaign of Learning, UK: [www.campaign-for-learning.org.uk](http://www.campaign-for-learning.org.uk)
- 6) ICOM: [www.icom-italia.org/](http://www.icom-italia.org/)
- 7) ECSITE: <http://www.ecsite.eu>
- 8) Istituto italiano di statistica: I musei, le aree archeologiche e i monumenti in

Italia: <http://www.istat.it/it/archivio/105061>

9) Ufficio Studi, MIBAC 2008 Musei pubblico territorio. Verifica degli standard nei musei statali. Gangemi Editore, Roma:

[http://www.beniculturali.it/mibac/export/UfficioStudi/sito-UfficioStudi/Contenuti/Pubblicazioni/Volumi/Volumi-pubblicati/visualizza\\_asset.html\\_1775337337.html](http://www.beniculturali.it/mibac/export/UfficioStudi/sito-UfficioStudi/Contenuti/Pubblicazioni/Volumi/Volumi-pubblicati/visualizza_asset.html_1775337337.html)

## **APPENDICE A. DESCRIZIONE DELLE METODOLOGIE USATE**

### **A.1 Conversazione informale e intervista strutturata**

Con il termine intervista si intendono molti modi di raccogliere dati basati sul domandare. Si può definire come una «forma di conversazione nella quale due o più persone si impegnano in un'interazione verbale e non verbale nell'intento di raggiungere una meta precedentemente definita» (Matarazzo e Wiens 1972).

Di fatto, ogni volta che si fa una domanda a un soggetto, di persona, al telefono o anche via web, si sta conducendo un'intervista.

Le interviste possono essere sia informali, sullo stile di semplici conversazioni, che formali, con un elenco di domande preparate in anticipo e formulate allo stesso modo per ogni soggetto. Esistono poi interviste quantitative, generalmente formali e strutturate, che forniscono dati da analizzare da un punto di vista statistico e interviste qualitative, più simili a conversazioni, da cui è l'intervistatore a trarre le indicazioni che cerca (Diamond 1999).

Nella ricerca sociale, intervistare un soggetto è uno degli strumenti più vari di raccolta dei dati.

#### **A.1.1 La conversazione informale**

La conversazione informale è una forma molto personalizzata e flessibile di dialogo: è uno strumento aperto, adattabile al contesto e alle diverse personalità degli intervistati e modellabile nel corso dell'interazione.

È completamente destrutturata: è l'intervistatore che, a partire da un tema generale, costruisce di volta in volta lo svolgimento dell'intervista, cogliendo spunti e indicazioni forniti dall'intervistato o approfondendo in itinere eventuali punti poco chiari o particolarmente significativi.

È uno strumento molto utile sia nelle fasi iniziali che quelle finali di una ricerca: può far emergere domande e ipotesi utili per lo svolgimento dell'indagine e può facilitare l'interpretazione dei dati, permettendo di ottenere un riscontro o un approfondimento qualitativo sui risultati.

### **A.1.2 L'intervista strutturata**

L'intervista strutturata prevede una serie predeterminata di domande da sottoporre a tutti gli intervistati nella stessa formulazione e nella stessa sequenza. I quesiti possono essere a risposta aperta o chiusa. Tuttavia, anche quando le domande non hanno risposte vincolate, se sono poste nello stesso ordine a ciascun individuo l'intervista diventa poco flessibile e non adattabile alla situazione del momento.

Di fatto, l'intervista strutturata sta a metà tra l'approccio quantitativo e quello qualitativo poiché permette di raccogliere informazioni da una parte in modo standardizzato (le domande) e dall'altro in modo aperto e destrutturato (le risposte). È un approccio molto utile quando non si conosce bene il fenomeno che si vuole analizzare e non è possibile costruire un questionario a risposte chiuse.

I dati raccolti possono essere analizzati anche statisticamente.

### **A.2 Osservazione dei visitatori: il *tracking***

L'indagine osservante o *tracking* consiste nell'osservare, registrare e interpretare i movimenti e gli atteggiamenti di un visitatore all'interno di una sezione o davanti a un oggetto, pannello, exhibit.

Tra gli strumenti per conoscere il pubblico è uno tra i più antichi e consolidati, documentato in letteratura sin dagli inizi del secolo scorso. Come accennato nel capitolo sugli studi di *evaluation*, i primi lavori sono stati condotti da Edward Robinson, Robert Melton e Benjamin Gillman. A quest'ultimo viene attribuito il primo studio (1916) orientato a indagare l'utilizzo, da parte del visitatore, dello spazio all'interno dei percorsi espositivi e a lui si deve la definizione di *museum fatigue* o affaticamento da visita. Molti furono gli studi successivi su questo tema, tutti basati proprio sull'osservazione dei comportamenti dei visitatori. Nacque così un nuovo filone di ricerca interessato a "tracciare" i percorsi delle persone all'interno di un museo, a valutarne i livelli e le modalità di interazione e a indagare l'influenza del tempo e dello spazio nei comportamenti di fruizione (Hein 1998).

Molte delle conclusioni generali tratte dal lavoro di questi studiosi sono tutt'ora

considerate punti cardine negli studi sul comportamento museale: per esempio, l'attenzione dei visitatori diminuisce con il passare del tempo e quindi ci si sofferma di più davanti a oggetti, pannelli, exhibit situati vicino all'ingresso e al piano terreno; quando si entra in uno spazio c'è la tendenza a girare a destra e a proseguire la visita da questo lato; l'allestimento utilizzato influisce sullo sforzo, cognitivo e fisico, richiesto dalla visita; alcuni oggetti, pannelli, exhibit sono in grado di catalizzare l'attenzione del pubblico, tanto da rendere invisibili quelli circostanti (Diamond 1999).

Tracciando il percorso dei visitatori in una particolare mostra si raccolgono informazioni dirette e indirette: per esempio quali exhibit attraggono maggiormente e quali vengono invece trascurati (*attraction power*) o su quali i visitatori si soffermano più a lungo (*holding power*). Ciò permette indirettamente di dedurre che l'esperienza mentale è più ricca e che l'apprendimento è maggiore (anche solo sotto forma di gestualità e divertimento).

### **A.2.1 Tracking in pratica**

Per analizzare il comportamento dei visitatori si parte da una mappa semplificata del museo o della sezione di interesse su cui tracciare il percorso compiuto dal soggetto osservato. A seconda degli obiettivi della ricerca, si può prendere nota delle caratteristiche socio-demografiche del visitatore, del tempo di visita e delle attività svolte nello spazio espositivo, come lettura dei pannelli, osservazione dei reperti esposti, utilizzo di exhibit interattivi, coinvolgimento di altri visitatori.

È importante seguire i movimenti di un solo visitatore alla volta.

Durante il *tracking* non ci deve essere alcuna interazione tra osservante e osservato in modo da evitare qualsiasi condizionamento da parte del ricercatore sui comportamenti del visitatore.

Accanto alla mappa, può essere utilizzato un diario (detto anche diario di campo) per registrare osservazioni, sensazioni, idee, opinioni, riflessioni, ipotesi, spiegazioni, convinzioni o percezioni personali tutti inerenti l'argomento d'interesse prescelto dalla ricerca. È anche utile per segnare reazioni,



atteggiamenti curiosi e commenti interessanti dei visitatori. Il diario è in pratica una forma di resoconto dell'esperienza così come è stata vista e vissuta dall'osservatore.

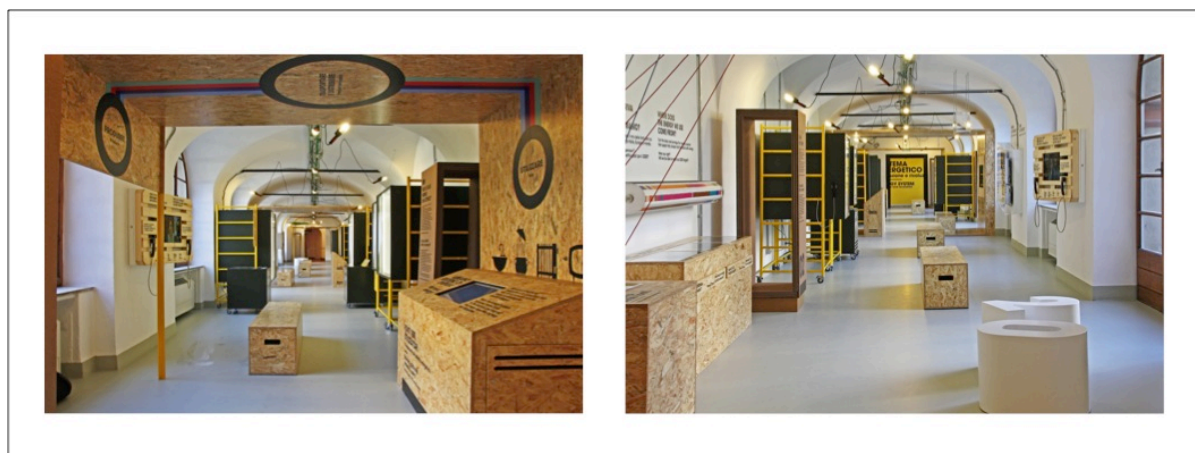
### **A.3 Scelta della popolazione di interesse**

Uno degli aspetti che più influenza la qualità dei dati che emergono dalle ricerche è la scelta della popolazione di interesse, ovvero il tipo di persone rilevanti per lo studio in oggetto.

Per quanto riguarda il numero, se la popolazione è piccola si possono includere tutti gli individui (censimento); se invece è molto grande, per ragioni di tempo, difficoltà, organizzazione e denaro è possibile studiarne solo una parte. Si tratta a questo punto di individuare e selezionare un campione di riferimento che permetta di trarre conclusioni sull'intera popolazione senza appunto doverla studiare tutta.

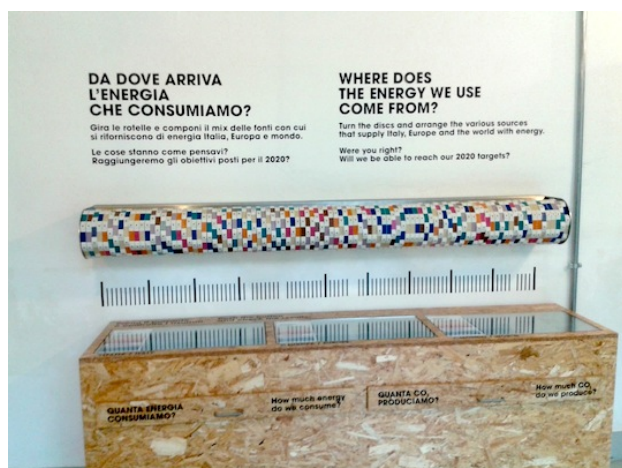
Il campione scelto deve essere rappresentativo, deve cioè riprodurre un'immagine della popolazione di interesse ridotta dal punto di vista numerico ma fedele dal punto di vista qualitativo. I vantaggi di fare una rilevazione campionaria sono diversi: innanzitutto richiede meno tempo di un censimento ed è molto meno costosa. Inoltre, un campione è più facile da gestire della popolazione intera per cui anche la qualità della rilevazione risulta maggiore.

## APPENDICE B. GLI EXHIBIT DI SISTEMA ENERGETICO



### Descrizione

**FILI:** a uno degli ingressi della sezione, c'è un'installazione grafica tridimensionale del sistema energetico composta da icone e fili colorati: le icone rappresentano le fonti di energia e i fili le reti di trasporto e distribuzione. Accanto c'è un catalogo con delle schede plastificate e la descrizione di tutte le fonti energetiche.



**ABACO:** si tratta di una specie di grande rotolo composto da 100 listarelle colorate. Ricorda molto un abaco, da qui l'origine del soprannome assegnato. Ciascuna listarella ha tanti segmenti colorati quante sono le fonti energetiche. Al visitatore viene prima chiesto di provare a immaginare in quale percentuale l'energia che consuma viene

prodotta dalle diverse fonti (non rinnovabili e rinnovabili). Poi di confrontare la propria ipotesi con i dati ufficiali relativi alla situazione in cui ci troviamo oggi e quella in cui ci troveremo nel 2020. Lo stesso tipo di analisi viene effettuata per il consumo totale e per le emissioni di CO<sub>2</sub>.

**CASSETTI:** sotto al grande rotolo colorato c'è un tavolo con dei cassetti illuminati in cui vengono presentati gli obiettivi che l'Unione Europea si è posta per il 2020. Tali obiettivi vengono messi a confronto con la situazione attuale e con le previsioni per il 2020 in Italia, in Europa e nel mondo.

**VIDEO BBC:** in una vetrina con diversi tubi per il trasporto del gas c'è anche un monitor con un video della BBC, in inglese ma sottotitolato in italiano, in cui un operatore è al lavoro nel Centro di dispacciamento della National Grid.

**RETI:** una mappa dell'Italia con gli ingressi dall'estero di elettricità e gas.

**EXHIBIT TENSIONE:** è un exhibit interattivo per capire come mai produciamo corrente in media tensione ma la trasportiamo ad alta e altissima.



**CONSUMI:** un pannello che illustra i consumi e le emissioni dei diversi settori.

**Tg:** un exhibit multimediale in stile telegiornale in cui le notizie vengono presentate e commentate da due pupazzi-presentatori. Il visitatore può confrontarsi con alcuni argomenti (molto popolari e dibattuti o, al contrario, poco conosciuti nonostante fondamentali), farsi un'opinione a riguardo ed infine esprimerla. Ha la



possibilità di costruire il proprio “telegiornale dell’energia” scegliendo le notizie tra otto reali e poi di esprimere un commento a scelta tra i quattro disponibili per ciascuna notizia. L’installazione consiste in un arco con a una estremità un televisore in cui è trasmesso il telegiornale e all’altra una postazione con una seduta e uno schermo interattivo per la selezione delle notizie.

**LAMPADONA:** dietro a una bacheca viene esposta la scala evolutiva delle lampadine, da quelle a incandescenza ai LED. La particolarità di questa postazione è la presenza di una lampadina a incandescenza formato gigante della Philips.

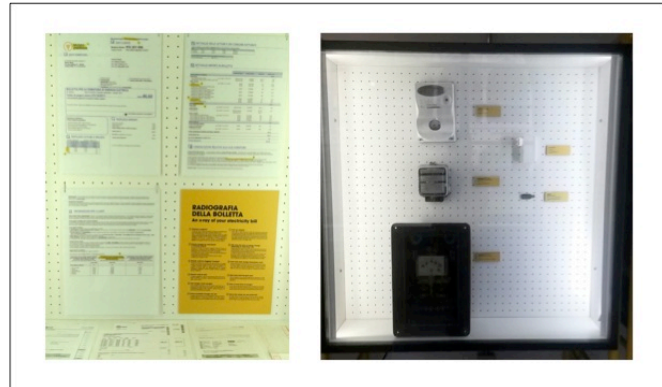


**FRIGO:** un frigorifero FIAT degli anni '60 posizionato in una grande vetrina.

**EXHIBIT ELETTRODOMESTICI:** exhibit interattivo sulla sostenibilità economica e ambientale degli elettrodomestici. Il visitatore può provare a indovinare a quale elettrodomestico è associato il consumo descritto e poi scoprire la risposta sollevando la rispettiva scheda.



**CONTATORI:** una bacheca con esposti dei contatori, tra cui uno elettromeccanico del 1926 e uno elettronico del 2010, e un dispositivo Enel Smart Info per il controllo domotico degli elettrodomestici.



**BOLLETTE:** una bolletta in formato gigante con i commenti del curatore. È messa a confronto con una bolletta storica e con una bolletta “grandi taglie”.



**MULTIMEDIA-CASA:** postazione multimediale con effetti sonori e musica che permette di esplorare l'intero sistema energetico mettendo in evidenza le catene dell'energia che collegano la nostra casa alle fonti primarie. Attraverso il multimedia si può anche approfondire l'articolazione del sistema e fare un'analisi dei dispositivi per lo sfruttamento delle fonti e delle reti di trasporto e distribuzione dell'energia.

**INTERVISTE RISPARMIO:** postazione audiovisiva dedicata ai concetti di risparmio e efficienza. Alcuni rappresentanti delle fasi di produzione, trasporto, distribuzione e utilizzo dell'energia sono intervistati in merito al significato di risparmio e efficienza e all'applicazione di questi due concetti nel proprio lavoro o nella vita di tutti i giorni. I video sono collocati accanto a entrambi gli ingressi della sezione e le due postazioni presentano interviste diverse.

**EXHIBIT CASE ESTREME:** un exhibit con immagini di case speciali progettate per diminuire e migliorare i consumi dell'energia.



**CASA BAMBOLE:** una vera e propria casa delle bambole protetta da una vetrina con accanto un pannello di testo che introduce il concetto di certificazione energetica degli edifici e i fattori che influenzano l'efficienza energetica di una casa.

**FUTURO FUTURIBILE:** installazione fatta di quattro schermi su cui vengono presentati gli scenari energetici immaginati per il "futuro" da alcuni tra istituzioni, associazioni ambientali, scrittori, registi.

**ENERGIA IN EU:** gli obiettivi che l'Unione Europea si è posta per il 2020 sono rappresentati attraverso un'installazione e un pannello di



testo. L'installazione consiste in tre grandi 20, uno appeso al soffitto e fatto di un materiale che assomiglia all'erba; uno di metallo bianco sulla parete; uno sul pavimento a forma di panca. Le forme curiose sono state pensate per stimolare il visitatore a scoprire a che cosa faccia riferimento il numero.

## APPENDICE C. L'ESPERIENZA DEL VISITATORE A SISTEMA ENERGETICO

### C.1 Il messaggio chiave di Sistema energetico

<b>Parole chiave Spontanee</b>	<b>Numero di risposte</b>
Risparmio	12
Consumo	11
Rinnovabili	11
Impatto ambientale	7
Elettricità	4
Fonti	4
Futuro	4
Rete	4
Energia	3
Efficienza	3
Produzione	3
Riciclo	3
Gas	2
Risorse	2
Trasporto	2
Bollette, alimentazione, catena, collegamento, distribuzione, elettrodomestici, evoluzione, intensità, materiali, protagonisti della catena, petrolio, recupero, sole, spreco, statistica, tecnologia, vento	1
Abbastanza chiara, interattiva, educazione, coscienza	1
Kilowatt/ora, Volt	1

<b>Parole chiave suggerite</b>	<b>Numero di risposte</b>
Rinnovabili	6
Risparmio	4
Evoluzione	3
Efficienza	3
Futuro	2
Impatto ambientale, consumo, elettricità, energia, fonti, gas, rete, rivoluzione	1

### C.2 Le postazioni più interessanti

<b>Postazione</b>	<b>Numero di risposte</b>
Exhibit interattivi	12
Multimedia	6
Fili colorati	6
Lampadona	5
Audiovisivi	3
Energia in Italia	3
Bolletta	2

Allestimento della sezione, utilizzo consapevole dell'energia, contatori, distribuzione e utilizzo dell'energia, fonti rinnovabili, rete elettrica, contenuto didattico della sezione	1
---	---

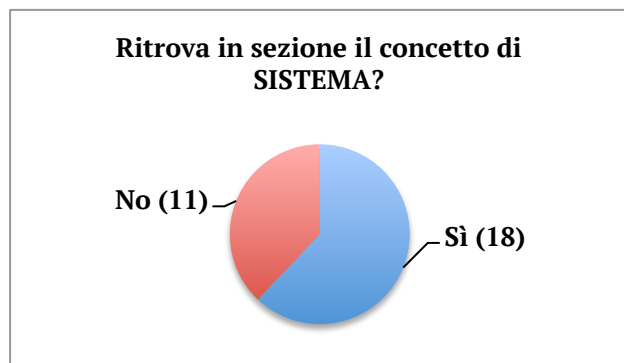
<b>È interessante perché...?</b>	<b>Numero di risposte</b>
Chiaro e immediato	8
È una cosa nuova	4
Legame al quotidiano	2
Grafica accattivante	2
Non lo sapevo	2
Mi ha sempre incuriosito, è interessante, è interattivo, un utile ripasso, mostra l'evoluzione da vecchio a nuovo.	1

### **C.3 Imparare a SE**

<b>Le cose nuove che ho imparato a SE sono:</b>	<b>Numero di risposte</b>
Il consumo energetico: in generale, della lavatrice, boiler e tv, elettrodomestici.	5
Percentuale di energia prodotta dalle varie fonti (Italia e mondo)	4
Trasporto della corrente (exhibit tensione)	3
Centrale stoccaggio (video BBC)	2
Notizie TG	2
Percorso gas e riscaldamento	2
Teleriscaldamento	2
È necessario ridurre emissioni e sprechi, stare più attenti	2
Ci sono molti dati, un po' confusi	2
Come funzionano le cose in pratica	1
Consumo e risparmio nel sistema	1
Funzionamento contatori vecchi	1
Estensione della rete elettrica	1
Quali sono le fonti rinnovabili	1
Evoluzione lampadine	1
2020 e le previsioni per il futuro	1
Sistema geotermico	1
Il significato delle voci della bolletta	1
Consigli delle video interviste	1



## C.4 Sistema e cambiamento



**Figura A.** Tra parentesi il numero di risposte.

Cosa è per lei il sistema in campo energetico?	Numero di risposte
Insieme di produzione, trasporto e utilizzo dell'energia	10
Rete	7
Insieme di tappe per avere energia a casa	2
Insieme di fonti	2
Insieme di energie per migliorare la vita	1
Insieme di risorse e consumi	1
Insieme di cose per trasformare energia in attività	1
Influenza reciproca tra utilizzo e produzione	1
Sistema energetico attuale	1
Cercare nuove fonti energia	1
Metodi di utilizzo energia	1
Modo per risparmiare	1
Protagonisti della catena energetica	1
Evoluzione	1



**Figura B.** Tra parentesi il numero di risposte.

<b>Cosa è per lei il cambiamento in campo energetico?</b>	<b>Numero di risposte</b>
Utilizzare fonti alternative/rinnovabili/naturali/biomasse	15
Cambiare abitudini o mentalità	6
Evoluzione dell'uso di energia (passato-presente-futuro)	5
Diminuire i consumi	3
Risparmiare	3
Diminuire gli sprechi	2
Non inquinare	2
Maggiore consapevolezza	2
Conoscere le relazioni esistenti nel sistema	1
Capire come usare l'elettricità	1
Usare energia pulita	1
Evoluzione progetti industriali	1
Sfruttare nuove tecnologie	1
Avere a disposizione diversi tipi di energie	1
Tornare indietro, fare a meno delle comodità	1
Usare la fusione nucleare	1
Fare qualcosa in vista delle previsioni future (2020)	1
È una cosa individuale	1
Uso dei materiali di allestimento della sezione	1

## APPENDICE D. ELOGI E CRITICHE AL MUST

Aspetti positivi	Numero di risposte
Bello	7
Interessante	4
Tenuto in ordine	1
Bello che ci siano parti tradizionali intervallate a cose interattive (es. telecomunicazioni)	1
Ci vorrebbero 3gg per vedere tutto, l'ambiente è grande ma è giusto che sia esaustivo	1
Realizzato molto bene	1
Ogni padiglione ha qualcosa di bello	1
Ci sono tante materie diverse, c'è possibilità di spaziare	1
Belle le macchine storiche	1
Bello il 1° piano, il -1 meno	1
È meglio di quanto mi aspettassi	1
Siamo entusiasti	1
Ne vale la pena	1
Sembra all'avanguardia, molto interattivo, anche per i ragazzi	1
Buon metodo per avvicinare le persone a certi temi	1
Belle le parti interattive	1
Aree nuove molto belle	1

Aspetti negativi	Numero di risposte
Manca un posto per mangiare e per sedersi	5
È dispersivo, non è indicato un percorso	3
Il percorso è tortuoso, non sarebbe meglio uno forzato con delle frecce? È vero che non ho la libertà di scegliere ma almeno non mi sento perso	1
È facile perdersi	1
Il 1° piano si segue bene, nel -1 ci si perde un po'	1
Poche didascalie e indicazioni	1
Ci vorrebbe una guida o opuscoli con percorsi per prepararsi da casa.	1
Poche informazioni su organizzazione	1
Dovrebbe essere mantenuto un po' meglio, molte cose non funzionano	1
Non ci si orienta, io non ci capisco nulla. Nemmeno la mappa è utile. Ho perso molto tempo. Come tipologia di mostre, la visita dovrebbe essere guidata	1
La zona dei forni è carente di spiegazioni	1
Vorrei si potesse interagire di più con quello che si vede	1
Le parti interattive sono poco chiare e non funzionano	1
Difficile da seguire tutti i temi	1
Rispetto ad altri musei è poco accogliente	1
La mia critica riguarda la pulizia (i bagni senza sapone e carta igienica o la polvere sugli aerei)	1
Mancano sedie in giardino e l'illuminazione in padiglione aeronavale è scarsa (non ci si riesce a focalizzare sui dettagli)	1
Sottomarino tutto prenotato, non sapevo bisognasse farlo prima.	1
Costo del biglietto dovrebbe essere più basso	1