

Musei scientifici e science center: la comunicazione fra architettura e allestimento

Luca Basso Peressut

Dipartimento di Progettazione dell'Architettura-Politecnico di Milano, via Golgi, 39. I-20133 Milano.
E-mail: luca.bassoperessut@polimi.it

RIASSUNTO

Immagine e comunicazione, veri paradigmi della contemporaneità, sono perentoriamente entrati nell'universo dei musei, determinando nuove linee di condotta nell'elaborazione dei temi e delle forme delle esposizioni. Se guardiamo al problema dei musei scientifici e dei centri per la scienza dal punto di vista di chi deve progettare la "messa in opera" degli allestimenti, si tratta oggi di focalizzare i termini di una "estetica" delle esposizioni scientifiche che definisca i caratteri degli spazi allestiti e sia di riferimento per chi i musei li visita, così come per chi dei musei si occupa in maniera professionale. Queste non possono che radicarsi al confronto con la storia e con le esperienze che questa ci tramanda, esperienze che in un continuo processo di re-invenzione vanno attualizzate, adeguate allo spirito del tempo, mantenendo la consapevolezza che il rapporto con la storia non è un dato puramente filologico e di reminiscenza ma è parte del processo di creazione progettuale.

Parole chiave:

musei, scienza, architettura, esposizioni, comunicazione.

ABSTRACT

Science Museums and Science Centers: the communication between architecture and exhibition design.

Image and communication, true paradigms of contemporaneity, are peremptorily entered the universe of museums, determining new guidelines in the development of topics and forms of the exhibitions. If we look at the problem of science museums and science centres from the perspective of those who design exhibitions, we must focus on the specifics of the aesthetics of scientific presentations. This is a matter that concerns the character of exhibitionary complex as it's experienced by those who will visit the museums, as well as by those who are involved in a professional manner. The answers, again, are rooted in history and in all those experiences that history has passed on to us. Experiences that, in a continuous process of re-invention, must be updated and adapted to the spirit of our times, retaining the awareness that the relationship with history is not a reminiscence or a purely philological attitude, but it is part of the process of creative design.

Key words:

museums, science, architecture, exhibitions, communication.

EFFETTO MUSEO

Immagine e comunicazione, veri paradigmi della realtà contemporanea, sono perentoriamente entrati nell'universo dei musei, determinando nuove linee di condotta nell'elaborazione delle tematiche e delle forme degli allestimenti espositivi. Nel caso dei musei scientifici queste hanno assunto una evidenza di approcci multidisciplinari, certo utili per avere relazioni più cogenti fra esposizione e pubblico, ma che in qualche caso hanno portato a una dispersività di soluzioni sulla cui efficacia e qualità si rende necessaria qualche riflessione critica.

Se guardiamo al problema dei musei e dei centri per la scienza dal punto di vista di chi deve progettare la "messa in opera" degli allestimenti, si tratta oggi di focalizzare i termini di una *estetica* delle esposizioni scientifiche che definisca i caratteri degli spazi allesti-

ti e sia di riferimento per chi i musei li visita, così come per chi dei musei si occupa in maniera professionale. È questo un fattore che può non essere considerato importante se ci limitiamo alla missione di conservazione, studio e ricerca che è propria di queste istituzioni. Tuttavia il rapporto con un pubblico ampio e diversificato rappresenta oggi un fattore non marginale nei confronti del ruolo culturale che il museo svolge verso la società.

E allora ci domandiamo: esiste un "repertorio formale" riconoscibile e condiviso nella fenomenologia delle esposizioni nei musei scientifici? Quali solo le visioni che il museo scientifico può esprimere attraverso le sue architetture e le sue esposizioni un modo tale da far emergere una identità forte dell'istituzione? Come il museo può comunicare lo storico intreccio fra immaginario scientifico e immaginario artistico? Come può

il museo, per definizione espressione di una permanenza di valori, trasferire nelle stabili forme dell'esposizione il divenire del pensiero scientifico e tecnologico? Come strutturare allestimenti incisivi evitando di scivolare nell'effimero di cartapesta o nell'ammiccamento all'adolescenzialità in percorsi espositivi che assomigliano più a una fiera del fumetto che a un luogo della conoscenza scientifica?

Personalmente ritengo che le risposte alle questioni date non possono che radicarsi, ancora una volta, al confronto con la storia e con le esperienze che questa ci tramanda. Si tratta di esperienze che, in un continuo processo di re-invenzione, vanno attualizzate, adeguate allo spirito del nostro tempo, mantenendo la consapevolezza che il rapporto con il passato non è un fattore puramente filologico e di reminiscenza ma è parte del processo di creazione progettuale. Non a caso il filosofo Thomas Kuhn, confrontando musei artistici e scientifici, rilevava tempo fa che "si vedono pochi scienziati nei musei della scienza, la cui sola funzione è, in ogni caso, o di commemorazione o di reclutamento, non di produrre padronanza della professione. A differenza dell'arte, la scienza distrugge il suo passato" (Kuhn, 1969).

In questo senso vanno stigmatizzate molte delle radicali trasformazioni che gli allestimenti dei musei esistenti hanno subito e stanno subendo, come risposta alla richiesta di continuo aggiornamento dei criteri di comunicazione scientifica. Un dato ineludibile, in verità, ma che sembra dimenticare il significato della natura temporale della vicenda della scienza, che possiamo e dobbiamo conoscere anche attraverso la conservazione delle forme del porgere questi saperi che in altri tempi si sono adottate. È stato giustamente detto che un museo storico "non potrà mai trasformarsi in un moderno museo scientifico e tecnico se non distruggendo sé stesso. Questo sarebbe un fatto illecito e culturalmente colpevole dal momento che un museo di questo tipo appare certamente un monumento/documento della concezione della scienza e della tecnica dell'età della sua fondazione" (Vercelloni, 2005).

Certamente l'effetto museo è da sempre risultato dei diversi modi di vedere e di far vedere che hanno generato differenze e similitudini fra le diverse istituzioni culturali che si sono succedute nel tempo: "Molto si è detto e scritto sull'ideologia del potere, politica e intellettuale, sottesa al fatto di collezionare oggetti e al criterio tassonomico con cui li si ordina", ha scritto la storica dell'arte Svetlana Alpers, "ma vorrei sottolineare che da sempre si sono collezionati oggetti soprattutto per il loro interesse visivo", aggiungendo che l'allestimento è stato ed è tuttora lo strumento del "modo di vedere" relazionato al momento storico, alle culture, all'avanzamento del sapere e della sua elaborazione critica (Alpers, 1991).

Se guardiamo alla vicenda dei musei scientifici notiamo che l'insieme dell'exhibitionary complex si è nel tempo organizzato oscillando tra disciplina rigorosa

(scientifica) e una certa spettacolarizzazione (la messa in scena dei reperti): una dicotomia che continua oggi ad esprimersi, secondo la schematizzazione proposta da Willem Hackmann, nella polarizzazione tra musei di storia della scienza (con esposizioni "statiche" di oggetti) e musei dell'educazione scientifica (con esposizioni "dinamiche" interagenti con il pubblico) (Hackmann, 1992; Bennett, 1988).

In verità i due aspetti si sono spesso informati reciprocamente: l'esposizione scientifica e naturalistica, a partire dalle Kunst-und Wunderkammern fino ai grandi musei dell'Ottocento, si è espressa contemporaneamente nelle due metafore dell' "Arca di Noè" e del "Teatro dell'immaginario", mettendo a confronto tassonomia e gusto del monstrum o facendo ordine fra ciò che c'è e ciò che potrebbe essere (Lugli, 1983).

VISIONI ED ESPOSIZIONI

Guardiamo, per esempio, alle due grandi tele che Joseph Wright of Derby dipinse tra il 1766 e il 1768. Nella prima vediamo un "filosofo naturale" utilizzare un Orrery per dimostrare la cinematica dei pianeti del sistema solare a un gruppo di persone - perlopiù giovani, forse studenti - sui cui volti è leggibile l'interesse e la meraviglia per il funzionamento della macchina e per le spiegazioni che lo scienziato fornisce (cfr. J. Wright of Derby, "A Philosopher Lecturing on the Orrery in Which a Lamp is Put in Place of the Sun", 1766, Derby Museum and Art Gallery, Derby. Qui Wright modellò il volto dello scienziato sulla scorta di un ritratto di Newton fatto da Godfrey Kneller).

Il secondo dipinto, più affollato e teatrale, raffigura un altro scienziato-dimostratore mentre aziona una pompa a vuoto che aspira l'aria da una bolla di vetro entro cui un piccolo cacatua si agita freneticamente mentre sente venirgli meno il respiro. A rendere ancora più inquietante la scena, l'ambientazione notturna con la luna che appare nella finestra sullo sfondo e, in primo piano, controlla, un vaso trasparente contenente una non ben identificata forma organica (probabilmente un teschio). Anche qui abbiamo un gruppo di spettatori, presumibilmente componenti di una famiglia della middle-class dell'epoca, che esprimono una gamma variegata di espressioni: dalla distrazione della coppia a sinistra, alla concentrazione pensosa dei due uomini in primo piano, alla bambina impaurita al centro, alla fanciulla che si copre gli occhi per non vedere l'agonia dell'uccello, fino al giovane sull'estrema destra, forse un assistente dell'attore principale della scena, colto nell'atto di chiudere la gabbia da cui ha preso il volatile (cfr. J. Wright of Derby, "An Experiment on a Bird in the Air Pump", c. 1768. Il quadro - fig. 1 - è esposto alla National Gallery di Londra. Nel dimostratore è raffigurato lo scienziato scozzese James Ferguson che Wright conosceva e che nel 1760 aveva pubblicato "Lectures on Select Subjects in Mechanics, Hydrostatics, Pneumatics, Optics &c.",



Fig. 1. Joseph Wright of Derby, "An Experiment on a Bird in the Air Pump", c. 1768. Olio su tela, National Gallery, Londra.

testo su cui si basava per gli esperimenti pubblici e a cui l'artista aveva assistito nella sua città natale). L'interesse per questi due dipinti sta esattamente nel fatto che, forse per la prima volta nella storia della pittura, assistiamo alla raffigurazione di due esperimenti scientifici condotti con un preciso scopo divulgativo, didattico, cioè di descrizione (a degli spettatori) di un fenomeno attraverso dei dispositivi appositamente creati e messi in opera. Va sottolineato che l'interesse di Wright per questo tema non è casuale: era l'epoca delle libere società scientifiche, quali la Lunar Society, che si ponevano come scopo la "promozione della letteratura, della scienza e delle arti" attraverso dimostrazioni pubbliche nelle piazze ma anche in taverne e pub (Jacob, 1992).

Le due rappresentazioni di Joseph Wright of Derby sono modelli di un immaginario che appartiene anche all'esposizione interattiva che oggi conosciamo soprattutto attraverso i science centers. A partire da quell'Exploratorium di San Francisco le cui tecniche e modalità di comunicare la scienza attraverso congegni e strumentazioni hands-on, sono diventate un modello di "experienced-based learning", anche tramite appositi manuali creati proprio per permettere ad altri centri per la scienza di dotarsi di analoghi allestimenti comunicativi, magari con procedimenti di auto-costruzione che sono ancora oggi la caratteristica peculiare dell'attività dell'istituto californiano (gli "Exploratorium Cookbook. A Construction Manual for Exploratorium Exhibits" sono stati originariamente pubblicati in tre volumi fra il 1975 e il 1987, poi ristampati e tuttora in vendita) (Hein, 1990).

Un caso recente è il Phaeno Science Centre di Wolfsburg (fig. 2), costruito dall'architetto Zaha Hadid, il cui allestimento è stato curato da uno studio di progettazione di San Francisco guidato da Joe Ansel, che dal 1972 aveva fatto parte dello staff preposto alla creazione degli exhibits dell'Exploratorium (Ansel, 1995). A Wolfsburg Ansel ha ricreato i macchinari tipici dell'Exploratorium con un design più ricco ed accat-



Fig. 2. Phaeno Science Centre, Wolfsburg. Progetto Zaha Hadid, allestimento di Ansel Associates, 2000.

tivante ma con funzionalità del tutto simili. È importante ricordare che in questo tipo di esposizioni, quello allestito è un mondo di forme che quasi sempre sono rappresentazione visibile di ciò che visibile non è, o che non è immediatamente esperibile tramite i sensi senza particolari ausili. A partire dal citato Orrery, passando per il planetario Zeiss, o il generatore van de Graaf, fino alla "sfera al plasma", al modello a elica della molecola del DNA (figg. 3, 4), alle diverse virtualizzazioni dell'inner e dell'outer space, ci troviamo di fronte a rappresentazioni d' "altro da sé", a vere e proprie azioni di transfert concettuale. Già nel 1937,



Fig. 3. Francis Crick, James Watson, Modello originale della molecola di DNA, 1953, Science Museum Londra.



Fig. 4. Il "DNA Tunnel" al National Science Museum, Seoul.

Paul Valery, in occasione della sua partecipazione alla creazione del Palais de la Déconverte all' "Exposition Internationale des arts et techniques" di Parigi, aveva puntualizzato questa dialettica fra le strutture dell'esposizione e le "creazioni immediate del pensiero" che vanno messe in mostra, richiamando i progettisti degli allestimenti "all'obbligo di immaginare innanzitutto i dispositivi visibili che meglio potranno suggerire lavori essenzialmente invisibili" (Valery, 1937).

I caratteri espositivi degli odierni science centres rimangono centrati sul rapporto esperienza-interpretazione che si attiva durante la dimostrazione o l'azione interattiva, attraverso cui si crea un impatto emotivo ed empatico sulla percezione anche polisensoriale dei visitatori. In realtà i centri per la scienza vanno considerarsi come espressione recente di un bisogno profondo, antico, dello spirito umano che tende a coniugare istintivamente, nell'approccio alla conoscenza, il fascino del mistero e del magico con gli aspetti razionali e oggettivi della ricerca scientifica. Su queste basi si sono storicamente generati modelli ostensivi che, attraverso quelle "stanze della meraviglia" in cui la rappresentazione dell'universo equivaleva alla messa in scena dello spettacolo della scienza "stupefacente e mirabile", precedono l'epoca della rivoluzione scientifica, proseguendo poi fino ai giorni nostri (Basso Peressut, 1997, 1998).

ORDINAMENTI ED ETERO TOPIE

Poco più di trent'anni dividono i due dipinti di Joseph Wright e quello, precedente, del 1734 di Jacques de

Lajoue, dove viene raffigurata una delle sale del palazzo parigino in cui il barone Joseph Bonnier de la Mosson aveva allestito le sue collezioni di arte, curiosità naturali e di strumenti scientifici (cfr. J. de Lajoue, "Cabinet de physique de M. Bonnier de La Mosson", 1734. Il dipinto fa parte della collezione di Alfred Beit esposta nella Russborough House, a Blessington, Irlanda). È questo un bellissimo ma ormai tardo esempio di "Wunderkammer", collezione privata di reperti ben organizzati in un ambiente che ne valorizzava la dimensione quasi più decorativa che conoscitiva, e che oggi - anche se questo non era l'intento di Bonnier de la Mosson - definiremmo come una composita e "statica" raccolta storica (le raccolte scientifiche di Bonnier de la Mosson, in aggiunta alla collezione d'arte, riguardavano l'anatomia, la chimica, la farmacia, con tre cabinets di scienze naturali con minerali, animali sotto spirito e imbalsamati, insetti e farfalle, conchiglie e fossili, piante e fiori, e una sala con macchine, modelli di macchine, strumenti di fisica e attrezzi per le diverse arti. Il secondo cabinet di scienze naturali di Bonnier è stato recentemente ricomposto nella Biblioteca centrale del Muséum national d'Histoire naturelle di Parigi).

Sappiamo che la fine dell'epoca dei "Cabinets des merveilles" coincide con l'affermarsi di un'idea di museo scientifico in cui l'organizzazione dei saperi si manifesta in una specifica organizzazione degli spazi e dei modi dell'esposizione che è ben prefigurata in un altro noto dipinto.

Si tratta dell'autoritratto del 1822 di Charles Willson Peale (fig. 5), pittore, naturalista e indipendentista

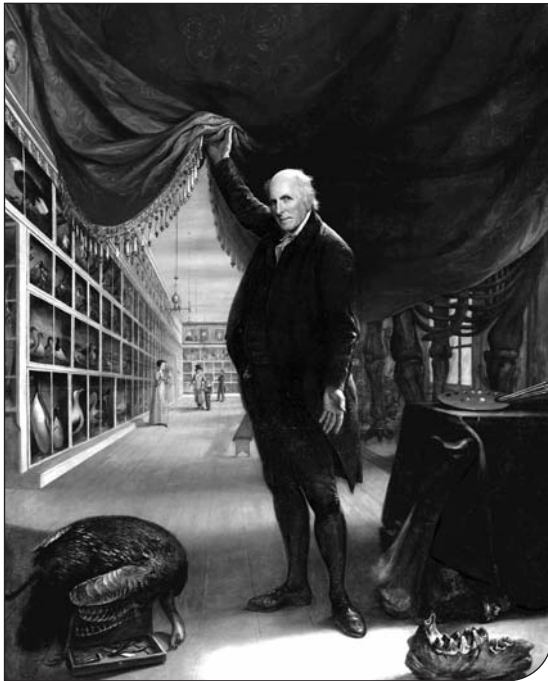


Fig. 5. Charles Willson Peale, "The Artist in His Museum", 1822. Olio su tela, Pennsylvania Academy of the Fine Arts, Philadelphia.

americano (Cfr. C.W. Peale, "The Artist in His Museum" 1822. Il quadro si trova alla Pennsylvania Academy of the Fine Arts di Philadelphia).

Qui Peale appare all'ingresso del suo museo, aperto al pubblico a Philadelphia nel 1786, mentre, a guisa di maestro di cerimonia, con una mano scosta una tenda che introduce alla sua collezione naturalistica: una moderna Arca di Noè ordinata in una galleria con una lunga griglia di armadi e bacheche sormontate da una fila di ritratti di eminenti personaggi. Al suo fianco giacciono alcune ossa di mastodonte, forse parte del grande scheletro che si intravede dietro la tenda, scheletro da lui recuperato in una campagna di scavo nel 1801 lungo il fiume Hudson, un evento che lo stesso Peale aveva raffigurato in un altro quadro con dovizia di dettagli tra cui il lungo rotolo del disegno con il rilievo delle ossa a simboleggiare il ruolo dell'artista nell'attività di ricerca scientifica (cfr. C.W. Peale, "The Exhumation of the Mastodon", 1805-8. Originariamente collocato nel museo di fianco allo scheletro ricostruito, è oggi esposto alla Maryland Historical Society di Baltimora) (Sellers, 1980). La metafora dell'Arca - e del suo impianto ordinato, modulare e ripetitivo - si riflette nella questione dell'organizzazione dell'illimitato, dell'innumerabile che si pone da sempre come una delle particolarità dei musei scientifico-naturalistici, per loro natura costretti a confrontarsi con la vastità dei fenomeni di cui sono testimoni, dal microcosmo al macrocosmo: ricordiamo che per Georges-Louis Buffon la storia naturale "abbraccia egualmente tutti gli spazi, tutti i tempi, e non ha altri

limiti all'infuori di quelli dell'universo" (Leclerc de Buffon, 1779).

Non a caso Michel Foucault ha ricondotto il museo e la biblioteca alla categoria delle "eterotopie" ("hétérotopies du temps qui s'accumule à l'infini"), luoghi-alti dove si esercita "l'idea di accumulare tutto, di costituire un luogo per ogni tempo che sia a sua volta fuori dal tempo, inaccessibile alla sua stessa corruzione" (Foucault, 1984). In effetti la quantità quasi smisurata dei reperti è un dato ineludibile che si manifesta nell'organizzazione fisica dei musei scientifici. Su questo si costruisce il carattere dell'esposizione: nell'ordine allestito delle lunghe "maniche" edilizie dei musei naturalistici ottocenteschi, con la loro sequenza ad libitum di bacheche e cassettiere, così come nella tipologia architettonica di precisa efficienza ove si affermano la classificazione dei saperi e il controllo dell'elaborazione culturale della storia.

Quando alla dialettica tra il finito (dell'architettura), l'infinito (dei saperi) e il molteplice (dei reperti) cui si accompagna la ripetitività classificatoria (migliaia di farfalle fra di loro accostate quasi a creare un mosaico, centinaia di teschi appesi a una parete a creare una tessitura scultorea di luci ed ombre), ecco emergere un valore figurativo che assume dimensione quasi "eroica". Nei trattati e nelle riviste di architettura del diciannovesimo secolo le gallerie dei musei scientifici sono raffigurate quasi tutte allo stesso modo: una prospettiva centrale, una fuga di espositori e ballatoi dove i visitatori itinerano fra interminabili reperti esposti in



Fig. 6. Galerie de paléontologie et d'anatomie comparée, Parigi (Arch. Frédéric Dutert, 1898). Sezione dei mammiferi nell'allestimento originale.

vetrine schierate come cellette di un'arnia, mentre al centro emergono grandi scheletri e le bacheche con l'elefante o la giraffa impagliati a contrappuntare questa tessitura omogenea dello spazio (fig. 6).

Nel 1887 Pierre André, nell' "Encyclopédie de l'Architecture", non dimentica l'importanza dell'impatto visivo che questo genere di spazio espositivo esercita sul visitatore: "L'ordinamento con cui gli oggetti sono disposti farà sì che il visitatore possa, all'interno di immense collezioni, svolgere le proprie ricerche con la stessa immediatezza che in un dizionario [e] potrà essere piacevole per il visitatore avere una visione d'assieme della ricchezza delle collezioni: delle tribune collocate in punti ben scelti gli permetteranno di godere del colpo d'occhio e gli indicheranno rapidamente il luogo desiderato" (André, 1887).

Ancora oggi il nuovo Darwin Centre di Londra ci affascina proprio per la serialità ripetuta di quasi tre chilometri e mezzo di bacheche, provette, reperti (milioni di farfalle, scarabei, fossili, piante, fiori, animali in formalina...) che si susseguono a creare un paesaggio interiore di lunghe gallerie sovrapposte dentro il grande "bozzolo" in cemento armato, a sua volta racchiuso nella "bacheca" vetrata delle facciate, che si affianca al bellissimo museo di storia naturale creato tra il 1870 e il 1880 da Richard Owen e Alfred Waterhouse (Girouard, 1981).

E non è un caso che gli exhibits più apprezzati del Centro siano i vasi con i vari reperti sotto spirito che si susseguono negli scaffali, insieme al calamaro gigante, pescato alle isole Falkland nel 2004 e conservato in una vasca lunga nove metri e mezzo. Aperto alla fine del 2008, il Darwin Centre è stato progettato dallo studio scandinavo C.F. Møller ed è interessante notare che la vasca del calamaro è stata realizzata dalla stessa ditta che fornisce le teche per le installazioni dell'artista Damien Hirst (fig. 7).



Fig. 7. Damien Hirst, "Damien Hirst School: the archeology of lost desires, comprehending infinity, and the search for knowledge", installazione alla Lever House, New York, 2007.

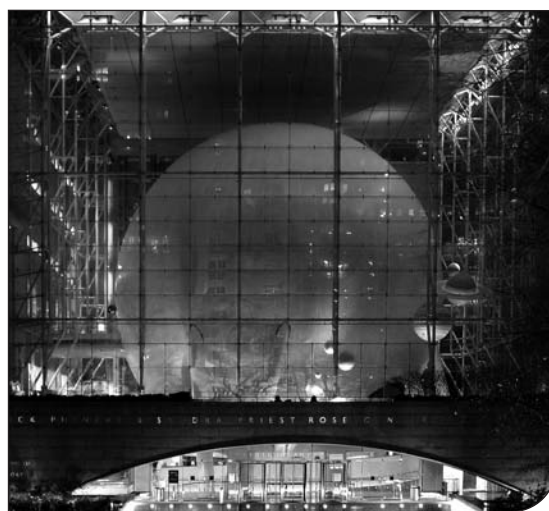


Fig. 8. Hayden Planetarium-Rose Center for Earth and Space, New York. Progetto James Polshek, allestimento Ralph Appelbaum, 2000. Veduta.

SPERIMENTAZIONI INTERDISCIPLINARI

Frank Oppenheimer affermava che l'Exploratorium "introduce le persone alla scienza verificando come esse vedono, sentono, percepiscono. La percezione è il fondamento per cui ognuno di noi conosce e interpreta il mondo, e sviluppa gli strumenti che ci danno aiuto, come i microscopi e gli acceleratori di particelle, l'arte, la poesia o la letteratura". Suo è anche il concetto di "estetica invisibile" riguardante l'espressione del pensiero e della comunicazione scientifica esposta (Dackman, 1986).

Il museo di scienza, in effetti, si colloca oggi nel punto di convergenza tra necessità di conservazione ed esposizione di prodotti storicamente dati, e capacità di sollecitare interessi, attenzioni, stimoli nei confronti di un universo in divenire, quale è quello rappresentato dalle scienze e dalle arti operanti nel mondo secondo percorsi paralleli ma sempre con mutue compresenze. Il sodalizio fra arte e scienza, dal Rinascimento in avanti, è stato un fattore di stimolo reciproco e crescita culturale: "Las Meninas" di Diego Velázquez rimane ancora una splendida dimostrazione dei principi della visione e della prospettiva che ci coinvolge per i suoi sottili toni di mistero nella messa in scena a rompicapo. Tuttavia, se le storiche rappresentazioni a stampa dell'universo tolemaico e di quello copernicano ad un'osservazione superficiale possono apparire ingannevolmente simili, dobbiamo far sì che gli strumenti della comunicazione ci portino a uno stato di maggiore attenzione, di approfondimento, nei confronti della fatti, delle teorie scientifiche e delle loro "verità" e "falsificazioni". In questo senso la ricerca scientifica e la ricerca artistica continuano ad aprire nuovi fronti di conoscenza, e di conseguenza nuove modalità di esposizione vanno esplorate: dalle installazioni di

Rosamund Purcell e altri, che ricostruiscono la memoria delle Wunderkammern, alle reinterpretazioni del "senso del meraviglioso" di Damien Hirst, l'arte ci aiuta a mantenere un profilo storico-critico-estetico dell'immaginario museale.

Infine, i temi della sostenibilità ambientale, dell'interdipendenza fra scienze fisiche, scienze naturali, tecnologie entrano oggi a far parte della narrazione museale, magari utilizzando non solo gli allestimenti espositivi ma anche l'architettura come medium principale di comunicazione: una collaborazione che non è nuova se ricordiamo le decorazioni con valenze didattiche dei ferri battuti dello University Museum di Oxford o delle terrecotte del già citato museo di Londra, per i quali si può parlare di vere e proprie "architetture dell'espore" (Yanni, 2005). Ci sembra che esempi validi in tale direzione siano l'Hayden Planetarium di New York (fig. 8) e la nuova California Academy of Sciences di San Francisco, progettata da Renzo Piano con particolare attenzione agli aspetti di risparmio energetico ("zero consumi, zero emissioni") e il cui tetto a verde è un orto botanico piantumato con flora locale.

Il progetto espositivo, in sostanza, deve essere aperto alla sperimentazione formale e figurativa, pur mantenendo una coscienza critica e una prospettiva storica, per non scadere nella banalità di ricette preconfezionate o di formule consuete e prive di efficacia, ma invece continuare nell'invenzione di sempre più efficaci forme della comunicazione scientifica.

BIBLIOGRAFIA

ALPERS S., 1991. *The Museum as a Way of Seeing*. In: Karp I., Lavine S.D. (eds.), *Exhibiting Cultures. The Poetics and Politics of Museum Display*. Smithsonian Institution Press, Washington and London, pp. 25-32. Trad. ital., 1994. *Il museo come modo di vedere*. In: Karp I., Lavine S.D. (eds.), *Culture in mostra. Poetiche e politiche dell'allestimento museale*. Clueb, Bologna, pp. 3-13.

ANDRÉ P., 1887. *Muséum*. In: Planat P. (ed.), *Encyclopédie de l'Architecture et de la Construction*, vol V. Librairie de la Construction moderne, Paris, pp. 746-753.

ANSEL J.G. Jr., 1995. *The Unionization of the Exploratorium*. In: Gurian E.H. (ed.), *Institutional Trauma. Major Changes in Museums and Its Effect on Staff*. American Association of Museums, Washington DC, pp. 77-101.

BASSO PERESSUT L., 1997. *Architettura della scienza esposta. Le metamorfosi del museo naturalistico*. In: Basso Peressut L. (ed.), *Stanze della meraviglia. I musei della natura tra storia e progetto*. Clueb, Bologna, pp. 145-199.

BASSO PERESSUT L., 1998. *Musei per la scienza. Spazi e luoghi dell'espore scientifico e tecnologico / Science museums. Spaces of Scientific and Technical Exhibition*. Lybra Immagine, Milano, 1998, 240 pp.

BENNETT T., 1988. *The Exhibitionary Complex*. *New Formations*, 4: 73-102.

DACKMAN L., 1986. *L'esthétique invisible. Un entre-tien mi-drôle, mi-profond avec Frank Oppenheimer*. *Museum*, 150: 120-122.

FOUCAULT M., 1984. *Des espaces autres, Hétérotopies*. *Architecture, Mouvement, Continuité*, 5: 46-49. Lo scritto è tratto da una conferenza tenuta da Foucault nel 1967.

GIROUARD M., 1981. *Alfred Waterhouse and the Natural History Museum*. British Museum (Natural History), London, 64 pp.

HACKMANN W., 1992. *'Wonders in One Closet Shut': the Educational Potential of History of Science Museums*. In: Durant J. (ed.), *Museums and the Public Understanding of Science*. Science Museum, London, pp. 65-69. Trad. ital., 1998. *'Meraviglie racchiuse nello studio'*. *Il potenziale educativo dei musei di storia della scienza*. In: Durant J. (ed.), *Scienza in pubblico. Musei e divulgazione del sapere*. Clueb, Bologna, pp. 103-114.

HEIN H., 1990. *The Exploratorium. The Museum as Laboratory*. Smithsonian Institution Press, Washington-London, 256 pp.

JACOB M.C., 1988. *The Cultural Meaning of the Scientific Revolution*. McGraw-Hill, New York-London, 274 pp. Trad. ital., 1992. *Il significato culturale della rivoluzione scientifica*. Einaudi, Torino, 316 pp.

KUHN T.S., 1969. Comment [on the Relations of Science and Arts]. *Comparative Studies in Society and History*, 11: 403-412. Trad. ital., 1985. "Commento sulle relazioni tra scienza ed arte". In: Kuhn T.S., *La tensione essenziale. Cambiamenti e continuità nella scienza*. Einaudi, Torino, pp. 375-389.

LECLERC de BUFFON, G.L., 1779. *Époques de la Nature (Histoire Naturelle, generale et particuliere. Tome VI. Suppléments)*. Imprimerie Royale, Paris, 615 pp. Trad. ital., 1960. *Epoche della natura*. Boringhieri, Torino, 300 pp.

LUGLI A., 1983. *Naturalia et Mirabilia. Il collezionismo enciclopedico nelle Wunderkammern d'Europa*. Mazzotta, Milano, 262 pp.

SELLERS C.C., 1980. *Mr. Peale's Museum. Charles Willson Peale and the First Popular Museum of Natural Science and Art*. W.W. Norton & Co., New York, 370 pp.

VALÉRY P., 1937. *Un problème d'exposition*. In: AA.VV., *Exposition Internationale des Arts et des Techniques dans la Vie Moderne [Groupe I, Expression de la Pensée]*. EIATVM, Paris, s.n.p. Trad. ital., 1994. *Un problema di esposizione*. In: Valéry P., *Sguardi sul mondo attuale e altri saggi*. Adelphi, Milano, pp. 292-300.

VERCELLONI V., 2005. *Museo e comunicazione culturale*. In: Lugli A., Pinna G., Vercelloni V., *Tre idee di museo*. Jaca Book, Milano, pp. 39-85.

YANNI C., 2005. *Natures Museums. Victorian Science and the Architecture of Display*. Princeton Architectural Press, New York, 200 pp.