

Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
SCUOLA DI DOTTORATO IN SCIENZE UMANISTICHE
XXXII CICLO

STORYTELLING DIGITALE NEL CONTESTO DELLA
NEUROMUSEOLOGIA

Coordinatore:

Prof. Marina Bondi

Relatore:

Prof. Stefano Calabrese

Candidato:

Denitza Nedkova

Premessa

Si premette che l'autrice del presente elaborato è di madrelingua bulgara. La lingua italiana è stata acquisita dalla suddetta a partire dall'età di 18 anni durante gli studi universitari presso l'ateneo di Bologna. Il testo potrebbe pertanto risentirne sia nell'aspetto lessicale che grammaticale. Si auspica che tale circostanza sia tenuta in adeguata considerazione dal lettore.

IT

Le nuove strategie museologiche si focalizzano principalmente sul coinvolgimento e l'esperienza del fruitore nell'ambiente espositivo (reale e/o virtuale). Questo paradigma richiede l'individualizzazione dei punti d'incontro e di interscambio tra la museologia e le scienze neurologiche che studiano le basi mentali della generazione e della percezione della creatività. Ma che cosa esattamente accade nella testa di chi acquisisce un oggetto per collezionarlo, o di chi, in seguito, lo guarda esposto, è sempre stato un incognito. Oggi, finalmente gli studi sulla mente confermano che il cervello umano è organizzato come un museo o, meglio ancora, come il catalogo che narra il museo: la raccolta di diverse categorie di artefatti in diversi spazi espositivi è, in effetti, la reiterazione di quello che accade nella mente umana quotidianamente. Un meccanismo conoscitivo che consiste nella costruzione di immagini interne che "traducono" neuralmente la realtà, trasformandola in una "galleria", in un museo di rappresentazioni, in una narrazione visiva della vita.

La mia ricerca si propone dunque di tracciare l'anatomia di questo linguaggio museale visivo, inteso come organismo narrante e narrato, quale presenza determina un habitat intrattenitivo d'apprendimento basato sull'interazione tra tre elementi: spazio-uomo-evento creativo. Lo storytelling visuale museale emerge, pertanto, quale linfa vitale di questo organismo, evidenziano la salienza del funzionamento dei meccanismi cognitivi e la loro cruciale importanza nel processo fruitivo quando ci troviamo immersi nell'ambiente eccezionale di un museo.

ENG

The new museological strategies are mainly focused on the user's involvement and experience in the exhibition environment as real or virtual it is. This paradigm requires the identification of meeting points and interchange between museology and the neuro sciences that study the mental bases of the creativity's generation and perception. Today we know the human brain is organized like a museum or, even better, like a catalog narrating the museum: indeed, the collections of different artefacts categories are the reiteration of what daily happens in the human mind. A cognitive mechanism consisting in the construction of internal images that neurally "translate" the reality, transforming it into a "gallery" of representations, into a visual life's narration.

Therefore, this research aims to trace the anatomy of this visual museum language, considered as a narrating and narrated body, which presence determines an edutainment habitat based on the three main elements interaction: space-human been -creative event. The visual museum storytelling emerges, though, as the lymph of this organism, highlighting the salience of the cognitive apparatus functioning and its crucial importance in the fruition process when we find ourselves immersed in the exceptional environment of the museum.

Indice

Introduzione	3
1. Neuroscienze e Museologia - ambiti di intreccio	35
1.1. Neuroestetica e la percezione dell'immagine artistica	36
1.2. Neuroestetica in contesto museale.	39
1.2.1. Embodiment e Period Eye	39
1.2.2. Morfologia Museale	46
1.2.3. Sintassi spaziale museale	53
1.2.4. Optimal Experience	70
2. L'esperienza museale come processo narrativo e formativo	78
2.1. Neuronarratologia	78
2.2. Grammatica narrativa visuale	86
2.3. Narratologia Museale	94
2.3.1. Deambulazione e meccanismi di lettura.....	112
2.3.2. Grammatica narrativa visiva museale, apprendimento e nuove tecnologie	128
3. Neuromuseologia	138
3.1. Museologia Sensoriale	149
3.2. Lateralizzazione funzionale della fruizione museale	157
3.2.1. Lateralizzazione funzionale dello spazio museale	163
3.2.2. Lateralizzazione funzionale dei contenuti museali	174
Conclusioni e limiti	190
Bibliografia	195

Introduzione

Oggi le strategie museologiche si concentrano essenzialmente sul coinvolgimento e l'esperienza del fruitore nell'ambiente espositivo (reale e/o virtuale). Questo paradigma richiede l'individualizzazione dei punti d'incontro e di interscambio tra la museologia e le scienze neurologiche che studiano i meccanismi neurali alla base della creazione e della percezione del contenuto esposto e il suo contesto ospitante. Tradizionalmente il costruire, l'esporre e il fruire collezioni è documentato quale causa di motivi economici e ideologici. Ma che cosa esattamente accade nella testa di chi acquisisce un oggetto per collezionarlo, o di chi, in seguito, lo guarda esposto, è sempre stato un incognito. Gli ultimi trent'anni di ricerca neuroscientifica porta finalmente chiarezza, dimostrando che il cervello umano è organizzato come un museo o, meglio ancora, come il catalogo che narra il museo: la raccolta di diverse categorie di artefatti in diversi spazi espositivi è, in effetti, la reiterazione di quello che accade quotidianamente nella mente umana. Quest'ultima è dotata di risorse neuronali separate per trattare visi, corpi, azioni, luoghi (le categorie fenomenali particolarmente importanti per la sopravvivenza) e la loro distribuzione cerebrale è determinata dall'evoluzione e dall'interazione di aree neuronali, progettate così da permettere la memorizzazione dei fatti vitali (chi-cosa-come-dove). Quest'ultima effettivamente è strutturata su meccanismi crono-causali che collegano logicamente le informazioni acquisite sensorialmente, ordinano gli eventi esperienziali in una narrazione sensata. La memoria umana risulta, similmente a una esposizione museale, la raccolta di eventi, fatti, immagini, organizzata in uno storytelling visivo negli spazi della nostra mente. La consapevolezza di questa relazione neuronale tra posizione, funzionalità e causalità diventa determinante quando è riportata sul rapporto tra pianificazione e funzionalità museali (Onians 2015).

La comprensione dell'architettura globale del cervello diventa, perciò, importante per il museologo, per capire quelle proprietà neuronali che variano da persona a persona, da gruppo a gruppo e per costruire le strategie adeguate ad un'esperienza museale coinvolgente e formativa. Pertanto, la più antica funzione museale, quella di una "protesi cognitiva" che estrapola e isola gli oggetti e gli eventi dal loro habitat per ingrandirli, evidenziarli e renderli elementi di puro interesse visivo (Karp e Lavine, 1991), diventa studio delle scienze neurocognitive che la riscoprono come un'attività interattiva. Lo spazio espositivo è ridefinito come una rete sociale di individui e oggetti

intenti a elaborare significati che non puntano più all'autenticità del fatto ma a quella dell'esperienza. Essa, definita *Interactive Museum Experience Model* (Falk e Dierking 2008), un meccanismo conoscitivo che porta all'elaborazione di modelli neurali che trasformano la realtà in immagini interne (Lucignani e Pinotti, 2007), in una pinacoteca di esperienze, in una narrazione visiva della vita. La costruzione e la percezione dell'immagine (interna ed esterna) estetica, intesa nella sua definizione baumgartniana - ogni forma che colpisce i sensi ed è una potenziale esperienza corporale - si rende, pertanto, l'elemento di studio principale del nuovo approccio interdisciplinare. E proprio perché l'oggetto estetico per eccellenza è quello artistico, esso si trasforma nell'elemento prioritario d'indagine. Un'indagine che trova la sua piena espressione nella neuroestetica, il primo ramo "artistico" delle neuroscienze.

Le prime pagine di questa ricerca si dedicano proprio alla neuroestetica e la percezione dell'immagine artistica. La Neuroestetica, coniata nel 1994 dal neurologo americano Semir Zeki, osserva e analizza – attraverso tecniche innovative come il neuroimaging e la risonanza magnetica funzionale - l'attività cerebrale e gli specifici siti corticali implicati nella percezione estetica. Il primo risultato, dato dallo stesso Zeki, è una mappatura della corteccia visiva in cinque aree – dalla V1 alla V5 - funzionalmente specializzate nella programmazione parallela dell'informazione visiva come l'elaborazione di colore, di movimento, di forma ecc. Sulla base di questa psicofisiologia della visione il neuroscienziato Vilayanur Ramachandran propone dieci leggi universali dell'arte, sottolineando che il 90% della specificità artistica è dovuto alle differenze socio-culturali ma il 10% è basato su regole imprescindibili e universali comuni a tutti i cervelli umani. Conseguentemente la stessa storia dell'arte - nella persona del neuro storico dell'arte John Onians - si concentra sulla ricerca di un principio generale, un codice universale radicato nella mente umana, che si può applicare all'arte di tutti i periodi e in tutti i luoghi. L'analisi dell'opera attraverso una serie di funzioni cerebrali- la plasticità neurale, il sistema di appagamento, la settorializzazione del sistema visivo, i neuroni specchio, l'influenza dei fattori contestuali – permette a Onians di definire il basilare meccanismo mentale della preferenza estetica: individuando su che cosa il creativo/il fruitore posa il suo sguardo con intensità e frequenza tali da apportare modifiche neurali nelle sue preferenze visive, si è in grado di dedurre come queste modulazioni cerebrali guidano lo stile dell'artista e le preferenze del pubblico.

Sono tre gli elementi portanti di questo meccanismo: soggetto-oggetto-contesto.

Il presente studio esamina ognuno di questi tre elementi, la sua natura originaria, il suo inserimento nello spazio museale e i meccanismi (visitatoriali e neuronali) che ne scaturiscono dalla sua nuova posizione di oggetto esposto e dal contatto con il visitatore.

L'indagine inizia con la morfologia museale, ovvero le tipologie di oggetti che la costituiscono, la modulazione delle loro risonanze una volta accolti dal e nel museo e i rapporti che instaurano con chi gli fruisce. In questo senso si osserva che lo sviluppo dell'istituzione museale e la sua progressiva formalizzazione portano allo stabilirsi di meccanismi espositivi che progressivamente allontanano il corpo del visitatore dall'oggetto esposto, finendo per tenere conto solo del suo sguardo e stabilire l'egemone e ancora attuale legge del comportamento museale "guardare ma non toccare". Questa tensione tra pubblico ed esposizione troverà la sua risoluzione nel processo di simulazione incarnata (embodiment) inteso come l'elemento connettivo tra ambiente e corpo, e attivato prevalentemente dal rito peripatetico museale - inteso come attivazione del meccanismo sequenziale narrativo fruendo il materiale esposto e la coerenza del sé con esso - quale procedura incarnata è risultato dell'apprendimento procedurale (Bruner 2004). Il deambulare museale, perciò, crea la stratificazione delle risonanze degli oggetti nel meccanismo cognitivo, determinando il tipo di storytelling che ne scaturisce. Uno storytelling museale unidirezionale propone una visita lineare, crono-casuale e tematica che impone al visitatore un unico percorso standard che genera comportamenti standard composti da aspettative standard (Falk e Dierking 2012), impossibilitando il fruitore a generare nuovi significati tramite il processo di incarnazione dei materiali museali. Il risultato è una visita interessata ma non incarnata. La storicità della visione del fruitore rimane osservatrice esterna allo storytelling museale unidirezionale e occupante una dimensione spazio-temporale separata e ininfluyente su quella del Period Eye visitatoriale. Quest'ultimo concetto, introdotto nel 1972 dallo storico dell'arte britannico Michael Baxandall, riguarda l'esistenza di un'intelligenza selettiva dell'occhio, in base alla quale le preferenze estetiche dell'individuo sono plasmate sia dalla sua esperienza individuale e collettiva sia dalla sua eredità genetica: è una la modulazione neurale e culturale dell'attenzione percettiva a seconda di dove, quando, come e con chi si è nati e cresciuti. Questo legame tra estetica e genetica genera non solo un innovativo approccio verso la storia dell'arte – la neuro storia dell'arte dello storico John Onians (2010) – ma un nuovo costrutto teorico sulla percezione estetica – il Modello unificato di elaborazione dell'esperienza estetica proposto dal neuroscienziato Christoph Redies nel 2015. Il modello è

composto da due elementi principali: la percezione della forma intrinseca dell'artefatto, quale meccanismo bottom-up universale e localizzato nella corteccia visiva primaria; la cognizione, basata sul contenuto, sul contesto di presentazione/realizzazione dell'opera e sull'intenzionalità dell'individuo (creatore o fruitore), quale meccanismo top-down individuale e variabile secondo l'esperienza personale. L'esperienza estetica emerge quando entrambi i meccanismi sono attivati efficientemente.

Una fruizione incarnata – guidata dal Period Eye del fruitore e finalizzata ad un'esperienza estetica ottimale – avviene quando il visitatore impone attraverso il proprio corpo un flusso spontaneo di creazione di significati, tramite una fruizione partecipativa. Il museo cessa, pertanto, ad essere il produttore di una storia ufficiale con un significato specifico e diventa spazio dove storie multiple sorgono tramite una fruizione errante e interattiva del visitatore. Allora si attiva l'embodiment, i meccanismi pre-riflessivi neurologici che permettono la fruizione artistica e consistono nell'attivazione “automatica” sia del sistema specchiante, fondamentale per la comprensione fisica del mondo circostante, che di altre aree cerebrali che completano la simulazione incarnata con sensazioni positive o negative (amigdala), gestione dell'attenzione e selezione dei stimoli (corteccia orbito frontale) che permettono la formazione di un stato emozionale e una reazione somatosensoriale.

Un terzo tipo di esperienza incarnata è quella che vede il Period Eye del visitatore destabilizzato da una nuova storicità dello sguardo. Si tratta della sperimentazione curatoriale di allestire una mostra della mostra (Leahy 2012): un ridimensionamento spazio-temporale – parziale con elementi storici di richiamo all'interno dell'allestimento contemporaneo, oppure totale con la ricreazione di un'esposizione intera del passato – dell'esposizione per intervenire sul comportamento psicomotorio del pubblico e tracciarne gli elementi incarnati propri e quelli indotti dall'atipica situazione espositiva. Se da una parte lo spettatore si immerge, grazie all'allestimento, in un'altra epoca e in un altro luogo, dall'altra la non totale copertura del contenitore contemporaneo lo richiama a tornare nel presente, attivando un ibrido modo vicariale di comprensione dell'oggetto-mostra (Bourdieu 1996). Il rischio curatoriale di portare la storicità dell'occhio visitatorio a un primo impatto di caos sconcertante – in quanto nessuna consolidazione neurale, né esperienziale, né genetica, corrisponde agli stimoli visivi recepiti – è seguito da un costante aggiornamento mentale dell'informazione percepita. Liberato dalla possibilità di leggere le sequenze visive con gli

strumenti consolidati della propria percezione, ogni visitatore assume un diverso punto di vista che inevitabilmente "mette alla prova" la storicità della sua visione (il suo *Period Eye*), chiamata a tracciare il proprio percorso percettivo senza direttive contestuali riconoscibili che sono parte portante della sua formazione e delle sue preferenze visive (Leahy 2015).

Le tecniche di fruizione del visitatore museale, come emerge dai suddetti esempi, sono sia incarnate che acquisite. Immerso in un ambiente espositivo, il *museumworker* si trova sollecitato a ridimensionare continuamente la propria "coreografia" di fruizione e a "mettere in gioco" il suo *Period Eye* per poter decodificare gli input materiali dell'esposizione e ricollocare sé stesso nei loro affordances.

Illustrati i diversi livelli di embodiment dell'esposizione, la ricerca prosegue con l'esame dei diversi livelli di affordance di quest'ultima – da quello macro dell'edificio museo a quello micro dei dettagli di un artefatto – dove ogni elemento crea una propria zona spaziale intorno a sé. Il corpo del fruitore, da parte sua, rivendica con il suo movimento un personale livello spaziale che, entrato in contatto con gli elementi museali, fa scaturire la cosiddetta singola cellula agentiva (o spaziale) (Trondle 2014). L'attuale strumentazione digitale – dai sensori di posizionamento e dai wearable tools ai software di tracciabilità e calcolo ad alta velocità e precisione di della cartografia posizionale – permettono la mappatura di queste cellule (personali per ogni visita) che porta a tracciare empiricamente un sistema comportamentale museale. Dove le traiettorie deambulatorie (esplorative) sono meno marcati, il movimento dello spettatore è più veloce e viceversa, dove la rete di tratti è più fitta si registra una maggiore frequenza definendo, in tal modo, una cellula spaziale. Gli spazi con funzioni non espositive (ingresso, biglietteria, guardaroba ecc.) regolano un comportamento non focalizzato e disattento - suggerendo al visitatore un movimento progressivo e non contemplativo – mentre quelli espositivi devono essere sede alla massima agentività e attenzione cognitiva indicate dalla modulazione del ritmo peripatetico. Quest'ultimo ha un effetto armonizzante tra il comportamento del soggetto e il contesto, in quanto causa un allineamento tra attività motoria e quella cardiaca. La regolarità cardiaca, a sua volta, aumenta le capacità cognitive e mnestiche – con una particolare influenza sul sistema limbico implicato nella regolazione dell'umore – per mantenere un flusso di ricezione dell'informazione sensoriale stabile (Zelano et al., 2016). Pertanto, tutte le volte quando il ritmo deambulatorio cambia per adeguarsi alle definizioni spaziali o alle risonanze oggettuali, cambia l'efficienza dell'attiva cognitiva nei

confronti degli stimoli sensoriali. Per un pubblico generico, dunque, il posizionamento dell'opera spesso è più influente della sua reputazione artistica e determinate per l'esercizio della sua risonanza. Quest'ultima è determinata, pertanto, dalla natura particolare dell'oggetto in esposizione: in primo luogo la sua vulnerabilità, in quanto dislocato dal habitat d'origine e coinvolto in diversi dialoghi (con i curatori, con gli spazi espositivi, con gli altri oggetti in mostra, con il visitatore) che destabilizzano la sua agency congenita e la trasformano in una agency ibrida tra spazio reale di provenienza e spazio virtuale di esposizione; in secondo luogo la sua adeguatezza all'esposizione (museale o a un'analisi artistica) dove un oggetto creato per essere esposto (un dipinto) si offre felicemente alla lettura visiva dotato di un affordance congenita d'esposizione, mentre quello concepito per un'altra funzionalità (una capanna aborigena) rischia di essere frainteso dall'osservatore in quanto la sua affordance congenita legata al pragmatismo quotidiano respinge l'applicazione di una grammatica visiva artistica (Cavarero 2011).

Nondimeno ogni cellula agentiva è diversa a seconda di dove si trova l'oggetto all'interno dell'esposizione. Se questo è esposto in un diorama, in un contesto originale o fedelmente ricostruito, oppure in una sala espositiva decontestualizzante sotto una teca di vetro, lo stesso suggerisce diversi tipi di attività ai visitatori perché percepito in diverse impostazioni fisiche, geometriche e simboliche. La forma dell'agentività oggettuale è diversa a seconda della forma del contenitore, ovvero della forma narrativa (Propp 1968) spaziale. Quando i visitatori costruiscono un storytelling significativo dell'oggetto attraverso l'interazione con esso, è all'interno dello spazio creato da questa congiunzione di strutture ambientali, caratteristiche materiali dell'oggetto e caratteristiche esperienziali del visitatore (Period Eye), che il significato ha luogo. Di conseguenza i fruitori di un artefatto visto in un diorama – ad esempio un artefatto aborigeno – o in una dimora d'epoca – come un artefatto rinascimentale – costruiscono una narrazione diversa su quest'ultimo da quella che nasce nella forma sterile della sala bianca di un museo. Nella prima la narrazione – che dispone di forme narrative fortemente contestualizzanti – ad attivarsi è l'ippocampo sinistro (White e McDonald 2002), area cerebrale da cui dipendono le strategie allocentriche sequenziali e cronologicamente lineari che sollecitano la memoria dichiarativa dei movimenti corporei associati a più punti di riferimento nella navigazione spaziale – producendo uno storytelling semanticamente guidato e basato sulla sintassi strutturale suggerita dal contesto, ovvero ricostruito sull'informazione già presente e precedentemente analizzata e memorizzata dal Period Eye. In

questo caso la cellula agentiva può enfatizzare l'affordance dell'oggetto – se inserito in un contesto congruo – o soffocarla completamente con la risonanza predominante dell' contenitore espositivo. La seconda narrazione – che dispone della sola presenza fisica dell' artefatto perché il contesto è sterile (sala bianca) – dipende da strategie di tipo egocentrico relativi a un singolo punto di riferimento (l' artefatto) – gestite dello striato dorsale del telencefalo destro quale innervazione dopaminergica si attiva da stimoli nuovi o inattesi e decontestualizzati come l' artefatto – generando un storytelling emotivo e privato, contestualmente non impostato ma vicino al processo di *priming* della memoria implicita inconscia che costruisce nei primi anni di vita le basi congenite del Period Eye.

Visitatore, artefatto e mostra formano un sistema cognitivo distribuito (Achiam et al. 2014), in cui la costruzione della conoscenza, della pratica e del significato sono estese alle rappresentazioni esterne – design della mostra e dell' esposizione del singolo oggetto – e interne – il materiale cognitivo congenito ed acquisito esperienzialmente del Period Eye del visitatore (Jakobsson e Davidsson, 2012).

L' analisi della morfologia museale, ovvero dell' agentività del singolo oggetto esposto e delle zone di fruizione che determina è strettamente legata allo spazio espositivo in cui agisce. Il presente studio procede, pertanto, con l' esame delle caratteristiche strutturali di questo spazio, cioè della sintassi spaziale museale.

A differenza di un pubblico teatrale (cinematografico, televisivo), che rimane fisicamente immobile per assistere al flow narrativo che gli scorre davanti, il visitatore museale deve seguire il flusso, più o meno imposto spazialmente e temporalmente, della struttura espositiva con un movimento fisico progressivo ed esplorativo. Questo movimento obbligato definisce l' attenzione del fruitore, rivolta non solo all' architettura e all' allestimento museali – che offrono la struttura materiale per esplorare l' ambiente (Choi 1999) – bensì ai “rituali” dinamici che attivano neuralmente le regole della grammatica del linguaggio visivo dello specifico ambiente. Nel rapporto tra strutture espositive e dinamiche fruitive nascono le cellule spaziali di esperienza ottimale. Queste unità di fruizione spaziale – definite anche *isovisite*, campi visuali (Hillier e Tzorzi 2006) o zone di movimento (Steier e Pierroux 2016) – determinano la sintassi spaziale (Wineman e Peponis 2010) della narrazione museale. Gli oggetti esposti funzionano quali significanti/morfemi le cui combinazioni, realizzate dalla navigazione spaziale – ovvero

l'attivazione del sistema sequenziale cognitivo di comprensione – formano la narrazione attraverso la codifica in memoria delle relazioni sistemiche tra forme (suoni, grafica) e significato (imprinting mentale del referente). Queste reazioni sono determinate dalle caratteristiche navigazionali dell'ambiente. Pertanto, i risultati scientifici degli ultimi anni (Brieber et al. 2015) confermano che la fruizione di fatti estetici originali in un ambiente a loro congruo (museo, galleria, dimora storica ecc.) è percettivamente e, dunque, esperienzialmente superiore dalla carrellata di immagini digitali proposta in laboratorio o da un sito web al posto degli originali. Ciò perché la reazione somatica (incarnata) del visitatore alla fisicità dell'oggetto attiva determinati centri del sistema di ricompensa non sollecitati dall'immagine digitale: ad esempio quelli dello striato dorsale del telencefalo (Mizokami et al. 2014) legati ai neuroni a proiezione dopaminergica e ben evidenziati dai meccanismi cognitivi narrativi del processo di priming della memoria implicita che instaura nei primi anni di vita gli elementi connaturati del Period Eye. Ad esempio, similmente alla texture di un oggetto esposto, le dimensioni dell'opera – di nessuna importanza per la sua riproduzione digitale – influisce la prima esplorazione visiva del campo pittorico, dell'organizzazione strutturale e contenutistica dell'opera così da influenzare la direzione e la focalizzazione della motricità corporea del visitatore nello spazio. Pertanto, i dati elettroencefalografici (EEG) sulle diverse frequenze dell'attività elettrica della corteccia prefrontale (PFC) – sede del sistema esecutivo, implicato nella concentrazione e, in generale, nei comportamenti cognitivi complessi come il senso di giudizio e l'espressione della personalità – delineano un processo prefrontale valutativo emisfericamente asimmetrico ed automatico di Approccio o Ritiro (Babiloni et al. 2013) durante una visita museale a seconda delle dimensioni dell'opera. Opere più piccole determinano un coefficiente superiore sia dell'attività di concentrazione del PFC nell'emisfero sinistro che di quella di focalizzazione oculare – come confermano i risultati ottenuti con la tecnologia di eye-tracking (Babiloni et al. 2015) – che porta a un automatico movimento di approccio, ovvero avvicinamento fisico ad essa e contrariamente attiva il comportamento di ritiro per oggetti di grandi dimensioni, sollecitando le funzionalità dell'emisfero destro. Questi risultati sono confermati dai tempi di fruizione museale, evidenziano come l'attività cerebrale di Approccio o Ritiro giunge il suo valore massimo nei primi 20 secondi di osservazione per poi rimanere stabile durante il resto del tempo. La sostanziale differenza tra la quantità e la qualità di attività cerebrali nelle prime fasi percettive – come, ad esempio, quelle legate ai fattori specifici, ovvero morfologici dell'opera, del visitatore

e del contesto – tra la visione dell’oggetto reale in un ambiente espositivo e quella dell’immagine digitale richiede un approfondito esame delle caratteristiche sintattiche del milieu museale che regolano e attivano la comprensione cognitiva.

La centralità dell’ippocampo – parte del sistema limbico, con importante ruolo nella memoria esplicita a lungo termine e nella navigazione spaziale – nella creazione cerebrale di una rappresentazione allocentrica dell’ambiente circostante (Dragoi, Harris, Buzsaki, 2003) e, nello specifico, della circonvoluzione paraippocampale (CPIC) – coinvolta nel riconoscimento di oggetti disposti lungo un percorso secondo la loro posizione – confermano che le cose posizionate in punti importanti vengono notate, memorizzate e, successivamente, ricordate più facilmente dagli oggetti senza una esposizione particolare. L’aumento dell’attività paraippocampale durante la percezione di oggetti posti in punti rilevanti, è modulato dalla rilevanza navigazionale di tale posizionamento e si ripresenta alla vista dell’oggetto anche quando questo è riproposto in un’altra posizione, magari irrilevante o decontestualizzata (Janzen e van Turenhout 2004). Pertanto, la specifica posizione – strategica per l’esplorazione all’interno di un museo – può determinare la memorizzazione e la valorizzazione di artefatti (connaturati o riclassificati) che altrimenti, per la vulnerabilità delle proprie affordances, rimarrebbero inosservati. Un oggetto dislocato dall’habitat d’origine, dunque, è felicemente estetizzato dal museo e coinvolto in diversi dialoghi (con i curatori, con gli spazi espositivi, con gli altri oggetti in mostra, con il visitatore), acquisendo una agency ibrida tra spazio di provenienza e spazio di esposizione, quando il suo ruolo nella grammatica dell’esplorazione museale è affidato non tanto alla funzionalità delle caratteristiche semantiche del morfema quanto a quelle di concordanza sintattica. Gli artefatti con un’adeguatezza all’esposizione connaturata attivano, indipendentemente dalla loro posizione, le strategie ippocampali allocentriche di navigazione spaziale lineare, perché fanno parte di uno storytelling guidato semanticamente dal contesto, ovvero ricostruito sull’informazione già raccolta dal Period Eye nell’esperienza di vita. L’attentività visitatoriale su oggetti dislocati e riclassificati dipende spesso proprio dall’incremento di quell’attività paraippocampale automatica che memorizza l’oggetto non per il suo senso ma per il suo rapporto con lo spazio e il corpo che lo esplora, partecipando a una narrazione guidata strutturalmente dall’ambiente e sorgente dalla selettività viscerale del Period Eye.

Perché la fruizione sia efficace è necessaria la regolarità sia della struttura semantica che di quella sintattica di ogni narrazione visiva museale. La misurazione elettroencefalografica della risposta cerebrale a un stimolo esterno (ERP, potenziale evento-correlato) in casi di violazione di una di queste due strutture registra lo stesso comportamento neurale sia per una narrazione visiva (Cohn e Mahler 2015) che verbale (Kuperberg 2007): un picco negativo elettrofisiologico nel lobo frontale in cui l'onda cerebrale del potenziale evento correlato scende per 400ms (N400) in caso di incongruenza morfologica (e semantica), e un picco positivo elettrofisiologico nell'emisfero sinistro posteriore dove l'ERP sale per 600ms (P600) in caso di quella sintattica. N400 è una risposta cerebrale di default, che indica l'estrazione dell'informazione semantica dello stimolo – la sovrapposizione delle informazioni attualmente recepite con il modello mentale pre-esistente – in un dato contesto. Pertanto, quanto più lo stimolo è incongruo al contesto tanto più il potenziale ERP N400 cala. P600 reagisce, invece, a cambiamenti situazionali - ovvero violazioni sintattiche, del posizionamento e del raggruppamento dei componenti informativi – aumentando la sua attività nell'atto di modifica e attualizzazione del modello mentale esistente. Entrambe le attivazioni neurali comportano un aumento dei tempi di lettura dovuto all'incremento della difficoltà del compito di percezione e le incongruenze referenziali nello spazio.

Queste evidenze neurologiche sottolineano il determinante ruolo del contesto nella costruzione di uno storytelling interpretativo. Ipotizzando, quindi, una narrazione museale basata solo sull'informazione semantica della morfologia espositiva si rischia ad avere un posizionamento spaziale casuale e trovare oggetti di primaria importanza per il messaggio museale situati marginalmente e poco fruibili. È quello che accade spesso nelle nutrite collezioni delle dimore storiche dove la sovrabbondanza contestuale ed oggettistica (si pensa alle quadriere rinascimentali) porta l'atto peripatetico cognitivo ad essere frammentato perché la coerenza tra oggetto (morfema) e il suo posizionamento spaziale (sintassi) è di solo carattere semantico ma non sintattico. Neanche una visita unidirezionale e imposta musealmente regge a un tale scompenso cognitivo. Le incongruenze di lettura portano a una fruizione più lenta per le mancate cellule agentive con oggetti quale affordance è o riassorbita dalla risonanza semantica del contesto o marginalizzata dalla struttura spaziale di quest'ultimo. Una fruizione più lenta è una deambulazione più lenta e meno coordinata che porta inesorabilmente alla museum fatigue (Bitgood 2009). La conseguenza di quest'ultima, intesa sia come affaticamento fisico che come calo attentivo e d'interesse, è

paradossalmente una riduzione sia dei tempi di visita generali che di quelli di fruizione del singolo artefatto, ovvero un veloce abbandono dello spazio espositivo.

Dalla molteplicità di queste evidenze emerge la decisività dei meccanismi combinatori tra la progettazione spaziale dei musei e l'organizzazione concettuale dei loro display nella costruzione dei diversi tipi di esperienza e nell'attribuzione a un museo del suo distintivo carattere spaziale, intellettuale e sociale. La ricerca applica, pertanto, metodi sintattici di analisi spaziale e dell'esperienza museale, partendo dai concetti di classificazione, framing e pedagogia invisibile (Bernstein 1975). Teorie educative e allestimenti espositivi non solo si sovrappongono ma obbediscono agli stessi meccanismi cognitivi mnemonici di sequenzialità narrativa. Così esposizioni “unidirezionali” – un percorso espositivo imposto musealmente, mostre esplorative “bidirezionali” – un percorso espositivo predefinito ma aperto a deviazioni personali – e quelle “pluridirezionali” – senza l'impostazione dell'iter predefinito musealmente – iniziano a coesistere nel generale atteggiamento del pubblico contemporaneo di edificare, a prescindere dall'impianto curatoriale, un personale percorso fruitivo. Sono queste le basi del concetto di interattività spaziale museale (Witcomb 2003) – più efficace in una narrazione espositiva non lineare, aperta o circolare – paragonabile a un ipertesto, dove al fruitore non solo non si richiede di visionare tutto il materiale per comprendere i suoi significati ma, contrariamente, di avere un atteggiamento altamente selettivo per la costruzione di nuovi sensi contenutistici. Perciò, sia la posizione interattiva della nuova museologia che quella lineare costruttivista basano l'intera situazione esperienziale museale sull'elemento-chiave del movimento visitatorio nello spazio espositivo. Il camminare museale acquisisce una cadenza grammaticale quale script sensoriale che guida il pubblico in una situazione iconografica più o meno programmata. La costante revisione cognitiva dello script è generalizzata in tre tipologie (Noordegraaf 2004): script dichiarato, guidato da predefinite intenzioni museali e considerato strumento di educazione del pubblico; script invisibile e non chiaramente percepibile dal fruitore; script museale ibrido. Queste determinano la concezione del museo come testo (Ravelli 2006), dove il meccanismo di organizzazione dello spazio espositivo, di selezione e formazione di contenuti e di relazioni attiva una testualità di significati tra i quali il visitatore si muove. Si tratta del concetto dei musei intesi come “teorie incarnate” (Whitehead 2009), dove più che di lettura dello script si parla di comprensione sensoriale ipertestuale di esso tramite un esperire del display somatico e cinetico prima ancora che intellettuale (concettuale).

L'elaborato prosegue, definiti due dei tre principali elementi dell'esperienza museale – oggetto e spazio – con l'esame della strutturazione e delle caratteristiche principali di un'esperienza fruitiva ottimale. La visita museale acquista le caratteristiche di un'esperienza ottimale quando peculiarmente e costantemente motiva il fruitore a rimanere immerso nel sistema agentivo degli oggetti esposti (Csikszentmihalyi e Hermanson, 1999). Come già illustrato, il percorso che il visitatore effettua nell'ambiente espositivo e l'abilità di sviluppare una comprensione cognitiva sono dipendenti e tracciabili attraverso i sistemi morfologici e sintattici del contesto (Choi et al. 1990).

L'intelligibilità cognitiva museale – ovvero l'apprendimento informale ottimale – può essere strettamente correlata alla risonanza del sistema degli oggetti, ovvero il modo in cui i contenuti sono resi disponibili all'esplorazione dall'organizzazione spaziale, e strutturata principalmente attraverso il movimento negli spazi espositivi e le loro accessibilità e visibilità. Quest'ultime costruiscono, dunque, un discorso spaziale che ha un flusso proprio anche se non completamente separato dalla narrazione curatoriale. Le tre categorie di movimenti museali – movimento spazialmente dettato (imposto), movimento spazialmente casuale e movimento spazialmente guidato – portano, dunque, a una gerarchia sia morfologica che sintattica, dettata dai principi della Space Syntax. Essa analizza l'ambiente a seconda di come uno spazio si rapporta con altri spazi, definendo due tipologie di sistemi: una integrata, dove ogni spazio è facilmente raggiungibile dagli altri, e una segregata che presenta la situazione contraria (Hillier e Tzortzi 2006). Perciò le strutture spaziali sono rappresentate o come rete di unità o come rete di potenziali linee di movimento tra queste unità, mentre i pattern di collegamento tra loro è definito dalla variabilità della connettività e dell'integrazione tra le singole unità spaziali. Il rapporto di queste unità è basato, dunque, sui volumi dello spazio visibile ed accessibile da un determinato punto ed espressi in poligoni di visibilità (Turner et al. 2001). Quando i poligoni sono tracciati a livello degli occhi, catturano l'espansione visiva permessa dall'ambiente (isovist utile per la visibilità). Quando vengono impostati a livello terra, catturano la potenziale motricità offerta dall'ambiente (isovist utili per l'accessibilità). I layout museali sono analizzati sintatticamente secondo questo modello di intersezione dei isovists. Pertanto l'intelligibilità di un display museale è definita dalla correlazione tra le unità locali e quelli generali, ovvero dal modo in cui i contenuti sono resi disponibili dal sistema spaziale all'esplorazione – ovvero il loro grado di visibilità e accessibilità.

Un primo tipo di situazioni di risonanza ottimale sono quelli in cui gli oggetti si influiscono a vicenda sovrapponendo le proprie agentività (visivamente e fisicamente) creando un'unica narrazione stratificata che distoglie l'osservatore dal singolo oggetto e lo conduce a cogliere i rapporti impliciti e non sempre ovvi tra le opere esposte. In questo caso la lettura semantica sorta dalla visione del singolo artefatto e sovrastata dalla lettura strutturale di una narrazione visiva sequenziale dovuta alla risonanza sorta dalla vicinanza spaziale degli elementi della mostra. Si tratta di unità espositive interattive e auto-contenenti che permettono una libertà di percorso tra di loro, di cluster morfologici (le c.d. aree tematiche di un museo) fruibili anche separatamente, incoraggiando le scelte individuali del self-directed learner e portandolo a un flow di fruizione ottimale. In questo caso l'esperienza museale ottimale è basata prevalentemente sul *come* e meno su *che cosa* impara il visitatore. I livelli di contatto e coinvolgimento, associati agli elementi individuali di ogni mostra, sono modulati dalle variabili spaziali attraverso i due suddetti marcatori del layout: cross-accessibilità del singolo elemento espositivo e la sua cross-visibilità. Per chiarire, la cross-visibilità differisce dalla cross-accessibilità in quanto la parte frontale (di contatto) di un elemento può essere completamente visibile dalla zona di contatto di un altro (cross-visibilità), anche quando il movimento tra i due (cross-accessibilità) è ostacolato. Mentre l'accessibilità è fondamentale per lo stato di contatto, la visibilità lo è per quello di coinvolgimento - un'opera facilmente accessibile fisicamente non è per quello più coinvolgente. In effetti, in un percorso tematico il grande numero di contatti oggettuali è implicito per via della specializzazione della sintassi contestuale in frasi/tematiche che uniscono e concentrano spazialmente gli elementi morfologici (gli oggetti in mostra) ponendoli in un forte rapporto di cross-accessibilità. Il coinvolgimento in una mostra, invece, riflette una decisione consapevole che non dipende dalle adiacenze fisiche del materiale. L'impegno cognitivo intenzionale ottimale con gli elementi espositivi all'interno di ogni cluster tematico – emerge dai calcoli computazionali (Wineman e Peponis 2010) – è tanto più grande quanto più alta è non solo la cross-accessibilità ma soprattutto la cross-visibilità degli elementi morfologici.

Un secondo tipo di esperienza ottimale è quello legato all'unicità e irraggiungibilità dell'oggetto esposto. In questo caso è la morfologia a guidare l'intera fruizione. L'ambiente museale, esattamente come quello della vetrina illuminata di un negozio, fa sorgere e svanire contemporaneamente il desiderio di possedere l'oggetto mai visto prima. La grammatica visiva

dello storytelling espositivo in questo caso privilegia l'esaltazione della semantica morfologica e non della struttura sintattica. In questa situazione l'esperienza museale ottimale è basata prevalentemente sul *che cosa* e meno su *come* impara il visitatore. L'essenzialità sintattica del corpo museale – la decontestualizzante sala bianca – lo trasforma in amplificatore di uno storytelling emotivo e individuale, contestualmente non impostato ma vicino al processo di priming della memoria implicita del self-directed learner con l'oggetto alto-risonante. L'esperienza ottimale consiste in pochi ma intensi ed obbligatori contatti e coinvolgimenti, cioè in un comportamento rilevante inevitabile per il visitatore, quale impegno cognitivo intenzionale con gli elementi espositivi – dominanti visivamente coordinanti lo spazio – è solo il seguito di un flusso di concentrazione e immersione totale nella risonanza dell'oggetto che innesca automaticamente e inconsciamente il sistema di ricompensa.

Risonanza spaziale e morfologica hanno, dunque, un legame di compensazione, ovvero là dove scarseggia la prima predomina la seconda è viceversa. La sequenza narrativa dell'esposizione non ha l'obbligo di trasformare il tempo in spazio – come, invece, accade nel caso di risonanza spaziale condivisa da sistemi di oggetti raggruppati tematicamente – se quello che si cerca nell'oggetto è la sola emozione indotta dalla risonanza morfologica del singolo oggetto “mai visto prima”. L'esperienza ottimale, dunque, in una situazione museale – sempre nel bivio tra emozione e informazione – è l'incontro tra contenuto e pubblico, dove il secondo deve avere la libertà di comprensione (ovvero di narrazione) del primo selezionando la complessità dello storytelling secondo il proprio Period Eye.

Un'esperienza museale ottimale, per la correlazione all'attivazione ottimale sia del meccanismo percettivo che di quello cognitivo, è inesorabilmente legata all'attivazione del processo di apprendimento informale e spontaneo. La natura narrativa della visita museale che dà luogo all'esperienza di edutainment è l'oggetto di studio con cui procede la seconda parte dell'attuale ricerca.

L'attualità neurologica sulla plasticità neurale conferma che la durata del processo di apprendimento dell'essere umano è estesa a tutta la sua vita ed è attuata da un meccanismo cognitivo di carattere sequenziale ovvero narrativo. In quest'ottica il museo, inteso come un habitat di esegesi più o meno libera per il fruitore, attiva un meccanismo di percezione e comprensione (a livello conscio ed inconscio) multiforme, a scelta libera e a vita (Falk 2004). Si tratta di un

apprendimento multiplo, consistente in una ricezione contemporanea di informazioni cognitive, psicomotorie e emotive. Questa esperienza poliedrica si può raggruppare, afferma la narratologia Emili Sitzia (2016), in due principi espositivi, tra di loro non contrastanti, ma ancora in una certa tensione. Il primo, definito “discorsivo”, porta a una conoscenza effettiva sorta dall’elaborazione di informazione cognitiva a livello conscio e, pertanto, offre spazio a punti di vista critici (libere interpretazioni personali) e il sorgere di un confronto e/o dibattito. È una pratica rappresentativa polisemantica (Witcomb 2003) dove la molteplicità delle voci è comunque limitata da un framing narrativo imposto dall’organismo del museo. In questo caso la cornice museale propone un’interpretazione con l’invisibile pedagogia attivata dai suoi spazi, tempi e sistemi di oggetti nella costruzione di un’esposizione bidirezionale, ovvero un percorso museale predefinito ma aperto a deviazioni e interpretazioni personali. Il secondo metodo espositivo, chiamato “immersivo”, è intento a produrre conoscenze affettive. Quest’ultime attivano attraverso l’invisibile pedagogia della sensazione (Whitehead 2012) le emozioni e l’immaginazione del visitatore che si trova immerso, tramite il meccanismo di embodiment, in universi narrativi che sollecitano la ricezione inconscia dell’informazione espositiva e definiscono lo spazio museale riflessivo (Schorch 2009) e il suo percorso pluridirezionale. Da questi due tipi di rapporti tra visitatore, artefatto e mostra si forma un sistema cognitivo distribuito (Achiam et al. 2014), in cui la costruzione della conoscenza, della pratica e del significato è prodotto da uno storytelling esteso alle rappresentazioni esterne – architettura dell’edificio, design della mostra e dell’esposizione del singolo oggetto – e interne – il materiale cognitivo congenito ed acquisito esperienzialmente del Period Eye del visitatore (Jakobsson e Davidsson 2012). In questa prospettiva, che definisce il museo come organismo pedagogico, i due metodi proposti da Sitzia trovano la loro genealogia nello sviluppo storico del metodo espositivo (Roppola 2013) che traccia lo sviluppo della narrazione e, dunque, dell’apprendimento da passivo a attivo (partecipativo) ed esplorativo (interattivo) fino a quello sensoriale (incorporato) attraverso il sistema cognitivo distribuito museale e la narritività che produce. Lo studio narratologico cognitivo sottolinea come l’atto di raccontare o fruire un racconto consente sia la classificazione e archiviazione mnestica degli elementi e eventi quotidiani, sia la valutazione di input nuovi a seconda della loro coerenza o meno con gli schemi preesistenti è già catalogate (Calabrese 2009). Questi processi conoscitivi – basati sull’interazione congrua e coerente tra gli schemi mentali che classificano gli input in determinati ambiti di senso (schema) e

quelli che gli organizzano contestualmente (script) – sono attuati dalla fruizione sia di un linguaggio verbale che di quello visivo (Cohn 2013), sonoro (Jackendoff e Audrin 2016) e oggettuale (Steedman 2002), la quale declinazione contestuale gli trasforma in pattern narrativi. Questi sono, in effetti, il risultato dell'influenza di determinate caratteristiche formali contestualmente impostate che agiscono sulla formulazione dei moduli cognitivi ad esse specificamente correlati che determinano la preferenza in un determinato momento storico di uno piuttosto che di un altro genere/stile narrativo. Pertanto i pattern narrativi caratteristici per diversi tipi di storytelling sono automaticamente riproposti dalla nostra mente in un ambiente museale nel tentativo di definire una o più narrazioni espositive e apprenderne i messaggi. Un meccanismo che consiste nella ricerca di congruenza tra schema e script per una lettura lineare (critica ma non affettiva), come nel caso di un tipo di allestimento discorsivo. La frizione tra senso e sintassi, invece, sollecita uno spostamento del centro deittico del visitatore dalle sue regolari aspettative dalla narrazione museale a una dimensione spazio-temporale che paradossalmente appartiene al passato (o al futuro) ma è vissuta nel presente attraverso l'esposizione immersiva. L'efficacia dell'apprendimento in questo duplice binario espositivo è identificata in una sua ibridazione.

Un'esposizione discorsiva fa prevalere l'attivazione del meccanismo critico e analitico, ovvero quello ippocampale sinistro (White e McDonald 2002) da cui dipendono le strategie allocentriche sequenziali e cronologicamente lineari che attivano la memoria dichiarativa, producendo un storytelling visitatorio ri-costruito sulla sintassi strutturale e la semantica suggerite dalla narrazione dal layout contestuale, ovvero recuperato su informazioni preesistenti e corrispondente all'atteso *match* tra schema e script. Un allestimento immersivo, invece, dipende da strategie di tipo egocentrico che richiedono un'immersione e partecipazione attiva alla narrazione museale che a sua volta si inserisce nella storia autobiografica del visitatore privando quest'ultimo di un punto di vista esterno (critico). Tali strategie sono gestite dello striato dorsale dell'emisfero destro quale innervazione dopaminergica si attiva da stimoli nuovi o inattesi – prodotti dal mismatch tra schema e script - generando uno storytelling emotivo – incorporando la narrazione finzionale museale - vicino ai processi congeniti affettivi della memoria implicita contenente esperienze né passibili di ricordo né verbalizzabili. L'exasperazione di uno o l'altro tipo di esposizione porta, come già osservato, a una fruizione ostacolata e destinata non solo a una museum fatigue ma soprattutto a un apprendimento informale scarso o mancante.

In sintesi, la prima e la seconda parte della presente ricerca illustra il ruolo del movimento psico-fisico nel progetto spaziale in relazione alle intenzioni museologiche ha già portato alla cristallizzazione di una serie di nozioni strumentali per la definizione della narrazione che nasce dal meccanismo cognitivo distribuito tra il sistema degli oggetti, quello spaziale e il Period Eye del fruitore. La Space Syntax è definita come rete di potenziali linee di movimento tra le strutture ambientali circoscritte dai volumi dello spazio visibile e quello accessibile (isovist) da un determinato punto, mentre i pattern di collegamento tra loro è definito dalla variabilità della connettività e dell'integrazione tra le unità spaziali. Pertanto il sistema ambientale è integrato quando ogni unità è facilmente raggiungibile e visibile dagli altri o segregato nella situazione contraria (Hillier e Tzortzi 2006). I volumi spaziali catturano, a loro volta, le affordances dell'ambiente utili sia per il rapporto visivo che per quello di movimento e accessibilità fisica con il sistema degli oggetti. Quest'ultimo rapporto, invece, attiva le cellule agentive (Trondle 2014) ovvero le zone di sovrapposizione tra la risonanza degli oggetti e la zona di movimento e presenza fisica del visitatore (Steier e Pierroux 2016). Il meccanismo dell'esperienza museale così descritto permette l'individuazione sia del livello morfologico – quello degli oggetti e le loro risonanze – che quello sintattico – la struttura degli spazi e gli allestimenti – necessari per il processo cognitivo di comprensione (di carattere narrativo) che si attiva dal movimento peripatetico del fruitore. Emergono, pertanto, due principali tipologie di narritività museale che fiongono da due estremità opposte per la sperimentazione rappresentazionale e che sono polarizzate diversamente a seconda del punto di riferimento. Quando ad essere esaminato è il modo in cui sono musealmente contestualizzate le affordances degli oggetti esposti – ovvero la risonanza morfologica – lo storytelling che ne sorge è allocentrico – guidato semanticamente più o meno intensamente da un complesso e predefinito sistema oggettuale – o egocentrico – spontaneo e sorgente da una sola presenza espositiva libera da legami morfologici e aperta semanticamente. Il tipo di sintassi spaziale, invece, determinato dall'interior e dall'exterior degli spazi architettonici del contenitore museale definiscono un browsing visitatorio unidirezionale – lineare e determinato da un percorso espositivo predefinito – o pluridirezionale – caotico ed esplorativo in un iter museale costruito da deviazioni personali. La narritività museale identificata dal tipo di conoscenza sequenziale (meaning-making) che ne produce può essere discorsiva – generante una conoscenza effettiva sorta dall'elaborazione di informazione cognitiva a livello critico e corrispondente a un match tra schema

(informazioni preesistenti e classificate) e script (nuovi input dinamici) – oppure immersiva – generante una conoscenza affettiva sorta dal mismatch tra schema e script quale riclassificazione sollecita la partecipazione in prima persona della narrazione museale e la conseguente perdita di punto di vista esterno e critico. Perciò quando la modalità rappresentativa e prevedibile – corrispondente alle attese cognitive di conformità tra schema e script – la lettura e testuale, mentre un modus imprevisto e sorprendente di esporre porta a una lettura “tra le righe” ovvero ipertestuale e al conseguente shift deittico tra realtà e finzione. L’iterazione, l’interazione e l’interpretazione formano un processo incarnato di meaning making che, guidato dalla grammatica visiva della narrazione museale, attua un processo di pedagogia invisibile, implicita ed emotiva di un apprendimento informale ed incarnato (edutainment) imprescindibile dall’Educational Visual Museum Storytelling (Costello e Bliton, 2009). Una storia è sempre intrattenitiva perché attiva un’esperienza vicariale, un simulatore esperienziale che, dal punto di vista formativo, trasmette non solo il sapere di come fare ma anche la motivazione di fare (Heath e Heath, 2007). Pertanto un buon storytelling, l’attivatore di simulazioni mentali, e non un semplice contenitore passivo di dati, non solo ottimizza la comprensione e l’archiviazione di informazioni, ma soprattutto attiva legami emotivi (pedagogia dell’emozione) oltre quelli cognitivi con il contenuto. Narrare rende l’informazione *stiky* (appiccicosa) perché offre contesto e contenuto compatibili a ogni background cognitivo individuale.

In questa prospettiva, la gradevolezza e l’efficacia educativa dell’esperienza museale spesso si affida alle nuove tecnologie. Progetti di e-Learning dal o nel museo – dispositivi di apprendimento museale composti da un plot narrativo visuale e interattivo di carattere ludico – evidenziano l’attualità del *Interactive Visual Storytelling* (IVS, Radhakrishnan e Poovaiah, 2017) in ambito museale, ma analizzato per ora solo nell’ambito del video-games. IVS prevede due tipologie di comportamento fruitivo: Navigare seguendo una linea narrativa predefinita che può includere un’interazione neutra; Procedere seguendo un plot narrativo di base che si sviluppa tramite l’interazione attiva del partecipante, diventato l’autore dello storytelling. La prima struttura è definita *nodale* perché sorretta da nodi cardinali che obbligano il giocatore a seguire l’iter tracciato, esattamente come il visitatore di un’esposizione unidirezionale. La seconda è chiamata *a finale aperto* e si basa su uno storytelling emergente dall’interazione tra gli elementi presenti e il giocatore

co-autore come in una fruizione museale pluridirezionale e incarnata. Pertanto la “sensazione di azione” (di essere agente) non è altro che l’immersività che parifica autore e fruitore.

Un *Interactive Museum Visual Storytelling* è posizionabile, pertanto, tra le due tipologie di IVS. La tecnologia è entrata in campo museale attraverso progettazione espositiva che si avvicina al contenuto top-down (dal generale al particolare) e spesso l’interattività (dei media tecnologici) viene solo dopo la fruizione visiva. Invece di concentrarsi prima sullo spazio fisico, poi sul contenuto e i dettagli associati e, alla fine, attivare gli strumenti mediali, risulta più efficiente un percorso contrario: creare micro esperienze efficaci e risolvere la progettazione generale come riscontro finale. Questo duplice modo di realizzazione dà un circuito di riscontri maggiore del rafforzamento della unica visione complessiva: l’interazione multipla richiede canali multipli di coinvolgimento. Perciò un contenuto formato e trasmesso in forme parallele –così da formare molteplici narrazioni – significa scegliere un approccio contenutistico consistente, aperto e personalizzabile - meno ostacoli ci sono tra contenuto e utente, più quest’ultimo è soddisfatto. Una volta coinvolto l’utente nell’esperienza, si possono aggiungere ulteriori contestualizzazioni e informazioni. Pertanto usare strati multipli per presentare una storia permette la creazione di circuiti multipli di esperienza e rende più facile la scelta dell’utente di quale narrazione seguire. In questa prospettiva i social media devono rimanere social, ovvero un’estensione naturale del modo in cui l’organizzazione museale già coinvolge i visitatori. La tecnologia deve, dunque, essere usata come elemento di progettazione, solo un’altra forma di lettura da integrare nello spazio dell’esperienza, dove l’ambiente segue la fruizione e quest’ultima, a volte, segue lo spazio. Quindi è necessario bilanciare il contenuto, il contesto e l’esperienza alla tecnologia. La rapida proliferazione di metodi di offerta del contenuto – web browser, smart tecnologie ecc. – obbliga a considerare come l’utente si impegna con esso: un’esperienza complessa richiede ambiente contemplativo e comodo (visuale chiara, posti a sedere ecc.); un’interazione fugace funziona meglio in forme semplici dell’offerta di un’informazione semplice. In questo modo le difficoltà inerenti allo spazio o all’esposizione museali possono diventare punto forte: sicché combattere la geometria dello spazio, perché non determinare come questo può essere usato per creare forti punti di interazione e/o modulare (e dunque prolungare) l’esperienza. Si tratta di focalizzarsi sulle finalità esperienziali e non su elementi specifici e/o tecnologici. Identificare la tecnologia prima di capire le finalità e i contenuti, porterebbe velocemente a soluzioni inappropriate, innaturali e, quindi, inefficienti.

Definita la struttura della grammatica visiva museale, la terza parte del presente elaborato propone l'ipotesi di un approccio neurologico alla museologia, ovvero la possibilità di influenzare, se non determinare, sia la percezione e l'interesse museali che la gradevolezza della visita attraverso la gestione, neurologicamente accorta, dello spazio e della sua morfologia espositivi.

All'inizio del XXI sec. l'estetica neuronale appare come supporto importante nella rivisitazione delle finalità e dell'organizzazione museali. La neuro museologia si trova davanti a una domanda basilare: Che cosa/ come è il museo? Il museo è una situazione viva, ambiente dove oggetti interagiscono con soggetti, quali "creano eventi narrativi" durante il processo percettivo. Gli oggetti materiali e/o immateriali raccolti nel museo sono scelti consapevolmente e usati per creare una composizione multi-sensoriale. Perciò ogni museo è la sceneggiatura di una performance fugace nata dall'interazione tra oggetto, soggetto e spazio. Il museo diventa un ambito di supporto per il potenziamento del sistema visivo (Zeki docet) e, se le esperienze neuroestetiche in area museale vengono largamente applicate, il museo del XXI sec. potrebbe diventare la più importante "palestra" di formazione multi-sensoriale, tramite la stimolazione e lo sviluppo della percezione, della comprensione e dell'intelligenza emozionale.

Nell'attuale era digitale l'oggetto inteso come fenomeno fisso lascia il posto a attività virtualmente immaginate, scenari che utilizzano creativamente gli artefatti storici per portare il mondo a una rivoluzione visuale. Il museo si trova, dunque, obbligato a condividere l'esperienza neuroestetica (Folga-Januszewska 2016), in quanto esso è il contesto per eccellenza della percezione di tutte le forme visive. In tal senso, la scoperta neurologica della congenita asimmetria funzionale cerebrale, ovvero la profilazione emisfericamente lateralizzata dell'elaborazione di diverse categorie di input, è decisiva. Questa settorializzazione funzionale si deduce dal modo in cui diversi stimoli visivi causano l'attivazione neuronale in diverse aree: il viso umano attiva l'area fusiforme facciale (FFA) nell'emisfero destro, la morfologia e la cinetica del corpo umano, invece, attiva l'extra striate body area (EBA) nella parte cerebrale sinistra, e mentre il paesaggio e l'architettura "accendono" la percezione aptica e le capacità visuo-spaziale dell'encefalo destro, i dettagli di tali contesti e la loro strutturazione sequenziale attivano l'ippocampo (PPA) e sollecitano le capacità viso-motorie dell'emisfero sinistro. Il nostro cervello segue, quindi, un'organizzazione simile a quella museale: quando categorizziamo e memorizziamo diverse tipologie di artefatti – sfruttando le abilità concettualizzanti e categorizzanti dell'emisfero sinistro – in diversi spazi espositivi – esplorati nella

loro qualità totalizzante di contesti dal nostro cervello destro – noi semplicemente ripetiamo quello che accade nella nostra mente quotidianamente.

In questo nuovo interesse multidisciplinare – definito *the museological shift* (Witcomb 2003) e volto al passaggio del museo da “prodotto” a “processo” – originano molte intuizioni chiave della socialità della sensazione e della contingenza culturale della percezione. Una delle più recenti e sorprendenti istanze di questa espansione scientifica appare nel campo degli studi museali sotto il nome di Museologia Sensoriale. La tendenza più saliente in questa nuova museologia è indubbiamente la riabilitazione della corporeità del visitatore e, dunque, del motore che l’attiva – il cervello (Howes 2015). La museologia sensoriale evidenzia prima la storica esclusione del corpo dall’esperienza museale e dopo il suo recupero attuale con metodologie che richiamano l’embodiment e l’esperienza immersiva attraverso diverse pratiche di sollecitazione artificiale ed enfatica delle attività cerebrali di sensing. Si tratta di una stimolazione sensoriale esterna all’oggetto esposto, che non appartiene alla sua affordance naturale bensì cerca di mimarla attraverso odori, suoni, gusti prodotti da tecnologie installate ad hoc che si attivano all’incontro del visitatore con l’opera (ad es. una riproduzione del rumore e dell’odore del mare mentre si visiona un paesaggio marino). Similmente, anche l’operazione contraria, dove l’immersione in un contesto naturale serve solo a simulare un’esperienza multisensoriale prodotta da un tool tecnologico (ad es. visore per realtà virtuale). Ciò evidenzia che gli attuali studi museali interdisciplinari si concentrano su modalità neo-costruiti di sollecitazione neurale e legati alle possibilità che danno le nuove tecnologie digitali. La Museologia Sensoriale tratta il tipo di processi centripeti che partono e si appoggiano all’ambiente esterno per sollecitare il sistema sensoriale interno sovra-stimolandolo artificialmente con elementi esterni all’oggetto fruito. Infatti, è l’organismo del museo ad acquisire una insolita sensorialità – arricchendo il suo habitat con suoni, odori, luci, sapori – che non gli appartengono, non sono naturalmente emanati dall’elemento esposto e non sono altro che la presentazione enfatica, messa in mostra ed associata a determinati artefatti di input sensoriali decontestualizzati, non captati naturalmente dal corpo del visitatore ma ad esso offerti intenzionalmente (Levent e Pascual-Leone, 2014). Una simile metodologia che si basa su una predisposizione artificiale e costruita ad hoc per la fruizione artistica è stata già riscontrata in questo elaborato riferendosi agli esperimenti sulla qualità e la quantità della percezione estetica in un ambiente naturale (museo, collocazione originale ecc.) – a confronto di un ambiente innaturale

(laboratorio, aula sperimentale ecc.). Esperimenti come quelli di Brieber, Nadal, Leder e Rosenberg (2014- 2015) riconfermano che la fruizione di fatti estetici originali in un ambiente a loro congruo è edonisticamente e percettivamente superiore e più intensa ed efficiente da quella digitale. Una fruizione dell'opera originale in un contesto a essa "amico" non solo permette il completamento di tutti gli stadi di elaborazione percettiva dell'arte tracciati dal Modello unificato di Redies ma conferma il Modello speculare dell'arte (Tinio 2013) secondo cui l'esperienza estetica – e quindi museale – rispecchia il processo di creazione artistica, nel senso che le prime fasi del art-processing corrispondono alle fasi finali del art-making; viceversa, le fasi avanzate del art-processing corrispondono alle fasi iniziali della creazione artistica. Considerare la trasformazione estetica di un'opera d'arte in termini di processi cognitivi consente di capire l'esperienza estetica e quindi museale, nella sua manifestazione più piena. In questa prospettiva si muove anche la presente ipotesi neuromuseologica, ovvero pone l'attenzione su quel coinvolgimento naturale della fisiologia umana nella fruizione museale a cui si affidava la prima esperienza museale, dal museion alla wunderkammer. Non si tratta dunque di costruire eventi sensoriali intorno all'opera per rendere la sua fruizione immersiva, bensì di analizzare quali caratteristiche intrinseche dell'opera fanno sorgere eventi sensoriali, ovvero come la creazione e la fruizione dell'opera stessa è determinata: in primo luogo, dalla grammatica che sorge tra il contesto in cui è nata e/o coinvolta e la risonanza originale e/o acquisita dell'oggetto esposto, oggetto della prima parte dell'attuale ricerca; in secondo luogo, oltre dai processi neurali che sorgono dalla suddetta situazione grammaticale (narrativa), da quella struttura cerebrale che determina tutta la percezione sensoriale dell'uomo e nella quale origina sia la produzione che la fruizione naturale dell'oggetto – ovvero quella legata alla vista, al tatto, all'olfatto, al sapore di ogni cosa esposta, come accadeva nei musei sette e ottocenteschi. Questa struttura portante è la lateralizzazione funzionale dell'encefalo umano.

La struttura asimmetrica del cervello umano – scoperta scientificamente 155 anni fa dal neurologo Paul Broca (1865) che individua un'area specifica per il linguaggio nell'emisfero sinistro - attualmente è confermata per tutte le classi di vertebrati e diversi phyla di invertebrati. L'esistenza di una specializzazione funzionale lateralizzata del cervello umano per le funzioni motorie, sensoriali, cognitive ed emotive già negli ominidi (Ocklenburg e Gunturkun 2017), e della dominanza emisferica opposta – l'emisfero destro governa la parte sinistra del corpo, mentre quello sinistro la parte destra - dimostra che l'intera esistenza umana e tutti i suoi prodotti sono determinati

da tale asimmetria. Il punto cruciale è che ogni emisfero del cervello elabora il mondo esterno in modo diverso, per cui il nostro carattere individuale e quello del contesto socio-culturale dipendono da quale emisfero risulti dominante. Da una parte l'attenzione focale dell'emisfero sinistro si concentra sui dettagli e – grazie al controllo visuo-motorio del contesto – sulle relazioni architettoniche categoriali, basate su coordinate astratte. La mente sinistra è analitica - così da decontestualizzare gli elementi, sottraendoli al loro ambiente e rendendoli generici, statici e impersonali – e concettualizzante – coinvolta nelle operazioni logiche, sequenziali e linguistiche. L'attenzione olistica dell'emisfero destro, invece, collega le informazioni recepite e – attraverso il controllo visuo-spaziale e sensoriale dell'ambiente – crea relazioni architettoniche basate sulle caratteristiche specifiche del contesto. La capacità di sintesi dell'emisfero destro instaura relazioni tra e con il sistema degli oggetti, rendendoli portatori di significato personale, immaginativo ed emotivo. Nonostante l'obbligatoria collaborazione tra gli emisferi, l'uno è sempre prevalente sull'altro, come si evince ad esempio da molteplici caratteristiche della cultura occidentale contemporanea, che trovano la loro origine nella funzionalità cerebrale sinistra. L'evidente corrispondenza tra le funzionalità dell'emisfero sinistro e i tratti principali della contemporaneità occidentale – individualismo, serialità, decontestualizzazione – evidenzia quel meccanismo di ubiqua intermediazione tecnologica che caratterizza in gran parte le metodologie della Museologia Sensoriale. Un meccanismo che ridimensiona e riduce il rilievo del contesto socio-ambientale naturale nell'esperienza sensoriale, emotiva e cognitiva dell'utente. Si tratta di una marginalizzazione della dimensione fisica, emozionale e spazio-temporale che permette all'emisfero destro di coordinare i dettagli elaborati dall'emisfero sinistro – precisi ma frammentari – in un unico quadro coerente. Da questa dinamica nasce il paradigma dell'allestimento monodirezionale e unisensoriale che definisce ancora gran parte delle esposizioni museali. Un sequenziamento lineare strutturato in un unico percorso e un display decontestualizzante che permette agli oggetti esposti l'espressione di un'unica affordanza e dunque di un'unica sensorialità visitatoriale – quella visiva – è l'approccio in grado di favorire l'immediata attivazione del pensiero sequenziale concettualizzato e del controllo visuo-motorio dell'emisfero sinistro. Contrariamente, la prevalenza della funzionalità destra sollecita momenti riflessivi, va oltre la trasparenza monofunzionale dell'oggetto e lo pone in relazione con il contesto e con l'individuo. Un oggetto di risonanza ibrida come quello accolto da un museo riflessivo, interrompe il flusso di un'azione

automatica e costringe il visitatore a confrontarsi con il mondo attraverso una immaginaria collocazione in esso. Pertanto le strutture grammaticali dell'esperienza museale sono definite dalla base neurale asimmetrica.

In quest'ottica, la sintassi spaziale museale si trova strettamente correlata alla neuroarchitettura (Gage 2003), scienza che intreccia la neuroscienza, la teoria della percezione e la psicologia della Gestalt, l'arte e l'architettura in un approccio unitario guidato dalle norme della formazione spaziale strutturale - gestita dalla capacità visuo-spaziale dell'emisfero destro - e sul movimento dell'individuo all'interno dello spazio architettonico - determinato dal controllo visuo-motorio dell'emisfero sinistro (Metzger 2018). Attualmente gli addetti al campo- dagli architetti ai curatori museali - si concentrano sempre di più sulla progettazione e la realizzazione di spazi che agiscono direttamente sul benessere di chi vi è presente. Questa influenza spaziale è realmente attivabile solo attraverso la conoscenza e l'applicazione dei meccanismi e delle leggi cerebrali, ovvero di che cosa accade nella mente umana quando processa uno spazio. L'apertura o l'altezza, l'ampiezza o la capienza di un'ambiente modulano diversamente e immediatamente il modo di percepirlo, interiorizzarlo e, dunque, viverlo. Già dalla lettura dei tratti principali (i low-level features) di un contesto, il cervello attiva meccanismi lateralizzati: ad esempio, l'orizzontalità dei tratti lineari, le aperture e l'ampiezza (o potenzialità visiva) di un contesto chiuso (artificialmente costruito e non naturale) sollecitano automaticamente l'emisfero destro, mentre la verticalità delle linee, l'altezza e la capienza (o potenzialità motoria) degli spazi interessano quello sinistro. I dati fMRI (Risonanza Magnetica funzionale) dimostrano, infatti, tre principali aree che si attivano quando si visualizza un'ambiente (Silson et al. 2018): il paraippocampo (PPA); l'area occipitale del luogo (OPA), che - a differenza dell'aria fusiforme del volto (FFA), responsabile per il riconoscimento delle parti facciali - è sensibile alle delimitazioni strutturali di un ambiente; il complesso retrospleniale (RSC) che permette l'orientamento nello spazio attraverso punti di riferimento spaziali. L'ippocampo, dunque, è responsabile dell'elaborazione della disposizione generale e i confini di un contesto artificialmente costruito (come una sala museale) basandosi sulla sensibilità visuo-spaziale del PPA destro (Kravitz et al. 2011). L'ampiezza e la capacità contenitiva e cinetica sono stimati dall'OPA, mentre il RSC seleziona i landmarks - rilevati e memorizzati dall'emisfero sinistro - che permetteranno l'orientamento e il movimento dell'individuo nel dato context (Marchette et al. 2015). Si è già detto come, nell'analisi delle affordances dell'oggetto esposto, il meccanismo

reattivo PPA- OPA-RSC definisce la tipologia della cellula agentiva che nasce tra i tre principali agenti dell'esperienza museale (spazio-oggetto-soggetto). Ad esempio, uno storytelling museale fortemente contestualizzato e, dunque, dipendente dalla sintassi spaziale e dei numerosi landmark su cui si snoda sequenzialmente, produce un'esperienza museale monosensoriale definita da un'esposizione unidirezionale e lineare - una situazione che offre gran parte della realtà museale del XIX e del XX sec. - prova diretta da quello che il neurologo Iain McGilchrist definisce "sciovinismo" dell'emisfero sinistro (2019). Similmente, emerge decisiva per la gradevole permanenza negli ambienti chiusi di un museo l'apertura di questi ultimi verso l'esterno. La Teoria del ripristino dell'attenzione (ART) (Basu, Duvall, Kaplan 2019) evidenzia, infatti, che il contatto (anche solo visivo) con la natura esterna (c.d. biofilia, Wilson 2017) riduce lo stress, l'affaticamento mentale e ripristina la concentrazione. Un rimedio semplice alla museum fatigue indotta dalla monotona e impostata visita percorso attraverso le chiuse sale espositive di una raccolta dall'display rigorosamente cronologico e/o tematico. Pertanto, l'apertura verso l'esterno (attraverso vetrate, finestre ecc.) disponibile in un determinato contesto è determinate per il benessere visitatorio e può seguire due modalità. Quando la vista verso l'esterno è orizzontale, lontana e prospettica l'apertura deve essere a sinistra così da sollecitare l'emisfero destro, quello che darà un approccio aptico e contestualizzante all'esperienza. Quando l'apertura verso l'esterno è verticale, meno profonda e ravvicinata, essa deve essere orientata a destra per attivare l'emisfero sinistro. L'importanza di questa asimmetria per il carattere dell'esperienza museale sta nel fatto che essa determina l'atteggiamento di approccio (picco delle onde elettromagnetiche cerebrali Alfa) o di evitamento (picco delle onde elettromagnetiche cerebrali Beta) del pubblico attraverso la diversa attivazione di specifiche onde cerebrali a seconda degli elementi formali dello stimolo visivo (Escoffier et al. 2015). Si registra una differenza tra l'emisfero sinistro e quello destro nelle risposte alfa e beta a seconda delle caratteristiche dello stimolo, permettendo di individuare la combinazione ottimale in un'ambiente espositivo dell'altezza, del punto d'esposizione e d'osservazione, dell'apertura, della capienza e della quantità di parti esterni visibili dall'interno. Dunque, la potenza alfa frontale destra è maggiore - indicando una risposta positiva e di avvicinamento - con una visibilità crescente delle esterne e varia a seconda dell'aumento dell'altezza della visione. Ad esempio, la bellavista prospettica da una vetrata che sostituisce il muro esterno di un museo a sinistra procura una marcata sensazione di gradevolezza - come segna

il picco Alfa – ma quanto più si sale questa vista a sinistra suscita anche sensazioni opposte, di pericolo - indicate da importanti oscillazioni delle onde beta – perché l'emisfero destro, oltre all'attenzione olistica che ci permette ad ammirare la bellavista, è sensibile ai stimoli potenzialmente dannosi come lo è un'altezza eccessiva da terra. Se troppo in alto, l'apertura verso l'esterno è preferibile a destra, dove l'attenzione focale dell'emisfero sinistro non noterebbe l'altezza e ridurrebbe la sensazione di “caduta”. Similmente l'apertura a destra verso l'esterno a un livello basso aumenta l'attenzione focale sinistra provocando una sensazione piacevole (di approccio) quando l'apertura è verso una vicinanza verde e naturale e una sensazione spiacevole (di evitamento) quando è verso un'ambiente poco naturale, industrializzato o sgradevole.

Come l'apertura, la direzionalità e l'altezza di un'ambiente espositivo possono determinare il carattere dell'esperienza museale, così lo modula anche l'inclusione spaziale, ossia la percezione di accoglienza e di potenzialità visiva e motoria già determinati dall'accessibilità e visibilità degli isovisti (Vartanian et al. 2015). Come definisce la *Habitat and Prospect-refuge Theory* (Appleton 1996), questa specifica caratteristica spaziale è legata alle strutture più arcaiche del cervello, in quanto il range visivo e locomotorio di un habitat ha un impatto diretto sulla sopravvivenza dell'individuo, permettendogli di vedere in lontananza, individuare le minacce, nascondersi e decidere di avvicinarsi o allontanarsi. Il piacere estetico indotto da un ambiente dipende, quindi, dalle sue capacità di soddisfare necessità primarie. Una maggiore inclusione ambientale induce un maggiore gradimento estetico, dove il grado di inclusione percepita determina addirittura la decisione di entrare o uscire da uno dato spazio. Ma giudicare uno spazio gradevole non comporta obbligatoriamente anche la decisione di entrare in esso perché, come sottolinea la ricerca neuroscientifica (Berridge e Kringelbach 2013), esiste una netta differenza tra piacere (*liking*) – la reazione istintiva, inconsapevole ed emotiva generata dall'emisfero destro – e volere (*wanting*) – la condizione consapevole e intenzionale concettualizzata dall'emisfero sinistro. Nell'ottica museologica, la dissociazione neurale tra liking e wanting indica come, ad esempio l'altezza o l'apertura o il display di un'ambiente espositivo influenzino diversamente i giudizi di bellezza e le decisioni di approccio/evitamento verso l'esposizione: il cervello preferisce le sale più alte e più aperte in quanto facilitano l'esplorazione visiva, consentono margini senso-motori più ampi e focalizzano maggiormente l'attenzione (Vartanian et al. 2015).

In sintesi, dalla ricerca neurologica emergono poche ma sostanziali linee guida: la bassezza di un ambiente è la caratteristica che genera di più il comportamento di evitamento (not wanting); la chiusura di un ambiente è la caratteristica che genera di più il giudizio di sgradevolezza (not liking); l'apertura di un ambiente è la caratteristica che genera di più un giudizio di gradevolezza (liking) e di approccio (wanting); l'altezza di un ambiente è la caratteristica che genera sia il giudizio di gradevolezza (liking) che quello di approccio (wanting).

Pertanto, in quanto la capacità di riconoscere luoghi e orientarsi nello spazio, cruciale per la sopravvivenza, è maggiormente legata al funzionamento destro e sinistro dell'ippocampo (Hartley et al. 2014), i suoi "neuroni spaziali" determinano un modulo geometrico congenito – presente sia nell'uomo che negli animali – sensibile alla forma generale dell'ambiente sufficiente per la navigazione spaziale, indipendentemente dai segnali non geometrici del contesto. Infatti, mentre i bambini in età prelinguistica usano i segni geometrici del contesto per orientarsi, gli adulti sono in grado di utilizzare segnali sia geometrici che dettagli e landmarks specifici per orientarsi (Shemesh et al. 2017). Sono, dunque, due i modi di orientarsi – quello geometrico spontaneo e simultaneo, attraverso la visione olistica dello spazio nel caso di bambini e animali, e quello sequenziale e analitico, attraverso la visione esplorativa solo nel caso dell'essere umano adulto – che devono inevitabilmente interessare la progettazione museale a seconda dell'età del pubblico a cui è maggiormente rivolta una data esposizione.

Infine, è illustrato il rilievo che le neuroscienze assegnano alla morfologia museale organizzata e coordinata secondo le leggi della asimmetria funzionale neurale. Tutti meccanismi morfologici già osservati – come le singole presenze esposte negli spazi museale modulano la ripercussione agentiva a seconda della loro posizione, del livello di accessibilità e visibilità, delle cellule agentive che attivano con il pubblico – dipendono dal modo in cui vengono percepiti, attivati o elaborati dalla mente dell'fruitore. Una mente governata dagli stessi meccanismi di quella del collezionista, dell'espositore e del curatore che attuano il processo di selezione, estrazione e ridefinizione di un oggetto come esteticamente e, quindi, musealmente valido. Ciò che rende un oggetto interessante, altamente risonante e attrattivo è, come già sottolineato dalla Habitat and Prospect-refuge Theory, la sua aderenza più o meno parziale a una normotipicità legata alla soddisfazione di aspettative di sopravvivenza nella routine quotidiana, conferme e sicurezze che appaiono indistinguibili dal concetto di piacere. La tipicità è legata, dunque, a costanti meccanismi mentali classificatori,

sequenziali e associativi, attivati e gestiti prevalentemente dall'emisfero sinistro. Ma esse non sarebbero possibili senza l'iniziale percezione e rilevamento dei tratti primari (low-level features) dell'oggetto o dell'ambiente atto dagli antichi meccanismi bottom-up della corteccia visiva primaria riferiti principalmente all'attenzione olistica e alle funzioni visuo-spaziali dell'emisfero destro (Redies 2015). Solo completata la percezione si può attivare la cognizione, il meccanismo concettuale top-down di rilevazione degli elementi complessi (high-level features). L'esperienza estetica emerge quando entrambi i meccanismi emisferici sono attivati, ovvero quando una percezione corretta dello stimolo incontra una elaborazione cognitiva valida.

Pertanto, la particolare risonanza di un oggetto e/o evento – che lo definisce come un attrattore cognitivo e determina la sua collezionabilità e performatività – è una potenzialità legata a meccanismi neurofisiologici selettivi arcaici, geneticamente codificati e cerebralmente lateralizzati. L'analisi del contenuto museale attraverso l'asimmetria funzionale della mente umana significa ottenere una definizione concreta e scientificamente argomentata delle diverse affordances oggettuali e una individuazione dei singoli componenti strutturali delle cellule agentive (soggetto-oggetto-spazio) rendendole facilmente riconfigurabili. Siamo davanti a un metodo d'analisi nuovo, proposto per la prima volta dalla presente ricerca e facilmente applicabile in ogni tipo di spazio espositivo da un curatore competente, senza l'ausilio di complesse attrezzature tecnologiche. Il museo di ogni tipo- artistico, tecnico, storico ecc. – dispone sempre di una serie di stimoli sensoriali che possono determinare, se gestiti bene, un'ottimale fruizione e cognizione. Uno di essi è, ad esempio, il volto umano che attiva subito l'area fusiforme del riconoscimento del volto (FFA) nell'emisfero destro (Brenner 2000). Ora, se il volto in questione non è semplicemente la foto documentaria di un personaggio marginale, ma è un'effigie che deve ottenere la massima attenzione del fruitore, essa deve essere disposta nel campo visivo sinistro così da essere facilmente rilevata dall'emisfero destro. Non solo. I dati neuroscientifici dimostrano che il profilo sinistro facciale è considerato quello più emotigeno e accattivante, perciò la ritrattistica pittorica o fotografica, come dimostrano sia la maggioranza delle raffigurazioni di Gesù crocefisso (Acosta et al. 2015), sia le fotografie naturalistiche di mammiferi, dimostra una chiara preferenza del pittore/fotografo per il lato sinistro del volto/muso (Thomas et al. 2006). Pertanto, l'allestimento di una sala museale con contenuti di carattere eterogeneo – come in un museo etnografico che raduna parimenti utensili agrari e artefatti – quelli con caratteristiche antropomorfe avranno l'attenzione ottimale del

visitatore se posizionati a sinistra, così da essere identificati dal FFA destra, mentre gli oggetti prettamente utilitari attiveranno più velocemente il complesso retrospleniale (RSC) sinistro – responsabile dell’analisi oggettiva – se posti a destra. Tra l’insieme di paesaggi, scene di genere e ritratti, un allestimento dovrebbe sempre “far incontrare” lo sguardo di un primo piano di volto umano con i ricettori neurali del FFA destro. Similmente, nella sala dei ritratti di una pinacoteca quelli ufficiali di personaggi storici vengono posti a destra – così la loro autorevolezza aulica sarà concettualizzata dall’emisfero sinistro – mentre quelli più privati e intimi, *ridens* o *penitens*, cattureranno l’empatia dell’emotivo emisfero destro se esposti sul lato sinistro della sala (*Affect Valuation Theory*, Tsai et al. 2007). Nella stessa metodologia vengono strumentalizzati le conferme scientifiche che l’arte surrealista, astratta e concettuale è recepita meglio dall’emisfero sinistro, mentre quella realista e figurativa da quello destro (Zaidel e Kasher 1989): le specifiche caratteristiche stilistiche interessano l’attenzione di diversi emisferi e definiscono così il posizionamento di un’opera (a destra o a sinistra) nello spazio espositivo.

In raffigurazioni visive diverse da un ritratto, invece, la metodologia qui proposta si basa sulle recenti ricerche con magneto-elettroencefalogramma (MEG) (Vecchaito et al. 2011) che dimostrano che durante la visualizzazione di un’opera d’arte che descrive un’azione, il personaggio o il gruppo di personaggi agenti è posizionato a sinistra, mentre il lato paziente (che subisce) è a destra: i fruitori, in effetti, trovano tale organizzazione esteticamente più gradevole rispetto alla direzione opposta (Moore et al. 2009). Questa tipica impostazione artistica è un’altra conferma dell’automatismo lateralizzato cerebrale: il lato di picco emotivo – quello che subisce l’azione reagendo con l’evitamento – interessa l’emisfero destro, mentre il lato di approccio, dell’azione diretta riguarda quello sinistro. Contrariamente, nelle immagini di gruppo con figure molteplici (senza un’azione particolare), l’area di maggiore interesse – che sia l’elemento/scena/personaggio principale - è collocato sul lato destro, così da essere subito rilevato dall’attenzione focale sinistra, mentre il resto della raffigurazione – considerato marginale o contestualizzante - è esplorato dall’attenzione olistica destra. Perciò un paesaggio trova la sua migliore collocazione a sinistra – nel range attentivo olistico destro – mentre una battaglia a destra – per essere messa a fuoco ed analizzata dal meticoloso e metodico emisfero sinistro.

Un altro dato EEG di estrema importanza per l’organizzazione museale, indica che il carattere della fruizione è determinato nei primi 2 secondi di impact percettivo l’attività cerebrale di approccio o

ritiro giunge il suo valore massimo entro i primi 20 secondi di osservazione per poi rimanere stabile durante il resto del tempo e risolversi in uno scanning oculare invariabile di carattere irregolare e esplorativo (Babiloni et al. 2015). In questi prime due secondi il cervello si avvale del suo innato modello geometrico rilevando, attraverso l'analisi visuo-spaziale dell'emisfero destro, i tratti generali (low-level features) dello stimolo osservato. Solo dopo questo primo screening cervello si concentra su elementi più specifici attivando l'attenzione focale dell'emisfero sinistro. Si deduce che è il primo stadio esplorativo ad attivare un processo valutativo pressoché immediato nell'emisfero destro che dà la prima codifica dell'input attraverso e determina la modalità comportamentale (di approccio o di ritiro). Ciò dimostra non solo l'importanza della tipologia di sintassi spaziale – che può o meno favorire il primo mapping neurale – ma anche dell'organizzazione morfologica – che, se considera correttamente le caratteristiche degli oggetti, può portargli alla massima e più congrua attenzione.

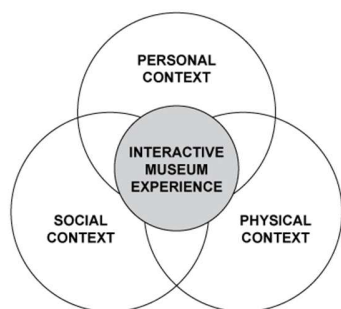
Le pagine che seguono distendono questa prima sinossi attraverso l'illustrazione in dettaglio della ricerca scientifica alla quale si devono i dati neurologici applicati nel presente elaborato e l'analisi di casi specifici di organismi museali che al meglio rappresentano, anche se non intenzionalmente, l'attivazione (o meno) di metodi museali vicine, se non esemplari, della metodologia neuromuseologica quivi proposta.

1. Neuroscienze e Museologia- ambiti di intreccio

Coinvolgimento e esperienza sono le parole chiave delle nuove strategie museali. Entrambe queste nozioni riguardano il fruitore e, in particolare, il suo stato psicofisico in un'ambiente espositivo (reale o virtuale) e richiedono l'individualizzazione dei punti d'intreccio e di interazione tra la museologia e le scienze neurologiche che studiano le basi neurali della creazione e della percezione dell'oggetto interessante. La costruzione, l'esposizione e la fruizione di un sistema di oggetti sono tradizionalmente legati a motivi sia economici che ideologici, ma mai prima d'ora ci si è chiesti che cosa avviene nella mente di chi colleziona o di chi fruisce una raccolta. Il progressivo e repentino incremento delle indagini di carattere neurologico degli ultimi venti anni portano finalmente chiarezza e illustrano come la nostra mente ha un'organizzazione museale, una catalogazione e fruizione all'occorrenza del mondo fenomenico. L'aspetto più interessante di tutta la questione è che il cervello umano è dotato di risorse neurali specializzate e lateralizzate nell'emisfero destro o in quello sinistro a seconda della loro funzionalità: a destra per trattare visi, corpi, luoghi ed emozioni e a sinistra per creare e analizzare concetti, sequenze di dettagli e movimenti. L'intera struttura cerebrale è determinata dall'evoluzione e l'interazione delle aree neurali, progettate così da permettere l'archiviazione e l'utilizzo dei fatti vitali (chi-come-quando-cosa). Peraltro la struttura crono-causale mnemonica (Bruner 2004) permette il collegamento logico e sensato delle informazioni acquisite sensorialmente, disponendogli in una narrazione semanticamente valida. Parimenti a una esposizione museale, la memoria umana è una raccolta di eventi/fatti organizzata in una narrazione visiva negli spazi della mente. La consapevolezza di questa relazione neuronale tra posizione, funzionalità e causalità diventa determinante, riportata sul rapporto tra pianificazione e funzionalità museali (Onians 2015).

Capire la struttura globale neurale emerge, perciò, quale competenza importante per il museologo che, attraverso la comprensione di quelle proprietà neurali che variano da persona a persona, da gruppo a gruppo, è in grado di costruire le metodologie adeguate all'attivazione di un'esperienza museale coinvolgente e formativa. A tale proposito, la prima e più antica funzione museale, quella volta ad estrapolare e isolare gli oggetti e gli eventi dal loro habitat per ingrandirli, evidenziarli e renderli elementi di puro interesse visivo (Karp e Lavine 1991), diventa l'elemento principale dello studio neuro-cognitivo in ambito museale. Un ambito quale natura è riconsiderata come una rete

interattiva tra oggetti e individui intenti a elaborare significati che non puntano più all'autenticità del fatto ma a quella dell'esperienza. John Falk, massimo esperto di free-choice learning, definisce questa rete *Interactive Museum Experience Model* (Fig. 1) (Falk e Dierking 2008) che basa la sua completezza su ricerche di carattere filosofico, naturalistico, storico e psicologico che indagano il



rapporto del corpo umano e della sua percezione e cognizione con il mondo esterno.

Fig. 1 Interactive Museum Experience Model (Falk e Dierking 2008, 23).

Tale meccanismo conoscitivo consiste nella costruzione di immagini interne della mente (Lucignani e Pinotti, 2007) che "traducono" neuralmente la realtà, trasformandola in una "galleria" di rappresentazioni, in una narrazione visiva della vita. La costruzione e la percezione dell'immagine (interna ed esterna) estetica – quella che Baumgartner definisce come ogni forma che sollecita i sensi ed è una potenziale esperienza corporale – diventa il maggiore elemento di studio del nuovo approccio interdisciplinare. L'oggetto estetico per eccellenza, l'artefatto dotato di peculiare specificità e simbolicità, si propone naturalmente come migliore elemento d'indagine. Un'indagine che trova la sua piena espressione nella neuroestetica, definita nel 1994 quale ramo "artistico" delle neuroscienze dallo psicologo cognitivista Semir Zeki.

1.1. Neuroestetica e la percezione dell'immagine artistica

L'approccio neuro scientifico all'arte segue una lunga tradizione di studi, tra filosofia, psicologia e scienze naturali. Da Aristotele, che già nel IV sec. a.C. sottolinea la decisività dei sensi per la cognizione (Sull'Anima, III, 427 b), in quanto né la percezione né gli oggetti percepibili esisterebbero se non vi fosse un soggetto che li percepisca (Metafisica, IV, 1010 b 30 - 1011 a 2), fino all'abate Du Bos che nelle *Riflessioni critiche sulla poesia e sulla pittura* (1719), la prima opera di estetica moderna, intreccia diverse considerazioni fisiologiche con quelle filosofiche per

illustrare quello che accade quando si fruisce un'opera d'arte. Da lì a breve lo stesso Kant, in pieno illuminismo settecentesco, evidenzia la priorità di indagare i meccanismi della coscienza su quelli degli oggetti di essa e parifica l'esperienza dell'«bello» all'attività teorica e morale. Pochi decenni dopo, nel 1810, Goethe indirizza queste indagini, nella sua *Zur Farbenlehre* (Teoria dei Colori) verso la soggettività della percezione. L'estetica empirica del diciannovesimo secolo con la Legge di Weber-Fechner (1860) sulla relazione tra stimolo fisico e la ricezione cerebrale (sensoriale) di tale stimolo, conferma il carattere psicofisiologico dei nuovi studi sulla percezione e l'esperienza emotiva sorte dall'«dato estetico». Su queste basi nel XX sec. nascono teorie psicologiche a fondamento filosofico come la *Gestaltpsychologie* che esamina le basi del comportamento nel modo in cui viene percepita la realtà, anziché per quella che è realmente. Nella percettologia gestaltista si forma Rudolf Arnheim, il primo storico dell'arte che fonda i suoi studi storico-artistici con la psicologia cognitiva sperimentale, sostenendo che tutto il pensiero ha natura percettiva (Arnheim 1980) strettamente legata al contesto stimolativo. Questa «fusione» tra vedere e pensare, ovvero la percezione come un processo cognitivo attivo è condivisa parzialmente dal cognitivismo, che negli anni '60 del XX sec. è il primo ambito scientifico interdisciplinare concentrato sull'attività cognitiva del meccanismo pensante.

La tradizione di riflessioni in lingua tedesca che donano concetti come *Einfühlung* (immedesimazione/empatia, Vischer, 1873), *Gesamtkunstwerk* (opera d'arte totale, Trautson, 1827), *Kunstwollen* (volontà d'arte/gusto, Riegl, 1893), vede impegnati nell'analisi «atipica» del fatto estetico nomi come Heinrich Wölfflin, Aloise Riegl, Erwin Panofsky, Rudolf Arnheim ed Ernst Gombrich. Le posizioni psicologiche di quest'ultimo si riferiscono all'istintiva ricerca dell'uomo di un ordine e ritmo spazio-temporali in ogni cosa, evidenziata sia nella produzione estetica che nelle banali attività di muoversi, ballare o giocare. La convinzione di Gombrich (1984) che questa esigenza inconsapevole e connaturata è iscritta nel patrimonio genetico umano da luogo sia alle ricerche neuro-storico-artistiche – attualmente svolti da due celebri allievi dello storico austriaco, Michael Baxandall e John Onians - ma soprattutto a quelle prettamente neuro estetiche a cui fa capo il neurologo statunitense Semir Zeki.

Coniata ufficialmente nel 1994, la Neuroestetica si propone di studiare i meccanismi biologici alla base della percezione estetica. Le tecniche attuali di neurofisiologia come il neuroimaging e la risonanza magnetica funzionale, permettono di localizzare diversi siti corticali implicati in questo

processo. Si evidenzia, in particolare, un aumento di attività metabolica nelle regioni orbitofrontali in seguito all'osservazione di artefatti, quale l'intensità riflette il grado di bellezza attribuito ad un dipinto da un osservatore. Similmente si registra un aumento dell'attività metabolica nella corteccia dorsolaterale in seguito a compiti relativi alla valutazione della piacevolezza di uno stimolo (Ishizu e Zeki, 2013). Gli stimoli visivi valutati positivamente dai soggetti attivano la corteccia parietale che nel giudizio estetico è associata alla percezione della simmetria e della complessità spaziale (Soga e Kashimori, 2009). La corteccia premotoria, invece, partecipa nell'apprezzamento estetico attraverso la particolare tipologia dei neuroni specchio (Rizzolatti e al. 1996) che si attivano sia durante l'osservazione o l'esecuzione di un'attività che durante la percezione o la manifestazione di un'emozione o sensazione. Tale meccanismo empatico genera le risposte emotive elicitate dall'arte. La sensazione soggettiva dell'apprezzamento estetico diventa quantificabile empiricamente.

Zeki effettua, sulla base di queste nuove certezze scientifiche sulla bellezza, una mappatura della corteccia visiva in cinque aree – dalla V1 alla V5 – funzionalmente specializzate nella programmazione parallela dell'informazione visiva come l'elaborazione di colore, di movimento, di forma ecc. Importante contributo in tal merito danno le ricerche del neuroscienziato Vilayanur Ramachandran quale psicofisiologia della visione dimostra le basi neurali della costruzione dell'immagine dall'interazione tra le diverse caratteristiche fisiche degli oggetti e porta lo scienziato a delineare dieci leggi universali dell'arte. Ramachandran sottolinea, in effetti, che il 90% della specificità artistica è dovuto alle specifiche differenze socio-culturali ma il 10% è basato su regole imprescindibili e universali comuni a tutti i cervelli umani.

Ma esiste davvero un principio generale, radicato nella mente umana, che si può applicare all'Arte di tutti i periodi e in tutti i luoghi? Un codice universale che decifra ogni spleen creativo? A ciò cerca di rispondere lo storico dell'arte John Onians, che tramite i nuovi studi neurologici, postula un principio generale neurale da rilevare nell'arte di tutti i tempi. Avvalendosi di una serie di funzioni cerebrali per analizzare l'opera d'arte – la plasticità neurale, il sistema di ricompensa, la settorializzazione del sistema visivo, i neuroni specchio, l'influenza dei fattori contestuali – lo studioso sostiene che, individuando su che cosa un artista o fruitore posa il suo sguardo con intensità e frequenza tali da apportare modifiche neurali nelle sue preferenze visive, si è in grado

di dedurre come queste modulazioni cerebrali guidano lo stile dell'artista e le preferenze del pubblico.

1.2. Neuroestetica in contesto museale

Il capitolo consiste nell'indagine del rapporto che si instaura tra il soggetto/visitatore e l'oggetto/evento artistico nelle eccezionali condizioni spazio-temporali del museo:

1.2.1. Embodiment e Period Eye

L'economia dell'attenzione visitatoria in un ambiente espositivo è guidata dal plurisensoriale modo di leggerlo, ovvero esplorarlo peripateticamente (*walking pattern*) oltre che visivamente per attivare la struttura agentiva tra soggetto e oggetto che sta alla base della grammatica visiva di ogni visita/narrazione museale. Storicamente i meccanismi espositivi allontanano progressivamente il corpo del visitatore dall'oggetto esposto, finendo per tenere conto solo del suo occhio – ovvero dello sguardo visitatorio esplorativo – e per ridurre il patrimonio culturale materiale in mera riproduzione bidimensionale. Questo distanziamento fisico tra osservatore e osservato crea l'egemone e ancora attuale legge del comportamento museale “guardare ma non toccare”. Una metodologia risolutiva neurologica di tale tesatura si concentra sul processo di simulazione incarnata (*embodiment*) del cervello umano, quale elemento connettivo tra ambiente e corpo. Tale processo è per natura narratologico, perché origina ogni attività cognitiva neurale – ovvero la capacità del cervello umano di riorganizzarsi e riadattarsi costantemente al mondo fenomenico (plasticità sinaptica) – e, attivandosi anche nella comprensione/lettura di ogni esposizione museale, dimostra il nesso tra la narrazione e l'attività fisica più consueta dentro un museo, la deambulazione (Harris 2015). Questa attività corporea è frutto dell'apprendimento procedurale (Bruner 2004) che permette di imparare inconsciamente con il corpo - tramite il sistema specchio di neuroni motori che si attiva involontariamente sia quando un individuo esegue un'azione finalizzata, sia quando lo stesso individuo osserva la medesima azione compiuta da un altro soggetto, attivando sia l'empatia che l'apprendimento per imitazione - come fare prima di poter descrivere con la mente cosa fare

(per esempio con il linguaggio). Camminare è, dunque, una procedura incarnata, quale costante attivazione nello spazio espositivo – attraverso le zone di contatto che sorgono tra oggetto e soggetto- risulta di grande importanza per l'*embodiment* nel museo. L'esposizione si forma, dunque, attraverso le risposte incarnate ad essa, dove la funzione enunciativa di camminare è intesa come attivazione del meccanismo sequenziale narrativo delle unità esposte e la coerenza del sé con esse. Il deambulare museale, perciò, crea la stratificazione degli affordanze degli oggetti – ossia le qualità fisiche di un oggetto che suggeriscono le azioni appropriate per manipolarlo - nel meccanismo cognitivo, determinando il tipo di storytelling che ne scaturisce.

Quando la realtà del corpo del fruitore è costretta in percorsi standard essi portano a comportamenti standard (*behaviour settings*) composti da aspettative standard (Falk e Dierking 2012), inibendo il ruolo del visitatore di generare nuovi significati tramite il processo di incarnazione dei materiali museali. La maggioranza delle pinacoteche europee offrono, ad esempio, questo tipo di allestimento costruito su una linea di progressione crono-storica e tematica delle opere, che guida il visitatore in un'unica narrazione possibile, lineare e crono-causale. La storicità della visione del fruitore rimane osservatrice esterna allo storytelling museale che si svolge unidirezionalmente e davanti allo sguardo – come un film – in un'altra dimensione spazio-temporale separata e

ininfluente su quella della storicità dello sguardo visitatorio. Il risultato è una visita interessata ma non incarnata (Fig.2).



Fig. 2 Pinacoteca Nazionale di Bologna;

fonte: <https://www.beniculturali.it/mibac/multimedia/MiBAC/images/small/82/11e493bd73fc541fa44249846b466b31a565dda.jpg>

Per procedere all'illustrazione di una visita incarnata, occorre definire il concetto di storicità dello sguardo, ovvero il *Period Eye*. Nel 1984, nel suo libro *The Sense of Order*, Ernst Gombrich avanza

la teoria secondo la quale esiste un senso di ordine che si manifesta in tutti gli stili estetici ed è radicato nella nostra eredità genetica. Il suo allievo, Michael Baxandall segue la stessa tesi nel suo libro *Painting and Experience in Fifteenth Century Italy* (1972), elaborando il concetto del Period Eye. Baxendall sostiene l'esistenza di un'intelligenza selettiva dell'occhio, in base alla quale le preferenze estetiche dell'individuo sono plasmate sia dalla sua conscia esperienza individuale e collettiva sia dalla sua eredità genetica. Si tratta di una la modulazione neurale e culturale dell'attenzione percettiva di ognuno di noi a seconda di dove, quando, come e con chi siamo nati e cresciuti. Ad esempio, nonostante l'occhio umano sia fisiologicamente in grado di percepire tutti i colori, esso nota solo quelli che la sua esperienza vitale lo porta ad esperire e preferisce quelli con cui è più spesso in contatto. Questo correlato tra estetica e genetica genera non solo un innovativo approccio verso la storia dell'arte – la neuro storia dell'arte dello storico John Onians del 2010 – ma un nuovo costrutto teorico sulla percezione estetica – il modello unificato di elaborazione dell'esperienza estetica (*Beauty-responsive mechanism*) proposto dal neuroscienziato Christoph Redies nel 2015 (Fig.3).

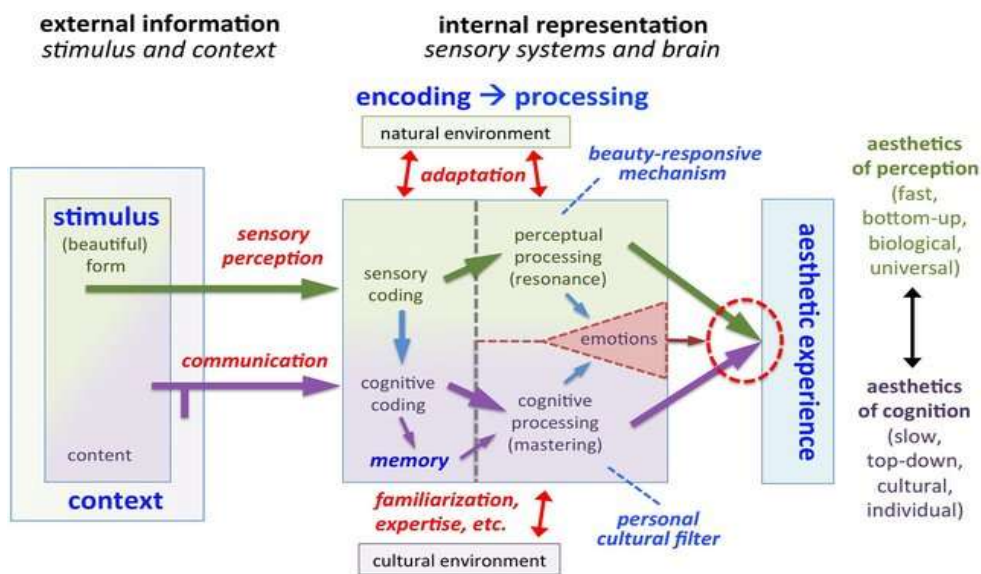


Fig.3 Modello unificato di elaborazione dell'esperienza estetica (*Beauty-responsive mechanism*), (Redies 2015, 4);

Il modello è composto da due elementi principali: il primo si riferisce alla percezione, basata sulla forma intrinseca dell'oggetto, quale meccanismo bottom-up universale e localizzato nella corteccia visiva primaria; il secondo concerne la cognizione, basata sul contenuto e il contesto di

presentazione/realizzazione dell'opera e sull'intenzionalità dell'individuo (creatore o fruitore), quale meccanismo top-down individuale e variabile secondo l'esperienza personale. L'esperienza estetica emerge quando entrambi i meccanismi sono attivati efficientemente, ovvero una ricezione percettiva corretta dello stimolo e una elaborazione cognitiva valida. Redies afferma che questo meccanismo combinatorio è alla base della mediazione culturale dei legami sociali ed è risolutivo per la tensione tra gli approcci percettivi formalisti (basati sull'idea di una bellezza intrinseca all'artefatto) e approcci contestuali (che privilegiano la priorità degli aspetti individuali e culturali nell'esperienza estetica). Il modello unificante incorpora i fattori percettivi, che determinano l'elaborazione della bella forma – intesa come la proprietà intrinseca di uno stimolo visivo –, a quelli cognitivi delle variabili contestuali (*domain-specific*) che influenzano le preferenze estetiche personali, basandosi sulla triade funzionale percezione-cognizione-emozione (Chatterjee e Vartanian, 2014). L'attività dei canali percettivi e quelli cognitivi, inoltre, non è definita da un rapporto gerarchico (come nel modello multi-fase di Leder e Nadal, 2014) bensì parallelo ed indipendente dove solo l'attivazione valida di entrambe le tipologie di processo porta a una reale esperienza estetica. Pertanto, la preferenza del Period Eye è *domain-specific* ma è basata su una propensione innata e automatica (Beauty-responsive mechanism) a una particolare percezione del fatto estetico.

Una fruizione incarnata – guidata dal Period Eye del fruitore e finalizzata ad un'esperienza estetica ottimale – avviene, dunque, quando il visitatore impone attraverso il proprio corpo un flusso irregolare di creazione di significati, tramite una fruizione attiva e partecipativa. Ciò significa che il museo è in grado – applicando nell'esposizione una grammatica visiva non lineare ma naturale e interessata alle molteplici abitudini di lettura del visitatore – di accogliere questo embodiment o l'identificazione proiettiva (Klein 1993) e i suoi molteplici risultati semantici, ospitati dalle zone di contatto tra artefatto e corpo umano. Il museo cessa, pertanto, ad essere il produttore di una storia ufficiale con un significato specifico e diventa spazio dove storie multiple sorgono tramite una fruizione errante del visitatore. Allora si attiva la visita incarnata, i meccanismi pre-riflessivi neurologici che permettono la fruizione artistica e consistono nell'attivazione “automatica” sia del sistema specchio, fondamentale per la comprensione fisica del mondo circostante, che di altre aree cerebrali che completano la simulazione incarnata con sensazioni positive o negative (amigdala), gestione dell'attenzione e selezione dei stimoli (corteccia orbito frontale) che

permettono la formazione di un stato emozionale e una reazione somatosensoriale. Esemplificativo, in questo senso, è il Nuovo Museo dell’Opera del Duomo di Firenze che si sviluppa, spazialmente e temporalmente, “come se fosse” la cattedrale stessa. Gli ambienti espositivi ad aperture multiple – che si sviluppano in diversi piani – comunicano continuamente sia tra di loro che con la ricostruzione 1:1 della facciata di Santa Maria Del Fiore che accoglie il visitatore appena entrato nel museo (Fig.4). Il pubblico si trova immerso sia in uno spazio (apparentemente) sacro, sia in uno spazio espositivo storicizzante degli artefatti, sia in un ambiente d’intrattenimento interattivo con applicazioni digitali multisensoriali – come l’applicazione per dispositivi mobili AccessToOpera – disponibili subito on line sul proprio dispositivo smart.



Fig. 4 Ricostruzione digitale della sezione longitudinale del Nuovo Museo dell’Opera del Duomo di Firenze. Particolare fotografico dell’effetto visivo sulla facciata dal secondo piano espositivo.

fonte: https://s3.amazonaws.com/cdn-media.teknoring/wp-content/uploads/2015/05/wp-id-5777_homei.jpg

Molti contenuti e nessuna narrazione impostata – esattamente come in una storia contemporanea che deve ancora svolgersi – portano il Period Eye fruitivo del ventunesimo secolo a una ri-

sincronizzazione spazio-temporale – ovvero una simulazione incarnata - per poter leggere ovvero narrare questo contesto museale.

La situazione museale che coinvolge completamente la storicità visiva del visitatore è definita, invece, *re-dos* (Leahy 2012) e che consiste in una sperimentazione curatoriale di “mostra della mostra”. Si tratta di un ridimensionamento spazio-temporale parziale – elementi storici di richiamo all'interno dell'allestimento contemporaneo – o totale – ricreazione completa di un'esposizione museale del passato- del layout museale per intervenire sul comportamento psico-motorio del pubblico e tracciarne gli elementi incarnati e quelli acquisiti. Ad esempio, la realtà museale fiorentina appena citata potrebbe essere considerata un *re-dos* parziale, una dislocazione sia del contenuto che dei suoi fruitori. Per chiarire, se da una parte lo spettatore si emerge, grazie all'allestimento, in un'altra epoca e in un altro luogo, dall'altra la non totale copertura del contenitore nuovo lo richiama a tornare nel presente. Questo è il "trucco" curatoriale di ricreare l'esperienza incarnata di un *Period Eye* quattrocentesco, simultaneamente introducendo il pubblico a una flessibilità propriocettiva della storicità della visione, attivando con successo l'ibrido modo vicariale di comprensione dell'oggetto-mostra di Bourdieu (1996).

Quando il *re-dos* è totale, come il *Museum Diluvianum* nel Palazzo Poggi a Bologna dove un accurato restauro del 2000 propone una fedele ricostruzione della settecentesca collezione di fossili



dell'Istituto delle Scienze di Luigi Ferdinando Marsili (1658-1730) – dalle vetrine e la loro esposizione fino ai cartellini didascalici (Fig.5) – il visitatore si trova in *gap* spazio-temporale che lo scollega fisicamente e visivamente dalla realtà attuale.

Fig. 5 Museum Diluvianum, Sala dei fossili, Palazzo Poggi, Bologna;

fonte: <https://sma.unibo.it/it/il-sistema-museal/museo-di-palazzo-poggi/collezioni/gallery/il-museo-di-ulissaldrovandi/@@images/39d1e80c-78b3-4073-8836-001009fafcf0.jpeg>

Il rischio curatoriale di portare la storicità dell'occhio del pubblico a un primo impatto di "caos sconcertante" (*gaudy chaos*, Solkin, 2001) – in quanto nessuna consolidazione neurale, ne

esperienziale, né genetica, corrisponde agli stimoli visivi recepiti – è seguito da un costante aggiornamento dell'informazione visiva. Il fruitore, in effetti, si trova costretto ad abbandonare il solito rito peripatetico, più o meno libero e direzionato, lungo le spaziose sale espositive contemporanee e ad affrontare i fitti di teche e artefatti ambienti settecenteschi che impongono sia una vicinanza fisica con il prossimo che un continuo aggiornamento del campo visivo – muovendo la testa e il corpo in tutte le direzioni – ma anche un "potenziamento" della visione adoperando "portesi" meccaniche (binocolo da teatro) per poter giungere con lo sguardo le opere più lontane o esposte più in alto. Liberato dalla possibilità di leggere le sequenze di visive con gli strumenti consolidati della propria percezione, ogni visitatore assume un diverso punto di vista che inevitabilmente "mette alla prova" la storicità della sua visione, chiamata a tracciare il proprio percorso percettivo senza direttive contestuali riconoscibili che, paradossalmente, sono parte portante della sua formazione e delle sue preferenze visive (Leahy 2015).

Le tecniche di fruizione del visitatore museale, come emerge dai suddetti esempi, sono sia incarnate che acquisite. Immerso in un ambiente espositivo, il *museumworker* si trova sollecitato a ridimensionare continuamente la propria "coreografia" di fruizione e a "mettere in gioco" il suo Period Eye per essere in grado di decifrare gli input materiali dell'esposizione e ricollocare sé stesso nelle loro affordances. In questo impianto sono tre le costanti culturali imprescindibili: quella della cultura di provenienza del materiale esposto, quella degli artefici dell'esposizione e quella del pubblico di essa. Quest'ultimo attiva lo spazio intellettuale tra i primi due nell'atto della fruizione. Tra l'oggetto reale (ciò che l'oggetto è), esportato ed acculturato, e la cornice museale che propone una interpretazione (ciò che il curatore pensa dell'oggetto) di esso si muove l'osservatore che, conciliando le prime due costanti culturali, trasforma l'oggetto materiale inserito in uno spazio che lo concettualizza in un'esperienza transculturale. La focalizzazione dell'interesse che sorge nel visitatore nello spazio intellettuale tra oggetto e cartellino, attiva non soltanto le proprietà congenite di risonanza del materiale esposto (gli affordances) ma soprattutto i meccanismi percettivi e cognitivi del fruitore, sia geneticamente che culturalmente acquisiti. La mente di ogni individuo, in effetti, elabora diversamente l'informazione visiva, attivando connessioni neurali innate e quelle costruite e modellate dal context socio-culturale, determinando così il suo Period Eye (Baxandall 1972) di ogni individuo, ovvero le preferenze estetiche uniche e definite dalla personale esperienza spazio-temporale. La presentazione museale seriale – in sequenze visive – tipica della maggioranza

dei musei, stabilisce determinati parametri di interesse visivo che sono diversi da quelli del produttore o l'utilizzatore dell'oggetto e che puntano proprio sulla dislocazione, sulla diversità rispetto a ciò che si è abituati a vedere per stimolare l'attenzione visiva. Nel museo il visitatore si trova in uno spazio dove relazione fisica e visiva con l'esposizione si sovrappongono. Pertanto, occorre abbandonare la vetusta linearità del percorso museale, che permette la visione delle opere come una strip illustrato imposto, pannello per pannello, a favore della "pagina intera", ovvero un'esposizione onnipresente nello spazio fisico. Liberato dalla linearità della lettura letteraria, ogni fruitore assume un diverso punto di vista che inevitabilmente "mette alla prova" la storicità della sua visione chiamata a tracciare il proprio percorso percettivo senza direttive contestuali che, paradossalmente, sono parte portante della sua formazione e delle sue preferenze visive. L'unicità della fruizione museale evidenzia, così, la validità del concetto baxandaliano, che il sociologo della letteratura Pierre Bourdieu (1996) definisce un paradosso che allinea un processo neurale inconscio – la costruzione della preferenza estetica sulla base di fattori contestuali percepiti inconsapevolmente in maniera costante e/o decisiva (Onians 2016) – al suo "richiamo" culturale consapevole nell'esercizio di adattamento della propria visione a quella ricostruita musealmente per poter fruire il materiale visivo proposto. Ciò che è richiesto in una tale situazione non è un atto di mimesi con una situazione storica impropria, bensì il desiderio di comprenderla in modo vicariale, imprescindibile dalla propria presenza fisica. La visualità è, in effetti, strutturata tramite il comportamento e il movimento del corpo nello spazio dell'esposizione e, di conseguenza, il Period Eye non può essere separato dal "corpo museale" che risponde alle sue coordinate spazio-temporali. La mostra si può definire, perciò uno spazio sia di propriocezione (embodiment) che di socializzazione (experience).

1.2.2. Morfologia Museale

Il comportamento e l'esperienza museale dipende, oltre che dal corpo museale e la sua impostazione spazio-temporale che definisce il punto di vista della reattività cognitiva del visitatore all'artefatto, dall'agentività che sorge dall'oggetto stesso in esposizione. La realtà museale è intesa come "intreccio" di diversi strati spaziale e, dunque, di diversi livelli di affordance – da quello

macro dell'edificio/corpo del museo a quello micro dei dettagli di un artefatto – dove ogni elemento crea una propria zona spaziale intorno a sé. Il corpo del fruitore, da parte sua, rivendica con il suo movimento un personale livello spaziale che, entrato in contatto con gli elementi museali, fa scaturire una singola cellula agentiva (o spaziale) (Trondle 2014). L'attuale strumentazione digitale – dai sensori di posizionamento e i *wearable tools* ai software di tracciabilità e calcolo ad alta velocità e precisione della cartografia posizionale – permette la mappatura di queste cellule – personali per ogni visita – che porta a tracciare empiricamente un sistema comportamentale museale. I liberi movimenti del pubblico all'interno del museo, infatti, possono essere registrati – grazie all'indosso di un sensore - ed elaborati da un software in una rete di traiettorie deambulatorie, come dimostrano i risultati del progetto di ricerca nazionale svizzero *eMotion: Mapping Museum Experience* (www.mapping-museum-experience.com) (Trondle 2014). Dove le traiettorie sono meno e poco marcati, il movimento dello spettatore è più veloce e viceversa, dove la rete di tratti e più fitta si registra una maggiore frequenza definendo, in tal modo, una cellula spaziale. Spesso, però, tale concentrazione agentiva non è rilevata davanti a oggetti di maggiore importanza, risultato che indica l'importanza delle caratteristiche strutturali spaziali per la regolazione comportamentale. Gli spazi con funzioni non espositive (ingresso, biglietteria, guardaroba ecc.) regolano un comportamento non focalizzato e disattento – suggerendo al visitatore un movimento progressivo e non contemplativo – mentre quelli espositivi devono essere sede alla massima agentività e attenzione cognitiva indicate dalla modulazione del ritmo peripatetico. Un ritmo che ha un effetto armonizzante tra il comportamento del soggetto e il contesto, in quanto causa un allineamento tra attività motoria e quella cardiaca. La regolarità cardiaca, a sua volta, aumenta le capacità cognitive e mnestiche – con una particolare influenza sul sistema limbico implicato nella regolazione dell'umore – per mantenere un flusso di ricezione dell'informazione sensoriale stabile (Zelano et al. 2016). La scansione temporale ritmica degli input esterni (gli oggetti esposti), che permette la loro integrazione cerebrale in diversi precetti coerenti (etichettare), è determinata dall'ambiente e dal movimento del corpo in esso. In effetti, a seconda dei contesti, il cervello decide di integrare o separare i segnali sensoriali in gruppi coerenti, in modo da poterli interpretare come appartenenti alla stessa unità di senso (etichetta) e “velocizzare” l'atto cognitivo. Il ritmo di questa scansione è “resettato” tutte le volte quando si cambia il punto di vista, modificando la posizione del corpo. Pertanto, tutte le volte quando il ritmo deambulatorio cambia per adeguarsi alle definizioni spaziali,

cambia l'efficienza dell'attiva cognitiva nei confronti degli stimoli sensoriali. Per un pubblico generico, dunque, il posizionamento dell'opera spesso è più influente della sua reputazione artistica e determinate per l'esercizio della sua risonanza. Quest'ultima è determinata, pertanto, dalla natura particolare dell'oggetto in esposizione: in primo luogo la sua vulnerabilità, in quanto dislocato dal habitat d'origine e coinvolto in diversi dialoghi (con i curatori, con gli spazi espositivi, con gli altri oggetti in mostra, con il visitatore) che destabilizzano la sua agency congenita e la trasformano in una agency ibrida tra spazio reale di provenienza e spazio virtuale di esposizione; in secondo luogo la sua adeguatezza all'esposizione (museale o a un'analisi artistica) dove un oggetto creato per essere esposto (un dipinto) si offre felicemente alla lettura visiva dotato di un affordance congenita d'esposizione, mentre quello concepito per un'altra funzionalità (una capanna aborigena) rischia di essere frainteso dall'osservatore in quanto la sua affordanza congenita legata al pragmatismo quotidiano respinge l'applicazione di una grammatica visiva artistica e si trova a "fare i conti" con una nuova intra-azione ibrida. Si tratta della stessa vulnerabilità che porta il corpo umano in situazioni estremi di impotenza strutturale (di offesa fisica) all'erosione delle relazioni con gli oggetti (la difficoltà fisica o cognitiva di manipolarli), quale struttura grammaticale visiva è incarnata dallo storytelling auto/patographico (Cavarero 2011).

Le caratteristiche congenite dell'oggetto e i rapporti agentivi che instaura con il soggetto hanno sempre luogo, però, in una determinata dimensione spaziotemporale che ne influisce l'espansione. Le suddette cellule agentive, quindi, sono diverse a seconda di dove si trovi all'interno dell'esposizione l'oggetto. Se questo è esposto in un diorama, in un contesto originale oppure fedelmente ricostruito, o in una sala espositiva decontestualizzante sotto una teca di vetro, lo stesso suggerisce diversi tipi di attività ai visitatori perché percepito in diverse impostazioni fisiche, geometriche e simboliche. La forma dell'agentività oggettuale è diversa a seconda della forma del contenitore, ovvero della forma narrativa spaziale (Propp 1968). Quando i visitatori costruiscono uno storytelling significativo dell'oggetto attraverso l'interazione con esso, è all'interno dello spazio creato da questa congiunzione tra strutture ambientali, caratteristiche materiali dell'oggetto e caratteristiche esperienziali del visitatore (Period Eye) che il significato ha luogo (ovvero la narrazione ovvero il processo cognitivo di significazione o comprensione). Di conseguenza i fruitori di un artefatto visto in un diorama – ad esempio un artefatto aborigeno – o in una dimora d'epoca – ad esempio un artefatto rinascimentale – costruiscono una narrazione diversa su

quest'ultimo da quella che nasce nella forma narrativa sterile della sala bianca di un museo. Nella prima la narrazione - che dispone di forme narrative fortemente contestualizzanti – ad attivarsi è l'ippocampo (White e McDonald 2002), un'area cerebrale che elabora le strategie allocentriche sequenziali e cronologicamente lineari che attivano la memoria dichiarativa dei movimenti corporei associati a più punti di riferimento (*landmarks*) nella navigazione spaziale. Il risultato è uno storytelling semanticamente guidato e basato sulla sintassi strutturale suggerita dal contesto ovvero ricostruito sull'informazione già classificata dal Period Eye nell'esperienza di vita. In questo caso la cellula agentiva può enfatizzare l'affordance dell'oggetto – se inserito in un milieu congruo – o soffocarla completamente con la risonanza predominante dell' contenitore espositivo. Un esempio dell'ultimo caso, uscendo dalle mura architettoniche e considerando anche lo spazio urbano come un grande contenitore espositivo, sono i due padiglioni espositivi costruiti nel 2003 dall'architetto Mario Cucinella nel cuore di Bologna. Denominati “le gocce” (Fig.6), queste



strutture sono state rimossi nel 2005 perché schiacciati dalla cornice medievale di piazza Re Enzo e dallo storytelling infelice dei cittadini incapaci a cogliere l'affordance della natura trasparente e traspirante delle strutture in vetro e acciaio – sopraffatta quest'ultima dalla memoria pubblica della consistente architettura emiliana dall'organico color terra.

Fig. 6 I due padiglioni ovali realizzati di MCA in piazza Re Enzo, Bologna;

fonte: <https://modulo.net/files/chunks/5093d6a522e7b95372002177/5a154f20a0d55638e600164b.jpg>

La seconda – che dispone della sola presenza fisica dell'artefatto (posizionato in una decontestualizzante sala bianca museale) – dipende da strategie di tipo egocentrico relativi a un

singolo punto di riferimento gestite dello striato dorsale del telencefalo quale innervazione dopaminergica si attiva da stimoli nuovi o inattesi e decontestualizzati come l'artefatto. Ne risulta uno storytelling emotivo e privato, contestualmente non impostato ma vicino al processo di *priming* della memoria implicita inconscia che costruisce nei primi anni di vita le basi congenite del Period Eye.

A Bologna si trova anche l'esempio identificato per questo secondo tipo narrazione affettiva. Il Museo per la memoria di Ustica – un'installazione permanente di Christian Boltanski attorno al relitto dell'aereo di linea DC9 partito da Bologna il 27 giugno 1980 e abbattuto poche ore dopo da un missile mentre si dirigeva verso l'aeroporto di Palermo (Fig. 7).



Fig. 7 Museo per la Memoria di Ustica, Bologna;

fonte: https://www.piuturismo.it/images/news/image/1135/v640x480_01a.jpg

In una povera morfologia visiva del contenitore – il grande ambiente bianco dell'hangar industriale è scandito solo da 81 specchi neri e 81 lampade quale pulsazione segue il ritmo del respiro mancato delle 81 vittime - si staglia l'esposizione di un solo oggetto – lo scheletro riassembleto del velivolo intorno a cui sono disposte nove casse nere contenenti le decine di oggetti personali appartenuti alle vittime. Di fatto gli oggetti collezionati e contenuti dal museo non sono visibili. La mancanza di *tajectors* cognitivi ambientali amplifica la risonanza degli oggetti presenti fisicamente ma non visivamente - una affordance, in questo caso, non funzionale, ovvero legata alla superficie tattile dell'esposto, né materiale, cioè legata al luogo di esposizione, bensì temporale e legata a uno specifico evento. Dando luogo al concetto di *reflexive museum* (Schorch 2009) – ovvero passando

da oggetti da esibire a processi da attivare – il Museo di Ustica innesca tante narrazioni quanti sono i suoi visitatori intenti a ricostruire, attraverso le memorie private, la risonanza della memoria pubblica erosa da una scarna agentività oggettuale.

Un processo ibrido e conciliante il messaggio curatoriale e l'interpretazione personale è la realtà espositiva fiorentina citata nel capitolo precedente. Se da una parte i reperti dell'Opera del Duomo trovano una sede conservativa coerente che, da un lato ne ricostruisce la collocazione originale trasformando gli spazi museali in amplificatori dell'affordances degli artefatti, e dall'altro porta il visitatore, con l'adeguamento della sintassi spaziale del contenitore a quella storica originaria, a un'esperienza di *shifting* spazio-temporale dove la simulazione incarnata dei neuroni specchio trasforma la visita museale nell'immersione virtuale in un'altra epoca (Fig. 8).

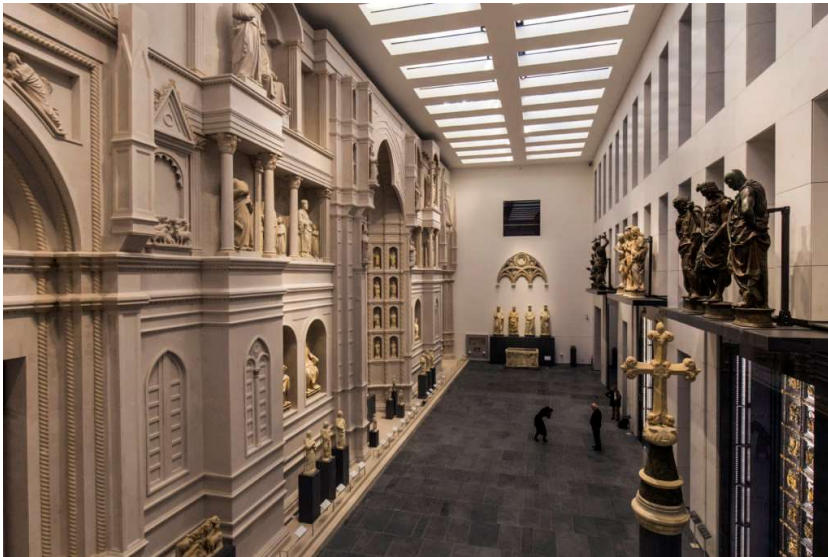


Fig. 8 Salone del Paradiso, Nuovo Museo dell'Opera de Duomo, Firenze;

fonte: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn%3AANd9GcROVkJ0ovFVmkhl2HZ91t1FMcJ2aDimhvMf-WdXDU6r1J8>

Dall'altra parte, però, gli spazi moderni ritornano alla loro vera natura morfologicamente essenziale quando la loro funzione principale è quella di cassa di risonanza per un'unica cellula agentiva tra oggetto e soggetto. Il dialogo privato tra uno dei grandi non-finiti di Michelangelo, La pietà Bandini (1555), e il visitatore avviene in un spazio dedicato, privo di ogni altro attrattore cognitivo, ed è facilitato dai gradini del piedistallo dell'opera che permettono a raggiungerla e guardarla “negli occhi”- la distanza dalla scultura è regolata, infatti, non da transenne o teche di vetro, ma da un segnale sonoro quale volume cresce con l'aumentare della vicinanza del corpo all'artefatto quasi per fonetizzare la loro progressiva intesa cognitiva (Fig.9). Lo storytelling visitatorio non solo

completa il non-finito dell'artefatto con una narrazione affettiva più che storica, ma costruisce l'intera sintassi spaziale della sala determinata dal personale punto di vista.



Fig. 9 La stanza della Pietà di Michelangelo, Nuovo Museo dell'Opera del Duomo, Firenze;

fonte: https://www.arte.it/foto/600x450/55/29419-the_room_of_Piet_di_Michelangelo_the_new_Museo_dell_Opera_del_Duomo_Firenze_di_A_Natalini_e_Guicciardini_Magni_architetti.jpg

Visitatore, artefatto e mostra formano un sistema cognitivo distribuito (*distributed cognition system*, Achiam et al. 2014), in cui la costruzione della conoscenza, della pratica e del significato sono estese alle rappresentazioni esterne – design della mostra e dell'esposizione del singolo oggetto – e interne – il materiale cognitivo congenito ed acquisito esperienzialmente del Period Eye del visitatore (Jakobsson e Davidsson 2012). Occorre sottolineare, pertanto, che questo sistema attiva non solo il recupero della fisicità del visitatore ma anche il ritorno all'oggetto, inteso nel suo senso rousseauiano (Dudley 2012). Un ritorno, dunque, non kantiano all'oggetto in quanto tale, ma come una ricalibrazione del museo come luogo in cui sono resi possibili incontri tra oggetti e oggetti, dove le cose influenzano e coinvolgono lo spettatore principalmente come fatti e presenze materiali piuttosto che solo come portatori di significato. Incontri, quindi, che hanno il potenziale di coinvolgere lo spettatore in un modo più viscerale, esperienziale e sensoriale che non impedisce l'esperienza iniziale della e con la cosa stessa. Si tratta dell'enfasi delle dimensioni tattili della materialità, la cui esperienza diretta è resa impossibile dalle norme di conservazione in un ambiente museale. Tuttavia, anche se non riusciamo a toccare un'oggetto esposto, possiamo ancora immaginarne il peso, la sensazione della trama della sua superficie ecc., ed è con queste proprietà

intuite che noi, come spettatori, ci impegniamo in una fruizione incarnata. Ad esempio, una decorazione musiva absidale, piuttosto che mera decorazione o illustrazione visiva, è una presenza che interagisce con l'ambiente circostante e crea un effetto dislocante che coinvolge tutti i sensi. Infatti – come riferiscono innumerevoli fonti storiche – il canto della liturgia, l'odore dell'incenso, il suono della vera parola e il tocco delle icone sono tutti progettati e coreografati per avere un effetto di trasporto sugli spettatori, dando l'illusione psicofisica di essere in paradiso di fronte alla Vergine e al Bambino in carne e ossa. Tutti i sensi sono, quindi, paradossalmente impegnati a entrare in contatto con la materia per poterla trascendere e comprendere la presenza del divino. Questo stesso meccanismo di trasporto incarnato sta alla base dell'esplorazione museale ottimale. Il tocco è l'unica percezione sensuale che è reciproca: mentre tocco sono anche toccato, e in questo momento la distinzione soggetto / oggetto è offuscata, consentendo un impegno molto più intimo con l'oggetto (Pye 2016). Pertanto come le reliquie – tra i primi oggetti storicizzati sottoposti a collezione ed esposizione - sono un modo per rendere permanente il “tocco” del santo, dandogli una forma tangibile, il museo moderno affronta una tensione simile tra la tradizionale e remota presentazione "dietro il vetro" delle cose e una possibile nuova "cultura del tocco", in cui gli oggetti potrebbero essere toccati dai visitatori e quindi logorati, funzionanti come un memento-mori per il mondo delle cose (Geisbusch 2007).

1.2.3. Sintassi spaziale museale

A differenza di un auditorio teatrale (cinematografico, televisivo), che per lo più rimane immobile fisicamente per assistere flow narrativo che scorre davanti a lui, il visitatore museale deve seguire il flusso, più o meno imposto spazialmente e temporalmente, della struttura espositiva con un movimento fisico progressivo ed esplorativo. Nel primo caso (teatro) è la narrazione a muoversi davanti a un corpo che deve rimanere fermo per fruirlo, nel secondo è il corpo a doversi muovere per percepire la sequenza degli statici elementi narrativi (artefatti). Questo movimento obbligato definisce l'attenzione del fruitore museale rivolta non soltanto all'impostazione architettonica e all'allestimento museali, che offrono al visitatore la struttura materiale per esplorare l'ambiente (Choi 1999), bensì ai “rituali” dinamici che attivano le regole della grammatica del linguaggio

visivo dello specifico ambiente. Nel rapporto tra strutture espositive e dinamiche fruibili nascono le cellule spaziali di esperienza ottimale. Queste unità di fruizione spaziale- definite anche isovisit, campi visuali (Hillier e Tzorzki, 2006) o zone di movimento (Steier e Pierroux, 2016) - determinano la sintassi spaziale (Wineman e Peponis, 2010) della narrazione museale.

L'intuizione costruttivista che il museo è un'esperienza significativa e non soltanto il risultato di un contenuto definito (Hein 1998) diventa esattezza sulla base dei dati dell'attuale ricerca neurologica sul comportamento visitatorio. Dall'attenzione scientifica emerge, infatti, la presenza di una sintassi spaziale retta dall'interazione tra fruitore, posizionamento dell'artefatto (connotato e estetizzato) nello spazio espositivo e caratteristiche strutturali di quest'ultimo. Gli oggetti esposti funzionano quali significanti/morfemi le cui combinazioni, realizzate dalla navigazione spaziale – ovvero l'attivazione del sistema sequenziale cognitivo di comprensione – formano la narrazione attraverso la codifica mnemonica delle relazioni sistemiche tra forme (suoni, grafica) e significato (*imprinting* mentale del referente). Quest'ultime sono determinate dalle caratteristiche navigazionali dell'ambiente.

L'avanzata osservazione del comportamento cerebrale che permettono le nuove tecnologie di *functional brain imaging* individua un'importante differenza tra i processi cognitivi che si attivano durante la percezione di un oggetto - artefatto nato o riclassificato (estetizzato) – in un ambiente museale ed in un ambiente sterile quale è un laboratorio. Le caratteristiche singolari e specifiche che determinano il milieu espositivo e la conseguente esperienza sono ridotti se non annullati negli esperimenti scientifici altamente controllati (Cela-Conde et al. 2011) che si focalizzano, invece, sul rilievo dei primari elementi cognitivi dell'individuo e la loro modulazione nella percezione di un artefatto. Nonostante questi esami decontestualizzanti chiariscono l'elaborazione neurale delle caratteristiche oggettuali di basso livello (low-level features) - quali forma, colore, simmetria, contrasto ecc. – e le relative risposte emotive, psicologiche e valutative, le recenti ricerche neuroestetiche prediligono un atteggiamento più ecologico che tende ad esaminare le esperienze di vario carattere nella loro integrità naturale (Augusti et al. 2012). Pertanto, i risultati scientifici degli ultimi anni (Brieber et al. 2014) confermano che la fruizione di fatti estetici originali in un ambiente a loro congruo – museo, galleria, dimora storica ecc. – è percettivamente e, dunque, esperienzialmente superiore dalla carrellata di immagini digitali proposta in laboratorio o da un sito web.

La differenziazione dell'esperienza estetica a seconda del context si può tracciare sulla base del modello del neuro-cognitivista Helmut Leder (2015), che delinea cinque stadi di elaborazione percettiva dell'arte: 1. Pre-classificazione iniziale, riguardante il contesto presentativo; 2. Analisi percettiva, che include l'elaborazione dei *low-level features* dell'artefatto; 3. Integrazione mnestica o classificazione implicita con l'informazione acquisita in precedenza; 4. Classificazione esplicita comprendente l'attenzione sugli *high-level features* ovvero gli aspetti concettuali e formali (contenuto/stile) dell'opera; 5. Registrazione cognitiva, in cui gli elementi acquisiti ed integrati nelle fasi precedenti sono combinati nella costruzione di significato per produrre un *output* di comprensione, valutazione estetica e reazioni emotiva e fisica dal visitatore. Ogni fase del modello è associata a fattori specifici dell'opera, del visitatore e del contesto – ad esempio, le dimensioni dell'opera, la posizione in cui è appesa e illuminata agiscono sulla percezione nella fase 1 condizionando l'importanza dell'oggetto recepita dal fruitore, la sua motivazione visiva/attentiva e persino la sua propensione di classificare l'oggetto come opera d'arte. Similmente, altro fattore legato alla prima fase è la low-level feature della consistenza (*texture*) ovvero la tattilità della superficie dell'oggetto – uno dei parametri dell'affordance visiva nell'neuroergonomia sensoriale di ogni cellula agentiva. La consistenza dell'oggetto, però, può essere recepita solo in un diretto rapporto fisico con esso – e non unicamente con la sua immagine digitale – così da influenzare i processi cognitivi delle fasi successive. Nella seconda fase (l'analisi percettiva), in effetti, i dati aptici sono precocemente riconosciuti a livello cognitivo rispetto al resto dell'informazione sensoriale recepita (Locher et al. 2010), come nella quarta fase (l'elaborazione dei high-level features dell'oggetto) la texture aumenta il livello di attenzione e la formazione iniziale di valutazione, in quanto la consistenza pittorica, ad esempio, è tra i componenti chiave della classificazione stilistica. Pertanto Ramachandran e Hirsterin (1999) sottolineano che la corteccia visiva nelle fasi primarie di percezione reagisce maggiormente a elementi a rilievo, sporgenti o contrastanti e non a superfici omogenee di colore, determinando così – già nella fase di pre-classificazione – la direzione attentiva del fruitore. La consistenza dell'opera è, dunque, uno degli elementi determinati l'efficacia della sua risonanza – una scultura o una tela in stile Informale materico perdono caratteristiche chiave nella loro riproduzione digitale e di conseguenza possono passare anche inosservate, là dove l'immediatezza della loro presenza fisica imporrebbe al fruitore un'immediata condivisione del loro lasso spazio-temporale. Ecco perché la tensione tra l'oggetto

quotidiano e il suo status di opera d'arte ready-made è risolta solo in un ambiente congruo a quest'ultima, come il museo.

La reazione somatica (incarnata) del visitatore alla fisicità dell'oggetto attiva, inoltre, determinati centri del sistema di ricompensa non sollecitati dall'immagine digitale dello stesso: ad esempio quelli dello striato dorsale del telencefalo (Mizokami et al. 2014) legati ai neuroni a proiezione dopaminergica – ben evidenziati dai meccanismi cognitivi narrativi vicini al processo di priming della memoria implicita inconscia che instaura nei primi anni di vita gli elementi connaturati del Period Eye – e che determinano una realtà museale riflessiva, quivi già esemplificata dal Museo della Memoria di Ustica.

Similmente alla texture, le dimensioni dell'opera – di nessuna importanza per la sua riproduzione digitale – influisce, invece, la fase di pre-classificazione che include la prima esplorazione visiva del campo pittorico, dell'organizzazione strutturale e contenutistica dell'opera così da influenzare la direzione e la focalizzazione della motricità corporea del visitatore nello spazio. Pertanto, i dati elettroencefalografici (EEG) sulle diverse frequenze dell'attività elettrica della corteccia prefrontale (PFC) – sede del sistema esecutivo, implicato nella concentrazione e, in generale, nei comportamenti cognitivi complessi come il senso di giudizio e l'espressione della personalità – delineano un processo prefrontale valutativo asimmetrico ed automatico di Approccio o Ritiro (Babiloni et al. 2013) durante una visita museale a seconda delle dimensioni dell'opera. Opere più piccole determinano un coefficiente superiore sia dell'attività di concentrazione del PFC dell'emisfero sinistro che di quella di focalizzazione oculare – come da risultati ottenuti con la tecnologia di eye-tracking (Babiloni et al. 2015) – che porta a un automatico movimento di Approccio, ovvero avvicinamento fisico ad essa e, contrariamente, attiva il comportamento di Ritiro a carico dell'emisfero destro, per oggetti esposti di grandi dimensioni. Questi risultati sono confermati dai tempi di fruizione museale (Babiloni et al. 2015), evidenziano come l'attività cerebrale di Approccio o Ritiro giunge il suo valore massimo nei primi 20 secondi di osservazione per poi rimanere stabile durante il resto del tempo. Questo dato è confermato dalla alta quantità di focalizzazioni oculari e, quindi, dell'alta qualità dell'attività attentiva nei primi 10 secondi di visione che nella rimanenza temporale si risolve in uno scanning invariabile di carattere irregolare e esplorativo. Diversamente, in una situazione sterile di una presentazione digitale delle opere – che impone loro lo stesso formato – lo sguardo si concentra sempre sulle zone centrali dell'immagine,

indicando il suo forte condizionamento dal formato omogeneo degli artefatti e rendendo l'individualizzazione della lettura di ognuno di essi cognitivamente molto complessa (Pelowski et al. 2017) a causa una eccessiva generalizzazione dei fattori specifici.

Emergono radicali differenze nei fattori specifici pertinenti al visitatore museale e al viewer laboratoriale. Una serie di studi (Hanquinet 2013) dimostrano che il primo si distingue per un grado medio-alto di formazione e di stato sociale e per una specifica inclinazione estetica, mentre il secondo quasi sempre appartiene a una fascia giovanile – studenti o ricercatori universitari – meno selettiva e più onnivora a livello d'interesse (Leder et al. 2015). I primi si attenzionano di più su elementi formali, stilistici e relazionali, mentre i secondi su quelli contenutistici, d'esecuzione e di realismo rappresentativo. Inoltre, le aspettative dei primi sono più legate a un coinvolgimento intellettuale, considerando ogni opera "di per sé", mentre quelle dei secondi puntano su un coinvolgimento edonistico percependo l'opera come parte di una sequenza dinamica (Kirk et al. 2011). Questi atteggiamenti determinano la fase di pre-classificazione, dove il visitatore museale si concentra sui dettagli – anche marginali – dell'opera valutandola nella sua integrità solo successivamente, mentre il partecipante di un esperimento concentra la sua vista subito sulle parti centrali (Pihko et al. 2011). Pertanto la motivazione e le aspettative, ovvero la stessa decisione di visitare un museo (Falk 2004) quale base dell'esperienza estetica museale non fa parte del condizionamento percettivo di un partecipante in un esperimento esteticamente decontestualizzante. Invece, essa costituisce un particolare *frame* cognitivo che presuppone uno specifico coinvolgimento percettivo, determinato dal contesto spazio-temporale che condiziona l'attesa di provare un'esperienza unica e personale dalla coesione materiale con l'oggetto artistico originale.

Se i risultati sugli studi della distanza assunta nella percezione delle opere evidenziano l'impossibilità di mappare le preferenze personali (Clarke et al. 1984), quelli riguardanti i tempi di visione sono univoci: l'essere umano è in grado di individuare e categorizzare le caratteristiche formali, compositive e contenutistiche dell'oggetto percepito – ovvero la prima fase del modello di Leder – in un solo colpo d'occhio pari a 100 millisecondi (Locher et al. 2010). A questi si aggiungono i 3-4 secondi necessari per elaborare, come suggeriscono gli studi di neuroimaging (Geday et al. 2007), le risposte emotive di base. Altri 10 secondi occorrono per l'esplorazione visiva dell'ambiente museale (Smithe Smith, 2001) portando la completezza temporale del primo

impatto cognitivo – ovvero quella tracciata dalle cinque fasi del modello di Leder – con il museo a circa 15 secondi. Sulla base di questi dati e considerato che il tempo a disposizione per la visione di una sequenza di immagini in laboratorio di solito è di circa 5 secondi per immagine (Brieber et al. 2014), si evince che la limitazione artificiale della durata di visione in quest'ultimo porta a una valutazione cognitiva relativamente instabile e incompleta (Smith et al. 2006).

La sostanziale differenza tra la quantità e la qualità di attività cerebrali nelle prime fasi percettive – come, ad esempio, quelle legate ai fattori specifici, ovvero morfologici dell'opera e del contesto – tra una visione dell'oggetto reale in un ambiente espositivo e dell'immagine digitale di esso in laboratorio richiede un approfondito esame delle caratteristiche sintattiche del milieu museale che regolano e attivano la comprensione cognitiva, cioè la narrazione composta dalla suddetta morfologia solitamente chiamata visita museale.

La centralità dell'ippocampo – parte del sistema limbico, con importante ruolo nella memoria esplicita a lungo termine e nella navigazione spaziale – nella creazione cerebrale di una rappresentazione allocentrica dell'ambiente circostante (Dragoi et al. 2003) e, nello specifico, la circonvoluzione paraippocampale (CPIC) – coinvolta nel riconoscimento di oggetti, disposti lungo un percorso, secondo la loro posizione – confermano che le cose posizionate in punti importanti vengono notate, memorizzate e, successivamente, ricordate più facilmente dagli oggetti senza una esposizione particolare. L'aumento dell'attività paraippocampale soprattutto nell'emisfero sinistro durante la percezione di oggetti posti in punti rilevanti, è modulato dalla rilevanza navigazionale di tale posizionamento e si ripresenta alla vista dell'oggetto anche quando questo è riproposto in un'altra posizione, magari irrilevante o decontestualizzata (Janzen e van Turenhout, 2004). Un'oggetto precedentemente posto in punto cruciale, genera un'attività neurale superiore a quella prodotta da qualcosa che precedentemente ha avuto una posizione qualsiasi. Pertanto, la specifica posizione – strategica per l'esplorazione all'interno di un museo – può determinare la memorizzazione e la valorizzazione di artefatti (connaturati o riclassificati) che altrimenti, per la vulnerabilità delle proprie affordances, rimarrebbero inosservati. Il neuro imaging funzionale registra (Janzen e van Turenhout, 2004), inoltre, solo un lieve calo dell'attività del CPIC in caso di oggetti di agentività forte - come sono gli artefatti connaturati in un ambiente espositivo. Ciò è dovuto a una migliore decodifica di quest'ultimi da parte della memoria esplicita – della selettività estetica esperienziale del Period Eye – in fase di pre-classificazione degli elementi

morfologici (fattori specifici) indipendentemente dalla loro posizione spaziale. Questa indipendenza dell'aumento dell'attività del CPIC dalla memoria esplicita suggerisce che durante l'orientamento, la rilevanza navigazionale dell'oggetto – ovvero la sua posizione funzionale nella sintassi spaziale – è registrata automaticamente nel giro paraippocampale, indipendentemente dalle caratteristiche morfologiche categoriali dell'oggetto (artefatto connaturato o oggetti esteticizzati), e ri-attivata quando l'oggetto si incontra nuovamente anche in assenza di segnali spaziali ed esplicito ricordo di averlo visto prima. Un oggetto dislocato dall'habitat d'origine è felicemente estetizzato dal museo e coinvolto in diversi dialoghi (con i curatori, con gli spazi espositivi, con gli altri oggetti in mostra, con il visitatore) acquisendo una agency ibrida tra spazio di provenienza e spazio di esposizione, quando il suo ruolo nella grammatica dell'esplorazione museale è affidato non tanto alla funzionalità delle congenite caratteristiche semantiche del morfema quanto a quelle della specifica concordanza sintattica. Gli artefatti con un'adeguatezza all'esposizione connaturata attivano, indipendentemente dalla loro posizione, le strategie ippocampali allocentriche di navigazione spaziale lineare, perché fanno parte di uno storytelling guidato semanticamente dal contesto – ovvero corrispondente all'informazione già raccolta dal Period Eye in esperienze precedenti. L'attenzione visitoriale su oggetti dislocati e riclassificati come “artefatti”, invece, dipende spesso proprio dall'incremento di quell'attività paraippocampale automatica che memorizza l'oggetto non per il suo senso ma per il suo rapporto con lo spazio e il corpo che lo esplora, partecipando a una narrazione guidata strutturalmente dall'ambiente e sorgente dalla selettività viscerale del Period Eye.

Perché la fruizione sia efficace è necessaria la regolarità sia della struttura semantica che di quella sintattica di ogni narrazione visiva museale, in quanto composta da un linguaggio comunicativo. Questo, come tutti gli altri canali d'espressione umana, è retto da un sistema cognitivo che dispone di base di un numero variabile e individuale di schemi rappresentativi completi preesistenti nella mente e convenzionalizzate culturalmente che determinano la comprensione del mondo fenomenico. La misurazione elettroencefalografica della risposta cerebrale elettrofisiologica a un stimolo esterno (ERP, potenziale evento-correlato) in casi di violazione di una delle due strutture (sintattica e morfologica/strutturale e semantica) registra lo stesso comportamento neurale sia per una narrazione visiva (Cohn e Mahler 2015) che verbale (Kuperberg 2007): un picco negativo elettrofisiologico nel lobo frontale – l'onda cerebrale del potenziale evento correlato scende per

400ms (N400) – in caso di incongruenza semantica, e un picco positivo elettrofisiologico nell'emisfero sinistro posteriore – l'ERP sale per 600ms (P600) – in caso di quella sintattica. N400 è una risposta cerebrale di default, che indica la corretta estrazione dell'informazione semantica dello stimolo – la sovrapposizione delle informazioni attualmente recepite con il modello mentale preesistente - in un dato contesto. Pertanto, quanto più lo stimolo è incongruo al contesto tanto più il potenziale ERP N400 cala. P600 reagisce, invece, a cambiamenti situazionali - ovvero violazioni del posizionamento e del raggruppamento dei componenti informativi - aumentando la sua attività nell'atto di modifica e attualizzazione del modello mentale sequenziale esistente. Entrambe le attivazioni neurali comportano un aumento dei tempi di lettura dovuto all'incremento della difficoltà del compito percepito e le incongruenze referenziali nello spazio. Queste evidenze neurologiche sottolineano, però, prima di tutto il determinante ruolo del contesto nella costruzione di uno storytelling interpretativo. Ipotizzando, quindi, una narrazione museale basata solo sull'informazione semantica della morfologia espositiva si rischia ad avere un posizionamento spaziale casuale e trovare oggetti di primaria importanza per il messaggio museale situati marginalmente e poco fruibili. È quello che accade spesso nelle nutrite collezioni delle dimore storiche. Osservando l'allestimento della Sala di Saturno nel Palazzo Pitti fiorentino fino a due anni fa (Fig. 10), risulta difficile individuare una coppia di ritratti raffaelleschi – i ritratti dei coniugi Agnolo Doni e Maddalena Strozzi – intorno alla quale sorgono intere mostre come, ad esempio, quella dedicata al genio urbinato nel museo Puskin a Mosca del 2016 dove la coppia dei ritratti rappresenta l'attrazione centrale. Quest'ultimi sono riassorbiti dall'esuberante ambiente della sala rinascimentale caratterizzata dalla morfologia dominante della saturazione di oggetti alto-risonanti (dal mobilio alle opere d'arte) – dove ogni artefatto è un morfema semanticamente complesso – che porta a quell'effetto di "caos sconcertante" (gaudy chaos, Solkin, 2001) del Period Eye visitatorio che rischiano tutte le realtà espositive basate su uno shift spazio-temporale radicale. Nessuna consolidazione neurale esperienziale e genetica corrisponde agli stimoli visivi recepiti il che comporta un costante aggiornamento dell'informazione visiva - ovvero un forte aumento dell'attività cerebrale elettrofisiologica (P600ms) del lobo sinistro posteriore – e difficoltà nell'organizzazione della mobilità volontaria. Di conseguenza l'atto peripatetico narrativo - inteso come attivazione del meccanismo sequenziale cognitivo fruendo il materiale esposto – è paradossalmente frammentato perché la coerenza tra oggetto (morfema) e il suo posizionamento

spaziale (sintassi) è di solo carattere semantico, in quanto la sovrabbondanza di elementi sovrasta la struttura sintattica degli spazi. Neanche una narrazione impostata musealmente regge a un tale scompensamento cognitivo. Perciò nell'estate del 2018 - su accorgimento dell'attuale direttore della Galleria Palatina, Eike Schmidt - i due ritratti sono spostati accanto al Tondo Doni michelangiolesco negli Uffizi e, quindi, in una posizione spazialmente referenziale ma anche semanticamente congrua (Fig.31).

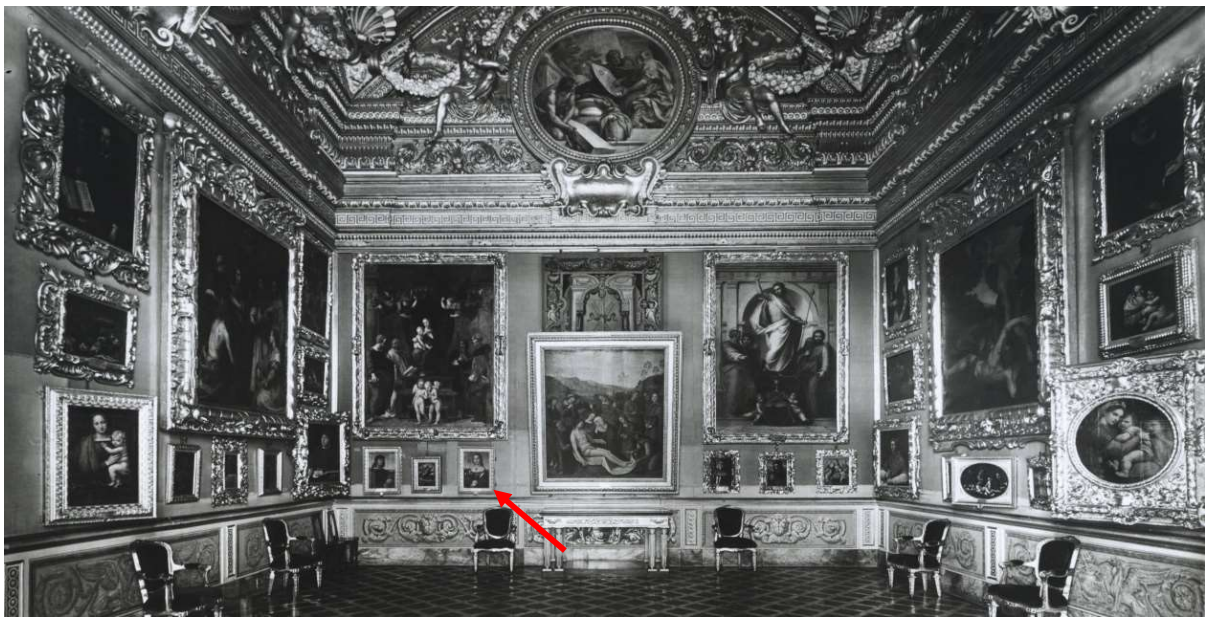


Fig. 10 Allestimento della Sala di Saturno nella prima metà del Novecento, Palazzo Pitti, Firenze;

fonte: <https://www.uffizi.it/mostre-virtuali/la-sala-di-saturno>

Similmente, quando la narrazione è basata sulla sola sintassi spaziale si rischia l'esposizione privilegiata di oggetti banali. Un curioso articolo sulle pagine di *Artribune* (Dalvit 2013) registra, ad esempio, lo stato attuale del Museo del Novecento a Milano, indicando come sono gli artefatti ad adattarsi alla struttura spaziale al punto tale di perdere qualsiasi importanza semantica (Fig. 11). L'estrazione dell'informazione semantica dello stimolo è contrastata da un'importante incoerenza contestuale che porta a un affaticamento cerebrale espresso dal picco elettrofisiologico negativo (N400), ovvero la registrazione e la gestione di un'incongruenza semantica.



Fig. 11 Un'opera di Michelangelo Pistoletto e una sedia da custode, Museo del Novecento, Milano;

fonte immagine: www.artribune.com

Le incongruenze di lettura portano a una fruizione più lenta per le mancate cellule agentive con oggetti quale affordance è o riassorbita dalla risonanza semantica generale del contesto o marginalizzata dalla struttura spaziale di quest'ultimo. Una fruizione più lenta è una deambulazione più lenta e meno coordinata che porta inesorabilmente alla *museum fatigue* (Bitgood 2009). La conseguenza di quest'ultima, intesa sia come affaticamento fisico che come calo di attenzione e di interesse, è paradossalmente una riduzione sia dei tempi di visita generali (*holding power*) che di quelli di fruizione del singolo artefatto (*attracting power*, Bitgood, 2009), ovvero un veloce abbandono dello spazio espositivo. Effettivamente, già studi comportamentali ed evolucionistici (Harcourt-Smith 2010) ed attualmente quelli neuroscientifici (Leisman et al. 2016) dimostrano non solo che alcune regioni cerebrali integrano azioni motorie e cognitive – come, ad esempio, l'aria di Brocca responsabile del linguaggio ma reattiva anche alla cinetica sequenziale e coordinata – ma che è l'evoluzione stessa a portare allo sviluppo di un sistema motorio di movimenti sincroni, ritmici e intenzionali, la quale complessità si espande progressivamente fino a consentire il sorgere della cognizione e della coscienza. I muscoli posturali e le loro funzioni – tra i quali la principale

e l'ambulazione – sono il principale condotto che permette a questo legame motorio e cognitivo di evolversi e continuare ad esistere. La ridotta attività motoria nell'infanzia, ad esempio, danneggia la corretta esplorazione dell'ambiente circostante, riducendo quindi, anche la capacità di apprendere dalle esperienze e portando a ritardi nello sviluppo e difficoltà linguistiche. Pertanto, se le deviazioni dal normale sviluppo posturale o dai normali livelli di attività motoria possono interrompere o ritardare la maturazione cerebellare e corticale e i meccanismi mnemonici (Dijkstra et al. 2007), conseguentemente un disorientamento nello spazio espositivo e il seguente scompenso del ritmo deambulatorio portano a un'attività cognitiva frammentata, scoordinata e inefficiente.

Dalla molteplicità di queste evidenze emerge la decisività del rapporto e i meccanismi combinatori tra la progettazione spaziale dei musei, l'organizzazione concettuale e spaziale dei loro display e le reti ambulatori e percettive nella costruzione dei diversi tipi di esperienza e nell'attribuzione al museo del suo distintivo carattere spaziale, intellettuale e sociale. La ricerca applica, pertanto, sulla base dei dati empirici, metodi sintattici di analisi spaziale dell'esperienza museale, partendo da concetti socio-educativi come classificazione, *framing* e pedagogia invisibile (Bernstein 1975), ma anche di apprendimento informale (Wineman e Peponis 2010) che si strutturano in un ambiente museale principalmente attraverso il movimento e la percezione visiva negli spazi espositivi. Quest'ultimi rendono indispensabili concetti come la visibilità, l'accessibilità e la connettività – quale presenza o meno determina una sintassi spaziale integrata (incarnata) o segregata (imposta) – attualmente rilevati e misurati attraverso software di analisi tridimensionale dei volumi spaziali e dei poligoni visuali e di contatto assorbiti dalla nozione di *isovist* (Nuban et al. 2018). Se a questo metodo computazionale il capitolo successivo (vd. 1.2.4.) dedicherà un vasto esame, in questo luogo il focus è volto verso i diversi modi in cui lo spazio può potenziare i significanti museali e come questi sono espressi negli aspetti osservabili e quantificabili del comportamento e dell'esperienza dei fruitori.

I due concetti filologici di *classificazione*, ovvero precisa tassonomia di contenuti, e *inquadratura* (*framing*), ossia controllo della trasmissione dei contenuti, invade la letteratura museale tramite le nozioni di allestimento e la sua organizzazione spaziale (Ravelli 2006). La classificazione è interpretata come creazione di relazioni visuali tra i contenuti e l'inquadratura come il modo in cui il controllo del movimento esplorativo influenza tali relazioni. Questo approccio (Zamani e Peponis, 2010) evidenzia come la forte classificazione implica una chiara demarcazione tematica

e come l'inquadramento è rafforzato attraverso l'imposizione della sequenza di movimenti e l'attento controllo dell'orizzonte visivo, portando a una *pedagogia esplicita* (Zamani e Peponis 2010, 875). Quest'ultima è contrastata, dunque, dalla *pedagogia implicita* – o invisibile, come la definisce il sociologo Basil Bernstein (1975) – caratterizzata da una classificazione e framing deboli. Pertanto entrambi i concetti possono essere applicati sia all'esposizione che allo spazio museali. Dal punto di vista dell'allestimento, la classificazione museologica è riferita alla divisione del materiale esposto in categorie e il grado della loro demarcazione nel programma espositivo. L'inquadramento museologico, invece, riflette l'assenza o l'esistenza di una narrazione espositiva, contrapponendo una struttura non-narrativa o frammentaria e composta da esperienze locali a quella più o meno rigida e lineare. Considerando i due concetti dal punto di vista dello spazio museale, invece, la classificazione spaziale implica il modo in cui i confini concettuali tra i contenuti sono o meno enfatizzati in separazioni fisiche, mentre il framing spaziale esprime il modo in cui reazioni visive collegano gli spazi creati da queste separazioni.

Sulla scia di questi studi nasce, tra i più significativi, il Modello di esperienza interattiva di Falk e Dierking (1992) che coniuga incontestabilmente milieu fisico a quello sociale e personale, sottolineando la centralità della modellazione del contesto, ovvero del suo design, definito da Black (2005) come framework intellegibile in cui sviluppare un efficace esperire logistico e concettuale, finalizzato a una personale scelta di fruizione e costruzione di significati. Quest'ultimo processo è esplorato maggiormente per la sua potenzialità formativa dove l'atto di imparare in un museo è pari a quello di meaning-making del fruitore. Teorie educative e allestimenti espositivi non solo si sovrappongono ma obbediscono agli stessi meccanismi cognitivi mnemonici di sequenzialità narrativa. Così esposizioni unidirezionali – un percorso espositivo imposto musealmente, mostre esplorative bidirezionali – un percorso espositivo predefinito ma aperto a deviazioni personali – e quelle pluridirezionali – senza l'impostazione dell'iter predefinito musealmente – iniziano a coesistere nel generale atteggiamento del pubblico contemporaneo di edificare, a prescindere dall'impianto curatoriale, un personale percorso fruitivo (Black 2005). Sono queste le basi del concetto di interattività spaziale museale (Witcomb 2003) più efficace in una narrazione espositiva non lineare, aperta o circolare e paragonabile a un ipertesto, dove al fruitore non solo non si richiede di visionare tutto il materiale per comprendere i suoi significati ma, contrariamente, di avere un atteggiamento altamente selettivo per la costruzione di nuovi sensi contenutistici. Un'impostazione

questa paragonabile a certi video clip o comics strips dove i frame sono in combinazioni tali da sollecitare un interesse narrativo senza fornire uno specifico racconto del contenuto (Witcomb 2003). La sequenzialità dello storyboard/display è attivata, dunque, tramite l'atto peripatetico di fruire, in quanto la sola esposizione degli artefatti/immagini non può mai risolvere definitivamente il loro significato. Perciò, sia la posizione interattiva della nuova museologia che quella lineare costruttivista basano l'intera situazione esperienziale museale sull'elemento-chiave del movimento visitatorio nello spazio espositivo. Camminare acquisisce una cadenza grammaticale quale script sensoriale che guida il visitatore in una situazione iconografica più o meno programmata. La costante revisione cognitiva dello script è generalizzata in tre tipologie (Noordegraaf 2004): script dichiarato, guidato da predefinite intenzioni museali e considerato strumento di educazione del pubblico; script invisibile e non chiaramente percepibile dal fruitore; script museale ibrido. È determinata la concezione del museo come testo (Ravelli 2006) intesa come il meccanismo di organizzazione dello spazio espositivo, di selezione e formazione di contenuti e di relazioni attiva una testualità di significati tra i quali il visitatore si muove. Ravelli sottopone la lettura di questo testo ai concetti di classificazione e inquadratura (Bernstein 1975) della situazione museale che attualmente sono inglobati nel concetto dei musei come *teorie incarnate* (Whitehead 2009), dove più che di "lettura" dello script si parla di comprensione sensoriale ipertestuale di esso tramite un esperire del display somatico e cinetico prima ancora che intellettuale (concettuale).

Il museo come teoria, ovvero suggerimento di come percepire il mondo, è ben esemplificato dal Museo nazionale delle arti del XXI secolo (MAXXI), realizzato nel 2003 da Zaha Hadid. Aperture e passerelle ma soprattutto una principale asse visiva – sulla quale si articola la frammentazione delle gallerie – collegano i diversi livelli dello spazio visivamente e cineticamente, che apre la lineare narrazione cronologica delle diverse esposizioni alla fruizione di più sale contemporaneamente (Fig. 12).

La Staatsgalerie di Stuttgart offre una simile interazione spazio-temporale non tramite la struttura architettonica, ma attraverso la gestione del materiale espositivo. Le sale ospitano, in effetti, accostamenti concettuali di opere appartenenti a diverse epoche, diverse tecniche di esecuzione e diversa provenienza.



Fig. 12 Museo nazionale delle arti del XXI secolo (MAXXI), Roma;

fonte: https://live.staticflickr.com/5192/5845740354_2e5714c985_b.jpg

Questa situazione teorica, empirica e pratica dimostra come gli spazi influenzano l'esperienza museale non soltanto come contenitori fisici ma soprattutto come configurazioni di relazioni spaziali tra gallerie, oggetti e visitatori. Ciò emerge dall'analisi sintattica di queste configurazioni che, che possono risultare differenti anche in un'unica una realtà espositiva ed architettonica.

Un eccellente e raro esempio è la Galleria degli Uffizi a Firenze, uno spazio espositivo in continua evoluzione oramai da cinque secoli. Il cinquecentesco complesso museale è una struttura architettonica a forma di ferro di cavallo – composta da due corpi di fabbrica longitudinali e uno corto di collegamento – intorno a un piazzale con l'apertura prospettica verso Piazza della Signoria. I tre corpi di fabbrica presentano lo stesso modulo: a pianterreno un loggiato architravato ripreso nel secondo e ultimo piano e intervallato dalla finestratura del primo piano. Gli interni sono caratterizzati da tre corridoi – che corrispondono ai tre corpi del palazzo – che corrono lungo tutto il lato interno e sui quali si aprono le sale espositive. Si tratta di un classico museo tipologico con l'exterior monumentale e l'interior geometrico lineare di forte assialità e chiara simmetria (Fig.13).

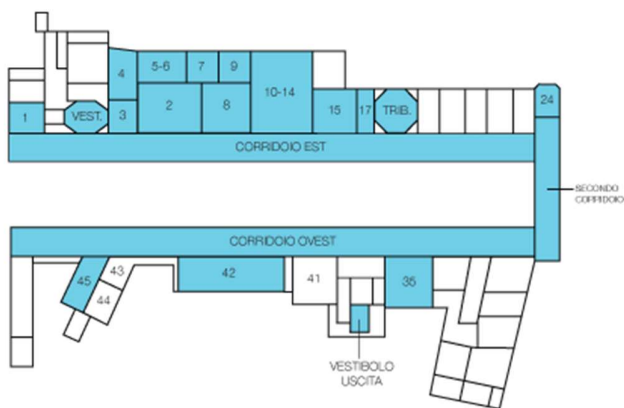
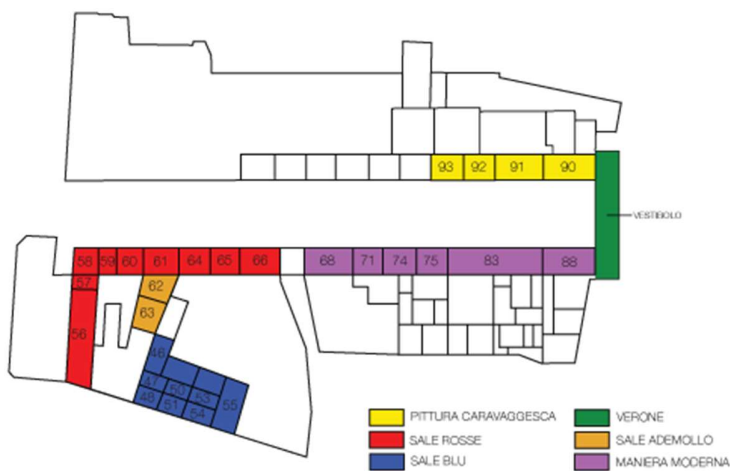


Fig. 13 Pianta del Piano uno (policromo) e Piano due (azzurro) della Galleria degli Uffizi;

fonte immagine: www.florence.net

Il percorso di visita inizia dal secondo livello - salendo lo scalone Vestibolo d'Entrata – che propone dalla sala uno alla quarantacinque un iter cronologico. Si prosegue – scendendo a livello uno – con la visita di altre quarantasette sale quale suddivisione tematica è contrassegnata da una suddivisione cromatica degli ambienti: ad esempio, ambienti blu per l'arte straniera (dalla 46 alla 55) e porpora per la Maniera Moderna (dalla 68 alla 88) (Fig. 14).



Fig. 14 Passaggio dalle sale blu a quelle rosse, Piano Uno della Gallerie degli Uffizi;

fonte: <http://www.barganews.com>

Il layout di entrambi i piani è composto da ambienti simili e interconnessi con collegamenti quasi sempre unidirezionali che formando una narrazione lineare e scandita dal susseguirsi cronologico delle diverse tipologie di raccolte. Non solo il layout ma anche i display è tassonomico definendo non solo ogni collezione nel suo tratto di percorso ma anche separandole per periodo, provenienza, tipologia (sculture, pitture ecc.). Pertanto soluzioni spaziali sono anche decisioni di allestimento. La connessione minimalista degli spazi con apertura visuale lineare enfatizza gli ambienti stessi più che la loro interconnessione, invitando a una concentrazione percettiva locale e una immersione sensoriale più statica. L'allestimento degli Uffizi supporta, dunque, l'idea che un grande museo richiede una pianta spaziale semplice (Serota 2002) realizzando una sequenza narrativa lineare di tipo costruttivista. Se il punto di maggiore accesso visibile è l'asse centrale dei corridoi, essa è un legame passivo tra gli ambienti principali che, da una parte permette di "evitare" alcune gallerie ma, dall'altra, una volta scelto il percorso, non è più attraversata per gran parte del percorso con un inevitabile imposizione di quei "compagni di visita" che hanno scelto lo stesso iter, aumentando sensibilmente la sensazione di spazio pubblico. Il Secondo piano offre, pertanto, un percorso cronologico dove le singole opere si susseguono in una narrazione storica temporalmente lineare e ricca di interpretazioni e riferimenti, grazie all'organizzazione perimetrale dei campi visivi e cinetici, con tanto di "eventi" cruciali interpretati dai grandi capolavori posti sempre nel cuore dell'ambiente e inevitabili visivamente e fisicamente. La sintassi e la semantica dell'allestimento e dello spazio sono in relazione di corrispondenza e reciproco potenziamento, dove l'articolazione ambientale e la gerarchia della sua suddivisione trasmettono ed enfatizzano i principali significati

dalla storia dell'arte moderna. I movimenti del pubblico all'interno della collezione del Secondo piano confermano l'efficienza di questo impianto riferendo una maggiore concentrazione di visite e di soste nei punti privilegiati dall'allestimento e dall'impianto architettonico. A quest'ultimi il Primo piano oppone un display diacronico e concettuale. La raccolta è organizzata in tematiche separate – arte straniera, Maniera Moderna ecc. – finalizzate al parallelismo con un chiaro intento di autonomia tra display e spazio. L'indipendenza tra questi due sottolinea l'anti-linearità nella narrazione contenutistica contrapposta all'assoluta rettilinearità degli spazi. Il materiale espositivo è organizzato non sequenzialmente in un percorso spaziale fortemente tracciato. Ma è proprio la funzione restrittiva di quest'ultimo, dettata dall'organizzazione degli ambienti, ad assicurare la precisa lettura voluta dall'allestimento, intento a presentare e non a rappresentare i propri contenuti. Il layout minimalista del primo livello riduce lo sforzo esplorativo richiesto del pubblico, privandolo dal "peso" di decidere come e dove esplorare l'esposizione. Gli abbinamenti di opere d'arte cronologicamente incoerenti propongono legami concettuali prefissati dalla macchina curatoriale che richiede al fruitore un impegno intellettuale minimo. L'allestimento del Piano superiore si aspetta, invece, proprio dal visitatore di realizzare questo tipo di legami non semplicemente presentandoli bensì rappresentandoli tramite il display visivo. Quello che differenzia i due livelli – accomunati da un'identica struttura spaziale – è la configurazione sintattica degli elementi morfologici. La stessa struttura architettonica porta a narrazioni diverse a seconda di come sviluppa lo spazio e il sistema degli oggetti. Il Piano due offre un percorso lineare che, in quanto non imposto, apre la narrazione cronologica all'approccio esplorativo del fruitore e la conseguente costruzione di una propria interpretazione. Il livello uno, invece, con il suo display concettuale e cronologicamente frammentato, permette un'interazione spazio-temporale non tramite collegamenti dell'ambiente fisico, ma attraverso quelli tra il materiale espositivo. Una sequenzialità cronologica della morfologia retta da una sintassi spaziale libera del Secondo piano trasforma la prima parte della visita degli Uffizi in un'operazione narrativa selettiva e personale, quindi più impegnativa cognitivamente. La sequenzialità semantica morfologica definita da una sintassi spaziale imposta permette al visitatore – nella seconda parte della visita della Galleria – di “appoggiarsi” nella comprensione degli input alla narrazione già suggerita del museo, evitando la *museum fatigue* e concludendo l'esperienza positivamente.

1.2.4. Optimal experience

La visita museale acquista le caratteristiche di un'esperienza ottimale quando peculiarmente e costantemente motiva il fruitore a rimanere immerso nel sistema agentivo degli oggetti esposti (Csikszentmihalyi e Hermanson 1999). Come illustrato nel capitolo precedente, il percorso che il visitatore effettua nell'ambiente espositivo e l'abilità di sviluppare una comprensione cognitiva sono dipendenti e tracciabili secondo i sistemi sintattici spaziali del contesto (Choi et al. 1990). Pertanto, l'intelligibilità cognitiva museale, ovvero l'apprendimento informale è strettamente correlato al modo in cui i contenuti sono resi disponibili dal sistema spaziale all'esplorazione e strutturato principalmente attraverso il movimento negli spazi espositivi. I tratti comportamentali e la conseguente ottimizzazione dell'esperienza sono sistematicamente legati alle caratteristiche spaziali di accessibilità e visibilità. Quest'ultime costruiscono, dunque, un discorso spaziale che ha un flusso proprio anche se non completamente separato dalla narrazione curatoriale. Le tre categorie di movimenti museali - movimento spazialmente dettato (imposto), movimento spazialmente casuale e movimento spazialmente guidato – portano a una gerarchia morfologica (semantica) ovvero una gerarchia anche degli elementi esposti. Quelli primari sono quasi inevitabili da recepire, mentre la ricezione di quelli secondari dipende in larga misura dagli interessi e dai percorsi personali del visitatore. Tale classificazione è dettata dai principi della Space Syntax che analizza il sistema spaziale a seconda di come uno ambiente si rapporta con altri spazi, definendo due tipologie di sistemi: una *integrata*, dove ogni spazio è facilmente raggiungibile dagli altri, e una *segregata* che presenta la situazione contraria (Hillier e Tzortzi 2006). Perciò le strutture spaziali sono rappresentate o come rete di unità o come rete di potenziali linee di movimento tra queste unità, mentre i pattern di collegamento tra loro è definito dalla variabilità della connettività e dell'integrazione tra le unità. Il rapporto di queste unità è basato, dunque, sui volumi dello spazio visibile ed accessibile da un determinato punto, definiti *isovists* (Fig. 15) o poligoni di visibilità (Turner et al. 2001), altamente utilizzati anche nella costruzione delle realtà tridimensionali.

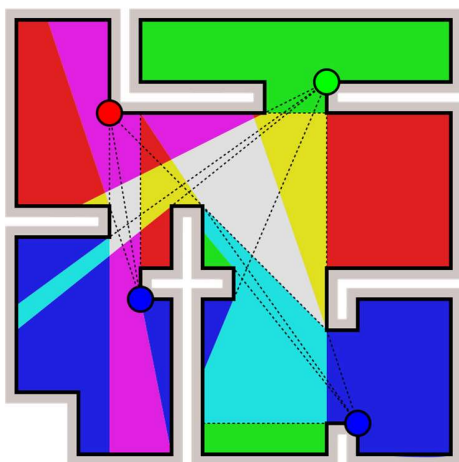


Fig. 15 Isovists o Poligoni di visibilità da quattro punti di misurazione in uno spazio espositivo.

fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/Art_gallery_problem

Quando i poligoni di visibilità sono tracciati a livello degli occhi catturano le proprietà oggettive nel campo visivo come strutturate dall'*affordance* dell'ambiente (isovist utile per la visibilità). Quando vengono disegnati a livello terra, catturano le proprietà oggettive dell'ambiente che influenzano il movimento (isovist utili per l'accessibilità fisica). I *layout* museali sono analizzati sintatticamente secondo il modello di intersezione dei *isovists* in modo che ogni posizione (punto di vista) è descritta non solo secondo il proprio poligono ma anche in base alle soglie di visibilità che emergono nella relazione di quest'ultimo con gli altri campi visivi. In effetti, con l'aiuto di svariati software (ArcGIS, Depthmap, Rana, KTH ecc.) di costruzione di griglie tridimensionali dei volumi di visibilità e accessibilità, è possibile esaminare le relazioni sia tra i punti generanti volume visivo sia tra i punti sorti nelle intersezioni tra i poligoni per sviluppare un serie di misure sintattiche, in particolare, quelle di connettività e di integrazione (Turner et al. 2001) tra le unità volumetriche.

Pertanto l'intelligibilità di un display museale è definita dalla correlazione tra le misure locali (come la connettività tra le unità) e quelle generai (come l'integrazione tra le unità), ovvero dal modo in cui i contenuti sono resi disponibili (dal sistema spaziale) all'esplorazione. Il layout agisce, dunque, sul processo di cognizione influenzando la presentazione, la condivisione e l'organizzazione sociale della conoscenza. La prima si riferisce, nello specifico, al raggruppamento dei contenuti in unità – come può essere la suddivisione tematica del materiale esposto – e al loro posizionamento e interconnessione (o separazione) nello spazio (divisi in sale, divisi

cromaticamente ecc.). Nell'800, ad esempio, quando il sapere equivale a classificazione di cose, enunciazione e trasmissione della conoscenza si sovrappongono e osservare come sono classificati, quindi esposti, gli oggetti è pari a conoscere. Dal'900 in poi, invece, questa sovrapposizione diventa facoltativa, perché in certe esposizioni l'oggetto può silenziare la propria agentività connaturata per funzionare unicamente come elemento in una sequenza narrativa concettuale. Si tratta di casi – ad esempio i diorami nei musei di storia naturale – dove tramite una serie di oggetti di natura anche non esponibile si costruisce la rappresentazione di un concetto, di uno stile, di un momento storico ecc. Pertanto emergono come decisivi per l'attenzione e la curiosità del visitatore museale, d'oggi e d'allora, le affordanze di risonanza e meraviglia intrinseche al materiale esposto (Greenblatt 1990). Mentre la prima è la capacità dell'oggetto di oltrepassare i propri limiti materiali e amalgamare la propria presenza ad altre per evocare costanti culturali originarie e concetti di acculturazione secondariamente acquisiti, la seconda riguarda l'unicità attrattiva dell'oggetto "mai visto prima".

Le situazioni di maggiore risonanza sono quelli in cui gli oggetti si influiscono a vicenda sovrapponendo le proprie agentività connaturate e creando un'unica narrazione stratificata che distoglie l'osservatore dal singolo oggetto e lo conduce a cogliere i rapporti impliciti e non sempre visibili tra le opere esposte. In questo caso la lettura semantica sorta dalla visione del singolo artefatto è sovrastata dalla lettura strutturale di una narrazione visiva sequenziale dovuta alla risonanza condivisa sorta dalla vicinanza spaziale degli elementi della mostra. Si tratta di unità espositive interattive e auto-contenenti che permettono una libertà di percorso tra di loro, di cluster morfologici fruibili anche separatamente, incoraggiando le scelte individuali del self-directed learner e portandolo a un flow di fruizione ottimale. In questo caso, come già osservato nella scelta d'allestimento del primo piano della Galleria degli Uffizi, l'esperienza museale ottimale è basata prevalentemente sul *come* e meno su *che cosa* impara il visitatore. A conferma di ciò sono i risultati dei recenti studi (Wineman e Peponis 2010) di misurazione – attraverso software (Pajek) di costruzione sia dei poligoni che di griglie dei volumi di visibilità e accessibilità – del comportamento visitatorio di contatto e coinvolgimento con i display museali. Quando il percorso di un visitatore si avvicina sufficientemente a un oggetto dell'esposizione, in modo tale che ci sia una piena consapevolezza del contenuto visivo si rileva uno stato di *contatto* che attua una cellula spaziale. Quando un visitatore si sofferma davanti ad un elemento della mostra, sia per interagire

fisicamente con esso che per studiarne il contenuto, si registra uno stato di *coinvolgimento* che realizza una cellula agentiva. I contatti includono i coinvolgimenti, ma non tutti i contatti portano a coinvolgimenti. Perciò in ogni mostra sono individuabili i corrispondenti relativi al primo contatto, primo coinvolgimento, contatto ripetuto e coinvolgimento ripetuto. I corrispondenti ripetuti indicano il sorgere di un *comportamento rilevante*. I livelli di contatto e coinvolgimento, associati agli elementi individuali di ogni mostra, sono modulati dalle variabili spaziali attraverso due marcatori del layout: *cross-accessibilità* espositivo e la sua *cross-visibilità*. La *cross-visibilità* differisce dalla *cross-accessibilità* in quanto la parte frontale (di contatto) di un elemento può essere completamente visibile dalla zona di contatto di un altro (*cross-visibilità*), anche quando il movimento tra i due (*cross-accessibilità*) è ostacolato dalla presenza di terzi elementi interposti. Mentre l'*accessibilità* è fondamentale per lo stato di contatto, la *visibilità* lo è per quello di coinvolgimento – un'opera facilmente accessibile fisicamente non è per quello più coinvolgente. In effetti, in un percorso tematico il grande numero di contatti oggettuali è implicito per via della specializzazione della sintassi contestuale in frasi/tematiche che uniscono e concentrano spazialmente gli elementi morfologici, ovvero gli oggetti in mostra ponendoli in un forte rapporto di *cross-accessibilità*. Il coinvolgimento in una mostra, invece, riflette una decisione consapevole che non dipende dalle adiacenze fisiche del materiale. L'impegno cognitivo intenzionale ottimale con gli elementi espositivi all'interno di ogni cluster – come documentano i calcoli computazionali (Wineman e Peponis 2010) – è tanto più grande quanto più alta è non solo la *cross-accessibilità* ma soprattutto la *cross-visibilità* ovvero il coordinamento visivo degli elementi morfologici. Inoltre, negli spazi con percorsi più integrati - con *visibilità* e *accessibilità* facilmente intellegibili sia a livello locale (singola sala) che generale (intero percorso museale) – il visitatore tende ad essere più selettivo, costruendo percorsi più personalizzati ed evitando la *museum fatigue* nel percorrere l'intera esposizione museale (Choi 1999).

La seconda *affordance*, la meraviglia che suscita un oggetto "mai visto prima", ovvero uno stato di esperienza ottimale, è legata alla sua unicità e irraggiungibilità. L'ambiente museale, esattamente come quello della vetrina illuminata di un negozio, fa sorgere e svanire contemporaneamente il desiderio di possedere l'oggetto mai visto prima. La grammatica visiva dello storytelling espositivo in questo caso privilegia la saturazione della semantica morfologica e non quella della struttura sintattica. Recenti ricerche neuro scientifiche (Cohn e Mahler 2015; Kuperberg 2013) dimostrano,

infatti, come la modulazione morfologica o sintattica di una narrazione visiva sono rilevate e gestite non tanto dal processo visivo quanto da quello cognitivo che ne impone una generale struttura grammaticale che permette la lettura e la comprensione dell'informazione acquisita anche in casi di sregolatezza morfo-lessicale. L'attuale analisi estetica interdisciplinare (Redies et al. 2012), però, nel confermare la presenza di due corsi di elaborazione neurale dello stimolo complesso (estetico e/o bello), uno percettivo (bottom-up) e uno cognitivo (top-down), emergenti dal sistema pluri-canale cerebrale di lavorazione degli input sensoriali – sottolinea l'importanza anche del canale percettivo. Se i correlati domain-specific – ovvero quelli contestuali dell'esperienza estetica – sono il principale oggetto di studio dell'estetica sperimentale oramai da due secoli (Fechner 1876), essi si riferiscono unicamente al canale cognitivo. Quello percettivo, invece, elabora gli elementi figurativi dell'oggetto estetico (i low-level features dell'immagine), ovvero le sue caratteristiche formali facilmente individuabili e misurabili. Per elementi figurativi misurabili si intendono quelle caratteristiche formali dello stimolo visivo che compongono sia la sua struttura locale (luminescenza di colore o di contrasto, bordi delle linee, sfumature e ombre presenti in una particolare parte dell'immagine) che quella globale (la regolarità d'impostazione dell'immagine intera, valori di luminescenza, complessità o auto-similarità frattale). È proprio la misurazione di quest'ultimi, definiti proprietà statistiche dell'immagine (SIP *Statistical Image Properties*, Hayn-Leichsenring et al. 2017), che permette di comprendere l'effetto meraviglia insito nello stimolo estetico/artistico. L'estetica computazionale dispone attualmente di diversi algoritmi *computer-assisted* volti ad estrarre i tratti statistici ricorrenti nelle immagini estetiche (Amirshahi et al. 2012) attraverso i quali "predire" il riscontro emotivo a una determinata immagine. Dai risultati emerge come un gran numero di opere d'arte occidentale e orientale condividono certe caratteristiche di auto-similarità – nozione che implica che l'oggetto come integrità ha una struttura simile alle sue parti, ovvero rapporto frattale tra le parti e l'insieme – con le scene naturali (Forsythe et al. 2011). Questa scoperta conferma il parere neuro estetico che gli artisti applicano inconsciamente suddette proprietà naturali alle loro opere per renderle sensorialmente accattivanti. Oltre il grado di auto-similarità delle opere d'arte e le immagini naturali nettamente superiore rispetto alle altre categorie di immagini, è rilevata nel dato artistico come in quello naturale un'uniformità anisotropia – espressa tramite regolarità di certe caratteristiche figurative (come bordi e superfici estesi) degli elementi formali che rendono la loro presentazione nell'immagine sequenziale. Questa narritività

cognitiva è un elemento utile nel sistema visivo umano per l'adattamento e lo sviluppo evolutivo e, perciò, è processata da quest'ultimo con grande efficienza (Graham e Redies 2010). Le imago naturali ed artistiche giungono, inoltre, alla massima complessità ed efficienza sensoriale dei valori in un grado stimolativo intermedio (Braun et al. 2014), ovvero quell'equilibrio tra eccitazione, curiosità e paura del nuovo o del mai visto che lo psicologo Daniel Berlyne definisce *auosal* (1974) e che il suo collega ungherese Csíkszentmihályi adotta come tratto sostanziale per l'esperienza ottimale nella sua teoria del *flow* (Forsythe et al. 2011).

La meraviglia del mai visto è, inoltre, per dirla con il filosofo della corte medicea Francesco de' Vieri (1586), una reazione "mobile" e transitoria, che si sposta dallo sconosciuto, diventato conosciuto, verso nuove meraviglie esattamente come in un percorso museale integrato e ottimale. Le ultime ricerche neurologiche (Takeuchi et al. 2016) sullo stupore dimostrano una elevata sensibilità allo stimolo stupefacente nel tronco encefalico che rilascia dopamina e la trasmette all'ippocampo, portando così a un incremento delle funzioni cognitive. Lo stesso tronco è il sito principale di sintesi del neurotrasmettitore noradrenalina che, emesso in situazioni di stupore, ha un effetto eccitatore. Inoltre, il locus coeruleus, un nucleo melaninico del tronco encefalico, è strettamente legato al movimento oculare rapido durante la fase del sogno (REM), caratterizzata dal rilascio di dimetiltriptamina che provoca una sensazione di irrealtà e visionarietà. La meraviglia e lo stupore sono in grado, dunque, non solo di sollecitare i processi cognitivi, bensì di far vivere un'esperienza atipica vicina a quella inconscia del sognare. Il rilascio di neurotrasmettitori che attivano il sistema di ricompensa, associato all'esperienza stupefacente ed efficacemente memorizzata, spinge l'essere a ripetere l'esperienza. A tal merito sorge, nel XVI sec., il primo esercizio espositivo di raccolta di meraviglie: la *wunderkammer*. Non si tratta unicamente del germoglio museale, bensì della scoperta di un display visivo che innesca, prima un meccanismo di stupori sequenziali e, successivamente, quello della cognizione incarnata (embodiment) – possibile sulla base del materiale mnemonico inconsciamente immagazzinato nell'elaborazione di stimoli insoliti e nuovi – di creazioni e creature altamente espressive. L'empatia neurale con le meraviglie commissionate o raccolte crea una sensazione, quindi, prima adrenalinica ed eccitante, dopo dopaminergica e gradevole, e infine acetilcolinica e mnemonica, di partecipazione e condivisione di qualcosa di mai visto prima. In tali situazioni presentazione, trasmissione e conoscenza del materiale museale si sovrappongono catalizzati dalla forte agentività

dell'oggetto esposto. La lettura semantica sorta dalla visione del singolo artefatto sovrasta la lettura strutturale in una narrazione visiva frammentata morfologicamente. In questo caso, come già osservato nella scelta d'allestimento del museo bolognese per la Memoria di Ustica, l'esperienza museale ottimale è basata prevalentemente sul *che cosa* e meno su *come* impara il visitatore. L'essenzialità morfologica e sintattica del corpo museale lo trasforma in amplificatore di uno storytelling emotivo, individuale e spontaneo come il processo di priming della memoria implicita inconscia del self-directed learner. L'esperienza ottimale consiste in pochi ma intensi ed obbligatori contatti e coinvolgimenti, cioè in un comportamento rilevante inevitabile per il visitatore, quale impegno cognitivo intenzionale con gli elementi espositivi – dominanti spazialmente e coordinanti visivamente – è solo il seguito di un flusso di concentrazione e immersione totale nella risonanza dell'oggetto che innesca automaticamente e inconsciamente il sistema di ricompensa.

Risonanza e meraviglia hanno, dunque, un legame di compensazione, ovvero là dove scarseggia la prima predomina la seconda è viceversa. La sequenza narrativa dell'esposizione non ha l'obbligo di trasformare il tempo in spazio – come accade nel caso di risonanza condivisa da sistemi di oggetti raggruppati tematicamente – se quello che si cerca è la sola emozione, la materiale convenienza della risonanza permeabile del singolo oggetto “mai visto prima”. L'esperienza ottimale, dunque, in una situazione museale – sempre nel bivio tra emozione e informazione – è l'incontro tra contenuto e pubblico, dove il secondo deve avere la libertà di scelta di comprensione, ovvero di narrazione, del primo selezionando la complessità dello storytelling secondo il proprio Period Eye. Pertanto gli effetti cognitivi sorti dagli elementi spaziali e morfologici della realtà espositiva non possono che essere trattati in termini di narrazione. Generalmente il sostegno spaziale alla narrazione, se essa è un messaggio museale obbligatorio – come la divisione di cluster tematici in ambienti separati - richiede un modello di movimento *dettato* spazialmente e determinato da una forte cross-accessibilità ma una debole cross-visibilità. In alternativa, una lettura/apprendimento informale avviene in spazi museali più aperti dove il modo in cui gli elementi sono disposti crea la possibilità di un modello di movimento *guidato* spazialmente che porta i visitatori in contatto e, a volte, in coinvolgimento più probabili con certi elementi e non con altri. Questo vantaggio spaziale permette ai curatori di costruire più deliberatamente la gerarchia degli oggetti esposti – alcuni associati a messaggi primari e alcuni ad elaborazioni, interpretazioni e sviluppi di questi messaggi – organizzando l'esposizione in modo tale da assicurare che gli elementi primari abbiano maggiori

potenzialità di attrazione spaziale senza silenziare la risonanza di quelli secondari che sono i veri indizi degli interessi e dei percorsi personali del visitatore.

Il self-directed learner, in effetti, trova in un percorso spaziale integrato una rete di punti di contatto suggerita che, da una parte gli permette un atteggiamento più selettivo e personalizzante ma, dall'altra, lo induce a fermarsi di più nei punti in cui è visibile un numero maggiore di altri visitatori, ovvero i punti con alta connettività tra gli spazi, dimostrando come l'inclinazione sociale ad una consapevolezza dell'altro dipende dalla misura in cui si realizza l'incontro con esso (basato sugli elementi di accessibilità e visibilità) (Choi 1999). Come un sotto-prodotto dell'esplorazione museale sorge, in effetti, l'inevitabile stare con gli altri, osservare gli altri ed essere osservati da loro. Questa forma di incontro emergente è definita *comunità virtuale* (Peponis 1985) nella quale la copresenza di più persone non implica un'interazione obbligatoria, ma li pone in un sistema comunale di consapevolezza dell'altro. Quest'ultimo elemento definisce il carattere sociale della visita museale in cui anche i campi di coesistenza e copresenza tra i visitatori e tra i visitatori e gli oggetti sono determinati (in maniera più o meno restrittiva) dallo spazio architettonico, il posizionamento dei contenuti e le delimitazioni materiali.

Per riassumere, una sintassi espositiva integrata e un equilibrio tra le risonanze morfologiche dei contenuti prevede il seguente comportamento dei visitatori: Durante la visita, i fruitori entrano in contatto con gli elementi spazialmente più accessibili (cross-accessibilità). Quando i visitatori si fermano in coinvolgimento con determinati elementi esposti sono influenzati dalle caratteristiche spaziali della visibilità (cross-visibilità). I visitatori tendono a coinvolgersi con elementi più visibili ma non necessariamente più accessibili. Quanto più tempo i visitatori trascorrono nella mostra, tanto questo effetto diventa più evidente. Questo processo di esplorazione relativamente non strutturata e localmente guidata da una sintassi spaziale integrata può essere calibrato dall'organizzazione tematica più o meno marcata dei contenuti, portando a un'esperienza ottimale facilmente personalizzabile dal self-directed learner.

2. L'esperienza museale come processo narrativo

2.1. Neuronarratologia

Gli studi che rapportano la letteratura alle scienze cognitive (*cognitive turn*) – sviluppatasi negli anni '90 del secolo scorso (Turner 1996) – cambiano inesorabilmente l'idea di letteratura e quella di come creatività e la sua fruizione si intersecano all'interno delle attività mentali. Tra i primi approcci interdisciplinari emerge come decisivo quello del cognitivista Mark Turner che con *The Literary Mind: The Origins of Thought and Language* (1996) apre il campo di studi sulla neuroestetica letteraria. La certezza che la mente *letteraria* costituisce gran parte delle operazioni cognitive della vita quotidiana e permette di spiegare, predire e pianificare il vivere, è basata sulle deduzioni della psicologia cognitiva (Bruner 2004) di una struttura crono-causale sequenziale del meccanismo mnemonico. Quest'ultima, sulla scia della *evolutionary aesthetics* (Tooby e Cosmides 2001) – che vede nella capacità umana di integrare nozioni in un pensiero concettuale la caratteristica distintiva dell'essere umano –, vuole il sapere articolato in storie quale intreccio, sovrapposizione o integrazione permette la comprensione: ad esempio il concetto “mela” include nozioni definite come quelle formali, cromatiche, motorie ma anche quelle indefinite o simboliche che cambiano a seconda del materiale esperienziale personale di chi usa il concetto. Pertanto narrare stimola quella capacità di combinare elementi che nella realtà fisica possono sembrare inconciliabili o distanti fra loro – come il concetto di mela con quello di peccato.

Le neuroscienze attualmente forniscono un quadro preciso del funzionamento cerebrale riferito alla comprensione in generale e al linguaggio e la narrazione in particolare. La centralità della narratività nella cognizione umana e nella costruzione della propria soggettività è localizzata in un determinato circuito neurale. Questo include il sistema amigdala-ippocampo – nella parte più profonda e antica del telencefalo correlata alle funzioni fondamentali per la conservazione della specie – dove sorge la memoria episodica e autobiografica, la corteccia perisilviana – zona telencefalica contenente l'area di Brocca definita del linguaggio articolato e area di Wernicke definita della percezione del linguaggio - dove si formula il linguaggio verbale e le cortecce frontali dove le singole unità formali e degli eventi sono organizzati in cornici narrative temporali reali e

immaginarie (Young e Saver 2001). Inoltre, le evidenze neuro scientifiche (Ocklenburg e Gunturkun 2017) che il linguaggio verbale non è prodotto dal solo emisfero sinistro confermano la presenza di una narratività congenita sia nei processi comunicativi denotativi che in quelli connotazionali. Si nota, di fatti, come specifiche lesioni dell'emisfero destro comportano una incapacità non solo di comprendere la prossemica e la retorica del linguaggio – espressa in metafore, allusioni, metonimie ecc. – ma soprattutto quella di costruire una storia (Kane 2004). L'emisfero destro predomina, infatti, la capacità narrativo – comprensiva del bambino ancora analfabeta ma anche quella di culture primitive orali. Le neuroscienze informano, inoltre, che la struttura sintattica e quella semantica della narrazione attivano zone cerebrali differenti. Una lesione alla corteccia prefrontale porta a difficoltà nell'ordinare e valutare correttamente l'importanza degli eventi e definire, dunque, i limiti degli script, mentre danni nell'area di Broca porta all'incapacità di organizzare sintatticamente le parole ma non a quella di comprendere semanticamente la storia (Mar 2004). Similmente alla confutazione dello sbilanciamento a sinistra dell'asimmetria cerebrale nella formazione e la comprensione del linguaggio, è scardinata la distinzione tra la comprensione di una narrativa reale (stimoli concreti) e una finzionale (stimoli narrati) in quanto entrambe attivano gli stessi meccanismi neurali (Fuksas 2013) di un organismo. Quest'ultimo, pertanto, è parte integrante del proprio contesto e delle sue affordances, ovvero le opportunità di reazione e interazione con il mondo, materiale o immateriale, attivando il sistema neurale specchio che incorpora tutto quello che recepisce sensorialmente. In questo merito gli studi letterari attualizzati ipotizzano una semantica incarnata dove ogni morfema realizza il suo senso nelle risonanze ai quali si riferisce (Fernandino et al. 2015). Perciò capire e comporre una narrazione non è altro che incorporare le esperienze corrispondenti ai contenuti della narrazione stessa. L'embodiment semantico sta alla base sia di tutta l'espressività letteraria – da quella realistica a quella metaforica – sia della sua realizzazione spazio-temporale – presente, passata o futura – ovvero mnestica da parte del soggetto incarnato. Leggere significa abitare la narrazione rispecchiandola. Di fronte a una storia (scritta, disegnata, suonata ecc.) il fruitore attiva sempre e comunque i suoi neuroni specchio, reagendo al testo ed entrando con esso in empatia anche da un punto di vista fisico. Si parla, dunque, di un processo di *feeling of body* (Gallese e Wojciewski 2011), ovvero di un meccanismo cognitivo - determinante i rapporti empatici sorti dalla fruizione di una storia - che consente la comprensione degli eventi narrati registrandoli nel corpo dei lettori.

Fruire un testo significa, dunque, simulare mentalmente esperienza attraverso un vero e proprio meccanismo mimetico. Quest'ultimo è attivato dalla capacità del linguaggio di risvegliare le stesse reazioni neuronali di esperienze concrete.

Identificare la memoria, ovvero il pensiero sequenziale narrativo con una definita zona cerebrale diventa non solo inaccettabile ma indicativo per l'esistenza di un meccanismo di invarianti di lettura di tutti i canali comunicativi anche nelle loro profilazioni culturali. Un'intuizione, quest'ultima – formulata inizialmente dal neurobiologo Semir Zeki in ambito estetico e condivisa dal cognitivista Stanislas Dehaene (2007) in quello prettamente letterario – che vede ogni sistema di lettura adattarsi alle invarianti grammaticali di lettura del cervello e non il contrario. I creativi (artisti o scrittori), di conseguenza, sono considerati sulla scia di tale posizione neuroestetica come dei neurologi non professionisti, perché esplorano con le loro opere le potenzialità cerebrali e i modelli espressivi ad esse più coerenti in un determinato frangente spazio-temporale. È evidente come le scienze naturali non possano più privarsi dell'inconscio e della riflessione linguistica delle scienze culturali come, viceversa, quest'ultime acquisiscono la propria struttura materiale solo attraverso la consapevolezza empirica delle prime.

La creatività, dunque, non è un'attività eccezionale cerebrale, bensì la massima espressione di un meccanismo organizzativo che permette alla mente di dare forma all'esperienza è ordinare la cascata di stimoli in un flusso di comprensione. Perciò la creatività può essere ridefinita come l'occupazione e la rimodulazione atte da un nuovo elemento culturale di una o più zone neurali con funzioni originariamente diverse (Dehaene 2007) che da semplici meccanismi di sopravvivenza si trasformano, con l'esercizio di un canale comunicativo, in modelli culturali. Conseguentemente ogni linguaggio si fonda su e ottimizza la predisposizione cerebrale congenita e i suoi automatismi come, ad esempio, alcune tipologie di neuroni che registrano il ripetersi di determinati elementi – il sistema sequenziale mnestico – o altri che rispecchiano formalmente gli stimoli per comprenderli – il sistema di simulazione incarnata.

Concetti come neuroestetica della letteratura (Salgaro 2009), neuropoetica (Fedrigo 2000) o neurologia della narrazione (Young e Saver 2001) – emersi sulla base delle suddette evidenze neuronali – convergono tutti in quello di neuronarratologia, introdotto nel mondo scientifico italiano nel 2009 dal semiologo Stefano Calabrese, che finalmente ne propone concretamente le “modalità d'uso” narratologiche. Effettivamente i primi esercizi narratologici risalgono già alla

fine degli anni '20 del XX sec. ad opera del linguista russo Vladimir Propp, che tenta una frammentazione morfologica dei testi in unità più piccole definite narratemi, rendendoli confrontabili attraverso l'individuazione di una serie di tratti comuni e la loro strutturazione narrativa. Lo sviluppo successivo di questo sforzo formalista ad opera degli studi strutturalisti – in particolare dalla cosiddetta Scuola di Parigi che annovera nomi come Roland Barthes, Tzvetan Todorov e Gérard Genette – permettono l'identificazione delle unità minime narrative, la loro organizzazione sequenziale, il conseguente rapporto tra tempo narrativo e tempo narrato e il posizionamento del narratore rispetto al testo. In pochi decenni sulla base di questa struttura narrativa il semiologo Claude Bremond (1977) trasforma il modello di Propp in una vera grammatica narrativa che individua il “racconto del racconto”, ovvero i “possibili narrativi” che emergono nello spazio tra i tre elementi costitutivi del testo – una virtualità d'azione, la sua attualizzazione e il conseguente risultato – che vengono effettuati da diversi agenti (ruoli). Un racconto è, dunque, una successione di ruoli in azione. Pochi anni separano questo approccio narratologico, che collega teoria narrativa a quella comunicativa, dalla neuronarratologia – sorta a ridosso del 2000 nella comunità scientifica statunitense guidata dal narratologo David Herman. La narratologia cognitivista sposta, infatti, l'interesse dalla flessibilità del testo a quella della comprensione di esso, ovvero di come la mente si comporta leggendo e/o narrando, basando le sue analisi sui risultati delle nuove tecniche neurologiche di brain imaging in grado di fotografare le operazioni della mente. Tale approccio evidenzia attualmente come l'atto di raccontare o fruire un racconto consente sia la classificazione e archiviazione mnemonica degli elementi e eventi quotidiani, sia la valutazione di input nuovi a seconda della loro coerenza o meno con gli schemi preesistenti è già catalogate. La narrazione emerge, dunque, quale esercizio quotidiano di interpretazione del vivere. Sull'identificazione di queste due tipologie di modelli mentali – consolidati ed emergenti – si basa la teoria degli *schema* e *script*, formulata dalla Gestaltpsychologie, e cristallizzata dal teorico americano dell'intelligenza artificiale Marvin Minsky (Rebora 2014).

A partire da circa tre anni d'età, il cervello umano acquisisce la capacità di confrontare ogni stimolo recepito per comprenderlo con le esperienze già scritte dalla memoria, ovvero di costruire uno storytelling che consente di identificare ed eventualmente completare con dati preesistenti l'immagine mentale di ogni nuovo stimolo e/o evento. Questo processo è possibile sulla base di schemi mentali organizzativi di due tipi. Il concetto di schema si riferisce al valore semantico

dell'esperienza che è acquisita e archiviata mnemonicamente attraverso questi modelli cognitivi di *labeling*, ovvero nomina e raggruppamento stabile e statico dello stimolo. Sulla base dell'inquadramento semantico (schema) agiscono gli script, ovvero la strutturazione sintattica di successione degli eventi, le micro sceneggiature dinamiche determinate dalla specifica situazione, dal ruolo che si ha in essa e le conseguenti strumentalità a scopi. Questi due modelli interdipendenti di elaborazione degli input sono gli strumenti cognitivi per registrare l'esperienza della realtà, ovvero inquadrarla in categorie già classificate perché conosciute in precedenza (schema) e, di conseguenza, gestirla in modi diversi (script) a seconda delle circostanze. È a questo punto che entra a far parte del discorso la narrazione che, è la strategia che allinea gli schemata con gli script e permette all'essere di attuare il comportamento necessario per navigare la realtà. Con il suo libro *Story Logic* (2002) David Herman conferma il nuovo paradigma narratologico cognitivista intento a superare i limiti strutturalista e, con la focalizzazione sulla configurazione mentale di comprensione del mondo, liberare la letteratura dalla propria testualità. La funzionalità multi-situazionale del racconto, in quanto collante tra schema statici e script dinamici, lo definisce elaborato cognitivo dominio-generale - e non dominio-specifico, ovvero isolabile e specializzato funzionalmente come sosteneva Bruner – che permette, da una parte, la segmentazione dell'informazione recepita in unità semanticamente classificati e organizzati da relazioni causali tra modelli mentali preesistenti e input nuovi e, dall'altra, la progettazione e l'organizzazione comportamentale sulla base della comprensione – attraverso la lettura incarnata – delle esperienze altrui, così da incrementare quella propria e facilitare l'interazione. Questo nucleo essenziale di ogni azione di comprensione è suddiviso, dunque, in sette componenti (Calabrese 2009): uno storytelling mentale è innescato in un determinato lasso spazio-temporale (setting) che è trasformato da un avvenimento (fattore causale) dal quale l'essere è sollecitato (risposta interna) nel proponimento (intenzione) di ridefinizione del contesto (obiettivo) che innesci un fare (azione) e dunque una risposta consequenziale (reazione). Questo schema consente all'uomo, dall'età di tre anni in poi, di identificare ogni situazione in una rappresentazione mentale costruita dal completamento informativo operato dalla memoria semantica (schemata) – ovvero la decodifica dei modelli emblematici nell'emisfero destro – e quella episodica o sequenziale (script) – ovvero la lettura delle strutture sintattiche nella corteccia encefalica sinistra. Pertanto, se il mondo animale ha una cognizione episodica legata al hic et nunc degli eventi, quello umano possiede anche la

comprensione concettuale basata sulla classificazione e memorizzazione di modelli esperienziali. Se il concetto di per sé è generalizzato e dislocato, esso non è oggetto di una tipologia di pensiero paradigmatico separata – come sosteneva Bruner – bensì è contestualizzato e applicato alla situazione particolare attraverso la catena processuale del pensiero narrativo di tipo sequenziale. La maggioranza delle attività cognitive umane sono, di conseguenza, dedicate all'esercizio narrativo che è tanto più efficace quanto più propenso a rinnovare le combinazioni tra schema e script. Infatti, ciò che distingue le narrazioni letterarie da tutto il resto dello story world umano, suggerisce il linguista Guy Cook (1994), è il grado in cui le combinazioni tra semantica e sintassi narrate si discostano da quelle standard e attese dal lettore. La capacità della narrazione di proporre frizioni sempre nuove tra schema e script porta l'attività cognitiva di comprensione ad acquisire la facoltà di leggere la realtà secondo una visione bifocale di script e schema divergenti e apparentemente incompatibili. Ed è proprio questa facoltà mentale di comprendere ed accettare il modo diverso di esistere degli individui appartenenti a culture diverse - che permette all'uomo moderno di vivere la mondializzazione di tutti gli aspetti della vita (Calabrese 2009) – ad essere acquisita, come dimostrano attualmente le neuroscienze, solo attraverso una *full immersion* nella narratività di divergenze intessuta nella vita contemporanea.

Un'immersione completa nel grande racconto del vivere trasforma inesorabilmente i personaggi narrativi in soggetti cognitivi quale esistenza incorpora il lettore, dotandoli di un proprio meccanismo neurale. Infatti la ricerca neuro scientifica dimostra che la comprensione empatica degli altri si attiva anche in loro assenza attraverso la mediazione simbolica del loro stato – ad esempio, si condivide il dolore dell'altro qualora sia informati del suo stato anche solo tramite un segnale acustico o luminoso (Sinder et al. 2004). La lettura, in effetti, è un'esposizione all'esperienza altrui attraverso la mediazione simbolica del racconto verbale che estende l'esperienza oltre ciò che è fisicamente esperibile a molteplici simulazioni esperienziali entro quali maturare la propria identità personale e sociale. Questo procedimento è il cuore della *Teoria delle menti finzionali* di Alan Palmer (2004) che vede la comprensione della narrazione da parte del lettore attraverso il seguire del funzionamento delle menti dei personaggi. I lettori creano un'unica coscienza continua dai diversi riferimenti a uno specifico personaggio sparsi nel testo e percepiscono questa coscienza come un racconto incorporato all'interno dell'intera narrazione. La combinazione di questi racconti simulati costituisce la trama di tutto il testo.

L'autore stesso, dall'altro lato, proietta i propri script mentali attraverso lo stile cognitivo – comunemente definito autore implicito – che sceglie di rappresentargli e dargli una forma discorsiva. Quest'ultima determina il centro deittico (Herman 2004), ovvero la dimensione spazio-temporale che definisce il hic et nunc dell'atto linguistico, ovvero dello stile cognitivo di chi narra. Il grado in cui i fruitori spostano questo centro dal mondo reale al mondo finzionale (c.d. *deictic shift*) determina il livello di immersività del testo basato sulla continuità – inscritta nei processi cognitivi del fruitore – tra spazio della rappresentazione (dello stile cognitivo) e spazio rappresentato (incarnato) (Bernini e Caracciolo 2013). La narrazione diventa così un'oggettivazione delle operazioni cognitive sia di chi legge e/o ascolta che di chi scrive e/o compone. Se entrambe narrativa e neurologia rappresentano il funzionamento mentale, la prima genera prodotti concretamente riferiti mentre la seconda formula generalmente teorie. Una narrazione, perciò, non è altro che una rappresentazione di ordine superiore contenente rappresentazioni di ordine inferiore (menti funzionali), ovvero una meta-rappresentazione basata sul sistematico esercizio del mind-reading – la capacità di leggere le intenzioni e il pensiero altrui e realizzare la differenza tra realtà e rappresentazione della realtà.

Mentalizzazione e meta-rappresentazione, quali facoltà connaturate all'uomo, sono prodotti, prima di tutto, dal suo rapporto con il mondo fenomenico. Ogni messaggio/narrazione è emesso in un contesto spazio-temporale specifico quale condivisione – reale o finzionale – agevola la comprensione del testo che, dunque, non può considerarsi autonomo. Quest'ultimo è sempre legato, se non definito, da caratteristiche formali contestualmente impostate che agiscono sulla formulazione di moduli cognitivi ad esse specificamente correlati che determinano la preferenza in un determinato momento storico di uno piuttosto che di un altro genere/stile. Una narrazione non può mancare una dimensione spazio-temporale, un *cronotopo*. Quest'ultimo concetto, importato nella linguistica dal mondo matematico dal critico letterario russo Michail Bachtin stesso, è definito da una stabilità tipologica. Un cronotopo non è determinabile in un solo testo ma all'interno di una specifica tradizione culturale, dove narrazioni diverse a seconda del grado in cui se ne servono, appartengono a modelli narrativi (generi letterari) distinti. La narratologia Lisa Zunshine, ad esempio, nella sua analisi del romanzo poliziesco (Zunshine 2006), sottolinea come questo genere appare solo in certe epoche e in certe culture, anche se le facoltà cognitive legate ai suoi tratti caratteristici – la suspense, la meta-rappresentazione dovuta alla gestione simultanea di più

rappresentazioni degli accadimenti e della loro incessante ristrutturazione per il continuo flusso di indizi attraverso il continuo mind-reading dei personaggi – sono costanti e connaturati all'uomo. Non è, dunque, sufficiente individuare i meccanismi cognitivi specificamente correlati a un genere, ma occorre definire anche il contesto spazio-temporale che rende favorevole il loro esercizio determinando la preferenza e lo sviluppo del suddetto genere su un altro. Si giunge nuovamente al concetto di Period Eye che efficacemente definisce questa modulazione culturale dell'attenzione cognitiva e, dunque, narrativa di ogni essere umano a seconda di dove, come, quando e con chi sia nato e cresciuto (Onians 2010). La narratologia cognitivista sostituisce il termine bachtiniano di cronotopo con quello di *storyworld* (Calabrese 2009), ovvero un intero mondo narrativo che il lettore ricostruisce per comprendere la storia, incarnando non solo una sequenza di eventi e un set di personaggi ma anche il loro habitat. Lo *storyworld* non è altro che un ambiente immersivo, progettato da chi narra e riprogettato da chi legge, mentalmente ed emotivamente indispensabile per il divenire della narrazione (Herman 2004).

Ogni cultura è caratterizzata, dunque, dal suo paesaggio di narrazioni: dal suo *storyscape*. Le narrazioni come le mani, per usare l'analogia d'effetto del narratologo evoluzionista Jonathan Gottschall (2014), sono gli utensili più versatili nell'evoluzione umana. Raccontare adempie a numerose funzioni nella vita umana - da gioco cognitivo e strumento comunicativo a catalizzatore di potere - ma radica la sua essenza in quella primaria, la sopravvivenza. Il gene di ogni storia è l'ostacolo, la condizione diversa da comprendere e superare per preservarsi. Narrare consente alla mente umana di fare pratica con le reazioni a quei generi di sfide che sono sempre state, sono e saranno determinati per la riuscita della specie. Lo dimostrano di certo i secoli di narrativa, i millenni di linguaggio, ma soprattutto le forme primarie di narrazione – dai sogni e le fantasie alle immagini e i giochi infantili. Il tutto perché la finzione, formalizzata da qualunque mezzo narrativo, è la più antica ed efficiente tecnologia di realtà virtuale che simula i grandi dilemmi della vita umana (Gottschall 2014).

2.2. Grammatica narrativa visuale

La strada della narrativa spianata dalla neuroestetica non giunge naturalmente solo alla letteratura ma, contrariamente, evidenzia la presenza di meccanismi cerebrali che attivano strutture grammaticali invariati in una narrazione, a prescindere dalla sua forma di esternazione – verbale, raffigurativa, musicale, gestuale ecc. Le invarianti della lettura, indipendentemente dal linguaggio, dimostrano come non è stato il cervello ad adattarsi alla lettura ma il contrario (Dehaene 2007).

Dal punto di vista museologico, dunque, la domanda cardine è come questi meccanismi cerebrali grammaticali stabili realizzano la congiunzione degli elementi comunicativi visivi e in quale grado essa è simile a quella delle lingue verbali? Notoriamente, i simboli visivi permettono la costruzione di un senso oltre la semplice percezione dell'immagine. Essi possono essere combinati, e perciò è possibile realizzare una vera e propria analogia tra loro e i lessemi del linguaggio verbale che – costruite le giuste combinazioni - formano messaggi compiuti e sensati (frasi). È possibile formulare una *Theorie of sequential image comprehension* da applicare nell'ambiente per eccellenza della fruizione sequenziale sensoriale – il museo? Queste sono le domande che pone e cerca di risolvere il cognitivista Neil Cohn della Tufts University di Boston. Secondo la sua *Teoria del Linguaggio Visivo* esiste un parallelo tra le strutture cognitive che governano la lingua e il disegno. A conferma di ciò Cohn traccia il seguente parallelismo: il rapporto linguaggio-pensiero è ben rappresentato dalla struttura tripartita significativa (parola), significato (imprinting mentale del referente), referente (un ente extra-linguistico), nella quale la prima posizione potrebbe essere tranquillamente presentata da un'immagine e non da una parola. Perciò ogni lingua verbale o visiva è un sistema di significanti (fonemi, grafemi) convenzionali le cui combinazioni, rette da regole grammaticali, formano dei messaggi. Pertanto se le lingue verbale e visiva sono simili, quest'ultima può e deve essere descritta secondo regole grammaticali e presentare – a seconda del contesto culturale – particolarità e differenze che la distinguono esattamente come accade nelle lingue parlate. Nella stesura della sua teoria Neil Cohn si basa sui principi della grammatica costruttiva secondo i quali – contrariamente alla grammatica generativa di Chomsky – il significato non è derivato dalla grammatica, bensì è una struttura parallela e separata, le cui regole di organizzazione sono conservate nella memoria come schemi cognitivi completi.

Le abilità di creare e percepire immagini sono strutturate – come quelle discorsive – secondo funzione, forma e sviluppo. L'immagine – come la parola – dà la possibilità di esprimere la percezione sia dal vivo (*view-based depiction/description*) sia a memoria (*object-based depiction/description*). Pertanto, seguendo la teoria della percezione visiva di David Marr (1982), sono tre i livelli di elaborazione mentale dell'immagine: *early vision* ovvero schizzo primario bidimensionale (the 2D Sketch) nella retina attivando soprattutto la zona V1 (corteccia visiva primaria), che registra gli elementi base dell'immagine (gli attributi più semplici dello stimolo: colore, forma, movimento, posizione); *intermediate vision* (the 2 ½ D Sketch, *view-based depiction*) che aggiunge all'immagine elementi spaziali quali profondità e orientamento, attivando la corteccia visiva secondaria extrastriata (V2); *late vision* (*object-based depiction*) e fornisce la rappresentazione tridimensionale, integrando conoscenze nuove o acquisite precedentemente tramite la corteccia visiva terziaria, contenente neuroni-specchio (V3, V4 e V5, V6). Nella seconda fase si individua il disegno dal vivo mentre nella terza il disegno a memoria – in quanto la prima richiama un'emulazione del visto mentre la seconda una concettualizzazione di esso – proponendo una schematizzazione bi-fase del processo percettivo e della costruzione degli schemi cognitivi. Pertanto, sono queste strutture cognitive di organizzazione a "reggere" ogni costruzione comunicativa, come confermano i risultati degli esperimenti empirici sulla reattività cerebrale in casi di violazione e modifica delle suddette strutture – sia a livello di morfologia visiva che a quello di sintassi narrativa – sia nella lingua verbale che in quella visiva. Il punto d'incontro tra i due sistemi comunicativi (verbale e raffigurata) è il sistema cognitivo (lessico) di base che dispone di un numero variabile e individuale di schemi cognitivi completi che contengono un senso (concetto) da esternare tramite immagine/oggetto/parola. L'organizzazione e la combinazione di questi schemi è prestabilita culturalmente per ogni sistema comunicativo. La narrazione figurativa come quella verbale è un mezzo per esprimere concetti e le diverse combinazioni di schemi cognitivi che essa usa per fare ciò sono conservate e convenzionalizzate nel tempo dalla memoria collettiva di ogni cultura (Period Eye). Si tratta, dunque, di un processo "concordato" (determinato culturalmente) che ci permette di distinguere l'arte greca da quella dei maya o quella giapponese esattamente come accade con le loro rispettive lingue verbali.

La diversità tra modelli cognitivi del linguaggio verbale e quello figurativo emerge dalla natura iconica della figurazione. Essa presuppone che le immagini e gli oggetti vengano sovrapposte al

relativo senso – in quanto ad esso simili formalmente – mentre nel linguaggio i segni (grafemi) sono causalmente legati ai significati – non avendo una somiglianza visiva – che determina la loro natura puramente simbolica. Perciò l'immagine risulta più universale in relazione alla comprensione determinata da una simultaneità comunicativa e non vincolata dalla codifica simbolica e la linearità temporale della lingua parlata.

La Teoria del Linguaggio Visivo si inserisce nella più vasta cornice linguistica dell'Architettura parallela (Jackendoff e Audrin, 2016) che "bilancia" le diverse forme di struttura linguistica ovvero il rapporto tra i diversi livelli linguistici (fonetico nei suoni, morfologico nelle parole, sintattico nelle frasi e semantico nel significato). Similmente la lingua visiva implica un'interazione tra la struttura grafica (*Grafic Structure*, i fonemi)- che in campo museale non è altro che le caratteristiche materiali del contenuto esposto (bidimensionale, tridimensionale, piccolo, grande ecc.) – la struttura morfologica (*Morphologic Structure*, il modo in cui i fonemi sono legati) – ovvero la tipologia del materiale esposto (quadri, oggetti ecc.) – e la struttura semantica (*Conceptual Structure*, realizzazione di un significato) che definisce la tipologia della narrazione (cronologica, immersiva, frammentaria ecc.). Inoltre, anche la Visual Language Theory si basa – come molti linguaggi verbali – sulla divisione delle unità lessicali – che, musealmente intesi, sono gli artefatti esposti – in aperte o variabili e chiuse o invariabili. La classe aperta può essere reintegrata, mentre la classe chiusa no. Le "frasi" si ottengono combinando elementi aperti con quelli chiusi, dove quest'ultimi – essendo non indipendenti e portatori solo di un senso parziale – si devono "agganciare" ai primi in quanto portatori di significato completo (Cohn 2013 b). Si tratta delle caratteristiche congenite dell'oggetto che, nell'ambiente museale sono definite dai rapporti agentivi – le "frasi" già definite cellule agentive – che instaura con il soggetto in una determinata dimensione espositiva. Se esposto in una situazione congenita – un contesto originale o fedelmente ricostruito – o in una sterile – una sala espositiva decontestualizzante sotto una teca di vetro – lo stesso oggetto assume funzioni aperte o chiuse all'interno della frase, suggerendo diversi tipi di attività ai visitatori perché percepito in diverse impostazioni fisiche, geometriche e simboliche. La funzione lessicale aperta o chiusa è determinata, pertanto, dalla risonanza dell'oggetto esposto. Quando dislocato dall'habitat d'origine e coinvolto in diversi dialoghi (con i curatori, con gli spazi espositivi, con gli altri oggetti in mostra, con il visitatore) – che destabilizzano la sua agency congenita e la trasformano in una agency ibrida – l'oggetto è altamente vulnerabile e funziona

come un lessema chiuso che necessita l'integrazione con la nuova situazione e, dunque, la riacquisizione di una valenza semantica attraverso lessemi aperti. Quest'ultimi sono oggetti con un'alta adeguatezza all'esposizione (museale o a un'analisi artistica) dove un oggetto creato per essere esposto (come un quadro pittorico) si offre felicemente alla lettura visiva, dotato di un'affordance congenita d'esposizione. Perciò una capanna aborigena, inserita tra numerosi artefatti, inizia a funzionare come un artefatto essa stessa. La funzione dell'agentività oggettuale è diversa a seconda della forma del contenitore, ovvero della forma narrativa spaziale (Propp 1968). Quando i visitatori costruiscono uno storytelling significativo dell'oggetto attraverso l'interazione con esso, è all'interno dello spazio creato da questa congiunzione di strutture ambientali, caratteristiche materiali dell'oggetto e caratteristiche esperienziali del visitatore (Period Eye) che il nuovo significato ha luogo.

La morfologia visiva è confermata non soltanto dalla coerenza nell'architettura parallela con la lingua verbale, ma anche dal funzionamento cerebrale che risulta pressoché identico nella comprensione di variazioni morfologiche sia a livello figurativo che scritto, come illustrato in precedenza attraverso la variazione dell'attività elettrica del cervello – espressa dalle onde cerebrali del potenziale evento-correlato (ERP) (Cohn e Mahler 2015). Il mismatch tra oggetto/arto e azione corrispondente (Bach et al. 2009) e alle incongruenze di struttura nella singola immagine (Vo e Wolfe, 2013) aumenta l'ERP P600 nell'emisfero sinistro posteriore del cervello – lo stesso che segnala le violazioni sintattiche nella frase verbale (Kuperberg 2013) e le azioni visive eseguite non correttamente (de Bruijn et al. 2007) – indicando una violazione strutturale già a livello di organizzazione morfologica delle forme nella singola frase (cellula agentiva). Questa violazione compromette, a sua volta, la connessione semantica tra gli elementi, causando incomprensione dell'immagine e il calo delle onde ERP per circa 300-400 ms. (N300/N400) segnalando una incongruenza di senso. Ciò comporta un incremento dei tempi di comprensione e, dunque, attivazione della singola cellula agentiva (frase) e, di conseguenza, dell'intera sequenza di cui questa frase fa parte. Il capitolo dedicato alla Morfologia Museale riporta diversi esempi di questo squilibrio sintattico e morfologico a livello museale che danno la conferma fattuale della presenza di una base strutturale (grammaticale) universale nella comprensione delle singole unità lessicali (linguistiche, visive, musicali) e le sequenze da esse costruite.

La natura stabile e culturalmente imposta della struttura morfologica di ogni linguaggio visivo emerge chiaramente anche dal legame o la derivazione di certe unità lessicali da un altro sistema comunicativo della stessa cultura. Un buon esempio di questa permeabilità tra canali comunicativi (Cohn 2016) in ambito museale – illustrato in dettaglio nel capitolo successivo (vd. 2.3.) – è la intersezione tra il romanzo “Austerlitz” dello scrittore tedesco Winfrid Georg Sebald e la nuova ala del Museo ebraico a Berlino ad opera di Daniel Libeskind, entrambi inaugurati nel 2001 ed entrambi considerati dei progetti di memoria (Arnold-de Simine 2012). Il testo letterario – con un metodo tipico dell’architettura costruttivista – fa affidamento sui reperti, su objets trouves coinvolti nello stesso sistema di corrispondenze e analogie associative e immaginative, reali e virtuali che costituiscono lo storytelling museale del Museo ebraico. La meticolosa organizzazione – nell’edizione tedesca del libro – di testo, di fotografie e degli oggetti nelle fotografie in una sofisticata struttura di rimandi e commenti reciproci crea una struttura di risonanze e cellule agentive analogo a quello museale. Si tratta, dunque, di una permeabilità a doppio senso, dove il museo si comporta come una registrazione visiva di memorie e dove il romanzo letterario si comporta come una esposizione verbale di reperti storici.

La teoria della lingua visiva di Neil Cohn include, oltre la morfologia visiva, la grammatica narrativa visiva (VNG) che tratta la costruzione delle sequenze narrative (testo). Naturalmente, la creazione di una narrazione attraverso le immagini è analoga a quella con le parole verbali a causa della medesima codifica in memoria delle relazioni sistemiche tra forme e significato. Queste relazioni tra morfologia e sintassi sono regolate dalle cosiddette congiunzioni – di carattere semantico (come può essere una raccolta tematica) o strutturale (come, ad esempio, un percorso definito attraverso la colorazione diversa delle sale) – sono testate da Cohn attraverso una serie di esperimenti con EEG concentrati sulla manipolazione delle congiunzioni narrative (Manfredi et al. 2017) e della congruenza semantica e sintattica (Foulsham et al. 2016) per poter confrontare l'attività neurale in questi casi di variazione del linguaggio visivo con i risultati di studi analoghi in campo linguistico (Kutas e Federmayer, 2011). Si osserva, similmente agli esperimenti sulla morfologia visiva, la variazione del valore del potenziale evento-correlato (ERP) della Positività posteriore sinistra – P600 riferito a incongruenze di struttura sia morfologica che sintattica – e quello della Negatività anteriore sinistra N400/N300 - legato alla comprensione/recupero del significato riferito a un determinato contesto. I risultati confermano quelli in campo linguistico: I

picchi negativi nella parte anteriore del cervello emergono quando le regole della grammatica narrativa visiva sono violate nella combinazione delle immagini. Ciò accade perché le strutture narrative e la semantica operano in diversi ma paralleli flussi nervosi cerebrali. La LAN (Negatività anteriore) – le compensazioni di onde negative N400/300 nella parte anteriore destro del cervello che si verificano quando vi sono disturbi semantici nella percezione di parole e immagini – risulta maggiore in presenza di congiunzioni sia in sequenze semanticamente congrue che incongrue. La positività ERP di onde P600 nella parte posteriore sinistra del cervello – che emerge in variazioni di carattere strutturale (sintattico) – risulta anch'essa maggiore nelle sequenze (congrue o incongrue sintatticamente) con congiunzioni, confermando sia un'azione neurale di aggiornamento semantico per incorporare ogni elemento estraneo nella narrazione sia una di revisione strutturale per ricollocarlo nella sequenzialità spazio-temporale. Analogo comportamento cerebrale per violazioni simili è registrato in campo sia linguistico che musicale (Friederici 2011; Koelsch et al. 2005). La reazione cerebrale, sia di rettifica strutturale che di senso, all'elemento di congiunzione in campo figurativo, linguistico e sonoro, evidenzia come questo elemento è condiviso da tutti i sistemi comunicativi ed è presente sia a livello di senso che di struttura in tutte loro. Esso risulta perciò uno degli elementi stabili di un sistema unico di comprensione della narrativa che è alla base di tutte le strutture comunicative.

Dagli studi empirici sulla lettura dei graphic novel emerge, inoltre, che i lettori abituali di comics (come i giapponesi col manga) mostrano una maggiore reazione negativa (LAN 300-500) e una minore reazione positiva posteriore (P600) mentre i lettori casuali di fumetti (come la maggioranza degli europei) mostrano un ridotto LAN (N400/300) e una maggiore risposta positiva (P600). I fruitori di manga hanno una P600 più bassa perché riconoscono più facilmente i connettori spaziali e un LAN più alto perché si impegnano in processi combinatori più intensi in base alla loro esperienza. Contrariamente quelli che non leggono abitualmente linguaggi visivi (come comics o ideogrammi) hanno una P600 più alta perché eseguono un aggiornamento più sofisticato dei loro modelli mentali e un LAN più basso perché impegnano meno energia neurale in pochi atti combinatori in quanto non abituati a tale azione a causa della loro minore esperienza e dunque di un lessico meno vasto. Questi risultati non solo spiegano le differenze nel carattere descrittivo – definito da Cohn relatività espressiva (2016) – delle narrazioni visive delle diverse culture, ma

chiariscono la differenza nella fruizione di una sequenza visiva – una mostra – tra visitatori abituali e quelli casuali.

Importante elemento della Lingua Visiva è anche la struttura compositiva dell'intera pagina/sala (*External Compositional Structure*, ECS), ovvero l'organizzazione esterna degli elementi (Cohn 2013 a, b) e non quella interna (di ogni frase/cellula agentiva). I due livelli di composizione – interno ed esterno – interagiscono tra di loro rimanendo separati ma permettendo una ricchezza di layout (orizzontale, verticale, complesso o semplice) e di disposizione del contenuto. In effetti, il lavoro sperimentale (Foulsham et al. 2016) dimostra che i movimenti oculari sul contenuto interno dei singoli oggetti esposti non differisce quando sono disposti in griglie – ovvero diverse opere esposte in sequenze verticali o orizzontali su un'unica parete – rispetto all'esposizione singola di un'unica opera, indicando che il cambiamento di layout non ha alcun impatto sulla comprensione se i meccanismi di accessibilità visiva e motoria nei confronti del materiale esposto sono rispettati. In effetti, concentrarsi esclusivamente sulle confluenze del layout con il significato non consente di descrivere isolatamente le proprietà di ECS. Le proprietà del layout, invece, sono caratteristiche separate e la loro individuazione è la base per capire il modo in cui questi sistemi separati di organizzazione esterna possono connettersi con quella interna (Cohn 2014). L'esame della ECS dimostra sorprendenti analogie tra l'organizzazione esterna di un testo visivo espresso in sequenza di pannelli figurativi sulla pagina e quella di un display museale espresso in sequenze di artefatti. La disposizione più semplice in entrambi i casi è la griglia (Fig. 16a) in cui i pannelli, come il testo, sono ordinati dal percorso da sinistra a destra (*Z-path*) mantengono la direzione di lettura del testo verbale. Lievi variazioni di questo modello si riferiscono a pannelli sfalsati, sia verticalmente (16b) che orizzontalmente (16c). Quando un elemento verticale è dominante - come succede spesso con le opere di dimensioni importanti incluse in sequenze di quadri più piccoli – blocca la serie di oggetti esposti orizzontalmente, creando una "congestione" dell'impianto o blocco di lettura (16d). Quando nei layout variano le distanze tra pannelli – chiamate solco (*gutter*) – quelle regolari funzionano come congiunzioni morfologiche tra gli elementi, mentre gli spazi anomali (considerevoli o inesistenti) creano separazione (16g) o sovrapposizione (16h) morfologica. Nel caso di elementi apparentemente estranei inseriti in una sequenza si tratta di inserto (16g), mentre un elemento disposto eccessivamente marginale al campo espositivo è definito "di sfiato" (16i) e il suo contenuto sfuma oltre i bordi della pagina ovvero rimane indefinito e spesso sospeso nella

fruizione del visitatore. Lo studio di questi tratti dispositivi dell'insieme permette di tracciare lo schema mentale rudimentale ma stabile di lettura delle sequenze narrative. Serie di ricerche empiriche (Cohn et al. 2015) dimostrano una preferenza del lettore europeo e americano di una navigazione della pagina/esposizione visiva che corrisponde a quella di lettura della lingua verbale (*Z-path*). Pertanto, anche in mancanza o variazione del layout classico il lettore/visitatore è in grado di ricostruire mentalmente la struttura generale di lettura (nel caso degli europei lo *Z-path*) grazie allo schema cognitivo di base che "recupera" senso e struttura della narrazione e su cui si basa anche il writer/curatore nella creazione dei *path* narrativi sia a livello interno che esterno.

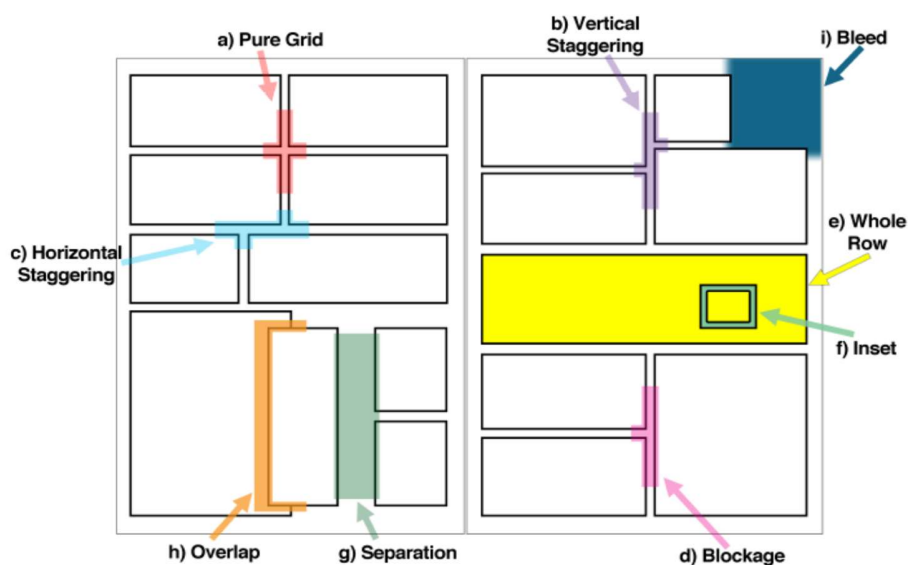


Fig. 16 Le caratteristiche schematizzate dell'organizzazione dei pannelli/artefatti nel layout della pagina/parete espositiva (Cohn, 2018,318).

Tuttavia, dagli anni '40 ad oggi si nota (Cohn 2014) un graduale spostamento nella ECS da strutture convenzionali (degli anni'40 e'50 del XIX sec.) – mantenenti lo *Z-path* - verso quelle più libere e tali da permettere la creazione di stili personali di curatela ed esposizione che utilizzano sistematicamente caratteristiche più diversificate nei layout. Oggi si assiste spesso al frazionamento dello *Z-path* in blocchi, separazioni o sovrapposizioni e delle cellule aggentive da inserti o elementi di sfato. La superficie espositiva si trasforma da una semplice base per un flusso di elementi (Molotiu 2012) in una "tela" da decorare (Groensteen 2007) che può ospitare sia lo scorrere delle sequenze narrative sia un *widescreen* unico. Ciò dimostra che se inizialmente i curatori si sentono "obbligati" a seguire la struttura linguistica lineare e unidirezionale di lettura (*Z-path*) per non

confondere il pubblico nella fruizione, negli anni successivi, la consapevolezza che le regole di navigazione sono sistematiche e implicite – la preferenza per l'ordine di lettura (verbale) degli elementi esposti è stabile – gli permette di esplorare meccanismi espositivi meno regolari ma allo stesso tempo più sistematici, perché in considerazione della necessità di un visitatore di muoversi attraverso lo spazio in modo intuitivo e naturale. È interessante notare che questi cambiamenti sono gradualmente, suggerendo che ogni generazione si basa sulle convenzioni delle generazioni precedenti per poterle deviare. I fruitori - man mano che i layout cambiano - giudicano le deviazioni sulla base delle strutture a loro già familiari. Tuttavia, contrariamente all'idea che certi allestimenti o gli allestimenti di una determinata epoca possano essere "meno efficienti" o in qualche modo "carenti" nella narrazione visiva, tali cambiamenti sono semplicemente parte della naturale progressione di ogni linguaggio. Dichiarazioni simili sono, dunque, applicabili alle differenze interculturali o temporali nei layout in qualsiasi altra struttura linguistica.

2.3. Narratologia Museale

L'attualità neurologica sulla plasticità neurale conferma che la durata del processo di apprendimento dell'essere umano è estesa a tutta la sua vita ed è attuata da un meccanismo cognitivo di carattere sequenziale (narrativo). In quest'ottica il museo, inteso come un habitat di esegesi più o meno libera per il fruitore, attiva un meccanismo di percezione e comprensione (a livello conscio ed inconscio) multiforme, a scelta libera e a vita (Falk 2004). Si tratta di un apprendimento multiplo, consistente in una ricezione contemporanea di informazioni cognitive, di quelle psicomotorie e di quelle emotive. Nell'ambiente museale, in effetti, corpo e mente sono coinvolti parallelamente in un'esperienza cognitiva incarnata. Tale processo determina l'importanza dei fattori corporei nella cognizione che sorge da un processo di coinvolgimento somatosensoriale che richiede la contemporanea presenza fisica e mentale del fruitore all'interno dell'ambiente espositivo. Questa esperienza poliedrica si può raggruppare, afferma la narratologia Emily Sittia (2016), in due principi espositivi, tra di loro non contrastanti, ma ancora in una certa tensione. Il primo, definito *discorsivo*, porta a una conoscenza "effettiva" sorta dall'elaborazione di informazione cognitiva a livello conscio e, pertanto, offre spazio per numerosi punti di vista

critici (libere interpretazioni personali) e il sorgere di un confronto e/o dibattito. È una pratica rappresentativa polisemantica (Witcomb 2003) dove la molteplicità delle voci è comunque limitata da un framing di narrazione lineare imposto dall'organismo del museo. In questo caso la cornice museale propone un'interpretazione attraverso l'invisibile pedagogia attivata dai suoi spazi, tempi e sistemi di oggetti nella costruzione di un'esposizione quivi precedentemente definita di tipo esplorativo bidirezionale (Black 2005), ovvero un percorso museale predefinito ma aperto a deviazioni e interpretazioni critiche personali. Il secondo metodo espositivo, chiamato *immersivo*, è intento a produrre conoscenze "affettive". Quest'ultime attivano le emozioni e l'immaginazione del visitatore che si trova immerso, tramite il meccanismo di *embodiment*, in universi narrativi che sollecitano la ricezione inconscia dell'informazione espositiva e definiscono lo spazio museale riflessivo (Schorch 2009) e il suo percorso pluridirezionale.

Da questi due tipi di rapporti tra visitatore, artefatto e mostra si forma un sistema cognitivo distribuito (Achiam et al. 2014), in cui la costruzione della conoscenza, della pratica e del significato è prodotto da uno storytelling esteso alle rappresentazioni esterne – architettura dell'edificio, design della mostra e dell'esposizione del singolo oggetto – e interne – il materiale cognitivo congenito ed acquisito esperienzialmente del Period Eye del visitatore (Jakobsson e Davidsson, 2012). Ciò perché, se – concordando con Bruner (2004) – le narrazioni definiscono l'identità e la realtà dell'uomo, un'esperienza museale entra nella narrazione identitaria del visitatore e la modifica attraverso due tipi di processo conoscitivo – l'attivazione di un pensiero critico e il conseguente approccio analitico davanti a un chiaro messaggio museale imposto o suggerito, oppure bypassando questa attività, proponendo una situazione altamente immersiva che attua un processo viscerale inconscio vicino al *priming* della memoria implicita.

In questa prospettiva - che definisce il museo come organismo pedagogico – i due metodi proposti da Sitzia trovano la loro genealogia nei sette livelli di sviluppo storico del metodo espositivo tratti dalla museologa Tiina Roppola (2013) che descrivono lo sviluppo della narrazione e, dunque, dell'apprendimento da passivo a attivo (partecipativo) ed esplorativo (interattivo) fino a quello sensoriale (incorporato) attraverso il sistema cognitivo distribuito museale e la narratività che produce. Il primo livello – denominato "la curiosità messa in scena" – riguarda il mondo nato con le wunderkammer dove l'esposizione trasmette la superiorità del sapere dell'istituzione museale che si rapporta con il pubblico tramite un'autorevole onnisciente voce narrante. Quest'ultima

costruisce lo storytelling con la “messa in scena” materiale di artefatti corredati da un apparato didascalico. Il ruolo del pubblico è di sola osservazione e ascolto del racconto proposto dal museo. Il secondo step, chiamato “nuovo ordine museale”, si riferisce all’intento museale di organizzare ed esporre oggetti in precise sequenze cronologiche come dimostrazione di un sapere universale ed enciclopedico. La narrazione del museo è perentoria. L’ordine espositivo e le didascalie creano la biografia dell’oggetto esposto, costruendo una narrazione imparziale e distaccata dall’osservatore. Il terzo passo, “il trasferimento del mondo”, vede l’inserimento negli spazi museali di ambienti tematici e diorami che trasportano il visitatore in altri tempi e luoghi. Queste esposizioni finzionali danno al visitatore l’illusione di un’esperienza diretta e rinforzano la narrazione museale allestendola tridimensionalmente nello spazio. Lo spettatore è finalmente invitato a partecipare al racconto museali, che comunque rimane prioritario e immutabile. Il quarto passaggio – quello del “repertorio partecipativo” – volge verso un museo sempre più incentrato sulla presenza del fruitore, al quale ora è proposto un intero repertorio di tecniche partecipative, dagli ambienti immersivi all’esperienza tattile, create per attivare un processo di apprendimento esplorativo. Il visitatore ora ha un ruolo attivo nello scoprire la narrazione museale e, anche se si trova libero a formulare interpretazioni personali, è sempre invitato a raggiungere la configurazione narrativa istituzionale, proposta come l’unica corretta. L’inevitabile sorgere delle molteplici letture personali spinge, però, il museo a passare al quinto livello, quello delle “(de) costruzioni inclusive”. Il museo è chiamato a raccogliere, analizzare e presentare nuove e/o poco esplorate narrative utilizzando, per comunicarli meglio, sia le conoscenze consolidate che le storie esperienziali personali del fruitore. Ma se le narrazioni proprie sono, come già detto da Bruner (2004), costruttive per l’individualità dell’uomo il loro coinvolgimento nei meccanismi espositivi porta a un successivo livello espositivo – il sesto nel paradigma di Roppola – determinato da un *deictic shift* dello storytelling museale dalla biografia dell’oggetto a quella del fruitore, dagli spazi e contenuti espositivi al corpo del museumworker. Il museo diventa un *object theatre* (Bedford 2001), un catalizzatore di esperienze incarnate, determinando un livello di immersività del testo basato sulla continuità - insita nei meccanismi cognitivi del fruitore - tra spazio della rappresentazione (allestimento) e spazio rappresentato (appreso). La narrazione diventa così un’oggettivazione delle operazioni cognitive sia di chi fruisce che di chi espone. Queste *embodied narratives* fanno sorgere, però, la domanda obbligata: Si tratta sempre e comunque del raggiungimento di una narrazione corretta

(interpretazione coerente con la realtà dei fatti) oppure l'unica cosa che conta veramente è la sola esperienza del fruitore? Questo quesito definisce il settimo e ultimo step nel paradigma di Roppola, quello riguardante la contemporaneità. L'entrata delle nuove tecnologie digitali e mobili, dei social media e del crowdsourcing nel mondo museale lo porta a considerare pericolosamente un progressivo allontanamento dai propri contenuti narrativi a favore di quelli del pubblico. Un pericolo comunque sempre relativo, in quanto l'istituzione museale è tale perché definita da un sistema cognitivo distribuito, da un discorso tra pubblico ed esposizione di cui ogni mostra è l'affermazione (Langer 1998). Non solo. È proprio la natura aperta dei significati nati in un contesto espositivo – quello che permette l'evoluzione di una teoria narrativa ibrida - a diventare lo strumento principale della mediazione nel dialogo museale.

L'esame delle metodologie espositive in luce narratologica è legato imprescindibilmente al postulato che l'essere umano ragiona in narrazioni utilizzando specifiche strutture narrative. Già dai primi sforzi narratologici – dai narratemi di Propp ai possibili narrativi di Bremond – emerge la tendenza della ricerca di un'unità minima del testo che permette la sua strutturazione e misurazione. Solo con l'arrivo del nuovo millennio e le sue avanzate tecnologie di visualizzazione dei processi mentali, l'attenzione narratologica si sposta dalla flessibilità della narrazione a quella della sua comprensione mentale. Lo studio narratologico cognitivo sottolinea come l'atto di raccontare o fruire un racconto consente sia la classificazione e archiviazione mnestica degli elementi e eventi quotidiani, sia la valutazione di input nuovi a seconda della loro coerenza o meno con gli schemi preesistenti è già catalogate. Questi processi conoscitivi – basati sull'interazione congrua e coerente tra gli schemi mentali che classificano gli input in determinati ambiti di senso (schema) e quelli che gli organizzano contestualmente (script) – sono attuati dalla fruizione sia di un linguaggio verbale che di quello visivo (Cohn 2013), sonoro (Jackendoff e Audrin 2016) e oggettuale (Steedman 2002) e quale declinazione contestuale gli trasforma in pattern narrativi. Questi sono, in effetti, il risultato dell'influenza di determinare caratteristiche formali contestualmente impostate che agiscono sulla formulazione dei moduli cognitivi ad esse correlati che determinano la preferenza in un determinato momento storico di uno piuttosto che di un altro genere/stile narrativo. Pertanto i pattern narrativi caratteristici per diversi tipi di narrazione sono automaticamente riproposti dalla nostra mente in un ambiente museale nel tentativo di definire una o più narrazioni espositive e apprenderne i messaggi. Un tentativo che consiste nella ricerca di

congruenza tra schema e script per una lettura lineare (critica ma non affettiva), come nel caso di un allestimento discorsivo. La frizione tra senso e sintassi, invece, sollecita uno spostamento del centro deittico del visitatore dalle sue regolari aspettative dalla narrazione museale a una dimensione spazio-temporale che paradossalmente appartiene al passato (o al futuro) ma è vissuta nel presente attraverso l'esposizione immersiva. L'efficacia di apprendimento in questo duplice binario espositivo museale è identificata, sostiene Sitzia, in una sua ibridazione. Un'esposizione discorsiva fa prevalere l'attivazione del meccanismo critico, ovvero come detto in precedenza quello ippocampale (White e McDonald 2002) da cui dipendono le strategie allocentriche sequenziali e cronologicamente lineari che attivano la memoria dichiarativa, producendo un storytelling visitatorio ri-costruito sulla sintassi strutturale e la semantica suggerite dalla narrazione performativa del contesto, ovvero recuperato su informazioni preesistenti e corrispondente all'atteso *match* tra schema e script. Un allestimento immersivo, invece, dipende da strategie di tipo egocentrico che richiedono una partecipazione attiva alla narrazione museale che a sua volta si inserisce nella storia autobiografica del visitatore (*self-narration*, Eakin 2008) privando quest'ultimo di un punto di vista esterno (critico). Tali strategie sono gestite dallo striato dorsale del telencefalo quale reazione dopaminergica si attiva da stimoli nuovi o inattesi – prodotti dal *mismatch* tra schema e script – generando uno storytelling emotivo che incorpora la narrazione finzionale museale con processi congeniti affettivi della memoria implicita contenente esperienze né passibili di ricordo né verbalizzabili. L'esasperazione di uno o l'altro tipo di esposizione porta, come qui già esemplificato dal caso fiorentino della coppia di ritratti Doni-Strozzi (Fig. 10) o da quello milanese del Museo del Novecento (Fig. 11), a una fruizione ostacolata e destinata non solo a una museum fatigue ma soprattutto a un apprendimento informale scarso o mancante.

Le principali teorie sull'apprendimento degli ultimi due secoli confermano l'attivazione di entrambi i meccanismi – critico ed emotivo – nel processo di comprensione. La *Teoria dell'apprendimento trasformativo* (Mezirow e Marsick, 1978), ad esempio, parla di un *life long learning* basato su un sistema di riferimento discorsivo (*frame of reference*) – ovvero la standardizzazione delle combinazioni tra schema e script – ma sottoposto esperienzialmente a costante aggiornamento – attraverso la frizione tra schema e script – immergendosi nella realtà. Anche la *Teoria dell'apprendimento esperienziale* (Kolb 1984) conferma la pari importanza dell'esperienza concreta e dell'osservazione riflessiva nel processo conoscitivo. Similmente nel

modello di apprendimento di Peter Jarvis (2009) il sorgere dell'attività conoscitiva è la risposta individuale ad un'incongruenza avvertita tra la biografia del soggetto e l'esperienza acquisita. L'individuo, secondo Jarvis, non è in grado di attivare da solo il meccanismo di costruzione dei significati per quale attivazione è necessaria, invece, un'interazione sociale. Riportato alla metodologia espositiva, ciò significa che immersivo e discorsivo sono chiamati a una interconnessione obbligatoria. Perciò, a prescindere il tipo di design applicato, l'esposizione deve garantire un contesto sociale e l'interazione in esso tra personale e pubblico. Questo ambiente sociale porta l'inevitabile presenza e dunque influenza degli altri (fruitori) – quivi già nominati in precedenza comunità virtuale (vd. 1.2.4., 75) – il quale ruolo diventa fondamentale per innescare la produzione di uno storytelling (costruzione di significati) in un frame socio-culturale. In tal modo la pratica partecipatoria emerge come elemento portante nella costruzione narrativa conoscitiva dell'ambiente museale. La posizione di Jarvis è rinforzata dal *Paradigma dell'apprendimento situato* (Lave e Wenger, 2006) che indica l'apprendimento come risultato del coinvolgimento in attività specifiche in precisi contesti e nel rapporto con le altre persone, ribadendo la radice della narritività museale - intesa come atto conoscitivo - nel contesto sociale della relazione tra pubblico e privato.

La natura dello storytelling museale emerge non unicamente un costrutto ibrido tra pattern narrativi multicanale e multisociale ma anche multimediale – già definita permeabilità dei canali comunicativi (vd. 2.2., 88). Questa nuova identità del museion è particolarmente percepibile nel passaggio dall'unico ed autorevole discorso museale dell'esposizione discorsiva bidirezionale alla polifonia narrativa dell'esposizione pluridirezionale. Esemplificativa, in questo senso, è la trasformazione del museo storico di stampo ottocentesco in museo della memoria. Questa nuova tipologia di musei gli definisce non solo come siti di storia accademica e istituzionale, ma come spazi mnemonici. Avviene uno spostamento da una narrazione fattuale sul passato a un paradigma della memoria che consente una più ampia gamma di storie così da preservare e incorporare sia i ricordi degli eventi di massa che una banda molto più ampia di esperienze private. Questi organismi storicizzanti condividono alcune specifiche strategie rappresentazionali. Un museo può essere descritto come una piattaforma multimediale sulla quale combinare diverse pratiche medialità: una mostra lavora con oggetti, ma sempre più anche con testi, immagini e rappresentazioni audiovisive. La mostra si basa su un'associazione più o meno libera tra queste pratiche medialità che a volte sono

usate per commentarsi a vicenda, a volte sono sovrapposte o affiancate. Pertanto, un museo non è semplicemente un accumulo di pratiche mediali, ma è un intermediario attivo che evoca pattern narrativi diversamente mediati per esplorare i limiti di diversi concetti e strategie espositive. L'intermediazione, seguendo il paradigma del narratologo Werner Wolf (2002), si manifesta in tre diversi gradi. L'intermediazione primaria consiste nell'amalgama di almeno due mezzi distinti e autonomi, ad esempio una canzone che è composta da una parte sonora – la melodia – e una parte verbale – il testo. L'intermediazione secondaria è la successiva trasformazione di quella primaria in un altro mezzo, ad esempio la raffigurazione visiva di una canzone. L'intermediazione figurativa si ha, invece, quando la struttura di un mezzo viene trasformata internamente in modo tale da risultare nella riproduzione di un altro mezzo, ad esempio il fermo immagine in un film che diventa una fotografia. Il fenomeno, nella sua terza fase, va oltre la semplice combinazione o interazione tra pratiche mediali e consente la ripetizione strutturale di un mezzo in un altro mezzo. Ciò significa che un mezzo – normalmente latente perché visto solo come un trasmettitore – appare in un altro supporto come contenuto e diventa così visibile. Il frame visivo nella narrazione cinematografica – che a sua volta è prodotto di una intermediazione secondaria dei media verbale, sonoro e visivo – diventa un commento mediale autoesplicativo, autonomo ma aperto e dimostrante le capacità e i limiti del suo medium (visivo in questo caso).

Gli stadi di intermediazione del museo sono riferibili agli stadi di sviluppo del metodo espositivo stilati da Roppola (vd. 2.3., 93). La nuova identità museale misura, perciò, i suoi limiti come medium di memoria e di rappresentazione. Piuttosto che essere percepiti come resti di un passato perduto, che ne certifica la fine, gli oggetti del museo sono considerati i cardini materiali di un potenziale recupero di significati condivisi, attraverso la narrativizzazione e la performatività. Concedendo una voce a ciò che è stato sempre sormontato dal discorso museale dominante – ovvero a narrazioni diverse e talvolta incompatibili che trovano un locus proprio nello spazio museale – l'organismo espositivo può rinunciare a una sintesi totalizzante a favore di una modalità di rappresentazione narrativa che affida il suo impatto emotivo sullo specifico e non sul generalizzante. Il contenuto rappresentazionale, dunque, è la istintività narrativa dell'oggetto, la sua risonanza quale aura d'unicità risiede nel suo essere sia testimone che intermediario, un deposito di memoria che fornisce un'esperienza autentica per il visitatore che simultaneamente vive e rivive la narrazione. Un artefatto è una prova fisica, ma anche un'illustrazione e una

verbalizzazione del ricordo e perciò, posto nella narrazione imposta dal museo ha funzioni intermediatiche secondarie, ma acquisendo voce propria assume una intermediazione figurativa. Si ribadisce il concetto, esposto prima con la posizione di Sitzia, che si tratta non di una trasformazione delle metodologie espositive, bensì di una loro ibridazione, diversificazione. I musei ridefiniscono così le loro funzioni in e per le comunità diversificando le narrazioni che raccontano e rinegoziando i processi di narrazione e i codici museali di comunicazione con il pubblico. Esemplare, in tal senso, è il Nuovo Museo dell'Acropoli ad Atene, soprattutto se messo a confronto con il Museo Nazionale Archeologico ateniese (Tzortzi 2011). Quest'ultimo, un esempio di museion storico di stampo ottocentesco (è costruito nel 1889), è il classico museo tipologico con l'exterior monumentale e l'interior geometrico lineare di forte assialità e chiara simmetria. Il layout è composto da ambienti molto simili e interconnessi "a stella" formando una narrazione circolare dominata da assi centrali anulari (Fig. 17) che delimitano anche le diverse tipologie di raccolte.

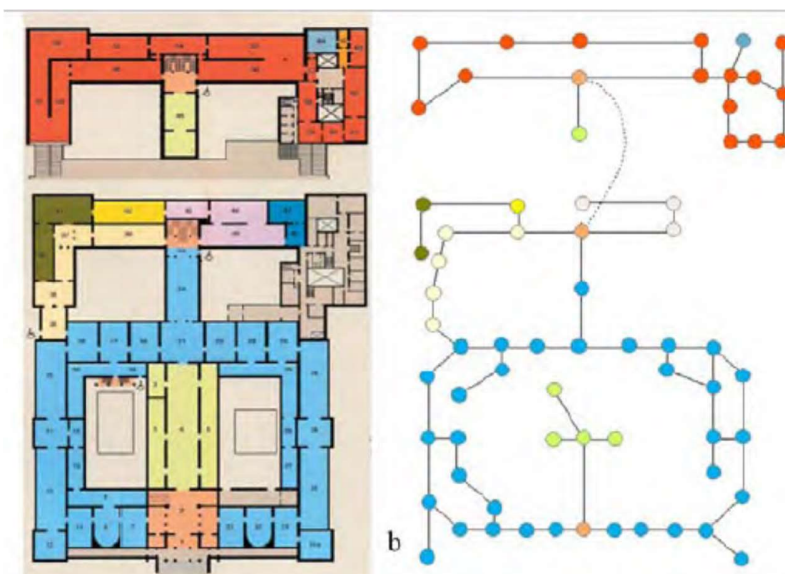


Fig. 17 Disposizione degli spazi espositivi del Museo Archeologico Nazionale di Atene (Tzortzi 2011, 43).

Oltre la disposizione (layout), anche l'esposizione (display) è tassonomica, chiudendo non solo ogni collezione nel suo anello di percorso ma anche separandole per periodo, provenienza, tipologia (sculture, pitture ecc.) e materiale (bronzo, marmo ecc.). Pertanto, le soluzioni spaziali sono anche strategiche per le decisioni di allestimento. Il Nuovo Museo dell'Acropoli (2009), contrariamente, è *site specific* e fortemente determinato dalla sua posizione geografica trasformandosi in un segno fisico della memoria del sito archeologico. Il pianoterra della struttura

di cristallo ingloba, in effetti, gli scavi archeologici dell'acropoli preistorica ai piedi del colle, il secondo l'Acropoli che si sviluppa sul colle senza il Partenone e il terzo riprende le caratteristiche architettoniche del monumento tardo antico in cima al colle, il tempio di Atene Parthenos (Fig.18).



Fig. 18 *Il Nuovo Museo dell'Acropoli di Atene* (Tzortzi 2011, 45).

L'intento di Bernard Tschumi di costruire un percorso simbolico spazio-temporale richiede un costante *shift* di direzioni e livelli dove l'unica guida rimane quella dei campi visivi. Mentre la narrazione museologica come nel Museo Archeologico enfatizza la sequenza storica, quella dell'impianto architettonico sincronizza il tempo passato con quello presente, rendendo le sequenze spaziali meno ovvie e privilegiando le connessioni visive verticali che attraversano liberamente – grazie alle trasparenze delle superfici – la stratificazione cronologica delle sale. La disposizione degli oggetti, perimetrale nel pianoterra, asimmetrica nel primo piano e centralizzata (intorno alla cella del tempio) nell'ultimo induce a un comportamento visitatorio *space-led* (guidato dagli spazi), contrario a quello *display-led* (imposto dalla disposizione) nel suddetto Museo Archeologico. Questa situazione potenzia fortemente anche l'impatto sociale in quanto non soltanto coinvolge gli spettatori in avvicinamenti fisici nell'osservazione del materiale esposto ma gli mette anche in costante contatto visivo, grazie al continuo shifting spaziale, creando un forte senso di collettività. Il Museo dell'Acropoli usa, perciò, lo spazio non come uno sfondo neutrale o pratico e non come un potenziale aggiunto all'impact dei contenuti. Sono quest'ultimi invece ad essere usati nella costruzione dello spazio e nell'intensificazione del suo significato topografico. La visita museale si trasforma, così, in una passeggiata nell'Acropoli di Atene grazie all'esperienza incarnata

che spinge il visitatore ad apprezzare la collezione non solo guardandola ma soprattutto camminandola. L'identità del museo è determinata facendo prevalere la sua architettura che permette un movimento cronologico sia orizzontale – attraverso la coincidenza tra piani museali e quelli archeologici – sia verticale – attraverso la rete dinamica e divergente creata dalle aperture e dalle trasparenze delle superfici. Lo spazio intermedia la narrazione museale "lavorando obliquamente" (Tschumi, 2009, 169), ovvero completando il senso della cronologia con il senso del luogo e rompendo la linearità del percorso globale tramite la complessità delle esperienze locali. Nel Museo Archeologico la strumentalizzazione dello spazio potenzia la classificazione museologica e mantiene un framing costante. Nel Museo dell'Acropoli la classificazione (cronologica) e l'inquadramento (sequenze temporali) della narrazione museologica sono indeboliti dall'architettura degli spazi. Questa combinazione di classificazione e framing deboli è quella che, secondo Bernstein, costituisce la pedagogia invisibile, dove la trasmissione di informazioni è informale e l'accento è posto sui modi e non sugli stati di apprendimento (Bernstein, 1975).

Lo stesso insieme di molteplici esperienze locali inglobati da quella generale si osserva nel museo veronese di Castelvecchio rimodellato nel 1974 da Carlo Scarpa (Stavroulaki e Peponis, 2003). Il complesso di edifici si articola in quattro spazi espositivi a diversi livelli, collegati tramite passerelle esterne che danno l'idea di dinamicità al percorso unilaterale. Quest'ultimo si sviluppa in ogni galleria invece in modo asincrono in quanto manca un campo visivo aperto su tutta la sala. La raccolta è allestita cronologicamente e, nonostante la linearità della narrazione generale, permette un'esplorazione dinamica locale, in quanto gli oggetti esposti hanno una disposizione irregolare così che per visionargli occorre effettuare uno spostamento rotatorio esplorativo.

Per questo motivo i tracciati dei percorsi dimostrano che il movimento sequenziale lineare tra gallerie è accompagnato da un movimento locale irregolare all'interno di ogni galleria (Fig. 19).

La narrazione generale storica è definita dalla suddivisione in piani è arricchita da esperienze locali – nel caso di Atene dai volumi visivi aperti tra i piani e in quello veronese da un allestimento irregolare degli oggetti in ogni sala. Il risultato è un movimento sequenziale lineare tra gallerie accompagnato da un movimento locale irregolare all'interno di ogni galleria.

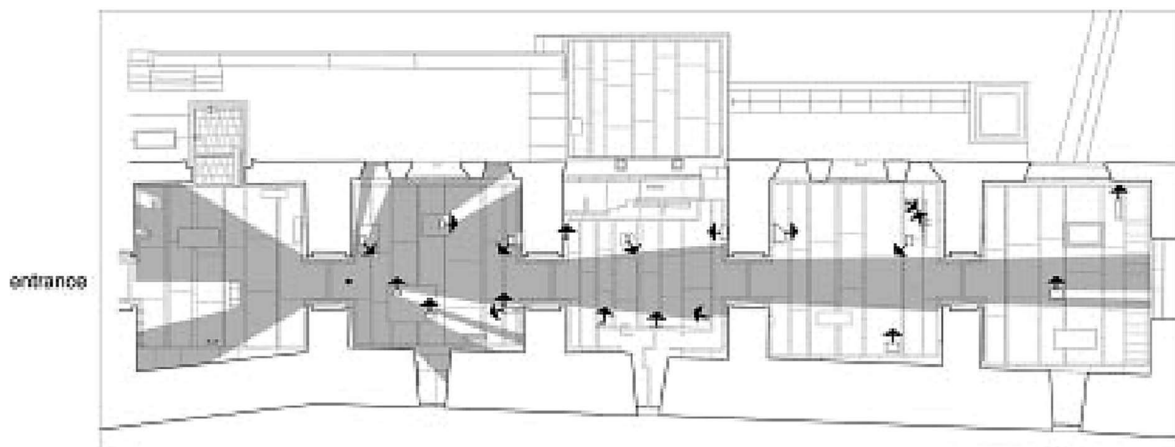


Fig. 19 Isovist generale e locale (rappresentato dalle frecce) delle sale del Museo di Castelvecchio a Verona (Stavroulaki e Peponis, 2003, 4).

Un altro esempio di permeabilità multicanale dell'approccio museale ibrido che traccia un file rouge tra storia e memoria, tra culture della memoria transnazionale e nazionale, ma anche tra diversi media di memoria è il Museo Ebraico a Berlino. Il più grande museo ebraico in Europa è composto da due edifici. All'edificio settecentesco della Kollegienhaus è annessa e inaugurata nel 2001 un'ala nuova a forma di zig-zag – ad opera dell'architetto decostruttivista polacco Daniel Libeskind – quale architettura altamente simbolica ha portato l'opinione pubblica a considerare l'estensione come un memoriale dell'Olocausto. Questo offre, indica Libeskind (2003), tre livelli di lettura con un'intenzionale rottura con il tempo cronologico per ritrovare quello affettivo, ovvero quella narrazione emotiva dell'architettura (Arnold-de Simine 2012) che nei musei di Atene e di Verona rimane solo un insieme di esperienze locali sporadiche. Un livello esperienziale che non mira alla rappresentazione figurativa o al simbolismo iconografico, ma cerca di generare reazioni viscerali emotivi nonché effetti psicologici di disorientamento attraverso una discordanza tra la sintassi spaziale e la semantica morfologica. Discordanza che è confermata dallo spostamento deittico della fruizione che sorge dall'intersezione della linea orizzontale del corpo architettonico – che è anche l'asse peripatetica dell'interior – con sei elementi verticali che spezzano la sua continuità formale e temporale creando vuoti (Voids). Questi gutters (vd. 2.2., 90) sono vissuti da un percorso visitatorio continuamente interrotto da lacune nell'interior parzialmente chiuse o

attraversabili solo su passerelle (Fig. 20). È chiara la scelta di una sintassi spaziale funzionale all'intento di interrompere qualsiasi lettura lineare o coerente dell'esposizione, suggerendo quindi una lettura metaforica o piuttosto metonimica: la violenta rottura nella storia ebraica incrociata da quella tedesca. Nella grammatica visiva dello spazio museale i voids funzionano non come semplici solchi tra gli elementi in esposizione, bensì come uno sfasamento delle stesse superfici architettoniche. Le griglie del display sono frammentate e, dunque, lo è anche il Z-path di lettura, attraverso gutters anomali che creano separazione o sovrapposizione delle sequenze morfologiche.



fonte: Jimmyweee /Deror Avi

La metonimia dello storytelling museale in questo caso è espressa da un trasferimento del significato dai consueti portatori – gli oggetti esposti – al loro contenitore – la superficie espositiva. Lo spazio contribuisce alla narrazione museale "lavorando obliquamente" (Tschumi, 1996, 169), ovvero completando il senso della cronologia con il senso del luogo e rompendo la linearità del percorso globale tramite la complessità delle esperienze locali.

Fig. 20 Interno del Museo Ebraico di Berlino.

Perciò a livello allegorico Libeskind descrive questo organismo museale come un emblema, una connessione intuitiva tra significato e la sua struttura organizzativa, basata sulla combinazione di diversi media – come immagine e testo – e quindi intrinsecamente intermediatica.

Perciò Libeskind battezza la sua opera *between the lines* – una frase probabilmente usata più spesso quando si parla di un testo o di una lettura di un testo. Il Museo Ebraico è progettato, infatti, su principi non puramente architettonici ma piuttosto para-architettonici, usando letteratura, musica e storia non come metafore, ma come strutture organizzative (Libeskind et al., 2003), trasformando l'edificio museo in una lettura emblematica della mappa culturale e storica di Berlino. E il visitatore

legge tra le righe coinvolto in un'esperienza visiva e tattile generata dall'incontro con l'edificio che induce una destabilizzazione sensoriale e una pervasiva sensazione di frammentazione e incoerenza tra una serie di momenti narrativi sconnessi sintatticamente e morfologicamente. In effetti la discordanza sia tra facciata esterna e planimetria interna sia tra la forma esteriore del contenitore espositivo e quella dell'allestimento che ne ospita, compromettono la capacità dei visitatori di auto localizzarsi creando insicurezza sulla propria posizione e negando un punto di vista stabile. La sensazione di disorientamento e irritazione che l'architettura vuole invocare attraverso sale inclinate, fenditure diagonali e spazi claustrofobici non è una imitazione della situazione degli ebrei perseguitati, ma un tentativo di minare la sicurezza interpretativa del fruitore. In tal modo il design di Libeskind cerca di sovvertire i modi tradizionali in cui i visitatori navigano in uno spazio museale e indurli a un vero e proprio deictic shift.

Publicato nello stesso anno dell'apertura del Museo ebraico, l'esperimento letterario dello scrittore tedesco Winfrid Georg Sebald, "Austerlitz" (2001) è in qualche modo un progetto di memoria (e di architettura) molto simile a quello museale di Libeskind (Arnold-de Simine 2012). Il testo, narrato non dal protagonista Austerlitz – vittima dell'Olocausto nei suoi anni di infanzia e attualmente professore di architettura a Londra – ma dal suo ascoltatore tedesco, rappresenta la ricostruzione oggettiva della memoria rimossa perché traumatica di Austerlitz. Quest'ultimo – con il tipico atteggiamento costruttivista di un architetto – fa affidamento sui reperti, su objets trouvés coinvolti in sistemi di corrispondenze e analogie associative e immaginative, in connessioni reali e virtuali. La meticolosa organizzazione nell'edizione tedesca del libro di testi, fotografie e gli oggetti nelle fotografie, in una sofisticata costruzione di rimandi e commenti reciproci crea una struttura di risonanze e cellule agentive analogo a quello museale (Fig. 21). Perciò il ricordo riemerge nella coscienza del protagonista attraverso una serie di media: architettura, radio, archivi, musei, testi, fotografie e oggetti. Austerlitz esperisce le loro capacità di mediazione per rivivere le cose osservate, ma non sperimentate o, meglio, sperimentate ma non ricordate. Il testo suggerisce che l'unica possibilità di ricostruire ciò che non è mai stato completamente sperimentato – come in una situazione museale – è attraverso una complessa interazione tra testimonianze e vari media di memoria, ovvero una intermediazione.

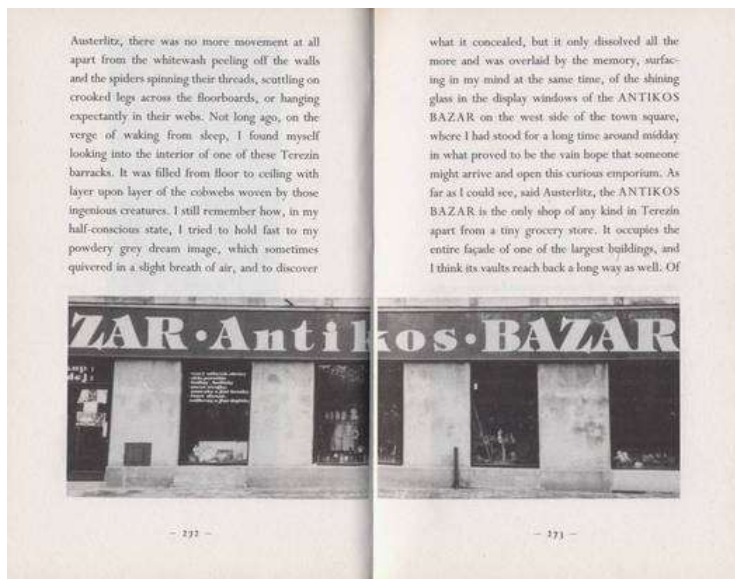


Fig. 21 Pagine 272 e 273 della prima edizione tedesca del 2001 di "Austerlitz" di W.G. Sebald.

fonte: <https://www.thegalleria.eu/young-austerlitz-by-w-g-sebald.html>

Il testo – come una esposizione ibrida o pluridirezionale – esplora come le diverse caratteristiche medialità forniscono diversi modi per accedere al passato. Gli oggetti enigmatici di una collezione di curiosità sono in contrasto con l'approccio strutturato di un museo di storia moderna: i media visivi come il documentario o la fotografia competono nella ricerca di Austerlitz del vero volto di sua madre, la memoria testuale fornita dai libri è completata con la memoria orale dell'ex bambinaia di Austerlitz, una ricerca archivistica mirata è contrastata dalla memoria involontaria innescata, ad esempio, dagli odori sentiti dal protagonista nella sua casa d'infanzia a Praga. L'esperienza mediata di una memoria pubblica è contaminata da quella sensoriale della memoria somatica privata in una prosa di stile anacronistico e tortuoso simile all'esperienza visitatoria nel museo berlinese. Il racconto di Austerlitz, in effetti, è ripetutamente interrotto dalla sua traumatica perdita di memoria che lascia gli stessi vuoti che caratterizzano l'architettura di Libeskind. Camminando nello spazio, i visitatori/lettori vagano anche nel tempo, attraverso gli strati storici scomposti e confusi tra pubblico e privato, tra ieri e oggi in un viaggio nel tempo – primo slogan nel materiale pubblicitario del museo berlinese – che tanto ricorda le antiche tecniche di *ars memoriae* che vorrebbero gli oggetti museali quali autentici *imagines agentes*.

La commutabilità tra un testo verbale e uno architettonico traccia non solo la multimedialità della narrazione conoscitiva – intesa come atto di recupero o acquisizione di memorie e esperienze – ma

anche l'ibridazione dei suoi linguaggi, la loro sovrapposizione o parallelo senza l'obbligo di mantenere un discorso (facilmente) comprensibile per il fruitore. Il museo – inteso come catalizzatore di multimedialità rappresentativa e ibridazione linguistica – ridefinisce la sua medialità, perciò, in una combinazione non sempre standard di diversi canali comunicativi (verbale, iconico, oggettuale) e, di conseguenza, di più narrazioni simultanee che, esattamente come nella realtà, emergono una sull'altra a seconda del punto di vista (fruitore, curatore, oggetto, contesto, spazio) ma che inevitabilmente sono direzionati da quello di chi le fruisce, in quanto un museo ha come sua prima funzione relazionare le narrazioni del suo organismo con quella del suo visitatore.

La considerazione del museo come un linguaggio multiplo e diversamente mediato porta all'applicazione di concetti filologici come quelli di *prevedibilità* e *imprevedibilità*, che portano alla lettura dello spazio espositivo come uno spazio bibliotecario, ovvero una mappa di conoscenze o un sistema informativo (Latham 2012). Il concetto di museo come testo (Ravelli 2006) è legato alla scelta del curatore di oggetti come se fossero parole in un dizionario che, una volta integrati nell'insieme espositivo, cambiano status e significato attraverso rapporti spaziali e concettuali/sintattici e morfologici. La visita museale può essere interpretata, dunque, anche come un discorso tramite il quale il visitatore sviluppa un argomento sulla collezione – una sua personale interpretazione – che potrebbe essere concettuale e prettamente narrativa o incarnata, percettiva e meno discorsiva. Queste due tipologie di *browsing* museale sono esaminate rispettivamente tramite i concetti di prevedibilità e di imprevedibilità, quale applicazione o meno regola la costruzione e lo sviluppo di significati oltre il testo museale.

Sono esaminati in questa prospettiva gli allestimenti, gli spazi e il comportamento visitatorio di due collezioni permanenti: Il Kroller-Muller Museum a Otterlo (Paesi Bassi), il Museo di Castelvecchio a Verona.

Il Museo Kroller, costruito nel 1958 da Henry van de Velde, ha un layout geometrico assiale dove la simmetria e la ripetizione facilitano la lettura (Fig. 23). Le gallerie quasi identiche si sviluppano su entrambi i lati dell'asse principale che si apre in una corte centrale contenente l'esposizione dedicata a Van Gogh. La collezione olandese si concentra su opere dalla seconda metà del XIX sec. agli inizi del XX sec. includendo una raccolta di 273 opere di Van Gogh. Il museo è ideato con l'intento di tradurre la teoria della collezionista Kroller che in ogni periodo storico ci sono sempre

due strade di sviluppo artistico, una realistica e l'altra idealistica. Secondo questo parallelismo si sviluppa anche l'omogeneo e simmetrico allestimento museale che vede da una parte dell'asse centrale le opere realista e dall'altra quelle idealista ed in centro quelle di Van Gogh considerate la sintesi di entrambe le espressioni, suggerendo una visione comparativa. Nonostante ciò solo un terzo dei visitatori esplorano il museo nella maniera intesa dal suo creatore, mentre la frequenza più intensificata è quella del cortile contenente la collezione Van Gogh. Si potrebbe, dunque, supporre che la reputazione di questa parte fondamentale della raccolta preceda la visita del museo e determina il comportamento dei visitatori una volta dentro. Il Museo Koller-Muller si presenta come un testo preesistente, prevedibile e pronto ad essere letto, ovvero caratterizzato da una forte classificazione e framing museologici supportati dallo spazio. I casi ateniense e veronese, invece, tramite la grande libertà spaziale nel primo e quella dell'allestimento nel secondo, portano una nota di imprevedibilità nel testo. Per interpretare questa analisi occorre basarsi sulla teoria matematica della comunicazione che considera l'informazione quantificabile. La misura della quantità informativa è una funzione dell'imprevedibilità del messaggio ricevuto (Truax et al. 1966), ovvero della sua inaspettatezza. Un messaggio senza imprevedibilità sarebbe più intuibile ma meno informativo e quindi facile da capire, mentre un messaggio con informazioni elevate è più difficile da trasmettere, perché il tasso di originalità sfida la capacità di comprensione. Questa concezione applicata al layout degli spazi e degli oggetti museali, evidenzia come le informazioni sono aumentate, in termini spaziali, dai modelli più aperti (Atene, Castelvecchio) in termini di disponibilità di scelte di percorso. Un allestimento meno rigido narrativamente consente un certo grado di casualità semantica, non influenzata da un programma preesistente presentato al visitatore. Quindi, accettata l'idea che la quantità di informazioni è relativa al grado dell'originalità del messaggio, si sostiene che sia il Nuovo Museo dell'Acropoli che quello del Castelvecchio veronese aumentano il grado di imprevedibilità nel "testo" attraverso diversi mezzi (spazio e allestimento) ampliando così il contenuto informativo dell'esposizione. In tal modo i campi di significato possibile proposti al di là della dimensione discorsiva dell'esperienza degli oggetti diventano parte della sua estetica visiva. Questa trasmissione e costruzione di significati "oltre il testo" – riguardante il livello di pura percezione sensoriale grazie alle qualità spaziali e del display – è definita dal museologo Whitehead *pedagogia della sensazione* (2012, 58) che combina apprendimento cognitivo a forme incarnate di conoscenza ed esperienze immersive.

Sulla base di questa posizione interdisciplinare musei site-specific – come quello di Atene o l'intervento berlinese di Libeskind – permettono l'introduzione della concezione del museo come un "organo" all'interno del grande corpo urbano (Tzortzi 2016). Oltre i due musei già esaminati, una somma delle caratteristiche di questo museo di nuova generazione è rappresentata dal Museum aan de Stroom (MAS, 2005). Il MAS, che combina le collezioni (etnografica, marittima e folcloristica) di tre musei precedenti, sorge nel porto di Antwerp come una grande torre in forma di container per trasporti marittimi impilati uno sopra l'altro (Fig. 22). Un terzo dell'edificio è un "boulevard" vetrato a spirale che sale perimetralmente dal primo al decimo piano offrendo una vista a 360° sulla città. Due terzi della torre sono gli spazi espositivi interni non finestrati e avvolti dal percorso trasparente spiraliforme al quale sono legati con accessi ad ogni piano ma senza connessioni dirette tra di loro. Ogni piano è ruotato a tre quarti offrendo, così, una visuale diversa sul Antwerp creando una sorta di *city tour* verticale.

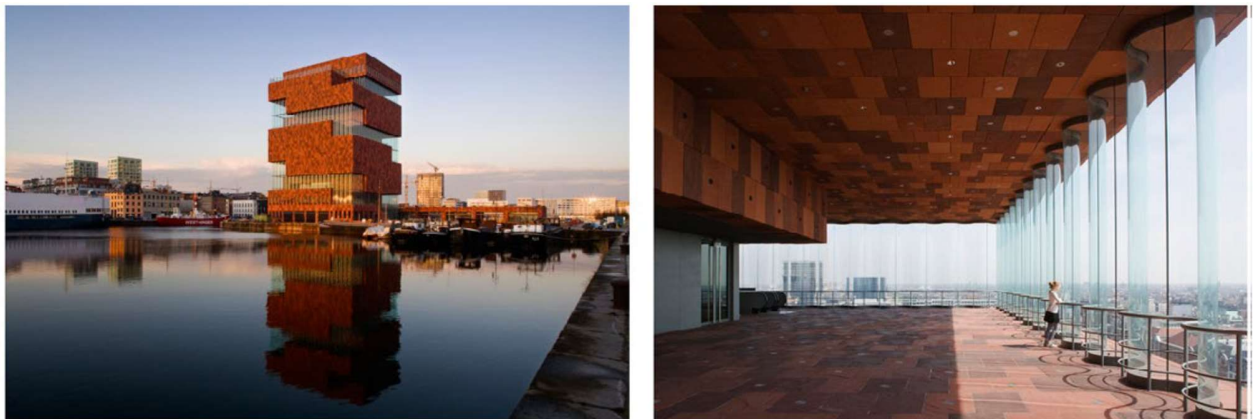


Fig. 22 Museum aan de Stroom ad Antwep (Tzortzi 2016, 4).

L'edificio è caratterizzato da costanti contrasti tra luce, apertura e dinamicità (il boulevard vetrato) da una parte e buio, chiusura e staticità (le gallerie) dall'altra, intensificando il costante passaggio simbolico tra passato (le collezioni) e presente (la vista della città) – esattamente come il museo berlinese. Gli spazi si sviluppano "ad albero" – come il museo dell'Acropoli di Atene – ramificando i percorsi o verticalmente verso la cima e la vista completa della città o orizzontalmente verso il boulevard con le vedute frammentarie urbane. La forza della struttura narrativa, in questo caso, non è nell'esposizione di per sé, fortemente classificata e inquadrata, bensì nell'esperienza visiva data dal movimento ascendente in uno spazio che collega interno ed esterno.

Un esempio italiano di questa tipologia museale è il museo del Palazzo Valentini a Roma che contiene il sito archeologico rivelante i resti del Tempio di Traiano e due domus dal tardo impero romano. Al suo ingresso il visitatore è immerso nell'oscurità dalla quale nasce una narrazione audio- visiva che segue la sequenza degli spazi ricostruendo virtualmente – attraverso proiezioni video (c.d. *video mapping*) – gli ambienti partendo dai pochi resti materiali e guidando il fruitore in un'esperienza tridimensionale immersiva che lo trasporta nel tempo dell'integrità dei monumenti. Alla fine della visita automatizzata il visitatore è riportato al presente tramite l'uscita in superficie dal museo davanti alla colonna Traiana. Anche in questo caso, come in quello berlinese, si tratta di un'esplorazione fisica quasi statica, in quanto non è il movimento del visitatore a creare la sequenzialità narrativa ma il movimento del materiale video-ricostruito. Perciò si tratta sia di un museo organo della città sia di un museo che diventa la città invisibile, ovvero esistita nel passato. Sulla base delle diversità emerse in tutti i case study emerge che è attraverso la congiunzione con il corpo, il suo movimento fisico e la sua esperienza sensoriale che l'architettura interna e la forma spaziale museale possono creare nuovi ed effettivi percorsi narrativi. Questo approccio in un contesto museale è esplicito bene dalla teoria del filosofo Mark Johnson, il quale argomento chiave è che il significato diventa possibile e assume la forma solo attraverso percezioni fisiche, movimenti, emozioni e sentimenti (2012). Applicando il postulato ai suddetti casi di studio si evince che i visitatori possono percepire il paesaggio urbano come realtà empirica contro cui coordinare la visualizzazione museale, o sperimentare la topografia della città antica, attraverso il movimento incarnato nello spazio; possono impegnarsi emotivamente con un intangibile significato storico attraverso le qualità sensoriali dell'architettura, o immergersi nel vero e proprio ambiente antico attraverso un'esperienza mediata tecnologicamente.

Tuttavia c'è un'ulteriore dimensione nel modo in cui l'esperienza corporea nei musei forma la comprensione. Si tratta del modo in cui il museo fisico organizza gli stati di esperienza ovvero le strutture dei sentimenti (Phillips 2013). Le sequenze delle situazioni museali appena analizzate operano come una sorta di argomenti spaziali ed esperienziali che completano la narrazione verbale del display. Essi creano esperienze corporee localmente significative che acquistano ulteriore significato come parte di una narrativa spaziale globale creata dalla sequenza di spazi, dalla successione di viste e di percorsi di movimento. Ciò che emerge è una sorta di ragionamento

attraverso lo spazio, fondato nella costruzione incarnata di significato (Johnson 2012), che si può definire il "ragionamento spaziale" del museo ed è attivato dai meccanismi cinetici vi hanno luogo.

2.3.1. Deambulazione e meccanismi di lettura

Il ruolo del movimento fisico nel progetto spaziale in relazione alle intenzioni museologiche ha già portato alla cristallizzazione di una serie di nozioni strumentali per la definizione della narrazione che nasce dal sistema cognitivo distribuito tra il sistema degli oggetti, quello spaziale e il Period Eye del fruitore. La Space Syntax è definita come rete di potenziali linee di movimento tra le strutture ambientali circoscritte dai volumi dello spazio visibile e quello accessibile (isovist) da un determinato punto, mentre i pattern di collegamento tra loro è definito dalla variabilità della connettività e dell'integrazione tra le unità spaziali. Pertanto il sistema ambientale è integrato quando ogni unità è facilmente raggiungibile e visibile dagli altri o segregato nella situazione contraria (Hillier e Tzortzi 2006). I volumi spaziali catturano, a loro volta, le affordances del contenuto museale utili sia per il rapporto visivo che per quello di movimento e accessibilità fisica con il sistema degli oggetti. Quest'ultimo rapporto, invece, attiva le cellule agentive (Trondle 2014) ovvero le zone di sovrapposizione tra la risonanza degli oggetti e la zona di movimento e presenza fisica del visitatore (Steier e Pierroux 2016). Il meccanismo dell'esperienza museale così descritto permette l'individuazione sia del livello morfologico – quello degli oggetti e le loro risonanze – che quello sintattico – la struttura degli spazi e gli allestimenti – necessari per il processo di comprensione (di carattere narrativo) che si attiva dal movimento peripatetico del fruitore. Emergono, pertanto, due principali tipologie di narratività museale che fingono da due estremità opposte per la sperimentazione espositiva e che sono polarizzate diversamente a seconda del punto di riferimento. Quando ad essere esaminato è il modo in cui sono musealmente contestualizzate le affordances degli oggetti esposti – ovvero la risonanza morfologica – lo storytelling che ne sorge è allocentrico – guidato semanticamente più o meno intensamente da un complesso e predefinito sistema oggettuale – o egocentrico – spontaneo e sorgente da una sola presenza espositiva libera da legami morfologici e aperta semanticamente. Il tipo di sintassi spaziale, invece, determinato dall'interior ed exterior degli spazi architettonici del contenitore museale definiscono un browsing

visitatorio unidirezionale – lineare e determinato da un percorso espositivo predefinito – o pluridirezionale – caotico ed esplorativo in un iter museale costruito da deviazioni personali. La narratività museale, identificata dal tipo di conoscenza sequenziale (meaning-making) che ne produce, può essere discorsiva – generante una conoscenza effettiva sorta dall’elaborazione di informazione cognitiva a livello critico e corrispondente a un match tra schema (informazioni preesistenti e classificate) e script (nuovi input dinamici) – oppure immersiva – generante una conoscenza affettiva sorta dal mismatch tra schema e script quale riclassificazione sollecita la partecipazione in prima persona alla narrazione museale e la conseguente perdita di punto di vista esterno e critico. Perciò quando la modalità rappresentativa e prevedibile – corrispondente alle attese cognitive di conformità tra schema e script – la lettura e testuale, mentre un modus imprevisto e sorprendente di esporre porta a una lettura “tra le righe” ovvero ipertestuale e al conseguente shift deittico tra realtà e finzione. Anche i tipi di movimento determinati e determinanti questa bipolarizzazione del sistema espositivo variano dall’andamento passivo ma stabile atto dalla pedagogia invisibile del contesto non formale di apprendimento all’esperienza incarnata di partecipazione attiva e variabile innescata dalla pedagogia immersiva dell’ambiente formativo informale.

In questo quadro si inserisce il *Principio del valore generale* dello psicologo comportamentista Stephen Bitgood (2006) che introduce un’economia del movimento museale basata sulla relazione tra lo sforzo e la soddisfazione (cost - benefit) in una prospettiva dell’interazione dove i modelli di fruizione sono influenzati sia da ciò che il visitatore porta al museo (conoscenze pregresse, interessi ecc.) sia dal design espositivo (elementi esposti, allestimento, architettura ecc.). Secondo il suddetto principio il valore di un’esperienza è calcolato (solitamente inconsciamente) come un rapporto tra costi e benefici – le cose che sono percepite come benefiche (ad esempio soddisfare curiosità, divertimento ecc.) solo se i costi sono recepiti come bassi in relazione ai benefici. I visitatori, dunque, si avvicinano a oggetti percepiti come attraenti o interessanti (ovvero come benefici). Tuttavia, solo pochissimi oggetti sono considerati abbastanza attraenti da meritare un approccio fisico preferenziale. Contrariamente, molti oggetti vengono visualizzati unicamente perché sono nel percorso di circolazione del visitatore e quindi richiedono uno sforzo minimo. Perciò non solo l’oggetto di attenzione deve essere percepito come attraente e/o interessante, ma il costo di visionarlo (tempo, sforzo) deve essere percepito come sufficientemente basso da garantire

un'attenzione focalizzata. In quanto le persone hanno un maggiore controllo sui costi rispetto ai benefici delle loro scelte in un museo e sebbene non possano modificare la qualità delle esposizioni – almeno di quelle unidirezionali e prevedibili – possono controllare i costi del loro comportamento riducendo il tempo e gli sforzi attraverso l'applicazione di determinati *circulation patterns* (Bitgood 2006). Uno di essi è il principio di svolta a destra – ovvero la tendenza del visitatore museale a girare a destra in punti di scelta (incroci tra percorsi) e camminare prevalentemente sul lato destro dei percorsi. Questa scelta inconscia è esemplare per l'economia del movimento museale perché girare a destra solitamente è motivato dal prendere il minor numero di passaggi ed effettuare il minor numero di passi per giungere al prossimo landmark. Quando le persone arrivano a un incrocio con la tradizionale disposizione perpendicolare a quattro percorsi, sono generalmente sul lato destro del percorso. La tendenza di utilizzare maggiormente la mano destra e di coordinare l'intero movimento del corpo con essa è imputata attualmente dalle ricerche genetiche all'asimmetria cerebrale – alla funzione visuo-motoria dell'emisfero sinistro che governa il lato destro del corpo – e, in articolare, a una specializzazione già in fase gestazionale del midollo spinale di un'collegamento prioritario con la corteccia motoria (Ocklenburget al. 2017). Sebbene la destrosità è insita geneticamente nelle funzioni cerebrali così da determinare l'esecuzione degli automatismi cinetici, la preferenza del lato destro è intensificata anche dall'acquisizione esperienziale del comportamento sociale che è determinata dal contesto – il sistema specchiante induce la simulazione del modo di fare degli altri presenti dove il 93% della popolazione mondiale è destrimane. Recenti studi comportamentali (D'Ascenzo et al. 2016) confermano che osservare e giudicare il comportamento altrui influenzano la manualità con cui si esegue un compito spaziale. La semplice presenza di un'altra persona che svolge lo stesso compito modifica radicalmente le risposte navigazionali. I risultati mostrano che il bias di sinistra è significativamente ridotto quando il compito è eseguito in una situazione sociale, dimostrano che la presenza dell'altro influenza la propria azione e che i giudizi spaziali sulla performance altrui possono modulare la nostra performance - anche quando non è richiesto il coordinamento tra i partecipanti – in una prospettiva di risonanze interpersonali costituenti la comunità virtuale. Questo rafforza l'idea che la cognizione sociale implica – per il calcolo spaziale – l'interazione dinamica della propria struttura di riferimento visuo-spaziale con quella di riferimento, contingente alle posizioni e agli orientamenti degli altri in uno spazio condiviso, ma anche l'incarnazione delle capacità visuo-motorie degli altri.

Dal momento che le persone tendono a camminare sulla destra, la maggior parte dei visitatori si trova sulla destra quando arriva a un punto di scelta e di conseguenza, svolta a destra. D'altra parte, quando le persone hanno una destinazione che richiede una svolta a sinistra, si spostano a sinistra del percorso prima ancora di girare perché è il modo più economico per muoversi. Se non viene considerata l'eventuale attrazione di un oggetto alto risonante, la riduzione del numero di passi è la principale motivazione per girare a destra. In assenza di altre motivazioni (come una destinazione a sinistra, o seguendo un gruppo di altre persone) le persone che si trovano nella corsia di destra del percorso gireranno a destra perché questa scelta richiede il minor numero di passaggi.

Altro principio dell'economia del movimento museale è quello dell'inerzia che consiste nella tendenza dei visitatori a continuare a camminare su una linea retta – generalmente l'asse principale dell'esposizione che collega l'entrata all'uscita – a meno che qualche altro fattore catturi la loro attenzione e le allontani. L'inerzia si verifica, dunque, quando il design spaziale rende il procedere in linea retta l'opzione più economica (salva passi) e vi è un'assenza di un attrattore forte deviante. Similmente funziona il principio di indietro (backtracking) – ovvero dover tornare indietro per entrare in tutte le sale (accelerando l'affaticamento) – che spesso si verifica in esposizioni con un'asse centrale che collega l'entrata all'uscita e sulla quale si sviluppano simmetricamente a destra e a sinistra teorie di gallerie. Generalmente i visitatori sono poco disposti a tornare indietro e scelgono spesso uno dei due lati espositivi (Klein 1993) rinunciando all'altro in una prospettiva problematica per la fruizione museale. Esempio per quest'ultima è il già analizzato Museo olandese Kroller-Muller con la sua impostazione interna ed esterna geometrica e lineare (Fig. 23) dove i due percorsi tematici- quello realista e quello idealista – si sviluppano parallelamente intorno alla corte ospitante le 273 opere di Van Gogh. Come già sottolineato (vd. 2.3., 106) solo un terzo dei visitatori esplorano il museo secondo l'iter ideato dalla curatela – passando continuamente dal percorso di pittura realista a quello di arte idealista attraverso il cortile di Van Gogh che serve da filtro – in atto di costante confronto tra le due maniere artistiche. La frequenza più intensificata è quella del cortile contenente la collezione Van Gogh. Si potrebbe, dunque, supporre che non solo la reputazione di questa parte fondamentale della raccolta ma anche l'economia del movimento

museale predetermina la visita del museo e colpisce il comportamento dei visitatori una volta dentro.

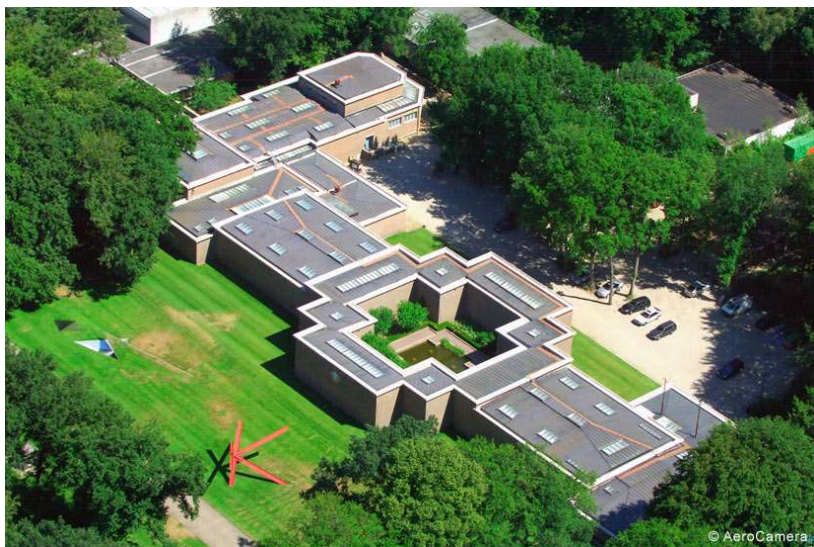


Fig. 23 Il Museo Kroller-Muller a Otterlo.

fonte: <https://www.britsoc.nl/category/art-and-culture/>

Quest'ultimo si esprime, in effetti, in una fruizione unilaterale che vede i visitatori spostarsi lungo un solo lato del percorso rappresentativo, vanificando gli sforzi e le aspettative curatoriali. Quando le esposizioni o gli oggetti sono visibili su entrambi i lati di un percorso ma non ugualmente accessibili – per applicare il paradigma dei isovist – sorge una competizione attentiva che porta a un tasso inferiore d'interesse e avvicinamento fisico o per uno o per entrambi i lati della mostra con la conseguente inerzia rettilinea cinetica quale scelta più economica. Si tratta del principio della sicurezza del percorso dominante caratterizzato da un evitamento degli iter tagliati visivamente da quello principale perché lo sforzo percepito supera i possibili benefici dell'allontanarsi dall'iter più economico. È interessante notare che il principio del valore dominate di Bitgood risulta valido anche per la lettura del materiale museale didascalico (Bitgood et al. 2006) con una prevalente preferenza per le etichette brevi e ben leggibili, indipendentemente dal livello d'interesse per l'oggetto esplicito.

Sebbene la comunità virtuale, il sistema degli oggetti e la sintassi spaziale sono fattori polarizzanti ed influenti sul processo di narrativizzazione, ovvero di meaning-making nel contesto museale, essi rimangono un campo di concettualizzazione primariamente della fruizione visiva.

L'ibridazione e l'intermediazione di essi, invece, permette la realizzazione di una nuova identità espositiva che vede l'organismo museale – visitatore incluso – come una teoria incarnata (Whitehead, 2009), dove la lettura degli schemata e script è soverchiata da una condivisione sensoriale ipertestuale tramite un esperire del display somatico e cinetico prima ancora che intellettuale.

Situazioni come il Museo Ebraico berlinese o quello ateniese dell'Acropoli indica affiancamento del miglioramento della fruibilità visuo-cinetica nel trasferimento dalla realtà alla sua esposizione funzionale a esperienze di shift contestuale non più simulato ma (quasi) reale nella ricerca di un'esperienza che dal *bodythinking* passa a *bodyfeeling*. La trasformazione parziale della dimensione spazio-temporale del museo – inaugurata dai diorami e estremizzata da trapianti come quello del Tempio di Dendur al Metropolitan Museum di New York – è attualmente portata a metamorfosi integrali tramite la sua sostituzione completa della dimensione museale con un altro context. Si tratta di un cambiamento paradigmatico nella pratica e nella cultura museale da una museografia informativa a una performance, da riferimenti contestuali più o meno stabili alla caducità intrinseca dell'accadimento che trasforma l'organismo espositivo in un momento di pratiche sociali e corporee, dove i corpi museali (Leahy 2012) sono costruiti ed interessati da nuovi comportamenti dall'esposizione. Le dinamiche del movimento cessano di essere visitatoriali in quanto al posto del sistema di oggetti esposti subentra l'attivazione di un evento. I riferimenti oggettuali morfologici (il materiale esposto) che facilitano la navigazione spaziale – grazie all'aumento dell'attività paraippocampale durante la percezione degli oggetti posti in punti rilevanti per la navigazione (Janzen e van Turenhout 2004) – è determinano la rete di cellule agentive sono dipendenti proprio da quello che viene a mancare: l'atto di esporre e dunque di esporsi degli oggetti. Il bassissimo livello di mediazione istituzionale si palesa in una curatela post-rappresentativa (Sternfeld 2013) che non si occupa più di esporre qualcosa bensì di assicurare un accadimento partecipativo nell'intento di plasmare la mostra con uno spazio sociale condiviso. Il sistema cognitivo distribuito tra user, context e artwork ora si attiva in una situazione non tanto estetica, estemporanea ed eccezionale quanto sociale, nell'accettazione del paradigma (Thobo-Carlsen 2016) che l'incontro con il prodotto della creatività (naturale o artificiale), della storia, della scienza ecc. ha la capacità non solo di mediare ma di trasformare le strutture contestuali in cui sono situate la sua produzione, rappresentazione e fruizione. Questa dislocazione del framing

narrativo (deictic shift) sconvolge l'ordine topografico museale portando il museumwalker in un movimento continuo tra dentro e fuori, tra realtà e finzione, tra natura e artificio in una prospettiva dove il contatto è il contenuto (Eliasson 2014). La manifestazione materiale della mostra sottolinea il fatto che sono i visitatori a fornire la connessione tra i diversi attanti – persone, cose, idee, narrazioni, spazi – attraverso la propria presenza peripatetica.

Per esemplificare questo tipo di situazione museale è sufficiente osservare uno degli interventi installativi dell'artista-scienziato danese Olafur Eliasson. Nell'installazione site-specific *Reverbed* – creata appositamente per il Museo danese d'arte moderna Louisiana – lo spazio museale coincide con quello della riva di un fiume che fa scorrere naturalmente tra le gallerie la narrazione espositiva (Fig. 24). L'installazione dell'*altro* naturale – paradossalmente quello artefatto – funge da medium per i *pedestrian speech acts* (Basu 2007) che da specifici (museali) tornano ad essere generici – naturali e dunque sociali – dove il camminare è l'atto indispensabile per il *place-making* (Pink 2008).



Fig. 24 *Riverbed* di Olafur Eliasson, Museo d'Arte Moderna Louisiana, Humlebæk, Denmark, 2014.

fonte: <https://www.archdaily.com/540338/>

In effetti, anche il cammino solitario è un'azione sociale perché coordinato con tutte le presenze cinetiche e cinetizzanti del contesto condiviso. Percorrere il museo diventa rappresentare il museo nello stesso atto di co-produzione che determina ogni meaning-making narrativo. Si tratta di una criticità della modalità incarnata di fruizione (Rogoff 2013) in cui l'apprendimento non avviene

più attraverso l'interazione critica e/o emotiva con il mondo museale bensì tramite un vivere, abitare le cose (*living things out*, Eliasson 2014). È un processo conoscitivo basato solo sul *embodied knowledge* – e non più sul *mediate knowledge* – che è l'unico in grado di attivare il meccanismo partecipativo spontaneamente – oltre gli schemi e gli script del testo – attraverso un *learning by being present*. Il contenuto della mostra non è, dunque, il paesaggio fluviale fruito isolatamente, ma la nuova situazione che emerge dall'incontro tra museo, movimento e utente. Un incontro che fornisce una sorta di circoscrizione di uno spazio di possibilità che si dischiude di fronte al fruitore, che è la somma tra lui, gli altri e la realtà. La mostra coincide con il *hic et nunc* del visitatore – non visualizziamo e non interagiamo con una ricostruzione della riva del fiume ma siamo sulla riva del fiume perché la nostra presenza cinetica non è più mediata ma situata. Questo nuovo tipo di sistema espositivo induce ad un senso dell'essere naturale – che è inevitabilmente anche sociale per l'uomo – con una socialità diversa da quella oggi definita globalizzante, ma caratterizzata da uno stare insieme prodotto da una versione archetipica della coreografia sociale. Quest'ultima è attivata dall'atto peripatetico che riconnette reale con finzionale nella stessa dimensione corporale. Il camminare come atto indispensabile per il *place-making* determina, infatti, tutte le tipologie di situazioni museali *place-specific*. Tra i tanti, i due casi già citati del Palazzo Valentini a Roma e la nuova sezione del Museo Ebraico a Berlino, sono esempi del passaggio organico tra il sito e la sua musealizzazione. Il museo si presenta, difatti, come la città stessa ma in una sua fase invisibile al quotidiano perché riferita a un momento cronologicamente passato e impossibile da ripercorrere fisicamente. Perciò in questi casi l'immersione spazio-temporale è legata all'inevitabile riduzione della mobilità visitatoria perché la narrazione si ricompone davanti agli occhi in un andamento cinematografico – come nella situazione romana – oppure a una staticità del fruitore indotta dalla frammentazione narrativa atta in spazi sterili e vuoti come nel caso berlinese. Il dinamismo proviene, dunque, non dal corpo itinerante bensì dalla rete spaziale dinamica, divergente e convergente, instaurata tra dentro e fuori – la città e il suo museo – e tra oggi e ieri – il tempo del pubblico (attuale) e quello storico (museale). Perciò il museo

costruito da Daniel Libeskind nasce con il chiaro intento di trasmettere tramite il corpo architettonico un forte messaggio sociale al punto tale di essere inaugurato senza la collezione destinatagli (allestita solo un anno dopo nel 2001) (Fig.25).



Fig. 25 Il Museo Ebraico a Berlino.

fonte: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a9/JewishMuseumBerlinAerial.jpg>

Al nuovo corpo del museo si accede unicamente dall'ingresso dell'edificio storico e offre al suo pianoterra tre assi simboliche: Il percorso della Continuità che porta alle esposizioni nei piani superiori, il Percorso dell'Olocausto che giunge alla vuota torre dell'Olocausto ed il Percorso dell'Esilio che finisce nel Giardino "E.T.A. Hoffmann". Questo display è indipendente dalla narrazione cronologica della collezione permanente, e la sua presenza serve a trasformare l'esperienza visitatoria in una narrazione emotiva dell'architettura urbana, attraversando spazi di potente impatto percettivo in continuo rapporto tra fuori (la città) e dentro (il museo). Così da un movimento fisico durante la visita delle collezioni si passa a una fruizione quasi statica e locale tanto della città esterna quanto di quella invisibile, persa e appartenente al passato. Ed ecco la definizione del cerchio di possibilità che si dischiude di fronte al fruitore nel suo contatto con questa duplice presenza della realtà – empirica e museale. Il pubblico può, in effetti, percepire il paesaggio urbano come realtà empirica contro cui coordinare la visualizzazione museale, o sperimentare la topografia della città antica, attraverso il movimento incarnato nello spazio comunicante tra dentro e fuori; può impegnarsi emotivamente con un intangibile significato storico attraverso le qualità sensoriali dell'architettura, o immergersi nel vero e proprio ambiente antico attraverso un'esperienza mediata tecnologicamente. Da qui segue l'indistinzione tra camminare, pensare ed essere – oggetto degli ultimi esperimenti museologici – che governa l'intera plasticità cerebrale umana. L'attualità neuro scientifica traccia una reciprocità tra attività motoria e quella cognitiva che parte dalla certezza evolucionistica dell'aumento dell'ippocampo – cruciale per la memoria,

la crescita e la trasmissione neurale – con l’acquisizione della posizione e dell’andamento retti di Homo Sapiens (Erickson et al. 2011), a quella cognitivista che il modo in cui ci si muove cambia la natura dei propri pensieri e viceversa (Brodsky 2001) fino al postulato neuro estetico dell’influenza del camminare sulla creatività (Oppezzo e Schwats 2014). In effetti, all’unione antica tra pensare e camminare si aggiunge quella del parlare, in quanto le tre attività si trovano integrate nelle stesse regioni cerebrali con un’interazione e contributo reciproco al quale la corteccia premotoria funge da gateway (Hanakawa 2011). La funzione principale e primaria dello sviluppo neurologico del sistema nervoso già in fase gestazionale è l’integrazione dei sistemi in via di sviluppo in modo che ogni funzione sia localizzata per essere maggiormente efficiente. Ma questo non vuol dire che il sistema debba funzionare con controllo localizzato. Ad esempio, le lingue apprese nella prima infanzia – prima dello sviluppo delle aree Broca e di Wernicke deputate alla formulazione linguistica – sono apprese velocemente come conseguenza delle esuberanti connettività neuronali presenti nella prima infanzia. Questa esuberanza connettiva del bambino facilita la creazione della specializzazione funzionale nell’età adulta, il cui scopo principale è quello di facilitare e ottimizzare il funzionamento cognitivo e motorio. Il movimento facilita la plasticità cerebrale e lo sviluppo di reti associative interregionali e quindi influenza l’interazione cognitivo-motoria. Entrambe le funzioni cognitive e motorie richiedono l’apprendimento di azioni sequenziali. Queste sequenze sono ottimizzate con il controllo di reti specializzate mediate sia dalla funzione esecutiva che dall’integrazione cognitiva. L’apprendimento di sequenze sofisticate richiede processi esecutivi adeguatamente funzionanti. L’attivazione neurale a diversi livelli di complessità cognitive dimostra la sovrapposizione dell’attività della corteccia motoria con molte regioni del cervello – come il cervelletto, la corteccia premotoria, il talamo – con il conseguente aumentare dell’interazione a livelli più elevati di complessità. La funzione cognitiva e l’azione si intersecano e cooperano tra loro. Le azioni utili sono acquisite durante la vita – attraverso l’esperienza incidentale e l’educazione formale – portando a un’automazione di quelle generali – come il camminare – per tutti gli esseri umani e di quelle specifiche – come guidare l’auto – per alcuni. Pertanto le parole nominanti azione causano un’attivazione differenziale lungo la striscia neurale motrice, con l’attività più intensa sia della rappresentazione mentale dell’esecuzione sia delle parti del corpo esecutori delle azioni a cui i verbi si riferiscono. Camminare e parlare di camminare significa pensare a camminare. La rappresentazione del mondo, percepire ciò che è in

esso, categorizzarlo e comprendere il significato delle percezioni, sono livelli diversi dello stesso legame relazionale tra gli organismi e l'ambiente in cui operano, vivono e pensano. Ciò si riflette evolutivamente negli effetti dello sviluppo motorio e cognitivo per tutta la vita in un continuo rapporto tra *motor imagery* – capacità di rappresentare mentalmente un movimento – e *motor cognition* – l'incarnazione della cognizione nell'azione.

L'attuale ricerca sul motor imagery e motor cognition in ambito museale non si limita al solo atto peripatetico e non può prescindere la nuova profilazione transmediale dello spazio espositivo – in piena invasione delle nuove tecnologie digitali - che richiede e attiva molteplici gestualità e azioni motorie. Il coinvolgimento dei nuovi media e le possibilità interpretative che danno, porta al sorgere di un comportamento fisico, di un codice di gesti – oltre quello iterativo – legato allo spazio virtualmente mediato e a nuovi meccanismi di lettura di esso. Questo nuovo tipo di esperienza fruitiva in un contesto museale introduce modifiche nel processo cognitivo che sorge nell'incontro con l'esposizione. Il meaning making, studiato per molti decenni dalla sociologia culturale solo tramite il suo primo strumento mediale, il linguaggio (Goodwin 2000), adesso diventa oggetto di studio interdisciplinare. Il visitatore, di conseguenza, amplia la sua esistenza errante nel contesto museale e riconquista la propria presenza corporea nello spazio espositivo, la libertà di reagire ai suoi molteplici stimoli complessi ed esternare la propria esperienza. Si tratta degli aspetti “fisici” della cognizione e della semantizzazione di diversi tipi di artefatti, fruiti sia in un contesto espositivo tradizionale (il museo) che in quello virtuale (digitalizzato). Ciò che mette in relazione l'orientamento spaziale, i movimenti, i gesti e la comunicazione del corpo fruitore in relazione al tipo di ambiente circostante e definito interazione incarnata (*embodied interaction*) – concetto introdotto nel 2000 dal linguista Charles Goodwin. L'applicazione di questa nozione in un ambito saturo di input polisensoriali come è quello espositivo, permette di introdurre l'interpretazione incarnata (*embodied interpretation*) come risultato dell'interazione incarnata (Steier et al. 2015). La embodied interpretation è la base del postulato che i gesti e i movimenti in ambito museale sono parte di comportamenti di radice sociale che permettono ai visitatori di interagire con persone e artefatti, attivando un processo di meaning making mediato tra risorse e aspetti contestuali e la conoscenza preesistente del fruitore che si attualizzano reciprocamente. Il comportamento del fruitore, dunque, è olistico e comprensivo di produzione di gesti, manipolazione di strumenti

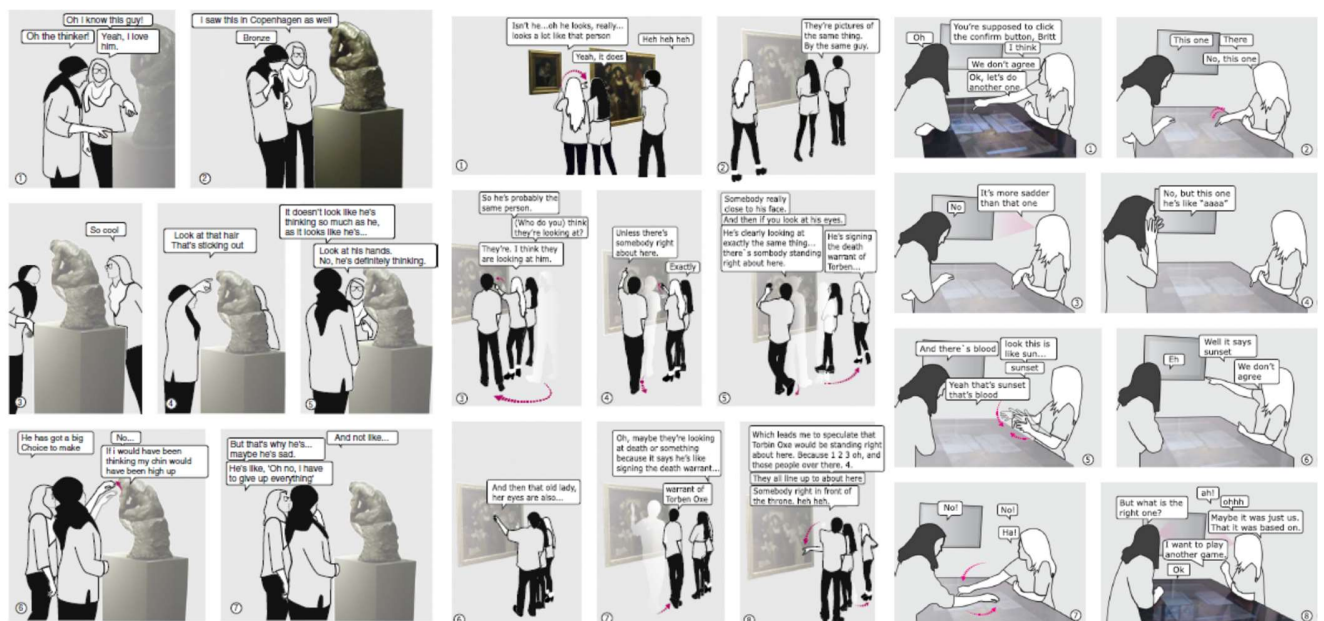
(propri - gli arti, e impropri- didascalie, digital apps ecc.), movimenti spaziali e interazioni interpersonali, tutti basati su complessi meccanismi neurali.

In questa prospettiva, il gesto - inteso come un insieme di movimenti corporei mediatori della comprensione inter-soggettiva in un dato contesto (Streeck 2009) – è psicologicamente definito in quattro tipi (McNeill 2008): deittico (performativo), come quello del puntare con il dito, spesso usato per richiamare l’attenzione degli altri su un punto preciso; aperto (semplice), inatteso (inconscio) e usato per enfatizzare la comunicazione linguistica; iconico, utilizzato per “raffigurare” con i movimenti una similarità visiva a qualcosa o a qualcuno; metaforico, simile al iconico ma meno letterale nella rappresentazione, come quello di tracciare un cerchio con la mano per “illustrare” il concetto di ciclicità. I recenti studi neurologici (Streeck 2009) negano la definizione dei gesti in tipologie statiche e gli collegano al loro funzionamento circostanziale, dove un gesto può cambiare funzione, anche simultaneamente, a seconda del contesto. La prima categorizzazione è, di conseguenza, ampliata. In particolare, al gesto deittico sono accostati quello evidenziante – meno preciso del puntare con il dito e coinvolgente un’area più vasta del campo visivo-, quello estensivo - che va oltre l’aria visiva dell’immagine osservata – e quello posizionante (forse più consono al gesto iconico), dove il corpo gesticolante “estende” l’immagine nello spazio tridimensionale. Un’ecologia della gestualità emerge, pertanto, come allineamento (sincronia) tra il corpo attore, i suoi movimenti e il contesto. Tre sono i tipi di ecologia gestuale che interessano l’ambito museale. Il primo è il così detto “mondo alla portata di mano”, caratterizzato dai gesti che ci permettono di toccare, prendere, modellare la materia fisica. Il secondo è “il mondo in vista”, che comprende i movimenti che ci permettono una “copertura” visiva a cose anche non fisicamente raggiungibili. Il terzo è quello “raffigurativo”, che genera gesti iconici rivolti agli altri senza un diretto riferimento al mondo percepito. In questi regimi ecologici si potrebbe parlare di una gestualità accorpata all’ambiente (*environmentally coupled gestures*, Goodwin, 2007), in modo tale da essere comprensibile unicamente nel context con cui fa corpo. Similmente, un gesto è accorpato contestualmente quando il suo uso e significato sono fluidamente legati agli altri atti significanti nel contesto specifico. L’esperienza in un ambiente espositivo, che offre il continuo shift della percezione da un artefatto all’altro, può essere incorporata alle circostanze in cui emerge sia tramite le funzioni cognitive intrinseche che tramite azioni socialmente orientate a coinvolgere gli altri nel processo interpretativo. Sono i gesti e i movimenti che accomunano i fruitori nel riflettere e

orientarsi a vicenda, tramite l'interazione fisica, in un'attività interpretativa. Si tratta, dunque, di capire come il sistema di gesti è utilizzato per tracciare e rivendicare territori propri di azione, sia materialmente che digitalmente, e come queste zone di movimento da una parte permettano al fruitore di avere un ruolo personale nell'interpretazione e dall'altra lo inseriscono in uno spazio costruito di intersecazione gestuale. Ma se durante la fruizione museale tradizionale la presenza fisica rende inevitabile il suddetto intreccio di ruoli nella cognizione, nel caso di una fruizione virtuale la situazione cambia? In effetti, in un ambiente digitale la condivisione dello stesso context è facoltativa e non obbliga un coinvolgimento olistico né con gli altri visitatori né con gli artefatti esposti. Precedenti studi (Antle et al. 2010) su video giochi dimostrano che per il sorgere di un meccanismo di gesti significanti il giocatore deve avere un proprio ruolo nella creazione della narrazione, non prevalendo, però, sugli altri partecipanti, senza i quali non è in grado di compiere il gioco. Inoltre, territori e risorse virtuali, separati ma condivisibili, facilitano la creazione di un'interpretazione (storytelling) condivisa. Tali strumenti contrastano le tradizionali modalità di trasmissione dell'informazione museale (didascalie, etichette ecc.) (Pierroux e Ludvigsen, 2014), puntano su nuove possibilità di apprendimento aperto e interattivo, ma sempre radicato nella storia intrinseca dell'oggetto esposto che rimane l'input di partenza di ogni interpretazione. A prova dell'indispensabile presenza fisica dell'artefatto e l'importante quantità di studi empirici che prendono in esame il linguaggio del corpo quando condivide lo stesso spazio fisico con l'oggetto esposto e le tipologie di cellule agentive che attua (Steier et al. 2015). In tal senso è particolarmente utile la rilevazione del comportamento museale e l'attivazione di meccanismi gestuali di interpretazione in una fruizione condivisa – il visitatore è raramente solo nel museo e l'attivazione del sistema di comunicazione gestuale è sempre finalizzato a un destinatario – attraverso meccanismi di osservazione video e con wearable tools di rilevazione dell'attività neurale. Sono tre le situazioni più tipiche di contatto museale - la fruizione di un oggetto tridimensionale, di un'opera bidimensionale o di una virtuale (ovvero presentata digitalmente) (Fig. 26).

La fruizione di un artefatto tridimensionale – ad esempio, la scultura in bronzo *Il Pensatore* di August Rodin – presenta la seguente dinamica fruitiva: avvicinamento fisico all'artefatto tridimensionale – ovvero miglioramento e ampliamento del campo percettivo a carico dell'emisfero destro; attivazione dell'attenzione selettiva dell'emisfero sinistro basata sul materiale esperienzialmente già acquisito; riconoscimento cognitivo di una statua celebre – ossia attivazione

della memoria a lungo termine del ippocampo e associazione contestuale che fa sorgere un processo mesolimbico di appagamento – espresso da gesti deittici (puntare, marcare); lettura della didascalia esplicativa – ovvero conferma del match di riconoscimento mnemonico con una fonte autorevole (la didascalia museale); esplorazione spaziale dei punti di vista diversi e concentrazione visiva sui dettagli, girando intorno alla scultura – la plasticità neurale porta alla ricerca di input simili al primo per la perpetuare il sentimento di rewarding – accompagnando i commenti con gesti aperti; confronto verbale e gestuale – attivazione del sistema specchio, tramite la corteccia visiva, e del processo di embodiment con l’artefatto; attivazione del sistema noradrenergico, che innerva il sistema limbico nella regolazione delle risposte comportamentali; attivazione della memoria semantica nel polo temporale. Quest’ultima fase di costruzione di un’interpretazione è il risultato di un confronto verbale interpersonale alla ricerca di elementi figurativi nella scultura che argomentano il suo titolo (Il Pensatore), accompagnando i ragionamenti con gesti che da deittici semplici (indicare) e complessi (evidenzianti e posizionanti) diventano iconici (imitativi) e, quindi, incarnati.



Il visitatore, in questo atto di comprensione incarnata, si trova spesso e inconsciamente a imitare, ad esempio, il gesto di “pensare”, ponendo la mano sul mento, o quello di “essere triste”, abbassando la testa mimando la scultura. In questo modo l’ecologia gestuale “alla portata di mano” si trasforma in quella “raffigurativa”, man mano che si complica il dialogo verbale tra il gruppo di visitatori. Grazie a questo passaggio di confronto interpersonale gestuale, diventa visibile il processo di embodiment in cui il fruitore non soltanto vive mentalmente, tramite il sistema neurale specchiante, le dinamiche formali della scultura, ma gli traduce in gesti imitativi reali che gli permettono di “sentire” fisicamente il significato raffigurato. Perciò l’incarnazione cognitiva attraverso il gesto è uno strumento interpretativo personale, interno (a livello cerebrale) ed esterno (a livello corporeo), ma anche sociale perché si presenta come input di interazione con la zona di movimento di un altro visitatore. Quest’ultimo, a sua volta, percepisce e confronta il gesto prodotto dell’altro con quello della statua, attivando un processo di comune costruzione dell’interpretazione. Così un visitatore afferma che la figura scolpita pensa, imitandone il gesto, altro decide che è triste, imitandone l’espressione e infine entrambi concordando che la statua rappresenta un uomo triste e in pensiero. In pratica, i gesti non soltanto traducono in movimenti corporei i processi cognitivi, ma sono fattori determinanti per la costruzione di un meccanismo narrativo interpersonale, che radica la sua efficienza nella presenza oggettiva dell’artefatto confermando, così, il paradigma della gestualità accorpata al context.

Similmente, la fruizione di un’opera bidimensionale da un gruppo di visitatori, evidenzia gli stessi meccanismi interpretativi, ma il ruolo del corpo nel processo di interpretazione è maggiore. Mentre nel primo caso, nel processo di semantizzazione, sono i visitatori ad entrare con le loro zone di movimento in quella dell’artefatto, condividendo le stesse caratteristiche spaziali (tridimensionalità), nel secondo caso i fruitori si trovano a “ricostruire”, tramite i loro corpi e i loro gesti iconici, la terza dimensione mancante al dipinto per poterlo interpretare. Per fare ciò i partecipanti non soltanto riproducono fisicamente il processo di embodiment con l’immagine, rivolgendo ad esempio lo sguardo nella stessa direzione di quella dei personaggi dipinti, ma lo estendono, ipotizzando l’oggetto dell’attenzione di chi guarda, fuori e dentro, il quadro. Tramite questo processo i visitatori elaborano un’ipotesi interpretativa dell’opera, concludendo che il personaggio a cui sono rivolti gli sguardi dipinti si trova al di fuori della tela e, dunque, occupa la stessa zona di movimento che condividono i visitatori. In questo caso l’ecologia gestuale “in vista”

si trasforma in una “raffigurativa”. Il paradigma della gestualità accorpata al contesto e la sua importanza nella costruzione della narrazione si riconferma anche in questa situazione.

Quando la fruizione visitatoria si sposta, invece, dalla sala museale all’ambiente virtuale proiettato, ad esempio, da un dispositivo digitale (*multitouch table top*) o da una postazione digitale interattiva, i visitatori sono coinvolti in un’attività interattiva di carattere diverso ma sempre legato a una forte gestualità. Solitamente ogni visitatore occupa una postazione individualmente – si pensa, ad esempio, ai totem interattivi spesso presenti nelle sale museali – che gli impone un’inattività della parte inferiore del corpo e utilizzo solo della parte superiore di esso, anche se spesso il pubblico è coinvolto anche da uno schermo centrale che mostra informazioni comuni. Quando due visitatori si confrontano verbalmente sulla fruizione personale, potenziano le proprie posizioni non più con gesti deittici e aperti, bensì con quelli iconici e metaforici, perché riferiti a un’immagine fruita in privato e non condivisa con l’altro nello stesso campo visivo. La mancanza di un referente oggettivo unico comporta, pertanto, un disaccordo tra i visitatori che struttura un’interazione più complessa e una saturazione di gesti che portano, alla fine, a una diretta invasione fisica della zona di movimento dell’altro, nel tentativo di effettuare sul suo schermo la visualizzazione (il punto di vista) ritenuta giusta. Queste osservazioni dimostrano l’importanza di uno spazio condiviso nel processo di cognizione incarnata del visitatore con l’artefatto e, di conseguenza, nel processo cognitivo potenziato dalla gestualità accorpata all’ambiente. Dall’altra parte, però, evidenziano come la staticità di una parte del corpo (i partecipanti sono seduti o fermi) aumenta l’attività e l’efficacia dell’altra che porta a una gestualità più complessa (metaforica) coinvolta in un’ecologia gestuale raffigurativa. Pertanto, quanto più manca la presenza fisica dell’oggetto interpretato tanto più essa è “sostituita” da quella del corpo interprete, in quanto l’embodiment e, dunque il processo di meaning-making, emerge solo tramite una gestualità, realizzata prima a livello celebrale tramite il rispecchiamento e successivamente a livello fisico tramite l’interazione accorpata al contesto fruitivo.

2.3.2. Grammatica narrativa visiva museale, apprendimento e nuove tecnologie

L'iterazione, l'interazione e l'interpretazione formano un processo incarnato di comprensione che, guidato dalla grammatica visiva della narrazione museale, attua un processo di pedagogia invisibile, implicita ed emotiva di un apprendimento informale ed incarnato, spesso definito edutainment, imprescindibile dall'Educational Visual Museum Storytelling (Costello e Bliton, 2009).

Una storia porta sempre con sé l'aria di intrattenimento perché ha l'efficacia di abilitare un'esperienza vicariale, un trasporto "nei panni" dell'altro. In campo educativo, in effetti, una storia è un simulatore esperienziale che trasmette non solo il sapere di come fare ma anche la motivazione di fare (Heath e Heath, 2007), poiché presenta il meccanismo di shifting – ovvero di introduzione in un qualcosa di nuovo e sconosciuto – tramite la costruzione di una simulazione spazio-temporale del flusso di dati da parte del ricettore. Pertanto un buon storytelling, l'attivatore di simulazioni mentali, non è un semplice contenitore passivo di dati e non solo ottimizza la comprensione e l'archiviazione di informazioni, ma soprattutto attiva legami emotivi – già definiti pedagogia della sensazione (vd. 2.3., 107) – e non unicamente cognitivi con il contenuto. La storia rende la comunicazione di dati *stiky* (appiccicosa) in quanto porta con sé contesto e contenuto capaci di "adattarsi" a ogni background cognitivo individuale.

Un bel esempio di un visual museum storytelling efficace è il web-comics *The Secret in the Cellar* (2003) del Museo Nazionale di Storia Naturale di Washington. Questo iconotesto di 36 pagine tra fumetto e materiale documentale è accessibile al visitatore on-line, si sviluppa a più livelli narrativi e permette una condivisione dell'esperienza tramite le reti sociali (nello specifico Face Book). Questo *story-gaming* – con primo target gli studenti delle scuole medie e superiori – ha come protagonista una liceale (Ana) che interagisce con personaggi musealmente coinvolti (un archeologo, un antropologo ecc.). La scelta di un protagonista coetaneo al fruitore è intenta ad attivare il *Near-Peer Role Modeling*, ovvero il semplice riconoscersi nell'altro che facilita anche la credibilità del personaggio e della reale possibilità di ottenere i suoi risultati (in questo caso nel campo della storia naturale) (Bandura 1997). Pertanto, ogni scena si chiude con una domanda aperta o una situazione irrisolta per sollecitare un comportamento attivo nella ricerca di una risposta. In effetti, nella parte inferiore di ogni schermata scorre una banda di attività aggiuntive a

scelta libera che permettono l'uscita dal campo finzionale e l'accesso a dati e immagini reali (il materiale espositivo) che permettono al partecipante di risolvere i quesiti da solo e tramite prove concrete. Si tratta di un costante passaggio da fiction a non-fiction, da lettura visuale a azione reale. In tal modo i partecipanti eseguono, coinvolti nel gioco, attività di ricerca scientifica che altrimenti, in un ambito sterile scolastico, non avrebbero mai svolto volentieri. Ma il coinvolgimento non si limita a un'attività ludica. Nella "lettura" del web-comics è inclusa la frequentazione del suo profilo Face Book, quale campo di confronti, discussioni, pubblicazioni di foto o soluzioni, ossia un canale marketing virale. Alla fine del fumetto è disponibile, come in ogni videogioco, la pagina *Behind the Scenes* che consiste in link che portano non solo ai veri protagonisti della storia (archeologi, storici ecc.), con i loro veri nomi e contatti e informazioni sulle scoperte e le ricerche che effettuano, ma soprattutto alla versione non finzionale della storia che – rivelatasi vera – è il link più consultato. La gradevolezza e l'efficacia educativa di questo tipo di progetti di e-Learning – un dispositivo di apprendimento museale che si avvale di un plot narrativo visuale comprensivo sia di sequenze illustrative che di elementi interattivi di carattere ludico – sottolinea l'attualità del *Interactive Visual Storytelling* (IVS, Radhakrishnan e Poovaiah, 2017) in ambito museale, ma analizzato per ora solo nell'ambito del video-games. IVS prevede due tipologie di comportamento fruitivo: Navigare seguendo una linea narrativa predefinita che può includere un'interazione neutra (*Passive-Interactive Narrative-Game*), ovvero limitata ad azioni non intaccanti l'integrità della storia imposta dall'autore; Procedere seguendo un plot narrativo di base che si sviluppa tramite l'interazione attiva del partecipante, diventato l'autore dell'andamento e degli esiti narrativi. La prima struttura è definita *nodale* perché sorretta da nodi cardinali che realizzano lo scheletro predeterminato dello storytelling e obbligano il giocatore a seguire l'iter da nodo a nodo, esattamente come il visitatore di un'esposizione unidirezionale obbedisce a un percorso fruitivo peripatetico impostato. La seconda è chiamata *a finale aperto* (*open-ended*) e contiene alcuni elementi contestuali e contenutistici (*procedure based elements*), ma in una narrazione emergente che nasce simultaneamente dall'interazione tra gli elementi presenti e il fruitore co-autore. Questo caso è analogo alla fruizione museale pluridirezionale e incarnata dove il meccanismo semantico e sintattico del museo è solo la base per la costruzione di una narrazione/visita personale atta dal visitatore. Nel primo impianto il giocatore è solo audience, ossia un ricettore passivo, un personaggio narratologicamente piatto. Quando quest'ultimo si trasforma in performer,

l'affordance del gioco aumenta come l'immersione nella narrazione e il fruitore è in grado di immedesimarsi e modellare a suo piacere il suo ruolo, trasformandosi in partecipante, in *prosumer*, in personaggio narratologicamente a tutto tondo. L'autore della storia, che sia chiusa o aperta, è definito dalla Teoria narrativa dei Games (Aarset 2012) "agente", ovvero chi effettua l'azione prioritaria se non dell'intera struttura narrativa almeno del contesto e dei contenuti passivi. Si tratta, dunque, non di un personaggio letterario, di una presenza fisica, bensì di un'abilità. Pertanto la "sensazione di azione" (*feeling of Agency*) (di essere agente) non è altro che l'immersività che parificano autore e fruitore.

Un *Interactive Museum Visual Storytelling* è posizionabile, pertanto, tra le due tipologie di IVS. Da una parte è presente una storia digitale predefinita che guida il visitatore sui binari di un iter preesistente e costruito dal materiale esposto. Ogni immagine di questa sequenza è "disturbata", però, da una "tavola degli attrezzi" – quivi definita spazio di possibilità che si dischiude di fronte al fruitore (vd. 2.3.1, 117) – che rende il fruitore *faber* di una parte della narrazione. Si sottolinea, peraltro, che questo coinvolgimento è basato sul comics di immagini statiche e silenti dei reperti – non animate e sonore, come in un video-game – ma l'effetto immersivo è ottenuto dal contesto semanticamente stimolante e dalle numerose possibilità di abbandonarlo (*shifting*) e rientrare nella realtà, diventando mediatori attivi tra passato e presente. Questo elemento sottolinea l'importanza del dato museale, inteso come oggetto o come informazione, che diventa il plot realistico da cui può sorgere un'intera fiction game.

Pertanto, la finzione virtuale generata e supportata da dispositivi digitali ha trasformato quest'ultimi, prima ancora che in necessità pubblica, in vere e proprie estensioni dell'individuo e della sua esistenza sociale, coinvolgendolo costantemente in un esercizio principale: consumare e produrre storie visive. Dal televisore allo smartphone, l'immagine è diventata uno dei principali strumenti di comunicazione. Quando questo esercizio quotidiano di produrre e consumare immagini è spostato all'interno del contesto di una raccolta museale coinvolge, con o senza le "protesi" tecnologiche, il processo di comprensione e di apprendimento della conoscenza posta nel materiale esposto, ovvero la relazione tra immagine e memoria dove la prima permette di immaginare – visualizzare e dunque rivivere – la seconda. Questa relazione non è sempre destinata a produrre un esito positivo dal punto di vista narrativo e, dunque, formativo. I recenti studi sull'argomento dimostrano come i dispositivi digitali di generazione e registrazione di immagini si

rendono fortemente agevolativi all'atto di memorizzare e trasformare un'esperienza in un visual storytelling, soprattutto negli individui giovani con meno background fruitivo e narrativo. Ad esempio, invitando un gruppo di adolescenti a raccontare la loro esperienza museale del giorno prima in una picture story costruita da immagini ritagliate da riviste (De Alencar 2016), emerge la difficoltà di far fronte al compito. Nonostante il sollecito della memoria visiva attraverso il *stimulated recall method* (Falcão e Gilbert, 2005) – ad esempio, attraverso la visione di un filmato documentario o della visita trascorsa – la difficoltà a costruire una storia visiva permane e porta alla richiesta da parte degli adolescenti, a raccontare la visita verbalmente o con un testo scritto. Questa situazione dimostra come un compito concettuale (raccontare una storia) richiama soluzioni altrettanto concettuali (tramite il linguaggio) nonostante il carattere puramente visivo dell'esperienza museale dove la storia è raccontata tramite oggetti e immagini e non con testi scritti. Una simile situazione può sembrare scoraggiante per l'apprendimento in ambito museale, evidenziando in primis la scarsa valenza dell'informazione visiva recepita durante la visita per la creazione o la riconferma di determinati concetti (storici) e, in secondo luogo, un'apparente incapacità dei partecipanti di narrare tramite immagini. Apparente perché, come emerge da altre analisi (Hillman et al. 2015), cambiando il canale da analogico (ritagli cartacei da riviste) a digitale il coinvolgimento dei partecipanti con l'ambiente espositivo cambia radicalmente e, di conseguenza, la produzione di uno storytelling museale visivo.

Ad esempio, se agli adolescenti è fornita una scheda di lavoro che, a differenza del solito compito scolastico, non impone un percorso lineare – che corrisponde a quello proposto dell'allestimento museale unidirezionale – e una compilazione di domande riguardanti, più che le caratteristiche fisiche degli oggetti in mostra, i loro significati storico-culturali facilmente ricavabili dalle didascalie e i pannelli informativi (Pierroux et al. 2011). Il compito è costruito, invece, secondo il concetto del “viandante” (*wayfaring*) dell'antropologo Tim Ingold (2010) che pone l'accento non sugli spazi da esplorare ma sul movimento esplorativo e conoscitivo del soggetto e le sue scelte, consapevoli e non, che permettono la costruzione di una sequenza narrativa basata su landmarks narrativi costituiti dagli oggetti esposti prescelti. Pertanto, per rispondere alle domande del compito i ragazzi devono usare il loro smartphone personale, documentando con esso – in fotografie e video – il percorso esplorativo svolto spontaneamente. Le tracce di coinvolgimento (*traces of engagement*) rappresentate dalle immagini e i video prodotte e dalla loro quasi immediata

condivisione sulle reti sociali, dimostrano la progressione di immersione e comprensione dell'informazione visiva. Emergono storytelling visitatoriali articolati a misura di *outing*, ossia costruiti in modo tale da poter essere efficaci per chi gli guarda immediatamente e senza previa preparazione. Questo tipo di narrativa visiva sottolinea la familiarità dei suoi autori con la consumazione e la costruzione di comunicazioni visive chiare attraverso le possibilità di registrazione dei dispositivi smart, sulle quali si basa ogni picture book digitale (da Face Book a Instagram) di pochi o addirittura assenti supporti verbali. Emerge che la costruzione di una efficiente storia visiva richiede un importante coinvolgimento esplorativo spaziale alla ricerca delle giuste tracce narrative che obbligano la presenza fisica del narratore nel contesto espositivo e una sua capacità percettiva e comunicativa espressa tramite immagini prodotte simultaneamente all'esperienza stessa. Difatti, se ognuna di queste narrazioni è condivisa con un pubblico interattivo come quello di un social network provoca una diversa intensità di letture che, a loro volta, rimodellano la visita personalizzata. La condivisione provoca la ridefinizione in tempo reale di una visita personale trasformandola in una narrazione multistrato. Ad esempio, osserviamo due unità comportamentali – 123 immagini pubblicate su Instagram spontaneamente dai visitatori del museo di Storia Naturale di Gothenburg, e 99 ottenute invece da 16 partecipanti intenzionalmente reclutati a produrre materiale visivo con i loro smartphones durante la visita al museo e pubblicarlo su Instagram (Hillman et al. 2013). Questa applicazione internet permette sia il tagging dell'immagine (una specie di link che l'autore della foto crea con certi nomi del proprio gruppo di instagramers) e un iniziale direzione della condivisione, sia la rielaborazione dell'immagine con applicazioni grafiche (filtri, frames, effetti grafici ecc.) che possono modificare il suo aspetto, determinando un'attenzione estetica per il prodotto offerto alla comunità Instagram. La differenza principale tra i due gruppi in esame non è il prodotto finale, ma piuttosto la quantità di foto scattate – superiore nel gruppo controllato – e la presenza di foto ritraenti oltre il materiale museale il visitatore ed eventuali compagni – presente solo nel gruppo non controllato. Si evidenziano, invece, tre elementi sui quali i visitatori si concentrano maggiormente: la scelta del soggetto della foto, l'aspetto estetico e la didascalia (commento verbale). La scelta di fotografare sempre almeno uno degli oggetti più emblematici del museo ha la funzione, come si evince dai commenti postati dai follower – che riconoscono l'ubicazione dell'autore della foto grazie a un elemento emblematico per una città, un museo ecc. – di geolocalizzare la narrazione. Quest'ultima nasce spontaneamente grazie al format

del dispositivo digitale, che permette uno scorrere delle immagini verticale, e al format del sito, dove possono essere inseriti solo immagini con al massimo una breve descrizione. Questa esposizione a nastro delle foto porta alcuni dei visitatori a prestare un'attenzione particolare all'aspetto estetico dell'immagine – modificandola grazie all'applicativo grafico – nell'intenzione di rendere la narrazione meno documentale e più fictionistica. Per gli instagramers questa ambiguità delle immagini non è sufficiente e loro si impegnano ad arricchire le possibilità interpretative della narrazione, dotandola di un commento quasi sempre umoristico o ironico. Per mantenere l'efficacia di quest'ultimo da immagine a immagine l'autore è stimolato a cercare nello spazio museale oggetti adatti a essere commentati in quel modo particolare. Pertanto, questo andamento sequenziale della documentazione immediata dell'esperienza museale porta molti dei visitatori a costruire veri e propri album di foto, con tanto di copertina – che riporta l'immagine di qualcosa di emblematico del museo – e una coerenza tematica nella scelta degli oggetti ripresi (ad esempio un album di foto dei soli felini oppure delle creature terrificanti dentro il museo ecc.). Questi iconotesti a volte seguono l'andamento dell'allestimento museale, ma spesso lo ignorano per costruirne uno adatto alla tematica scelta. In ogni caso l'esplorazione fisica degli spazi espositivi è determinante per la costruzione della narrazione, in quanto è l'unica fonte valida (per una documentazione dal vivo) di materiale visivo veridico dell'esperienza. A questo punto il visual storytelling – già multistrato per le modifiche dell'autore – affronta il pubblico on-line. L'influenza del contesto virtuale sottolinea il carattere aperto e flessibile di queste strutture narrative. Il coinvolgimento e la partecipazione (a distanza) alla visita dei followers potrebbe influenzare l'autore dello storyboard in maniera tale da cambiare completamente la direzione fruitiva e, dunque, narrativa e portarlo a seguire le richieste del proprio pubblico. Nessuna storia è così facilmente manipolabile in fase di costruzione senza perdere il ritmo narrativo. Questa qualità è definita vitalità (*liveness*) del visual multimedia storytelling dove il curatore virtuale primario, l'unico a vivere realmente l'esperienza, si trova travolto da una creatività vernacolare che trasforma il reale ambiente museale in un gabinetto delle curiosità ad allestimento libero. In questo modo l'esperienza è portata fuori dalle mura museali grazie a un dispositivo che il museo stesso non può controllare. Per molteplici istituzioni espositive questo fenomeno è considerato come un danno all'autenticità dell'informazione e della conoscenza che offrono, portando a domandarsi fino a che punto i suddetti istituti sono disposti a ridimensionare e ritrattare la loro autorità sul contenuto

associatogli. Ciò perché, se la maggior parte dell'informazione museale oggi è diventata disponibile tramite i mezzi alternativi, l'esperienza museale totalizzante *in situ* non è ancora stata replicata.

Ma cambiano le aspettative. L'informazione negli ultimi decenni subisce modifiche costanti: cambiano le sue fonti, la sua autorità, il suo consumo. Se precedentemente la ricerca informativa in fonti esterne (letterarie, visive ecc.) era un'esperienza di per sé, l'attuale proliferazione di fonti multiple (*multiple sources*) ha cambiato il rapporto delle persone con il sapere. Molti oggi si aspettano una informazione iper-contestuale, immediata e disponibile entro il tempo di apparire sul loro dispositivo portatile. Il contesto può essere trasmesso in vari modi, ma il contenuto e il sapere spesso possono essere compromessi. I numerosi web browser sono costantemente interrogati per ottenere informazione con la consapevolezza della sempre parziale affidabilità della fonte. La convinzione – tanto acclamata da Steve Jobs – che più nessuno legge deve essere interpretata che nessuno legge in un solo modo a causa del sorgere di molteplici modi di leggere (quanto sono multipli i dispositivi da interrogare). Tale diversità significa comodità e versatilità di consumo. Si giunge, dunque, alla domanda: come i musei possono progettare un'esperienza che non solo cattura l'attenzione e trasmette informazione complessa, ma utilizza anche modelli interattivi che non diventino obsoleti in breve? Come i musei possono imparare dal mondo circostante, mantenendo il loro ruolo e esperienzialità tradizionali?

Cambiando approccio. L'approccio museale verso il pubblico è cambiato. Quella che era la voce dell'autorità che si rivolgeva al pubblico attraverso l'esposizione e le relative pubblicazioni si trasforma in un esperire sfaccettato, teso all'interazione e al dialogo col visitatore. Emerge l'idea di scambievolezza tra operatore museale (curator) e fruitore (visitor) in uno spazio pubblico (museo) tramite la mediazione dei nuovi canali tecnologici (web, socials, bolgs ecc.). La voce dell'autorità (l'esperto) non è sostituita, bensì implementata, forse a un livello di specializzazione inferiore ma per questo anche più accessibile. L'aspetto esteso del museo attraverso la sua presenza digitale – altrettanto vasta quanto la sua manifestazione fisica – permette uno sguardo complessivo sul baricentro del valore museale: i contenuti e la narrazione. Questi elementi possono apparire ovunque – on-line, in mostra, pubblicati, fruiti interattivamente – perché equivalenti al baricentro stesso. Tra tanti esempi interessante è quello della Tate Gallery di Londra che considera il suo spazio on-line come la quinta sala espositiva del museo (Stack 2010). La domanda non è se le

persone sono interessate o meno alla storia che contiene il singolo oggetto esposto, bensì come il museo potrà al meglio strutturare e rendere fruibile questa ricchezza narrativa per renderla desiderabile?

Cambiando ambiente. Gli spazi espositivi sono in costante cambiamento – dalle nuove architetture geometriche con complessi attributi spaziali agli allestimenti aperti e pluridirezionali – modulati secondo i loro molteplici usi. Se una cattedrale medievale è un ambiente narrativo estremamente sofisticato, esso integra il contenuto con spazi viscerali ed emotivi, coinvolgendo i suoi frequentatori a molti livelli (Mulder 2010). Oggi il concetto di interattività è profondamente cambiato, ma l'idea di unire contenutistica e spazio psicofisico è la medesima. Ci si chiede, dunque, se l'applicazione dei media immersivi contribuisce o non agli effetti spaziali espositivi? In ambito museale le media integrate e le esperienze interattive seguono parallelamente le sperimentazioni nell'arte installativa: gli sviluppatori di ambienti di media integrate prendono nota là dove i risultati artistici nel creare microcosmi immersivi sono positivi. Questo approccio potrebbe essere considerato sia in termini di tecnologie usate per proporre il contenuto, sia in termini del ruolo contenutistico nella formazione della complessiva esperienza del visitatore, considerata l'importante parte che gli ambienti mediati digitalmente hanno già nella vita quotidiana. La sfida maggiore è di far convivere spazi vecchi e contenuti nuovi e viceversa, dove tutti i sensi (oltre la vista) giocano la parte di fruitore. Una sensibilità reale verso tutti gli elementi di una galleria già esistente significa che le nuove forme di mediazione devono essere più che un video mapping sulla parete. Lo scopo è di creare un'*esperienza*, e ci si domanda come dare a ogni problema strutturale gli stessi ingredienti base: contenuto, visitatore e spazio?

Cambiando la tecnologia. Spesso la presentazione dei contenuti nel museo è unilaterale, concentrandosi sulle tecniche di progettazione e esposizione piuttosto che su vantaggio che possono apportare alla presentazione dei contenuti museali. Oggi, in effetti, un'esposizione "tecnologicamente" vecchia annoia, perché fa pensare che anche il contenuto possa esserlo. La sofisticatezza del consumatore tech-marcato gli dà nuove significative abilità, per le quali il touch screen ed il Wi Fi nei musei passano da nuovi direttamente ad obsoleti. L'implicazione pratica delle tecnologie attuali, dei software e degli hardware usati nelle esposizioni deve, invece, essere meno importante, perché non potrà mai essere un contenitore sufficiente per il contenuto. Persiste, perciò, la tendenza di incoraggiare l'uso dell'applicativo personale (mobile) che si muove insieme

al visitatore, permettendogli a costruire l'esperienza museale tramite un singolo e molto ricco dispositivo. Risulta fondamentale, dunque, capire come coinvolgere le nuove forme di tecnologia senza svantaggiare la forza e l'importanza del contenuto? L'unico modo di accettare il futuro, consapevoli delle tradizioni, è permettendo alla tecnologia di amalgamarsi allo storytelling museale, riaffermando contenuto ed esperienza come focali per il visitatore. La tecnologia è solo un facilitatore nella narrazione e, se usata efficacemente, è raramente visibile.

La tradizionale progettazione espositiva si appropria al contenuto top-down (dal generale al particolare) e spesso l'interattività (atta dai media tecnologici) viene solo dopo la fruizione. Invece di concentrarsi prima sullo spazio fisico, poi sul contenuto e i dettagli associati e, alla fine, attingere ai supporti medial, perché non prendere i dettagli minimi, creare micro esperienze efficaci e risolvere la progettazione generale come riscontro finale? Questo duplice modo di realizzazione dà coinvolgimenti e riscontri maggiori rispetto al solo rafforzamento tecnologico dell'unica visione complessiva. Si tratta di accogliere molteplici tipologie di autorità nell'organizzazione perché l'interazione multipla richiede canali multipli di coinvolgimento. Un contenuto formato e trasmesso in forme parallele – così da formare molteplici narrazioni – significa applicare approcci volti a bilanciare i diversi storytelling attraverso forme adeguate di trasmissione del contenuto a seconda della consistenza e delle aspettative dell'utente. Confluire approcci multipli incrementa significativamente la complessità dell'esperienza. Rimuovere le barriere verso il contenuto e l'esperienza – meno ostacoli ci sono tra contenuto e utente, più quest'ultimo è soddisfatto – significa “appiattire” le gerarchie dell'informazione, ad esempio semplificando le interfacce e rimuovendo introduzioni e istruzioni superflue. Usare strati multipli per presentare una storia permette la creazione di circuiti multipli di esperienza e rende più facile la scelta dell'utente della narrazione che preferisce seguire. In questa prospettiva i social media devono rimanere social, ovvero un'estensione naturale del modo in cui l'organizzazione museale già coinvolge i visitatori. La tecnologia deve, dunque, essere usata come elemento di progettazione, solo un'altra forma di lettura da integrare nello spazio dell'esperienza, dove l'ambiente segue la funzione e quest'ultima, a volte, segue lo spazio. Si tratta di bilanciare la tecnologia al contenuto, all'ambiente e all'esperienza. La rapida proliferazione di metodi di offerta del contenuto – web browser, smart tecnologie ecc. – obbliga a considerare come l'utente si impegna con esso: un'esperienza complessa richiede ambiente contemplativo e comodo (visuale chiara, posti a sedere ecc.);

un'interazione fugace spesso funziona meglio un'offerta semplice di contenuti ridotti. In questo modo le difficoltà inerenti allo spazio o all'esposizione possono diventare punto forte: sicché combattere la geometria dello spazio, perché non determinare come questo può essere usato per creare forti punti di interazione e/o modulare (prolungandola) l'esperienza. È necessario dunque focalizzarsi sulle finalità esperienziali e non sulle capacità tecnologiche. Identificare la tecnologia prima di capire le finalità e i contenuti che deve mediare, porterebbe velocemente a soluzioni inappropriate, innaturali e, quindi, inefficienti.

3. Neuromuseologia

La strutturazione di una grammatica visiva a cui si sono dedicati i primi due capitoli di questo lavoro permette l'ipotesi di una neuromuseologia che, sulla base dei meccanismi narrativi cerebrali di cognizione, può influenzare sia la percezione e l'interesse museali che la gradevolezza della visita grazie a una corretta gestione sia dello spazio (Space Syntax) che della sua morfologia (i contenuti). Prima di focalizzare l'attenzione sui meccanismi narrativi cerebrali di cognizione museale occorre analizzare il concetto stesso di musealizzazione.

La musealizzazione del mondo, che oggi percepiamo come fenomeno globale, ha radici nell'esperienza neuro estetica, trasportando i visitatori in un mondo tangibile e multisensoriale, diverso da quello reale dell'esperienza quotidiana. Il nostro secolo pone domande essenziali: Perché abbiamo bisogno dell'arte? A che cosa servono le collezioni? E i musei? Tali domande portano, negli ultimi vent'anni, a una radicale revisione delle strategie museologiche. Al volgere del XXI secolo, alle collezioni tradizionali si aggiungono standard e strutture per musealizzare il mondo virtuale (e viceversa) e creare eventi artistici dedicati al museo stesso, che da eterotopia si trasforma in autotopia, ovvero un'area di forte identità e autonomia. Sono sempre di più le istituzioni, per le quali il punto focale non è la collezione di oggetti (accumulati nel tempo), bensì un certo script (copione) di prospettiva visuale dell'evento (Cataldo 2011) che spesso abbandona completamente i documenti storici. Negli ultimi 2500 anni filosofia, arte e letteratura hanno sempre seguito vie ben distinte. Perché, allora, l'antica idiosincrasia viene rinnegata? La svolta verso una diversa percezione nasce da una serie di lavori legati alla psicologia dell'arte che culminano in *The sense of order. A study in psychology of decorative art* di Ernst H. Gombrich (1979), anche se già nel 1978 Collins e Onians (*Origins of Art*) indicano l'importanza della struttura neuronale delle aree percettive cerebrali sul modo di reagire all'arte. Tutto ciò porta all'odierna certezza, che il ruolo dell'arte non si limita al solo piacere estetico, o alla sola trasmissione di significati codificati, bensì ha un'enorme influenza formativa sull'evoluzione del cervello e sul modo in cui le persone interagiscono con il mondo circostante.

Gli anni '70 e '80 del secolo scorso vedono non solo un intensificarsi degli studi sul funzionamento cerebrale, ma soprattutto la loro pubblicazione in edizioni accattivanti (illustrate), che giungono a un pubblico più vasto (tra le tante *Neurophilosophy: Toward a Unified Science of the Mind* di

Patricia S. Churchland, 1989). Da questo momento quasi ogni ambito tradizionale riceve il prefisso “neuro” e negli anni ’90 la neuroestetica è già un ambito in veloce sviluppo accompagnato, come tutti gli ambiti di ricerca, dall’invasione tecnologica dei nuovi metodi di trasmissione e elaborazione dell’informazione. L’immagine, dinamica o statica, singola e chiusa (l’autore sceglie la cornice, l’inizio e/o la fine della sua esposizione), inizia a cambiare e a super imporsi su altre cornici, immagini e simboli, portando a un’obliterazione o decadimento dei confini tra di loro. Lo studio dei quadri si trasforma in studio di “eventi visuali” e il suo campo di ricerca in “studi della cultura visuale” (Mirzoeff 2009). Il crescente interesse per le neuroscienze fa emergere l’equiparazione tra percezione e processi neuronali che permette la definitiva abolizione della separazione tra visione, immaginazione e consapevolezza e quindi tra “forma” e “contenuto”, tra “vedere” e “capire”. Tale dicotomia è intensificata dal guardare alla forma d’arte, dalla prima decade del XXI sec., nella sua globale dimensione di diversità dinamica. L’immagine primaria, l’originale, identificato con la forma quasi cessa di esistere, mentre il fruitore – nell’inondazione di copie digitali – è abbandonato a un contenuto senza referente materiale. In effetti, le prospettive negli ultimi decenni di evoluzione neuro estetica, celano ancora il timore di un approccio unilaterale. In particolare, il termine che sconfinava nell’abbandono del significato della forma oggettuale, è quello della narrazione, usato senza moderazione alla fine del XX sec. Infatti, la presente ricerca si svolge iniziando con l’individuazione, la definizione e l’interconnessione tra gli elementi principali del processo narrativo museale, ovvero oggetto, soggetto e spazio. Ma l’interazione tra loro è illustrata non in termini semiotici bensì attraverso i meccanismi cerebrali che sollecita, delineando non solo diverse tipologie di realtà espositive e storytelling museali ma soprattutto illustrando una grammatica della cognizione atta da determinati e chiaramente identificati processi somatosensoriali. L’identificazione di tale grammatica rende chiara sia l’inseparabilità tra i tre suddetti elementi costituenti sia la decisività dei processi neurali in tale inscindibilità che è la base di ogni meaning-making. L’inseparabilità tra forma e significato dell’evento visuale e la loro comune influenza sul processo percettivo diventano la vera radice della stessa storia culturale e sociale, come dimostrano i lavori di John Onians, Norman Bryson e Warren Neidich. In particolare, il neurostorico dell’arte Onians nella sua *Neuroarthistory* (2016) sottolinea l’importanza basilare dell’influenza artistica sui cambiamenti civilizzanti, causati dalla formazione di nuove abilità percettive e cognitive. Le neuroscienze rendono finalmente possibile e necessaria

la riconciliazione di due entità tenute a lungo separate: corpo e mente, sistema motorio e quello sensoriale. Per lo studioso “la guarigione dell’occhio” avverrà nel XXI sec. come risultato di recupero di consapevolezza e ritorno a quelle forme d’arte che rispettano la nostra natura e permettono, quindi, modi multi-dimensionali e multi-funzionali di sentire e reagire. La costruzione, dunque, della nuova estetica non sarebbe possibile senza le scienze biologiche e la psicologia percettiva. Il ponte – costruito da Zeki – tra neuropsicologia percettiva e pratiche artistiche diventa fondamentale per i museologi interessati allo sviluppo e la percezione dell’arte in diversi contesti museali, al comportamento delle persone e il cambiamento del loro vedere all’interno del museo. Il neurologo sostiene, infatti, che il precedentemente espresso tramite categorie di stile, tendenza o cambiamento *avant-garde*, è quello che costituisce la naturale evoluzione cerebrale e la necessità di un’idea del mondo sempre più sofisticata e distante dalla sua realtà oggettiva. Zeki definisce ciò “alto livello di ambiguità” (Zeki 2009): alla visione dell’opera si sovrappone l’inevitabile identificazione emotiva con il rappresentato e con il contesto rappresentante che determina un’adatta registrazione mentale dell’immagine.

Pertanto, se la storia del museo vede la causa della fondazione dei musei nella necessità di trasformare le collezioni private (accumulo di oggetti *wunder*) in aree di esperienza estetica, intellettuale ed emozionale, dove il visitatore poteva immergersi in mondi artificiali, nella seconda metà del XVIII sec. nasce un nuovo tipo di museo. Si tratta dei grandi agglomerati di opere d’arte, volti a portare il fruitore al benessere estetico (perseguimento del piacere), ma anche all’esperienza formativa (intesa come accelerazione dell’evoluzione cerebrale, simultaneamente sollecitata da immagini, immaginazione e consapevolezza). Le collezioni perdono il loro valore materiale. Il museo non ha funzione residenziale e gli artefatti si privano della loro “utilitarità”, abitando un’area esperienziale, un posto per sensazioni estetiche dove “leggere” i quadri per piacere.

Il XIX sec., insieme alla filosofia del romanticismo, completa l’idea di museo con un altro elemento: la profondità dell’emozione. Dalle collezioni non ci si aspetta più di essere belle o antiche, ma di dare sensazioni. Quello che realmente accade è la trasformazione della storia registrata in storia emozionale. Si assiste alla nascita di “musei nazionali”, caratterizzati dalla necessità di un legame emotivo con la storia e l’assegnazione di una dimensione simbolica a particolari oggetti. Il fenomeno di ricerca d’identità e appartenenza nazionali porta, però, a collezioni tendenziosamente ammassate e filologicamente artificiali, che indirizzarono in forma

materiale particolari bisogni spirituali e mentali, dandogli una dimensione quasi carnale. Così alla fine del XIX sec. i musei sono tra i posti più importanti della sfera pubblica, giungendo alla tendenza di dare a ogni oggetto una dimensione più alta, il che inevitabilmente porta alla crisi dell'istituzione nel XX sec. Il piacere estetico va sopraffatto dall'esperienza formativa ed identitaria.

All'inizio del XXI sec. l'estetica neuronale appare come supporto importante nella rivisitazione delle finalità e dell'organizzazione museali. La neuro museologia si trova davanti a una domanda basilare: Che cosa/come è il museo? Il museo è una situazione viva, ambiente dove oggetti interagiscono con soggetti, quali "creano eventi narrativi" durante un processo percettivo. Gli oggetti materiali e/o immateriali raccolti nel museo sono scelti consapevolmente e usati per creare una composizione multi-sensoriale. Perciò ogni museo è la sceneggiatura di una performance fugace nata dall'interazione tra oggetto, soggetto e spazio. Il museo è, dunque, integrità, punto primo della posizione (visuale, storica, simbolica e sensoriale) dell'oggetto. Il cambio del punto di vista ha un effetto non soltanto sulla percezione dell'oggetto, ma addirittura sulla sua completa archiviazione o rimozione dal campo della memoria. Il museo stesso, come visto, ha condizione e forma ben definiti, dai quali dipende non soltanto il benessere degli oggetti, ma la loro stessa esistenza. Anche l'esperienza valida dei fruitori è formata dallo spazio museale, il quanto esso è un laboratorio percettivo. L'organizzazione dell'esposizione è un modo di trovare soluzioni che non si esperiscono nella realtà: si dice sempre che lo staff museale ha "l'occhio", l'abilità di trovare relazioni tra gli oggetti che aumentano il loro valore/affordance e procurano un'esperienza psicosomatica al visitatore. Questa capacità di costruzione di un nuovo contesto (place-making), a volte innata a volte formata col tempo, non è altro che una modulazione neuronale dello spazio espositivo. La suddetta intuizione del curatore, invece, emerge poiché è esperienza visiva messa in pratica.

Ogni oggetto è immerso nel museo. Tale immersione, come abbiamo visto, deforma, modifica, ridefinisce o degrada gli oggetti, che diventano gli ingranaggi di un nuovo meccanismo percettivo. Il museo diventa un ambito di supporto per il potenziamento del sistema visivo (Zeki docet) e, se le esperienze neuro estetiche in area museale vengono largamente applicate, il museo del XXI sec. potrebbe diventare la più importante "palestra" di formazione multi-sensoriale, tramite la stimolazione e lo sviluppo della percezione, della comprensione e dell'intelligenza culturale.

Ricordiamo, infatti, che l'era degli oggetti intesi come fenomeni fissi è quasi finita, lasciando il posto a un secolo di attività virtualmente immaginate, scenari che utilizzano creativamente gli artefatti storici per portare il mondo a una rivoluzione visuale. Il museo si trova costretto ad abbracciare l'esperienza neuroesteica (Folga-Januszewska 2016a), in quanto esso è il contesto per eccellenza per la percezione di tutte le forme dell'immagine. In questa prospettiva è determinante la scoperta neurologica dell'innata suddivisione cerebrale in aree per l'elaborazione di diverse categorie di materiale. Questa settorializzazione funzionale si deduce dal modo in cui diversi stimoli visivi causano l'attivazione neuronale in diverse aree: il viso umano attiva l'area fusiforme facciale (FFA) nell'emisfero destro, la morfologia e la cinetica del corpo umano, invece, attiva l'extra striate body area (EBA) nella parte cerebrale sinistra, e mentre il paesaggio e l'architettura "accendono" la percezione aptica e le capacità visuo-spaziale dell'encefalo destro, i dettagli di tali contesti e la loro strutturazione sequenziale attivano l'ippocampo (PPA) e sollecitano le capacità viso-motorie dell'emisfero sinistro (Spiridon e Kanwisher, 2002). Il nostro cervello segue, quindi, un'organizzazione paritaria a quella museale: quando raccogliamo diverse categorie di artefatti – sfruttando le abilità concettualizzanti e categorizzanti dell'emisfero sinistro – in diversi spazi espositivi – esplorati nella loro qualità totalizzante di contesti dal nostro cervello destro - noi semplicemente ripetiamo quello che accade nella nostra mente quotidianamente. Siamo dotati di risorse neuronali specifiche per trattare visi, corpi, luoghi, azioni (categorie fenomenali particolarmente importanti per la sopravvivenza) e la loro distribuzione lateralizzata cerebrale è determinata dall'evoluzione di ragioni funzionali e l'interazione delle aree cerebrali è progettata così da permetterci il ricordo dei fatti vitali (chi-cosa-dove-come). La consapevolezza di questa relazione neuronale tra asimmetria e funzionalità neurali diventa decisiva se riportata sul rapporto tra pianificazione e funzionalità museali (Onians 2015).

La comprensione dell'architettura globale del cervello e della grammatica che segue per attivare il pensiero sequenziale (la cognizione) è determinate per chi, come il neuromuseologo, è intento a strumentalizzare quelle proprietà neuronali che variano da persona a persona, da gruppo a gruppo: durante la vita attiviamo aree separate per accogliere categorie (e sub categorie) particolarmente importanti per noi. Per capire il consolidamento di queste aree occorre capire gli aspetti di variazione delle risorse neuronali, ovvero i principi governanti i modi in cui tali risorse si formano e stabilizzano o decadono durante la vita. Il primo processo che sta alla base della formazione

neuronal è la plasticità neurale, intesa come il modo in cui il nostro cervello cresce e decade durante la vita, dove le reti neurali utilizzate per una data attività sono rafforzate se essa si ripete e atrofizzate se non lo è. Altro principio è il mirroring neurale, cioè il modo in cui le risorse neurali che usiamo per compiere data azione possono essere attivate dalla sola osservazione di essa (eseguita da qualcun altro). Al contempo, insieme ai processi neurali, sono sempre attivi nella modulazione dell'architettura cerebrale anche il sistema di priming e il sistema di appagamento (rewarding system). Il primo ottimizza le reti neurali più necessarie in una particolare situazione (ad esempio, accelera il processo percettivo quando bisogna agire velocemente, reagendo a segnali ambientali). Il secondo ci dà una positiva carica neuro chimica quando esperiamo qualcosa di positivo (causa del rilascio di dopamina in una piccola regione detta nucleus accumbens e sita nella parte più bassa del neocortex). Questi processi sono universali per tutti gli esseri umani e più sappiamo della biografia e dell'esperienza dell'individuo, più possiamo usare tali principi e processi per ricostruire l'attività neurale che definisce tutta l'esistenza cognitiva – dalla formazione e l'automatizzazione delle azioni quotidiane abituali alle preferenze estetiche. In contesto museologico, in particolare, tale conoscenza porta a capire gli input neurali determinati nel decidere, agire e rispondere, attivamente o passivamente, a tutti gli elementi dell'esperienza museale.

Pertanto, la prospettiva neuromuseologica permette una visione più completa del fenomeno "museo". Se torniamo, ad esempio, alle pitture rupestri di 30 000 anni fa nelle grotte di Chauvet in Francia e pensiamo a esse inizialmente come fase della storia dell'arte, ci concentreremo sullo stile figurativo; ma se gli consideriamo una registrazione spontanea di un intenso interesse visivo che un piccolo gruppo di individui ha avuto per gli animali con i quali condivideva un ambiente inospitale, diventano documento chiave della storia della percezione e della concezione della natura (Onians 2015). Come tali anticipano una serie intera di fenomeni più chiaramente museali, dai rilievi del Palazzo di Ashurnasirpal, alle camere delle meraviglie cinquecentesche fino ai moderni musei di storia naturale e i giardini zoologiche. Visti, dunque, non come arte ma come espresso interesse nei fenomeni naturali, le pitture di Chauvet suggeriscono che quello che ha affascinato i loro creatori era l'impressionante gamma di risorse strumentali per la sopravvivenza (dagli artigli alla migrazione) dei loro vicini (gli animali) e il loro "equipaggiamento" sensoriale. La differenza fondamentale è che, mentre nelle collezioni stricto sensu l'interesse per gli animali e i loro attributi

è visto come parte di uno schema di collocamento in un contesto sociale, a Chauvet – al tempo dell'esecuzione dei dipinti rupestri – non esisteva un loro parallelo pittorico e neanche un contesto prettamente sociale al quale assegnare il gruppo isolato di homo sapiens che gli dipinse. L'unica situazione alla quale possiamo, dunque, riferirle non è sociale, bensì neurale.

La chiave per capire l'emergenza di tale notevole comportamento è l'interazione tra le risorse neuronali dei membri di questo gruppo umanoide (arrivato da Africa) e un nuovo ambiente stimolante. Questi individui hanno vissuto con gli animali per 100 000 anni, ma non hanno mai fatto prima una loro raffigurazione bidimensionale. Il gruppo di Chauvet non è l'unico appena arrivato in un habitat nuovo, che guarda con interesse il comportamento adattativo (di sopravvivenza) degli animali. Quello che lo distingue (e lo porta a una conseguenza così forte per la modulazione neuronale) è un'osservazione non solo intensa (interesse) ma anche ripetitiva che, grazie al principio di plasticità neurale, causa lo sviluppo di una percezione talmente empatica da portare alla creazione di immagini di grande naturalezza. L'elasticità cerebrale dota i membri del gruppo di una capacità di osservazione e un'attenzione analitica uniche e il meccanismo di appagamento neurale assicura un rilascio dopaminergico tutte le volte quando vedono un attributo (dell'animale) di sopravvivenza desiderato (come la calda pelliccia o gli artigli affilati), quale meccanismo induce alla focalizzazione visiva e la riproduzione in linee e colori di tale attributo nell'intento di perpetuare la sensazione di piacere con ogni sguardo sul disegno. La premura che ha portato questi individui a creare quello che è, in effetti, la prima galleria museale dedicata al comportamento animale non era sociale ma neurale.

Un approccio simile si potrebbe applicare studiando la Casa Paleolitica di 15 000 anni fa (nell'attuale Ucraina) costruita di zanne di mammut: possiamo, certamente, inserirla nella storia dell'architettura, ma questo non spiega il perché della sua costruzione. È impossibile spiegare la similarità tra la casa di zanne e una moderna collezione scientifica in termini di funzione sociale, in quanto non ci sono punti d'incontro tra le due società di riferimento. L'unico modo di farle incontrare è in termini di una biologicamente basata preferenza percettiva analizzata dagli psicologi della Gestalt (già 100 anni fa) che scoprono sperimentalmente che i loro contemporanei condividono inconsciamente preferenze per sistemare gli oggetti in termini di similitudine, continuità e simmetria, e la configurazione delle ossa nella casa dei mammut potrebbe essere considerata un'espressione di esattamente queste preferenze.

Ci stiamo avvicinando al mondo museale con Platone, il primo ad articolare, inconsapevolmente, una teoria dell'esposizione, coerente alle moderne posizioni neurologiche. Le sue osservazioni che nei giovani la *psiche* è un organo eccezionalmente morbido e sensibile e, per questo, modulato meglio, accettando facilmente le impronte (impressioni) che uno vuole lasciarci (La Repubblica, 377b), trova corrispondenza nella scoperta contemporanea che la plasticità neuronale è maggiore in età giovanile. Infatti, un recente studio in fMRI e DTI (Diffusion Tensor Imaging – ovvero una risonanza magnetica che rileva la connettività dei tessuti neurali) (Kaller et al. 2013) dimostra che nei soggetti più giovani (intorno ai 20 anni) il flusso connettivo interemisferico – realizzato dalla materia bianca del corpo calloso disposto tra di loro – è scarsamente legato all'accuratezza della pianificazione, indicando una certa indipendenza funzionale degli emisferi, legati solo in parte da una materia bianca callosale ancora in sviluppo, tale da indurre una scarsa accuratezza del comportamento finalizzato. In seguito, verso i 30 anni questa relazione negativa si trasforma in un pareggio – dove la connettività trans-cranica è pari al volume callosale e tale da indurre una media accuratezza di pianificazione –, per addirittura capovolgersi dopo i 40 anni, quando il superiore volume callosale corrisponde a una maggiore connettività e pianificazioni efficaci. Questo processo di progressivo miglioramento della pianificazione dei comportamenti finalizzati è dovuto al fatto che mentre il volume della materia grigia delle stesse aree prefrontali diminuisce man mano che trascorrono gli anni (a causa di processi di maturazione come la "potatura sinaptica", *synaptic pruning*, documentata dopo l'adolescenza), lo sviluppo della sostanza bianca si esprime tipicamente in un continuo aumento di volume. Se ne deduce che il miglioramento delle funzioni cognitive in fase post-adolescenziale è per lo più associato all'aumento della pluridirezionalità della materia bianca del corpo calloso e al conseguente aumento della connessione tra i due emisferi (Schmithorst e Yuan 2010). Perciò per Platone l'esposizione visuale è fondamentale nella formazione dei giovani. L'importanza della teoria di Platone sta nella comprensione della straordinaria entità con la quale siamo modulati dalle nostre esperienze, anche se il filosofo era spinto dalla volontà di trovare modi di trasmettere ai giovani le proprietà necessarie per la difesa dello stato. Questa sua intenzione è ereditata dall'intento dell'allestimento ottocentesco del British Museum, che riempie le sale di kouroi, quando l'impero in veloce espansione ha bisogno di manodopera disciplinata e forte – e dunque confidando nell'efficienza del sistema specchiante nella modulazione percettiva e

comportamentale. Il museo si presenta in una specie di rostra che modella la forma mentis pubblica non con le parole, bensì con la visione di immagini e oggetti in mostra.

Prima di questa esigenza “industriale” emergono, però, altre necessità - quelli legate alla curiosità e allo stupore. C'è poco da dubitare che le ragioni per cui la gente si accorge del grande effetto che queste reazioni hanno sullo spirito e sulla mente, sono le loro stesse esperienze davanti a un grande numero di oggetti sconosciuti, naturali e artificiali, pervenuti in Europa nel XVI sec. dai primi viaggi transoceanici. Molti, davanti a tali *mirabilia*, si accorgono del loro limite conoscitivo. È dimostrato, in effetti, che quando ci confrontiamo con qualcosa di sconosciuto, sorge la curiosità, ovvero l'istinto dovuto alla necessità di sapere (quella che il cognitivista Jerome Bruner definisce *need for competence*), di riaggiornare l'archivio degli schemata. La conseguenza neurale del riempimento di questo *gap* mnemonico è una memorizzazione più duratura ed efficace. L'entità con la quale il sistema dopaminergico lega lo striato (un nucleo di materia bianca e grigia che è la base del telencefalo) alla corteccia prefrontale, provoca “fame” di conoscenza e rinforzo mnemonico una volta saziata la curiosità evidente nella popolazione a tutti i livelli dell'Europa seicentesca che si riversa copiosamente nelle esposizioni di meraviglie. Interessante, in questo senso, è la testimonianza di Francesco de' Vieri (filosofo della corte di Francesco de' Medici) *Delle Maravigliose di Pratolino e d'Amore* (1586): dice il filosofo che la meraviglia e lo stupore sorgono perché le cause e la fattura di tali oggetti non possono essere immediatamente trovate e poiché sono fatti con tale eccellenza che sorpassano l'uso comune. Le due categorizzazioni di Vieri ci aiutano a capire i temi delle collezioni d'arte dei decenni successivi: opere d'arte la cui fattura non è comprensibile, opere che sono fatte con tale maestria da trascendere il quotidiano. Nei secoli successivi lavori come *Le passioni dell'anima* di Rene Decart (1645), dove la meraviglia è definita la prima passione o il seme della conoscenza, portano al sorgere di numerose Wunderkammers. La più celebre tra esse, quella di John Tradescant, sarebbe diventata il cuore del primo museo pubblico europeo (collezione Ashmole donata nel 1677 all'Università di Oxford).

Nello stesso periodo in cui la meraviglia diventa un oggetto museale nasce anche l'interesse per la risposta del visitatore ad esso in termini neurali. Il primo a dedicarsi è il pittore Jonathan Richardson nel suo *An Argument on behalf of the Science of the Connoisseur* (1719), fortemente influenzato dai concetti che John Locke indica nel *The Essay Concerning Human Understanding* (1690): la mente umana è un “foglio bianco” e tutta la conoscenza è basata sull'esperienza (che è

sensazione). Secondo Richardson questo significa che ogni individuo ha un deposito (di sapere) diverso che cambia costantemente perché tutto quello che esperiamo lascia traccia sul foglio. Nonostante Richardson non sapesse nulla di neuroni, le sue osservazioni sull'esperienza sensoriale sono coerenti con il moderno concetto di "plasticità neurale". Lo studio di Richardson sul fruitore si concentra in tre punti: come giudicare la bontà del quadro, le diverse mani (stili) artistiche e la distinzione tra copia e originale. Tal esperienza, secondo lui, si costruisce tramite un'intensa e ripetuta visione di opere d'arte. La validità delle sue osservazioni è dimostrata non soltanto dalla sua personale collezione di disegni, ma soprattutto dall'alta qualità degli artefatti che i giovani ricchi inglesi portano a casa dopo il Grand Tour. Questa arte importata costruisce numerose collezioni di prestigio, la maggioranza delle quali confluirà nel XIX sec. nell'esposizione della National Gallery.

Si evidenzia, però, che i correlati neuronali del visitare museale non erano uguali per tutte le istituzioni. Il British Museum era l'effettivo discendente della collezione di Elias Ashmole - un'estesa camera delle meraviglie - e, di conseguenza, i correlati neuronali sono quelli legati allo stupore e alla curiosità davanti allo sconosciuto, tutti elementi che, come illustrano le nostre pagine successive, stimolano ed attivano le funzionalità dell'emisfero destro. Questo, comunque, sarebbe cambiato una volta entrati nella collezione le sculture del Partenone (1832), esposte per provocare ammirazione, imitazione e mirroring neuronale, più vicini a quelli che emergevano davanti alle opere d'arte della National Gallery, mentre il Victoria & Albert Museum (sorto dal successo dell'Esposizione Mondiale del 1851) ne avrebbe sollecitati altri. Lo scopo principale di quest'ultimo era di "formare" operai per le fabbriche londinesi, osservando eccellenti esempi di artigianato e attivando, quindi, quelle funzionalità di formazione concettuale ed esecuzione programmata che definiscono lo schematico e razionale emisfero sinistro. Pertanto, ammirando (studiando) tali oggetti esemplari i visitatori (operai) avrebbero non solo apprezzato le qualità estetiche, ma anche inteso qualcosa della loro fattura. La risposta dei neuroni specchio davanti a un oggetto fatto di materiale con il quale si aveva familiarità, avrebbe assicurato un inconscio apprendimento di alcune delle capacità esecutive del creatore. Questi tre musei, che originariamente sfruttano diverse risorse neuronali - legate alle diverse funzionalità neurali emisferiche - con il tempo riducono la distinzione. Da quando il British Museum acquista sempre più "cose belle" e gli oggetti della V&A Museum crescono di stato, passando da artigianato ad arte,

entrambi si avvicinano alla National Gallery: così la curiosità, la “fame” per il sapere (le prime risorse del priming neuronale del British Museum) e l’empatia del fare (il mirroring in V&A Museum), legate a esperienze meno associate al piacere, presto sono superati del priming sempre più sviluppato non tanto della corteccia visiva (come nella National Gallery) quanto dell’asimmetria funzionale emisferica che porta i visitatori ad avere una sensibilità qualitativa sempre migliore.

Pertanto, oggi sappiamo - come già illustrato attraverso il Interactive Museum Experience Model di John Falk (vd. 1., 34) - che nessuno dei tre contesti - personale, socio-culturale e fisico - è mai costante o stabile (Dierking e Falk 2000). Perciò, se l’esperienza fruitiva e l’apprendimento sono processi/prodotti risultanti da una serie complessa d’interazioni elettrochimiche nel corpo e nel cervello - che si evolve da decine di milioni di anni - si tratta di processi/prodotti dinamici ma costruiti su un’antica base biologica. La conseguenza più importante di questa evoluzione è lo sviluppo di cicli continui di feedback tra i sistemi emotivo e quello cognitivo - ovvero tra il sistema limbico interno e la corteccia posteriore esterna - dove tutta l’informazione sensoriale entrante è filtrata sia per significato e rilevanza personale dal sistema limbico, sia per la sua relazione al nostro intero stato omeostatico. In tutto ciò la memoria ha un ruolo cruciale. Tutto quello che esperiamo e rapportato a vecchie esperienze. Falk, dunque, sostiene che non bisogna pensare le esposizioni come qualcosa di indirizzato a un visitatore standard, ma il fruitore deve essere considerato come individuo operante in tre contesti diversi: personale (formato dall’esperienza privata), socio-culturale (formato da rapporti sociali e attività di gruppo) e fisico (costituito dall’ambiente fisico, in questo caso, il museo). Il vantaggio di realizzare le basi neurali dell’attività mentale è esemplificato da Falk stesso, in un suo lavoro sul nuovo intendimento della memoria (2010): molte ricerche museali sull’apprendimento raccolgono dati entro determinati minuti dell’esperienza, mentre ora sembra che questo tempo sia troppo breve per far emergere determinati processi mentali (vd. 1.2.3., 54-56). La neuro scienziata Uta Frith sottolinea come Falk, nella sua lectio magistralis per la Royal Society nel V&A Museum, *The Curious Brain in the Museum* (2010), il ruolo della situazione sociale - niente di ciò che può attirare la nostra attenzione su un oggetto, dall’occhiata diretta, dal dito puntato, dalla voce alzata e della forte influenza che ha su di noi il comportamento dei nostri consimili (comunità virtuali nel museo, Peponis, 1985), rimane inconsapevole. A esemplificare ciò è un esperimento dello storico d’arte Martin Kemp e un gruppo di neuro scienziati

(Huang et al. 2011), condotto sull'esplorazione della risposta neuronale all'autenticità in arte. I materiali usati nel test sono fotografie di un'opera di Rembrandt originale e di sue copie. I risultati rivelano che anche il Rembrandt originale, che in circostanze normali procura grande piacere – come evidenziato dall'attivazione del centro di appagamento nella corteccia frontale orbitale– non ha più lo stesso effetto se ci è stato detto che è una copia, mentre se ci si dice che la copia è originale la rewarding system si attiva. I centri di appagamento e di fiducia, di conseguenza, sono strettamente legati: se una fonte affidabile ci dice che qualcosa non è originale, il centro di appagamento si disattiva immediatamente. Il fatto che un commento verbale può criticamente colpire una risposta, che avremo potuto pensare puramente sensoriale e inconscia, dimostra quanto l'attività e le scelte espositive dichiarate dell'operatore museale, parimenti alla gestione dello spazio architettonico interno ed esterno, possono influenzare, se non determinare, non solo la fruizione di un oggetto/evento estetico ma dell'intera esperienza visitatoria. Un altro esperimento del gruppo di ricerca di Firth (Campbell-Meiklejohn et al. 2010) conferma come il sistema di appagamento è influenzato dall'opinione esperta: si dimostra che lo striato si attiva quando ascoltiamo la musica preferita e che la sua attività aumenta se esperti nel campo condividono la nostra scelta (e rispettivamente diminuisce se non la condividono). Considerato che lo striato ventrale è associato all'assorbimento di dopamina, anch'essa fondamentale nell'apprendimento, evidentemente anche quest'ultimo è rinforzato dall'opinione esperta, la stessa che imposta e sollecita con le sue proposte la grammatica museale.

3.1. Sensory Museology

La focalizzazione della presente ricerca sull'anatomia del linguaggio visuale museale – considerato un organismo narrante e narrato – intesa come una grammatica percettiva, include l'analisi dei suoi elementi portanti: la morfologia degli oggetti esposti, la sintassi degli spazi espositivi e le dinamiche visitatorie. Pertanto l'habitat museale intrattenitivo d'apprendimento è basato sull'interazione tra questi tre elementi. Se il presente elaborato si dedica, fino ad ora, ad analizzare le caratteristiche dello spazio e degli oggetti museali e i meccanismi neurali che sollecitano, le pagine successive si concentrano sul terzo elemento – il soggetto – e, in particolare, sulle strutture

basilari dell'architettura cerebrale che permettono i suddetti meccanismi neurali e il loro interagire, interferire e modellare la morfologia e la sintassi museali.

Negli ultimi decenni, gli studi interdisciplinari stanno rivolgendo la loro attenzione al c.d. *sensorium*, ovvero la sensorialità che per molto tempo è stata monopolio della psicologia. In questo nuovo interesse multidisciplinare – definito *the museological shift* (Witcomb 2003) e volto al passaggio del museo da “prodotto” a “processo” – originano molte intuizioni chiave della socialità della sensazione e della contingenza culturale della percezione. Nasce così una gamma di nuovi campi e approcci accademici come l'antropologia e la storia dei sensi, la sociologia dei sensi e la geografia sensoriale. Ma una delle più recenti e sorprendenti istanze di questa espansione scientifica appare nel campo degli studi museali sotto il nome di Museologia Sensoriale.

La tendenza più saliente in questa nuova museologia è indubbiamente la riabilitazione della corporeità del visitatore e, in particolare, del tatto (Howes 2015). In effetti, alcuni studiosi affermano che il tocco e la manipolazione degli oggetti dovrebbe essere parte integrante dell'esperienza museale come un normale elemento del display (Black 2005). La riabilitazione del tocco a sua volta crea un ambiente più fertile per la (re) introduzione di altri sensi tradizionalmente classificati come basilari – in contrasto con i sensi "superiori", "estetici", "intellettuali" della vista e dell'udito – ovvero l'olfatto e il gusto. Tuttavia, fino a tempi relativamente recenti gli studiosi considerano il museo come un sito di puro spettacolo visivo con oggetti in teche di vetro e visitatori passivi. Infatti, questa è la situazione generale nei musei del ventesimo secolo, ma la ricerca sulla storia sensoriale dei primi musei evidenzia uno scenario diverso. I primi musei – quelli del diciassettesimo e diciottesimo secolo – sono siti pratici in cui i visitatori si aspettano e possono toccare i manufatti. Sono quattro le ragioni principali per questo coinvolgimento museale aptico (Classen 2012). Il primo motivo per toccare i manufatti è per poter imparare su questi oggetti curiosi e intriganti più di quanto è accessibile alla sola visione. L'uso del tatto come mezzo di apprendimento era fondamentale per le nozioni ottocentesche di indagine scientifica e perciò era pratica popolare. Secondariamente, in quel periodo si riteneva che il tatto aumentasse il godimento e l'apprezzamento estetico degli oggetti. La terza ragione di toccare l'esposizione è per provare una sensazione di legame e intimità con i creatori o i luoghi originali di provenienza degli oggetti in mostra. L'ultimo motivo del rapporto aptico con l'oggetto esposto – quello che oggi potrebbe sembrare il più estraneo ai frequentatori di musei – è la guarigione. L'origine religiosa di questa

pratica – si pensa alle reliquie miracolose – porta i visitatori a toccare, tenere in mano gli oggetti insoliti con la speranza che parte dell'apparente potere di quest'ultimi si trasferirà su chi ne entra in contatto fisico e porterà un senso di benessere.

A metà del diciannovesimo secolo tali pratiche sono sempre più rare nei musei (Candlin 2010) e alla fine del diciannovesimo secolo – il periodo di fondazione dei musei pubblici in tutto il mondo e il rafforzamento del "complesso espositivo" (Bennett 1995) come istituzione pubblica – le collezioni sono solo visibili, ma intoccabili per il pubblico. Ciò è dovuto non solo al fatto che una eventuale manipolazione manuale è dannosa per il contenuto museale, ma soprattutto perché le motivazioni che in precedenza rendevano il senso del tatto un mezzo importante nel museo non sono più ritenute valide. La degradazione del tatto è stata provocata dal progressivo imprimere, attraverso "un'imitazione prestigiosa", di nuovi modi di camminare, guardare, sedersi e parlare. Come documenta Helen Rees Leahy in *Museum Bodies* (2016), imparando a stare alla distanza "corretta" da un'opera d'arte, camminando a un ritmo che non è né troppo veloce né troppo lento, e sapendo cosa "sentire" (senza toccare, ovviamente) sono tecniche corporee che devono essere padroneggiate se un visitatore del museo vuole dimostrare il grado necessario di competenza culturale. Le pratiche normative di osservazione competente e comportamento auto-limitato, che sono state il corollario dell'istituzione dell'opera d'arte come oggetto di contemplazione, portano all'interposizione di una distanza sempre maggiore tra il corpo del visitatore e l'opera d'arte o manufatto esotico, indipendentemente dal fatto che esistessero o meno barriere fisiche (una teca di vetro, una recinzione ecc.). Solo i curatori e i professionisti del settore sono non solo autorizzati a maneggiare oggetti grazie alle loro conoscenze specialistiche, ma anche gli unici con l'autorità di interpretargli (Krmpotich e Peers 2013). Così avviene la trasformazione dei frequentatori di musei da gestori in spettatori e degli oggetti da curiosità in lezioni oggettive del progresso della civiltà. La radicalità di questo primo sconvolgimento del rapporto tra il visitatore e il museo si può attualmente rivivere nelle re-dos (vd. 1.2.1., 42). Nelle mostre di mostre i modi storicamente superati di percepire la vita tornano in vita, portando a un'esperienza museale di riflessione, almeno nella misura consentita dagli standard di sicurezza e igiene del museo contemporaneo.

I primi musei pubblici a invertire la tendenza e includere l'approccio tattile come parte del loro programma sono stati i musei per bambini e i musei della scienza – istituiti per la maggior parte nel ventesimo secolo come controparti dei musei tradizionali – ma è solo alla fine del XX secolo

che le sessioni aptiche hanno iniziato a far parte dell'offerta standard dei musei tradizionali. Questo sviluppo è parte di una tendenza generale a rendere i musei più interattivi e coinvolgenti per i visitatori contemporanei (Anderson 2004). Curiosamente, parte della rivalutazione contemporanea del tocco nel museo sono le richieste delle comunità indigene di riconquistare il possesso o di accedere direttamente ai manufatti ancestrali per le loro tradizioni e attualmente proprietà dei musei (Krmpotich e Peers 2013). Si avvia così quella che attualmente è definita *archeologia collaborativa* (Gadoua 2014), dove specifiche "sessioni di tatto" permettono a membri delle popolazioni autoctone di toccare gli oggetti museali appartenenti ai loro avi e condividere conoscenze sulla loro cultura materiale tradizionale. In questo esercizio, sono gli oggetti (ad esempio strumenti di caccia, ma anche alcuni oggetti che non avevano un uso noto), temporaneamente "riportati in vita" attraverso la manipolazione manuale, a porre le domande e portare al recupero e alla scoperta occasionale di informazioni che archeologi e storici professionisti non potrebbero nemmeno sospettare. In tal modo la funzione di oggetto che non era nota al museo e riscoperta dall'esplorazione delle mani sapienti di un erede genetico e culturale del creatore dell'oggetto. L'archeologia collaborativa si ricollega, inoltre a un'altra crescente area di ricerca nel campo della museologia sensoriale che si focalizza sul rinnovamento dell'interesse per il valore curativo dei manufatti museali. Recenti studi condotti in quest'area suggeriscono che la manipolazione manuale di artefatti e oggetti museali può avere un impatto positivo sul benessere dei pazienti (Chatterjee et al. 2009).

Tuttavia, la progressiva tecnologizzazione del *sensorium* – non solo attraverso dispositivi tattili ma anche con schermi video, sistemi di altoparlanti, macchine digitalizzate per il rilascio di odori ecc. – genera altre possibilità per la trasformazione del museo e della galleria d'arte in siti in cui i visitatori possono esercitare i propri sensi, anziché tenergli sotto controllo. La mostra *Sensorium* presso il MIT List Visual Arts Center (2006-2017) curata da Caroline A. Jones e il suo team, dedicata alla new media art, è stata la prima a fare un approfondimento sul "momento ibrido" in cui viviamo. È un momento in cui la segregazione modernista dei sensi sta lasciando il posto a drammatici mix sensoriali, trasmutazioni e opportunità di mediazione intensa e giocosa (Jones 2006). Le opere includono microscopi cantanti, architetture fluide, pareti sature di odori e *son et lumière* strabilianti. Ma si è lontani dall'esistenza incorporea della realtà virtuale. L'arte descritta in *Sensorium* esplora i modi in cui i corpi sensibili possono ora diventare tecnologici per produrre

una corporeità amplificata, connessa, estesa ma anche squilibrata - un nuovo *sensorium* (Jones 2006).

Quindi, nel museo del ventunesimo secolo, i sensi stanno tornando indietro? La contemplazione disinteressata è stata compensata dalla partecipazione affettiva e l'autorità di interpretare gli oggetti è stata ridistribuita. Da un sito per "epifanie a senso unico" (Kirshenblatt-Gimblett 1998, 58) il museo sta diventando una specie di palestra sensoriale. Un *gymnasium* che, per mantenere la metafora, attiva diversi corsi di apprendimento. Da una parte, sono gli stessi artefatti – quelli di nuova generazione – a trasformarsi in super-super-stimoli che non solo sovraccitano i sensi ma gli modellano – grazie alla plasticità neurale – a modo di abituarli ai nuovi input tecnologici. Questa situazione è ben esemplificata dell'esposizione *Sensorium* curata da Caroline A. Jones. Una situazione diversa, in cui non sono gli artefatti stessi con la loro risonanza congenita a stimolare i sensi ma è il contesto in cui sono inseriti a farlo, è ben rappresentata dal progetto *Tate Sensorium* realizzato nel 2015 presso la Tate Britain. Il progetto si interroga su che cosa succederebbe se si portino ulteriori stimoli sensoriali in una galleria o in uno spazio museale? In che modo queste provocazioni di tocco, gusto, suono e olfatto possono cambiare il modo in cui un visitatore interagisce, risponde o reagisce alle opere esposte? E che tipo di pubblico interesserebbe questo tipo di mostra? *Tate Sensorium* risponde utilizzando la tecnologia in modi innovativi per costruire un *multisensory immersive design* nello spazio intorno all'artefatto e consentire ai visitatori di immergersi nell'arte (Pursey e Lomas, 2018). Quattro opere d'arte della collezione Tate, tutti dipinti britannici del XX secolo, sono presentate individualmente ai visitatori come installazioni multisensoriali, in cui suoni, odori, sapori e stimoli tattili contestualizzano sensorialmente l'opera nell'intento di stimolare una maggiore connessione e comprensione. I visitatori passano dagli spazi tradizionali e ben illuminati della galleria a una stanza buia, indossando braccialetti biometrici (per misurare i loro parametri neurofisiologici e comportamentali), dove ogni opera è situata in una nicchia semichiusa, in parte per mantenere un elemento di sorpresa e in parte per evitare la contaminazione tra i suoni, i profumi e le luci di ogni installazione. Per ogni opera d'arte è scelto un senso "guida". Ad esempio, il senso del gusto nella "Figura in un paesaggio" di Francis Bacon del 1945, dove oltre i rumori del paesaggio di Hyde Park (sfondo del quadro) e l'odore dei cavalli della polizia equestre che lo sorveglia che sollecitano l'udito e l'olfatto, il gusto dei visitatori è sollecitato offrendogli un cioccolatino che, una volta masticato, sprigiona nella bocca una polvere

amara che si riferisce a quella polvere nera che l'artista ha violentemente lanciato sul volto della figura dipinta così da renderla irriconoscibile. Le tecnologie impiegate in Tate Sensorium sono quelle sviluppate recentemente nel campo della realtà virtuale (VR), una volta stabilito scientificamente che l'aggiunta di tocco, olfatto e suono può agire concretamente sulla visione e rendere un'esperienza più coinvolgente e, di conseguenza, più reale. La situazione Tate Sensorium è ibrida, dal momento che sono coinvolti quattro opere pittoriche presenti fisicamente, mentre sono prodotti artificialmente stimoli supplementari – e presenta una realtà aumentata (AR). Entrambi questi scenari, VR e AR, producono un certo grado di incertezza sulla realtà e sull'illusione, sul dove finisce la prima e inizia la seconda. Un tentativo di risolvere questo quesito è quello di spostare il luogo della realtà dal mondo esterno al cervello, il cosiddetto *realismo neurale*.

Gli esseri umani sono fondamentalmente multisensoriali. Ora sappiamo che gli stimoli individuali percepiti da un senso, come l'udito, possono avere un effetto o persino essere trasferiti in un altro senso, come il gusto. Viviamo ora in un'economia dell'esperienza in cui si dice che l'impulso acquisitivo è stato sostituito, per un numero sempre crescente di consumatori, da una ricerca di esperienze – qualsiasi cosa, da una serata fuori in un ristorante di classe a una vacanza esotica – che creano ricordi che durino a lungo, molto oltre il *Like* su Facebook. Una nuova realtà legata al fenomeno FOMO, ovvero la "paura di perdersi (qualcosa)" (*fear of missing out*). Pertanto, un altro modo del gymnasium museale di risvegliare i sensi è legato all'immenso propagarsi della tendenza da progettazione di esperienze virtuali – dalla vetrinistica al videogame design – che è dovuto al desiderio di creare "immersione" – un profondo coinvolgimento con una cosa specifica, una sensazione di essere "dentro la cosa". Designer e IT specialisti lavorano intensamente per coinvolgere un numero sempre maggiore di sensi. Ad esempio il collettivo creativo Marshmallow Laser Feast crea nel 2015 per AND Festival d'arte un'esperienza di realtà virtuale, *In the Eyes of the Animal*, intesa a mostrare ai visitatori la reale percezione sensoriale degli animali in una foresta; attivano quindi l'esperienza in una vera foresta, in modo che i visitatori possano beneficiare degli elementi sensoriali del paesaggio (l'umidità, l'odore, i rumori) mentre guardano attraverso visori VR, avendo così una sensazione di immersione. (<http://iteota.com/experience/welcome-to-the-foresta>). Tuttavia, queste esperienze portano un'autenticità che è essa stessa sempre scarsa e subito vetusta, man mano che la nostra cultura visiva e uditiva diventa sempre più facilmente modellabile e strumentalizzabile attraverso le nuove tecnologie e sempre più accessibile attraverso il web.

Dal momento che la rappresentazione interna della realtà – quella neurale più efficace – trascende le specifiche modalità sensoriali, ovvero non interessa mai solo il sistema visivo o quello tattile o uditivo, l’esperienza multisensoriale del mondo è un’impostazione predefinita della nostra percezione del mondo (Levent e Pascual-Leone, 2014). Ma il design dei musei cerca ancora di isolare i sensi l'uno dall'altro - “Si prega di non indicare da vicino o toccare le opere”; “E’ vietato mangiare e bere all’interno delle sale espositive”; “Si prega di non sostare a lungo nelle sale”; “Il museo è un luogo per guardare, pensare e discutere in tranquillità. Si prega di parlare a bassa voce.” - per citare solo alcune delle numerose avvertenze comportamentali che troviamo e rispettiamo nei musei. Il paradigma del “cubo bianco” - stanze alte, silenziose, vuote, governate dal tipo di regole sopra elencate - cerca di dare la priorità allo sguardo, crea di per sé percezioni sensoriali che influenzano il modo in cui guardiamo l'arte, sopprimendo gli altri sensi: niente parlare, niente gesticolare, neutralità sopra ogni altra cosa. Ma questa soppressione non disattiva gli altri sensi, ma crea semplicemente un paesaggio sensoriale austero, rarefatto, difficile e non divertente. Un paesaggio indubbiamente necessario in alcuni casi – quando occorre un “primo piano” sugli oggetti esposti – ma non per questo la norma. Infatti in molti musei non artistici non lo è: in particolare, i musei di storia e scienza che usano il design sensoriale già da anni.

La museologia sensoriale evidenzia prima l’esclusione del corpo dall’esperienza museale e dopo il suo recupero con metodologie che richiamano l’embodiment e l’esperienza immersiva attraverso diverse pratiche di richiamo artificiale ed enfatico dei sensi. Si tratta di una stimolazione esterna all’oggetto esposto, che non appartiene alla sua affordance naturale bensì cerca di mimarla. Pensiamo al progetto *Tate Sensorium* sopradescritto dove una raffigurazione pittorica è l’input per la costruzione artificiale multipla ed altamente tecnologica di un contesto plurisensoriale ma fortemente limitato intorno all’opera. Similmente, ma attraverso un’operazione contraria, l’installazione *In the Eyes of the Animal* si immerge in un illimitato contesto naturale per simulare un’esperienza multisensoriale attraverso un unico tool tecnologico. Pertanto, si può sostenere che gli attuali studi museali interdisciplinari si concentrano su processi e modalità neo-costruiti e legati alle possibilità che danno le nuove tecnologie digitali. La Museologia Sensoriale tratta questo tipo di processi centripeti che partono e si appoggiano all’ambiente esterno per richiamare il sistema sensoriale interno sovra stimolandolo artificialmente con elementi esterni all’oggetto esposto. Infatti, è l’organismo del museo ad acquisire una insolita sensorialità arricchendo il suo habitat con

suoni, odori, luci, sapori che non gli appartengono, non sono naturalmente emanati dall'elemento esposto e che non sono altro che la presentazione enfatica, messa in mostra ed associata a determinati artefatti di input sensoriali decontestualizzati, non captati naturalmente dal corpo del visitatore ma ad esso offerti intenzionalmente (*sense-focused access to collections*, Levent e Pascual-Leone, 2014). Una simile metodologia che si basa su una predisposizione artificiale e costruita ad hoc per la fruizione artistica è stata già riscontrata in questo elaborato riferendosi agli esperimenti sulla qualità e la quantità della percezione estetica in un ambiente naturale – il museo o a collocazione originale dell'opera (ad es. Le sette opere della Misericordia di Caravaggio posizionata nel 1607 nella chiesa del Pio Monte della Misericordia a Napoli e ancora ivi visibile) – a confronto di un ambiente innaturale – il laboratorio o l'aula sperimentale (vd. 1.2.3., 56). Esperimenti come quelli di Brieber, Nadal, Leder e Rosenberg (2014- 2015) riconfermano che la fruizione di fatti estetici originali in un ambiente a loro congruo (museo, galleria, dimora storica ecc.) è edonisticamente e percettivamente superiore e più intensa ed efficiente della carrellata di immagini digitali proposta in laboratorio o da un sito web (Specker et al. 2017). Una fruizione dell'opera originale in un contesto a essa “amico” non solo permette il completamento di tutti i cinque stadi di elaborazione percettiva dell'arte tracciati dal Modello cognitivo di Leder (Pelowski et al. 2017) (vd. 1.2.3., 53-54) ma conferma il Modello speculare dell'arte (*Mirror Model of Art*, Tinio 2013) che propone che il processo di creazione artistica e quello di fruizione artistica si rispecchino l'un l'altro. Secondo il modello, l'esperienza estetica rispecchia il processo di creazione artistica, nel senso che le prime fasi del *art-processing* (*viewing*) corrispondono alle fasi finali del *art-making*; viceversa, le fasi avanzate del *art-processing* corrispondono alle fasi iniziali della creazione artistica. Considerare la trasformazione estetica di un'opera d'arte in termini di processi cognitivi consente di capire l'esperienza estetica e quindi museale, nella sua manifestazione più piena: autoreferenziale, piacevole, stimolante o persino ripugnante. In questa prospettiva si inserisce anche la presente ricerca che vorrebbe porre l'attenzione su quel coinvolgimento naturale della fisiologia umana che sprigiona l'oggetto esposto a cui si affidava la prima esperienza museale, dal museion alla wunderkammer. Non si tratta dunque di costruire eventi sensoriali intorno all'opera per rendere la sua fruizione immersiva, bensì di analizzare come la creazione e la fruizione dell'opera stessa è determinata: in primo luogo, dalla grammatica che sorge tra il contesto in cui è nata e/o coinvolta e la risonanza originale e/o acquisita dell'oggetto esposto – oggetto della

prima parte dell'attuale ricerca; in secondo luogo, oltre dai processi neurali che sorgono dalla suddetta situazione grammaticale (narrativa), da quella struttura cerebrale che determina tutta la percezione sensoriale dell'uomo e nella quale origina sia la produzione che la fruizione naturale dell'oggetto – ovvero quella legata alla vista, al tocco, al annuso, al assaggio di ogni cosa esposta, come accadeva nei musei sette e ottocenteschi. Questa struttura portante è la lateralizzazione funzionale dell'encefalo umano.

3.2. Lateralizzazione funzionale della fruizione museale.

La struttura asimmetrica del cervello umano è confermata empiricamente per la prima volta 155 anni fa dal neurologo Paul Broca (1865) con la scoperta dell'area cerebrale responsabile per le funzioni legate alla lingua. Cento anni dopo l'archeologo Nicholas Toth (1985) dimostra – attraverso la ricostruzione delle azioni eseguite per la creazione dei primi artefatti, ovvero le pietre sfaldate – che già prima dell'alba del moderno Homo sapiens, la destrosità è parte del nostro repertorio comportamentale. Conseguentemente è evidenziata l'esistenza della lateralità cerebrale umana – dove ogni emisfero governa la parte opposta del corpo (quello destro la sinistra e quello sinistro la destra) – per le funzioni motorie, sensoriali, cognitive ed emotive già negli ominidi (Ocklenburg e Gunturkun 2017). Similmente, entrando nelle prime preistoriche sale espositive, le grotte, e osservando le prime opere d'arte, le pitture rupestri neolitiche del Paleolitico superiore (circa 40.000 anni fa) che mostrano negativi di impronte di mani umane – disegnate soffiando pigmenti con un tubo su una mano poggiata sulle pareti della grotta – il 77% di queste mostrano l'impronta della mano sinistra, perché la mano destra era impegnata nell'atto disegnativo. Un compito identico dato a un cospicuo gruppo di studenti universitari francesi nel 2004 rivela un risultato sorprendente – 77,1% delle impronte sono della mano sinistra. Un dato rimasto invariato a distanza di 10.000 anni (Faurie e Raymond 2004) (Fig. 27).

Queste e simili tracce preistoriche confermano una dominanza del 93,1% del destrismo negli esseri umani già all'alba della loro evoluzione. Una percentuale praticamente identica a quella attuale. La manualità emerge, quindi, tra i primi indizi della lateralizzazione cerebrale, considerato che 90% della popolazione mondiale usa preferibilmente la mano destra per compiti complessi come la

scrittura, le azioni coordinate bimanuali e l'uso degli strumenti (Faurie e Raymond 2004). La comunicazione gestuale degli umani, infatti, coinvolge regioni del cervello simili a quelle che elaborano la lingua parlata (cioè le aree di Broca e Wernicke) (Xu et al. 2009).



Fig. 27 Impronte della mano sinistra paleolitica (a sinistra) e contemporanea (a destra) (Faurie e Raymond 2004, S45).

Studi di genetica molecolare forniscono la prova di una base genetica della manualità umana, dimostrando l'ereditabilità della preferenza manuale non solo in famiglie con alto tasso di individui mancini ma anche tra i gemelli monozigoti dove la concordanza della manualità è maggiore rispetto ai gemelli dizigoti (Medland et al. 2010). Similmente le ricerche su bambini adottati, dimostrano che la manualità di un bambino è legata più a quella dei suoi genitori biologici e non a quelli adottivi ed è quindi di origini genetiche e non contestuali. Diversi studi esaminano, ad esempio, le relazioni tra la metilazione del DNA – ovvero le modificazioni epigenetiche del DNA ereditabili che variano l'espressione genica (fenotipo) pur non alterando la sequenza del DNA (genotipo) – nelle cellule buccali e la manualità umana, alla ricerca di biomarcatori epigenetici di laterizzazione nei tessuti non neuronali (Schmitz et al. 2017). Questi studi rivelano che la metilazione del DNA in varie regioni del promotore può predire la direzione della manualità. È stato osservato, infatti, che la preferenza per la mano destra o sinistra si esprime già in ambiente intrauterino a 9-10 settimane di gestazione quando il feto inizia a muovere le braccia, succhiando il pollice e girando la testa. Indiscutibilmente la lateralizzazione cerebrale è, in certa misura, geneticamente determinata, ma i recenti studi su larga scala sui gemelli dizigoti riportano che gli effetti genetici sulla preferenza manuale rappresentano solo il 23,64%, mentre il restante 76,36% è rappresentato da influenze ambientali non condivise (Medland et al. 2010) sottolineando che i fattori non genetici

giocano un ruolo importante nell'ontogenesi della manualità. Ad esempio, le pressioni sociali possono cambiare la mano usata per alcune attività come la destrezza forzata per la scrittura evidenziata in diversi paesi (ad es., Francia e Germania) e attività legate al cibo (ad es. Costa d'Avorio, Sudan, Giappone, Tunisia). Allo stesso modo, l'apprendimento sociale del linguaggio dei segni (che implica un uso estensivo di mani, braccia e espressioni facciali) dalla nascita potrebbe modellare la lateralizzazione del cervello. I recenti studi di neuroimaging funzionale (fMRI) confermano la stabile relazione tra manualità e lingua. Ad esempio, la registrazione con fMRI dell'elaborazione asimmetrica per compiti gestuali (Häberling et al. 2016) (pantomime, linguaggio dei segni) e compiti linguistici (composizione di parole) mostrano un'attività emisferica sinistra sia per il linguaggio che per l'osservazione dei gesti. Si tratta dell'attivazione di tre meccanismi indipendenti: uno collegato alla lingua, uno alla mano e uno che rappresenta le osservazioni di azioni manuali indipendenti dalla manualità. Questo sistema a tre vie si è evoluto dalle azioni manuali, e più specificamente dal sistema dei neuroni specchio dei primati. I neuroni specchio, in effetti, sono rilevati per la prima volta nella corteccia premotoria delle scimmie definita area F5 (Fabbri-Destro e Rizzolatti, 2008) che è l'omologo dell'area umana di Broca responsabile della produzione linguistica. Pertanto, la comunicazione gestuale dei nostri antenati ha contribuito al sorgere della lingua verbale e della specializzazione linguistica dell'emisfero sinistro dell'umano. L'asimmetria cerebrale è documentata per tutte le classi di vertebrati e diversi phyla di invertebrati. Questa ubiquità indica, in una prospettiva evolutiva, un beneficio per il fitness biologico. Infatti, seguendo la teoria dell'evoluzione della lateralità a livello di specie (ELP) (Ghirlanda e Vallortigara, 2004;) lo sviluppo della lateralizzazione cerebrale comprende due fasi. Un primo sviluppo individuale del bias perché arrecante vantaggi cognitivi come una maggiore efficienza neurale evitando la replica in entrambi gli emisferi di funzioni e consentendo l'elaborazione simultanea di diverse fonti di informazione. Ad esempio, confrontando le prestazioni degli individui lateralizzati e non lateralizzati si evince che la lateralizzazione migliora l'efficienza comportamentale individuale. Un confronto simile nel comportamento umano è stato possibile dagli anni '40 del secolo scorso con la diffusione della commissurotomia – ovvero la rimozione chirurgica del corpo calloso per il trattamento di gravi stati di epilessia. Gli studi su pazienti con split-brain (cervello diviso) – ovvero cervello con corpo calloso rimosso – permettono di testare gli emisferi separatamente e determinare l'emisfero dominante per varie funzioni cognitive come

la lingua e le abilità spaziali. La ricerca mostra non solo che l'assenza del corpo calloso – che ha effetti sia inibitori che eccitatori sull'emisfero contro laterale – riduce radicalmente l'asimmetria emisferica ma soprattutto le funzionalità specifiche di ogni emisfero.

Le numerose ipotesi di carattere evoluzionista suggeriscono che lo stile di vita naturale (arboreo e dunque terrestre), la posizione posturale (quadrupedi, tripede e bipedi), il livello di complessità del compito e l'uso degli strumenti sono quattro fattori ambientali che influenzano l'evoluzione dell'asimmetria cerebrale nei primati umani e non umani (Prieur et al. 2019). Inoltre, recenti confronti tra specie diverse della lateralità gestuale intraspecifica suggeriscono che lo stile di vita sociale (struttura e dinamiche sociali) è un fattore ambientale che ha modellato l'asimmetria manuale dei primati. Sulla base di queste teorie, si traccia il seguente scenario delle origini evolutive della destrosità umana (Ocklenburg e Gunturkun 2017): essa sarebbe stata modellata dal nostro sistema naturale (terrestre) e del nostro stile di vita sociale (di gruppo); quindi, sarebbe stata rafforzata dall'adozione graduale della posizione e locomozione bipede e dal crescente livello di complessità delle attività quotidiane, comprese le azioni coordinate bimanuali e l'uso degli strumenti. Inoltre, la creazione e l'uso di strumenti potrebbero aver contribuito all'evoluzione del linguaggio umano. Il nostro stesso quotidiano è l'evidenza delle conseguenze dell'asimmetria cerebrale. La costruzione e l'uso degli oggetti conta sul fatto che essi verranno letti dal cervello secondo l'orientamento funzionale (*l'affordance*) asimmetrico: dalle maniglie – con presa manuale a destra e non viceversa – alle didascalie delle opere in un museo – poste a destra – tutto il nostro mondo è organizzato in funzione della funzionalità emisferica della nostra mente.

L'elaborazione delle emozioni, come la manualità, è uno dei primi esempi di asimmetria funzionale del cervello umano. La valenza emotiva (positivo/negativo) e la direzione motivazionale (contatto/evitamento) emergono determinanti per la lateralizzazione in quanto fattori contestuali fondamentali (Prieur et al. 2019). Le emozioni contano tre componenti principali: una reazione fisiologica a uno stimolo (ad es. aumento del battito cardiaco e sudorazione); una risposta comportamentale (ad es., correndo verso una persona amata); una sensazione (ad es., l'esperienza soggettiva della felicità). Pertanto, sono tre le teorie dell'asimmetria delle emozioni. Il Modello di lateralizzazione emotiva dell'emisfero destro – nato sulla scia delle ricerche ottocentesche del neurologo John Hughlings Jackson (1878) – ascrive a quest'ultimo emisfero tutte le emozioni (Gillett e Franz 2016). Il Modello di lateralizzazione della valenza emotiva deputa all'emisfero

sinistro le emozioni positive e a quello destro quelle negative (Davidson 1995). Il Modello di asimmetria frontale corticale della direzione motivazionale secondo cui il comportamento umano e animale dipende da due principali sistemi motivazionali – quella dell’approccio lateralizzata a sinistra e quella dell’evitamento lateralizzata a destra (Rutherford e Lindell 2011). Tutti i tre modelli sono confermati scientificamente e non si contrastano l'un l'altro, ma si riferiscono a due sistemi cerebrali correlate, differentemente lateralizzate, che sono alla base dell'elaborazione emotiva. Da un lato, una rete corticale nell'emisfero posteriore destro che è specializzata nella percezione generale delle emozioni indipendentemente dalla valenza specifica. D'altra parte, una rete nella corteccia prefrontale dorso laterale è collegata all'attivazione specifica asimmetrica della valenza emotiva. Pertanto, le diverse teorie sulla lateralizzazione emotiva sembrano effettivamente riflettere aspetti diversi della complessa rete neuronale coinvolta nell'elaborazione delle emozioni. Pertanto, a opinione dello psichiatra di Oxford Iain McGilchrist (2019), l'evoluzione dell'Occidente fino all'attuale dominio esercitato dalla scienza astratta e dalla tecnologia – con una nitida prevalenza del concreto sullo spirituale – può essere spiegata in termini di lateralizzazione funzionale. Ciò perché i due emisferi del cervello si occupano del mondo in due modi diversi, con radicali conseguenze sul comportamento umano, le norme sociali e i processi creativi. Da una parte l’attenzione focale dell’emisfero sinistro si concentra sui dettagli e - grazie al controllo visuo-motorio del contesto – sulle relazioni architettoniche categoriali, basate su coordinate astratte. La mente sinistra è analitica – così da decontestualizzare gli elementi, sottraendoli al loro ambiente e rendendoli generici, statici e impersonali – e concettualizzante – coinvolta nelle operazioni logiche, sequenziali e linguistiche. L’attenzione olistica dell’emisfero destro, invece, collega le informazioni recepite e – attraverso il controllo visuo-spaziale e sensoriale dell’ambiente – crea relazioni architettoniche basate sulle caratteristiche specifiche del contesto. La capacità di sintesi dell’emisfero destro instaura relazioni tra e con il sistema degli oggetti, rendendoli portatori di significato personale, immaginativo ed emotivo.

Nonostante l’obbligatoria collaborazione tra gli emisferi – per tale obbligatorietà rivedere la sopra illustrata funzionalità del corpo calloso – in periodi storici diversi l'uno prevale sempre sull'altro, come si evince ad esempio da molteplici caratteristiche della cultura occidentale contemporanea, che trovano la loro origine nella funzionalità celebrale sinistra. Il punto cruciale è che ogni emisfero del cervello elabora la realtà in modo diverso, per cui il nostro carattere individuale e quello del

contesto socio-culturale dipendono da quale emisfero risulti dominante. La nostra cultura è il prodotto del cervello sinistro, la mente cartesiana che oggettivizza il mondo frammentandolo, individualizza gli enti separandoli dal loro habitat e svaluta le emozioni. Tra i tanti indizi della predominanza della sinistra sulla destra troviamo: il principale obiettivo sociale che è il benessere derivante dal guadagno; l'Homo economicus occidentale è un forte individualista quale unica vera certezza è la scienza e la tecnologia; l'intero habitat contemporaneo sociale è un sistema di oggetti e concetti decontestualizzati. La corrispondenza tra le funzionalità dell'emisfero sinistro e le caratteristiche principali della contemporaneità occidentale evidenzia quel meccanismo di ubiqua intermediazione tecnologica che, come notato, caratterizza in gran parte le metodologie della Museologia Sensoriale. Un meccanismo che ridimensiona e riduce il rilievo del contesto socio-ambientale naturale nell'esperienza sensoriale, emotiva e cognitiva dell'utente. Si tratta di una marginalizzazione della dimensione fisica, emozionale e spazio-temporale, di quel *genius loci* che permette all'emisfero destro di coordinare i dettagli elaborati dall'emisfero sinistro – precisi ma frammentari – in un unico quadro coerente. Da questa dinamica nasce il paradigma dell'allestimento monodirezionale e unisensoriale che definisce ancora gran parte delle esposizioni museali. Un sequenziamento lineare strutturato in un unico percorso e un display decontestualizzante che permette agli oggetti esposti l'espressione di un'unica affordance e dunque di un'unica sensorialità visitatoriale (quella visiva) è l'approccio in grado di favorire l'immediata attivazione del pensiero sequenziale concettualizzato e del controllo visuo-motorio dell'emisfero sinistro. Gli oggetti si stabilizzano e appaiono perfettamente funzionali, semplici e anaffettivi, sottoposti a un "meccanismo di disconnessione" (Giddens 2013) che produce la separazione delle cose dal loro contesto e degli individui dall'unicità di un luogo. Oggetti decontestualizzati vocati ad azioni astratte. Ambienti sterili, serializzati, spersonalizzati, volti a funzioni puramente contenitive. Curiosamente, le numerose caratteristiche comuni tra le patologie dell'emisfero destro (ad es. la schizofrenia, Sass 2017) e il mondo contemporaneo – serializzazione, standardizzazione, perdita di attenzione globale, virtualizzazione e incapacità di contestualizzazione ecc. – parlano di un eccesso dell'emisfero sinistro nella creatività umana. Così il museo produce quale effetto non l'ammirazione o lo stupore, bensì l'illusione di un controllo costante sulla realtà. Le caratteristiche del modernismo possono dunque essere ricondotte a un eccesso di consapevolezza; la performatività a scapito dell'intuizione; l'alienazione dal corpo (dall'*embodiment*) e la svalutazione

delle emozioni (dell'empatia); l'oblio del contesto; la frammentazione dell'esperienza. In questo habitat le cose diventano simultaneamente più astratte e più "simili a cose", sempre più privi di risonanza, obbedienti e silenti. Contrariamente, la prevalenza della funzionalità destra sollecita momenti riflessivi, va oltre la trasparenza monofunzionale dell'oggetto e lo pone in relazione con il contesto e con l'individuo. Un oggetto di risonanza ibrida come quello accolto da un museo riflessivo, interrompe il flusso di un'azione automatica e costringe il visitatore a confrontarsi con il mondo attraverso una immaginaria collocazione in esso.

Tutte le strutture grammaticali dell'esperienza museale sono definite da questo meccanismo neurale asimmetrico.

3.2.1. Lateralizzazione funzionale dello spazio museale.

La sintassi spaziale degli ambienti e il corpo architettonico museali ottiene la sua massima efficienza se risulta prodotto della neuro-architettura. Quest'ultima, coniata nel 1998 dal neuroscienziato Fred Gage, collega la neuroscienza, la teoria della percezione e la psicologia della Gestalt, la musica, l'arte e l'architettura, in un approccio olistico che si basa sulle leggi della formazione strutturale – governata dalla funzionalità visuo-spaziale dell'emisfero destro – e sul movimento dell'individuo all'interno dello spazio architettonico – determinato dal controllo visuo-motorio dell'emisfero sinistro (Metzger 2018).

Nonostante i più di vent'anni trascorsi dall'intuizione di Gage, tutte le funzionalità necessarie per progettare un edificio riferendosi direttamente alle funzioni cerebrali non sono ancora sintetizzate. Tuttavia, gli addetti al campo – dagli architetti ai curatori museali – sono sempre più interessati alla progettazione di spazi con caratteristiche influenti sul benessere di chi vi soggiorna, e per poter attivare realmente questa influenza spaziale risulta necessario conoscere i meccanismi del cervello. In particolare Frederick Marks, fondatore dell'Academy of Neuroscience for Architecture (ANFA), sottolinea che la prospettiva neuro-cognitivista oggi è il *sine qua non* di tutte le pratiche progettuali, inadeguate se prescindono la corposa sperimentazione in fMRI e EEG sul modo in cui il nostro cervello si attiva quando percepiamo fisicamente – guardando, frequentando o anche solo immaginando – uno spazio costruito artificialmente (Marchette et al. 2015). Che cosa accade nelle

nostre teste quando processiamo uno spazio? Elementi come l'altezza, l'apertura, la linearità, l'ampiezza e la capienza di un'ambiente possono influenzare immediatamente il nostro modo di viverlo.

Le caratteristiche architettoniche orizzontali, ad esempio, sono "lette" da una rete neurale del sistema visivo di destra (area V1), mentre quelle verticali attivano la V1 sinistra. A causa di questa specializzazione cerebrale già a livello di low-level features – come la direzionalità dei semplici tratti geometrici – fa comprendere perché alcuni elementi architettonici verticali – come le colonne slanciate di una chiesa gotica o la sorprendente altezza di un'intera facciata inserita in una sala espositiva (pensiamo alla ricostruzione della facciata di Santa Maria del Fiore inserita nel Nuovo Museo dell'Opera del Duomo di Firenze) – o orizzontali – come le nervature ornamentali che tracciano i piani di un edificio rinascimentale o le teche "a sarcofago" che invadono lo spazio museale (pensiamo alla *Museum Diluvianum* a Bologna) – sono automaticamente assimilati e memorizzati dal cervello.

Similmente, la ricerca attraverso la risonanza magnetica cerebrale dimostra tre principali aree che si attivano quando si visualizza un'ambiente, rispetto alla visione di un volto umano o di un oggetto (Silson et al. 2018): L'area del paraippocampo (PPA); l'area occipitale del luogo (OPA), che – a differenza dell'aria occipitale responsabile per il riconoscimento del volto (FFA) – è sensibile alle delimitazioni di una scena/ambiente; il complesso retrospleniale (RSC) che ci permette di orientarci nello spazio attraverso la selezione di punti di riferimento spaziali (landmarks). Situato nella regione limbica – la più arcaica del cervello e deputata alle funzioni fondamentali per la conservazione della specie – il PPA agisce in modo differente a un input ambientale aperto (ad es. un paesaggio o un'display museale aperto come quello del Nuovo Museo dell'Acropoli ad Atene) o chiuso (ad es. una stanza o un display tematico suddiviso per singole sale come il primo piano degli Uffizi). Pertanto, è nell'ippocampo che si processa la disposizione generale di uno spazio e dei suoi confini attraverso la funzionalità viso-spaziale principalmente dell'emisfero destro (Kravitz et al. 2011). Se OPA traccia i confini – e determina dunque l'ampiezza e la capienza – di un'ambiente, la RSC determina l'orientamento in quest'ultimo, attivandosi in modo differente a seconda che il visitatore si trovi ad esempio dinanzi a un passaggio aperto o a una parziale delimitazione trasparente vetrata, utilizzando punti di riferimento, rilevati e memorizzati dall'emisfero sinistro (Marchette et al. 2015). Nell'analisi delle affordances dell'oggetto esposto,

abbiamo già notato come il meccanismo reattivo PPA- OPA-RSC definisce la tipologia della cellula agentiva che nasce tra i tre elementi portanti nell'esperienza museale (spazio-oggetto-soggetto). Ad esempio, uno storytelling museale semanticamente guidato – che dispone di forme narrative fortemente contestualizzanti – e basato sulla sintassi strutturale suggerita dal contesto è il prodotto delle strategie allocentriche sequenziali e cronologicamente lineari della PPA che attivano la memoria dichiarativa dei movimenti corporei associati a più punti di riferimento nella navigazione spaziale. Il risultato è un'esperienza museale monosensoriale definita da un'esposizione unidirezionale – una situazione che offre gran parte della realtà museale del XIX e del XX sec. – prova diretta da quello che McGilchrist definisce “sciovinismo” dell'emisfero sinistro, quale funzione visuo-motoria ci permette di orientarci e navigare uno spazio grazie proprio alla definizione di landmarks in esso.

Un altro elemento decisivo per la gradevole permanenza negli ambienti chiusi di un museo è l'apertura di questi ultimi verso l'esterno. L'elevata densità demografica mondiale – a Singapore oltre 7.000 persone per km. – richiede spesso un aumento degli alloggi residenziali. Man mano che lo spazio abitativo sale allontanandosi dal suolo, il contatto fisico diretto con l'esterno è sempre più limitato alle uscite finalizzate (andare da un'altra parte); l'unica alternativa di contatto con la natura è l'accesso visivo verso l'esterno attraverso aperture come finestre, terrazzi, vetrate che sono il mezzo più immediato di connessione fisica con l'ambiente esterno. Pertanto, la presenza e la conformazione di questi occhi architettonici ha un impatto importante sulla salute mentale e il benessere (Olszewska-Guizzo et al. 2018). Oltre la psicologia ambientale, che stabilisce con fermezza i benefici della presenza o dell'interazione con lo spazio esterno sul benessere umano, la *Teoria del ripristino dell'attenzione* (ART, Basu et al. 2019) evidenzia che il contatto (anche solo visivo) con gli elementi naturali non solo riduce lo stress e l'affaticamento mentale ma ripristina la concentrazione. Un rimedio semplice alla museum fatigue indotta dal monotono e imposto percorso attraverso le chiuse celle espositive di una raccolta rigorosamente tematica. Si tratta, infatti, del cosiddetto il fenomeno della *biofilia* (Wilson 2017), secondo cui gli esseri umani hanno un innato desiderio di connettersi con la natura – una connessione che si attiva soprattutto attraverso la vista, che fornisce l'80% delle informazioni provenienti dall'habitat circostante. Risulta dunque determinante la tipologia di visione disponibile in un determinato contesto che può seguire due modalità. Quando la vista verso l'esterno è orizzontale, lontana e prospettica l'apertura deve essere

orientata al campo visivo sinistro per sollecitare l'emisfero destro– quello che darà un approccio aptico e contestualizzante all'esperienza. Un chiaro esempio di questo tipo di scelta neuro-architettonica è il Museum aan de Stroom ad Antwerp (Fig.22). Qui la dinamica dell'esplorazione museale è tale da portare il visitatore ad avere l'alta vista prospettica sulla città (attraverso l'involucro trasparente vetrato della torre museale) a sinistra – attivando il meccanismo emisferico destro. Il risultato è un forte impatto immersivo con la città. Le sale espositive “cieche” rimangono invece a destra del percorso (nel centro della torre vetrata), nel campo visivo destro gestito dall'attenzione focale e analitica dell'emisfero sinistro pronta ad esaminare i dettagli delle collezioni. In effetti, quando l'apertura verso l'esterno è verticale, meno profonda e ravvicinata, essa deve essere orientata a destra per attivare l'emisfero sinistro. Esempio in questo senso è la nuova ala del Museo Ebraico di Berlino. La facciata esterna dell'edificio a zig-zag è caratterizzata da poche, strette e irregolari fessure che quasi impediscono la vista all'esterno a sinistra, ma le aperture a destra verso le singole unità autonome è più emblematiche del museo – Il Giardino dell'Esilio, la Torre dell'Olocausto, l'Installazione Shalechet – sono verticali, più regolari e più estese, così da permettere all'attenzione focale dell'emisfero sinistro di rilevare e focalizzarsi su queste poche ma importantissime strutture esterne.

La rilevanza di questa asimmetria per il carattere dell'esperienza museale è tracciata alla diversa attivazione di specifiche onde cerebrali a seconda degli elementi formali dello stimolo visivo. In particolare, sono due le categorie di onde cerebrali rilevanti non solo per il lavoro dei progettisti museali ma determinati per il carattere dell'esperienza visitatoria. La prima si riferisce alle onde elettromagnetiche cerebrali Alfa che determinano uno stato di riposo e mancanza di attività cognitiva. La relazione tra il loro aumento nell'emisfero destro – che è quindi a riposo o inattivo - e la tendenza ad avvicinarsi a uno stimolo percepito come positivo o rilevante indica una maggiore attivazione cognitiva dell'emisfero sinistro, confermando la sua dominanza per i comportamenti di approccio. Contrariamente una maggiore potenza alfa frontale sinistra è associata all'evitamento e ad un atteggiamento negativo o disforico (Harmon-Jones et al. 2010). L'attività elettromagnetica espressa nelle onde Beta, invece, riferisce le loro oscillazioni allo stato di veglia, ai processi attenzionali e analitici (Escoffier et al. 2015), trasformando queste onde in un *marker* per i meccanismi attenzionali che elaborano il passaggio dall'attenzione focalizzata dell'emisfero sinistro a quella olistica e involontaria dell'emisfero destro. Pertanto, si registra una differenza tra

l'emisfero cerebrale sinistro e quello destro nelle risposte alfa e beta a seconda delle caratteristiche dello stimolo, permettendo di individuare la combinazione ottimale dell'altezza, del punto di vista, dell'apertura, della capienza e della quantità di parti verdi osservabili. Dunque, la potenza alfa frontale destra è maggiore – indicando una risposta positiva – con una visibilità crescente delle aree verdi e si associa all'aumento dell'altezza della visita. La vista dall'alta torre museale ad Antwerp verso un orizzonte (Fig. 22) – in questo caso più che verde marino – a sinistra procura una marcata sensazione di gradevolezza, ma quanto più si sale questa vista a sinistra suscita anche sensazioni opposte, indicate da importanti oscillazioni delle onde beta. Questo comportamento cerebrale è la reazione istintiva di cautela o evitamento in relazione all'altezza pericolosa. Pertanto un'apertura vetrata alta posizionata a sinistra offre una bella vista prospettica, che aumenta l'attività alfa dell'emisfero destro, mentre un'apertura a un piano altissimo posizionata a sinistra favorisce la percezione di una eccessiva e pericolosa altezza, attivando l'evitamento. Di conseguenza, il senso di instabilità e pericolo che fa allontanare gli individui dalle aperture finestrate nei piani più alti è controbilanciato dalla presenza degli spazi espositivi a destra, che sollecitano l'attenzione focale dell'emisfero sinistro, in grado di ridurre la sensazione di "caduta".

Il caso opposto - ovvero l'eccesso di onde beta nell'emisfero sinistro – si osserva invece nei casi di finestre a piani bassi aperti a destra. L'apertura verso un ambiente naturale a un livello basso aumenta l'attenzione focale visiva dell'emisfero sinistro – a causa dell'accesso visivo facile al paesaggio esterno – provocando una sensazione piacevole quando l'apertura è posizionata a destra, in modo da attivare l'emisfero sinistro. Ma quando l'apertura bassa a sinistra è verso un ambiente poco naturale o sgradevole, l'effetto è contrario, negativo e di evitamento. Perciò il lato sinistro del corpo del museo creato da Libeskind è attraversato solo da fessure da cui si può intravedere (Fig. 20) – ma non vedere – il vecchio corpo museale tanto contrastante con il nuovo monumento della Shoah. Per sintetizzare, è inopportuno in un ambiente espositivo posizionare a sinistra una apertura vetrata al pianoterra o un piano basso se la vista esterna è poco naturale o eccessivamente vicina a edifici limitrofi, perché attiverebbe l'attenzione olistica dell'emisfero destro, che per mancanza di prospettiva e un'eccessiva frammentarietà della visione indurrebbe a un comportamento di allontanamento. Contrariamente, se l'apertura verso l'esterno ai piani bassi è a destra l'attenzione ai dettagli dell'emisfero sinistro attiva un comportamento di approccio e avvicinamento per esaminare gli elementi meglio visibili.

Altro elemento determinante per la fruizione ottimale negli ambienti museali artificiali è l'altezza dei locali e la loro *inclusion*, ossia la percezione di accoglienza. L'altezza di un soffitto viene percepita dal cervello in funzione dell'attività svolta all'interno del locale e, come dimostrano i dati EEG, si rileva una preferenza per soffitti più alti in ambienti relativi ad attività ricreative come, appunto, quelle museali, mentre soffitti più bassi sono associati agli ambienti più intimi, come le camere da letto. Ciò è dovuto all'*inclusione percepita*, ovvero il grado di potenzialità motoria e percettiva nello spazio, le possibilità di muoversi liberamente in esso e di poterlo dominare con lo sguardo (Vartanian et al. 2015). Questa specifica caratteristica spaziale è legata alle strutture più arcaiche del cervello, in quanto il range visivo e locomotorio di un habitat ha un impatto diretto sulla sopravvivenza dell'individuo, permettendogli di vedere in lontananza, individuare le minacce, nascondersi ed eventualmente decidere manovre di approccio o evitamento. Questa prospettiva evolutiva chiarisce perché il cervello preferisce spazi architettonici che favoriscano l'inclusione. La possibilità di vedere in lontananza, soprattutto senza essere visti, – legato all'evitamento ovvero la possibilità di scappare e dipendente dall'attività dell'emisfero destro – rende un ambiente gradevole perché più sicuro. Questo presupposto neurale è strutturato dalla *Habitat and Prospect-refuge Theory* (Appleton 1996) secondo la quale il piacere estetico dato da un ambiente dipende dalle sue capacità di soddisfare necessità primarie (come la sensazione di protezione e la possibilità di previsione). Conseguentemente una maggiore inclusione ambientale induce un maggiore gradimento estetico, al punto che l'altezza del soffitto e il grado di inclusione percepita determinano addirittura la decisione di entrare o uscire dagli spazi. La ricerca neuroscientifica opera, però, una precisa distinzione tra i meccanismi cerebrali responsabili del piacere – la reazione istintiva, inconsapevole ed emotiva di *liking* coordinata dall'emisfero destro – e quelli responsabili del volere – la condizione consapevole e intenzionale di *wanting* elaborata dall'emisfero sinistro (Berridge e Kringelbach 2013). Ciò significa che giudicare uno spazio gradevole non comporta obbligatoriamente anche la decisione di entrare in esso. Nell'ottica museologica, la dissociazione neurale tra *liking* e *wanting* indica come, ad esempio l'altezza o l'apertura o il display di un'ambiente espositivo influenzino diversamente i giudizi di gradevolezza e le decisioni di entrarvi oppure no (Vartanian et al. 2015).

In particolare, l'effetto dell'altezza di un'ambiente si basa neurologicamente sul postulato che l'osservazione della proporzione tra le componenti architettoniche richiede sia l'esplorazione visuo-

spaziale lateralizzata a destra, sia la verifica della potenziale navigazione processata a sinistra (Kravitz et al. 2011). Perciò il cervello preferisce le sale più alte e più aperte in quanto facilitano l'esplorazione visiva, consentono margini senso-motori più ampi e coordinano maggiormente l'attenzione. La parte del cervello più reattiva ai livelli di inclusione percepita è il paraippocampo, che processa la disposizione generale e i confini di uno spazio. La decisione comportamentale (*wanting*) relativa all'altezza dei soffitti attiva maggiormente il PPA sinistro, in quanto è l'emisfero sinistro a leggere le relazioni spaziali astratte e categoriali. Ciò suggerisce che l'elaborazione visuo-motoria di stanze con soffitti più alti comporta una maggiore attenzione alle relazioni spaziali generali e categoriali, elaborate a sinistra, piuttosto che a caratteristiche topografiche di uno specifico contesto specifico elaborate a destra. Similmente al grado di apertura ambientale, l'inclusione percepita di un'ambiente influenza sia i giudizi di bellezza che le decisioni di evitamento/approccio. Gli spazi aperti sono giudicati più belli e attivano comportamenti di approccio mostrando un equilibrio tra liking e wanting, perché la percezione di inclusione è gestita agevolmente dall'emisfero destro, più sensibile alla permeabilità visiva di un locale, mentre la libertà locomotoria è elaborata positivamente dall'emisfero sinistro. Per semplificare possiamo dedurre che: permeabilità visiva=percezione di bellezza=liking=emisfero destro; libertà locomotoria=percezione di sicurezza=wanting=emisfero sinistro. Pertanto, gli spazi aperti danno meglio la sensazione di permeabilità locomotoria e portano all'attivazione del cervello sinistro, legato non solo alla rappresentazione mentale della capacità di muoversi in uno spazio – e quindi di approcciarsi con ed in esso – ma anche all'attenzione focale che, in una sala espositiva, regna sovrana nella maggioranza dei casi. Gli ambienti chiusi, invece, suscitano maggiormente un comportamento di evitamento e si associano a una forte attivazione neurale dell'emisfero destro nella sua capacità di elaborare la sensazione di oppressione data da un ambiente oclusivo. L'attivazione dell'emisfero destro in caso di paura causata dallo spazio chiuso e privo di aperture, richiama la Habitat and Prospect-refuge Theory, secondo la quale la permeabilità visiva di un contesto (gestita dall'emisfero destro) ha grande impatto sulla sopravvivenza. I dati neurologici confermano l'aumentare dello stress quando ci si trova in un ambiente chiuso e privo di aperture, confermando la decisività dei meccanismi neurali destri nell'elaborazione del liking/not liking (Fich et al. 2014). Pertanto, una ridotta permeabilità visiva e locomotoria sollecita una reazione

emotiva negativa (not liking) generata a destra e una corrispondente decisione di uscire da quegli spazi (not wanting) elaborata a sinistra.

Infine, va evidenziato il rilievo che le neuroscienze assegnano alle caratteristiche formali degli spazi. Recenti studi (Vartanian et al. 2015) sull'impatto dei tratti ambientali prevalenti (cioè la dominante curvilinea o rettilinea) sui giudizi di bellezza e sulle decisioni di evitamento/approccio dimostrano come l'uomo preferisca i tratti curvilinei nel design ambientale (Silvia e Barona 2009) giudicandoli come più gradevoli (liking), benché essi non suscitino decisioni di approccio (wanting) rispetto a quelli rettilinei, a riprova del fatto che giudizi estetici e decisioni comportamentali sono gestiti da meccanismi neurali differenti. Similmente, se le stanze con soffitti più alti sembrano più belle, esse tuttavia non inducono un maggiore desiderio di farvi ingresso rispetto a quelle con il soffitto più basso. Come si è visto, solo gli spazi outdoor sono in grado di mettere d'accordo liking e wanting con le condizioni giuste. Ricapitolando, il contrasto tra soffitti alti e bassi attiva significativamente l'emisfero sinistro; il contrasto aperto-chiuso sollecita un'attivazione neurale destra, per cui l'effetto dell'altezza del soffitto sui giudizi di bellezza (liking) è dissociabile dal suo effetto sulla decisione di approccio/evitamento (wanting). Pertanto, nonostante la profilazione neurale diversa legata al giudizio estetico e alla direzione comportamentale di evitamento/approccio in riferimento al benessere in uno spazio artificiale, i meccanismi visuo-spaziali a destra e quelli visuo-motori a sinistra dimostrano una importante neuroplasticità di adattamento (Wenger et al. 2012) che permette all'essere di adeguarsi a determinati spazi e frequentargli anche ritenendogli non particolarmente gradevoli.

Schematizzando gli attuali esiti della ricerca neurologica emergono poche ma sostanziali linee guida: la bassezza di un ambiente è la caratteristica che genera di più il comportamento di evitamento (not wanting); la chiusura di un ambiente è la caratteristica che genera di più il giudizio di sgradevolezza (not liking); l'apertura di un ambiente è la caratteristica che genera di più un giudizio di gradevolezza (liking) e di approccio (wanting); l'altezza di un ambiente è la caratteristica che genera sia il giudizio di gradevolezza (liking) che quello di approccio (wanting). Per un sistema spaziale museale sono altrettanto importanti, oltre la geometria del contenitore, anche quella del suo interior. I tratti ambientali rettilinei o curvilinei di un interno possono influenzare la nostra percezione dei suoi contenuti in modo decisivo. Ad esempio, anche se elementi angolari predominanti nel display sono percepiti come meno gradevoli di quelli arrotondati

(Silvia e Barona 2009), ciò è vero solo per persone con un basso livello di esperienza visitatoriale museale, mentre quelle con più conoscenze mostrano una preferenza per poligoni complessi e geometrici. Rientrando nelle sale del Nuovo Museo dell'Opera del Duomo di Firenze, osserviamo l'esposizione della scultura lignea di Donatello, Maria Maddalena Penitente (circa 1455) (Fig. 28), collocata in una teca rettangolare quali elementi angolari e appuntiti indubbiamente creano in chi vi si avvicina un input di evitamento – mantenere una distanza necessaria per non ferirsi agli spigoli – che in questo caso è opportunatamente sfruttato.



Fig. 28 Maria Maddalena Penitente, Donatello (1454-55), Nuovo Museo dell'Opera del Duomo, Firenze.

fonte: <https://www.visitflorence.com/it/itinerari-a-firenze/sculture-in-legno-del-quindicesimo-secolo-a-firenze.html>

L'opera donatelliana comunica con la retrostante crocefissione attraverso le trasparenze e i rispecchiamenti che permette la disposizione e l'angolazione della vetrina, così da creare un effetto scenografico, prospettico ed immersivo. Similmente, il Museo per la memoria di Ustica a Bologna – quale edificio è costruito appositamente intorno alla carcassa del velivolo – è definito da un allestimento tutto circolare (Fig. 7). Dalla passerella sopraelevata che circonda tutto l'ambiente – ospitando 81 specchi neri simbolo delle vittime – si ha una vista prospettica dall'alto sull'intero relitto cilindrico e una sensazione immersiva nel pulsare delle 81 lampade tonde che pendono dal soffitto e riprendono la circolarità degli archi sostenenti la passerella.

Un recente esperimento (Shemesh et al. 2017) di esplorazione peripatetica virtuale (attraverso un joystick) di quattro tipologie di spazi – uno spazio simmetrico quadrato; uno spazio simmetrico a

cupola rotonda; uno spazio asimmetrico a spigoli vivi e superfici inclinate; uno spazio asimmetrico con superfici arrotondate e lisce (senza angoli) (Fig.29) – dimostra, attraverso un monitoraggio EEG, differenze in termini di emozioni e di riflessioni circa i possibili usi dei quattro tipi di spazio a seconda del tipo di visitatore.

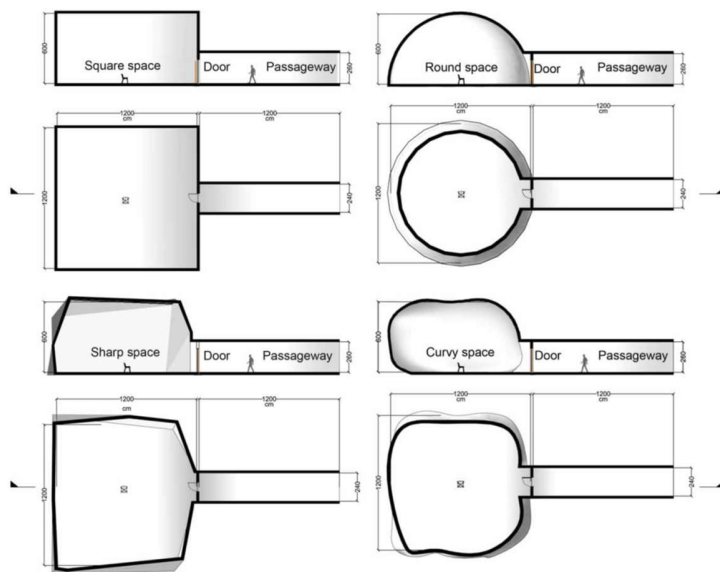


Fig. 29 Quattro tipologie di spazio espositivo (Shemesh et al. 2017,5).

I visitatori non abituali e con basso interesse culturale mostrano una tendenza a preferire gli spazi curvilinei, mentre quelli con un background segnato in qualche modo da interessi culturali, di architettura, design e museali preferiscono spazi rettilinei, acuminati e angolati. Entrambi i gruppi considerano, però, più efficienti, funzionali e rassicuranti gli spazi rettilinei e simmetrici, mentre quelli curvilinei e asimmetrici sono considerati più gradevoli. Inoltre, i risultati EEG mostrano come l'attività cerebrale che si verifica nei primi 2 secondi di esposizione a un determinato spazio è cruciale, legata a una resa mentale delle sue caratteristiche generali e afferente all'attivazione dell'emisfero destro. Solo dopo questo primo stadio esplorativo il cervello si concentra su elementi più specifici attivando l'attenzione focale dell'emisfero sinistro. Il primo stadio esplorativo si attiva, quindi, nell'emisfero destro, dotato di una accertata superiorità nella codifica olistica degli spazi basandosi su segnali geometrici, mentre l'emisfero sinistro si è specializzato nella decodifica basata su dettagli e landmarks. Pertanto, in quanto la capacità di riconoscere luoghi e orientarsi nello spazio, cruciale per la sopravvivenza, è maggiormente legata al funzionamento destro e sinistro dell'ippocampo (Hartley et al. 2014), i "neuroni spaziali" (cellule di posizionamento, di

direzione del movimento del capo, di delineamento dei confini, di posizionamento in una struttura, ecc.) di cui esso è saturo, strutturano un *modulo geometrico* genericamente impostato – presente sia uomo che negli animali – sensibile alla forma generale dell'ambiente e in grado di guidarci nella navigazione spaziale, indipendentemente dai segnali non geometrici disponibili nell'ambiente. Infatti, mentre i bambini in età prelinguistica usano i segni geometrici del contesto per orientarsi, gli adulti sono in grado di utilizzare segnali sia geometrici che dettagli e landmarks specifici. La capacità di orientamento subisce una mutazione con la crescita, passando da quella genetica e istintiva del modello geometrico – che si basa sull'emisfero destro e sulle sue arcaiche funzioni visuo-spaziali– a quella culturalmente determinata, che sorge con l'apprendimento del linguaggio e la progressiva predominanza dell'emisfero sinistro (Prete et al. 2018). Sulla base di queste evidenze si possono identificare due modi diversi di orientarsi: quello geometrico spontaneo e simultaneo, attraverso la visione olistica dello spazio nel caso di bambini e animali, e quello sequenziale e analitico, attraverso la visione esplorativa nel caso dell'essere umano adulto (Shemesh et al. 2017). Questi due modi di vivere lo spazio devono inevitabilmente interessare la progettazione museale. Se si pensa in questi termini a un museo per grandi e piccoli, come Il Museo della Figurina a Modena, i suoi essenziali spazi rettilinei e il caratteristico allestimento “a schedario” (Fig. 30) catturano indubbiamente di più la visione particolareggiata e sequenziale dei grandi.



Fig. 30 Il Museo della Figurina, Modena.

fonte: <http://www.cittadarte.emilia-romagna.it/images/poi/735-x-566-image.jpg>

3.2.2. Lateralizzazione funzionale del contenuto museale.

La collezione di un museo, ovvero la morfologia dei suoi storytelling e storymaking, già esaminata come un sistema di oggetti, di unità autonome e a se stanti che esercitano la loro risonanza – espressa in affordances monodirezionali o riflessivi – in contatto con il corpo museale e quello visitoriale, trova la sua massima efficienza, come la sintassi spaziale, quando organizzata e coordinata secondo le leggi della asimmetria funzionale neurale.

Abbiamo visto come le singole presenze esposte negli spazi museali possono modulare la ripercussione agentiva a seconda di come e dove sono posizionate, del livello di accessibilità e visibilità che occupano, e delle cellule agentive che attivano con il museumwalker. Tutti questi meccanismi e la loro efficienza dipendono dal modo in cui vengono percepiti, attivati o elaborati dalla macchina mentale del fruitore. La stessa che pone le origini del museo spingendo l'essere inizialmente a raccogliere e conservare e, successivamente ad esporre e condividere cose artefatte o naturali considerate straordinarie e/o esteticamente accattivanti. Ma che cosa rende un oggetto interessante, altamente risonante e gradevole? Negli ultimi anni, dopo i primi decisivi passi negli studi sui meccanismi cognitivi compiuti mezzo secolo fa dallo psicologo Donald Berlyne, le neuroscienze e la psicologia sperimentale confermano che il giudizio di bellezza e il valore estetico sono attribuiti dal fruitore a forme ed elementi quali caratteristiche non si distanziano troppo da un'immagine prototipica, archiviata nelle reti neurali e rappresentante lo stimolo ottimale per la sopravvivenza. Sulla base di questi dati, la Habitat and Prospect-refuge Theory postula che il piacere estetico generato da un oggetto o da un ambiente derivi dal fatto che esso sia vissuto come soddisfacente per le necessità primarie. Quindi, l'estetica e la bellezza riguardano l'aderenza più o meno parziale di un oggetto naturale o un manufatto a un modello 'medio' (*averaged model*) presente nel nostro archivio mentale, l'approssimazione al quale provoca un'intensità emotiva quale segno della bellezza, dove emozioni e memoria emergono imprescindibili nei processi di categorizzazione del mondo (bello/brutto, piacevole/spiacevole ecc.). Quindi, la normotipicità, l'abituazione, la soddisfazione di aspettative nella routine quotidiana portano all'essere quelle conferme e sicurezze che appaiono indistinguibili dal concetto di piacere. Uno studio neuroscientifico (Berridge e Kringelbach 2013), ad esempio, sul piacere provato nell'ascolto della musica ha dimostrato che quest'ultimo risiede nel fatto che siamo in grado di anticipare gli esiti

delle sequenze di cicli ritmici e armonici. E ancora, lo psicologo Helmut Leder sottolinea come abituarsi a qualcosa attraverso l'interazione ripetuta con esso rinforza in modo esponenziale l'avvertenza di positività perché le associazioni mnemoniche riducono progressivamente l'incertezza nel riconoscimento e, dunque, nel giudizio estetico, portando alla formazione di classi prototipiche. La prototipicità – intesa come il coefficiente di rappresentatività di un oggetto rispetto ad altri elementi di quella stessa classe (Leder et al. 2004) – si costituisce, dunque, attraverso l'esperienza, rappresenta perfettamente e interamente le caratteristiche del gruppo di oggetti cui è associata ed è difficile da quantificare, poiché affidata a scale di misura individuali e basata sull'esperienza del singolo. Una norma, dunque, instabile come la stessa proporzione aurea (1:1,618), il fondamento naturale del canone della bellezza ideale. I risultati fMRI di soggetti posti di fronte a elementi con proporzioni auree dimostrano un'attivazione maggiore delle aree visive site nella corteccia laterale occipitale (LOC) e nel lobo temporale inferiore (LTI) – sensibili non tanto alla forma degli oggetti quanto al livello di regolarità delle caratteristiche morfologiche percepite – è delle funzioni mnemoniche dell'ippocampo, che effettuano il confronto formale dei dati percepiti con quelli già presenti nell'archivio mentale ed etichettati come corretti e gradevoli. Quanto più correttamente proporzionato è l'oggetto, ovvero più vicino al suo normotipo, tanti più attiva il sistema di ricompensa, il piacere (Di Dio et al. 2007).

Tutti questi meccanismi classificatori, sequenziali e associativi, attivati e gestiti prevalentemente dall'emisfero sinistro, non sarebbero possibili, però, senza l'iniziale percezione e rilevamento dei tratti principali (low-level features) dell'oggetto o dell'ambiente atto dagli antichi meccanismi bottom-up della corteccia visiva primaria riferiti principalmente all'attenzione olistica e alle funzioni visuo-spaziali dell'emisfero destro (Redies 2015). Solo completata la percezione si può attivare la cognizione, il meccanismo concettuale top-down di rilevazione degli elementi complessi (high-level features) che emergono dalla combinazione dei low-level features e che consentono di semantizzare un'immagine, di identificare i dettagli di uno stimolo o contesto, tutto a carico principalmente dell'emisfero sinistro. L'esperienza estetica emerge quando entrambi i meccanismi emisferici sono attivati, ovvero quando una percezione corretta dello stimolo incontra una elaborazione cognitiva valida.

Questo modello binario – già conosciuto come Beauty-responsive mechanism di Redies (vd. 1.2.1. 39-40) (Fig.3) – risulta pacificatorio sia per gli approcci percettivi formalisti, basati sull'idea di una

bellezza intrinseca all'artefatto, sia per quelli contestuali, che nell'esperienza estetica privilegiano gli aspetti individuali e culturali. Pertanto, la bellezza emerge quale proprietà intrinseca dello stimolo, mentre l'estetica è la concettualizzazione dell'esperienza soggettiva e la sua elaborazione neurale. Oltre al meccanismo bottom-up arcaico di rilevazione istintuale – sito nel mesencefalo, una delle parti più antiche del tronco encefalico – che permette di selezionare le caratteristiche salienti di uno stimolo classificandolo come positivamente o negativamente emotigeno, benefico o nocivo, alla base della produzione e della fruizione artistica stanno anche quelle funzioni neocorticali top-down del prosencefalo che collegano un dominio concettuale sorgente (concetto astratto) a un dominio concreto target (oggetto), cioè l'elaborazione delle metafore, una delle capacità neurali che differenziano l'essere umano dal resto del mondo animale. In effetti, le metafore sono la congiunzione tra la rete arcaica di default e la neocorteccia prefrontale dorsolaterale, deputata all'organizzazione e pianificazione delle funzioni cognitive di livello superiore (Beatty et al. 2017). I numerosi e onnipresenti esempi di produzione proto-estetica nella natura – dalla matematica naturale della sezione aurea alla nidificazione sorprendentemente ornamentale dell'uccello giardiniere – conferma che l'arte umana è una forma di rispecchiamento della realtà dove le caratteristiche salienti del mondo fenomenico sono rese attraverso una loro ulteriore distorsione che segue la grammatica artistica vigente in ogni particolare stile e epoca. In questo processo di selezione percettiva e insieme di concettualizzazione, i tratti salienti/attraenti della stimolazione esterna sono prima acquisiti e poi immessi in un processo creativo metaforico che permette di creare nel cervello una sorta di realtà incarnata. Non a caso i neuroni specchio che attivano l'embodiment sono siti nell'arcaico lobo parietale inferiore – una parte del cervello già presente nell'australopiteco, il protogenitore dell'homo sapiens – e funzionano reagendo a impulsi inconsci e viscerali scaturiti da una stimolazione naturale saliente. L'effetto di peak shift, per dirla con il neuroesteta Ramachandran, – ovvero lo spostamento attentivo verso lo stimolo con maggiore intensificazione della proprietà rilevante atto da un percorso neurale prototipicamente selettivo (*low level adaptation*) (Mallon et al. 2014) in grado di provocare l'attivazione neurale ottimale per la sopravvivenza – risulta, quindi, fondamentale per le sensazioni estetiche. Per sintetizzare, l'arte si genera come una rilevazione da parte dell'emisfero destro, per poi stabilizzarsi nell'emisfero sinistro come la concettualizzazione di un meccanismo psicofisico arcaico atto a percepire, classificare e somatizzare una serie di low-level features salienti, associate a caratteristiche

benefiche per la sopravvivenza e dunque belle. Così accade anche nella fruizione di un contenuto museale. Si attiva il motore cerebrale a due cilindri. Inizialmente l'emisfero destro rileva un tratto saliente e lo definisce "bello", attivando la parte arcaica e pre-concettuale del sistema nervoso. L'attenzione focale dell'emisfero sinistro estrapola poi quel dato da un ambiente naturale anisotropo per riproporlo nell'ambiente altamente isotropo dell'opera d'arte (Hayn-Leichsenring et al. 2017). Pertanto, il processo di percezione ed elaborazione di uno stimolo come estetico è composta da più fasi in consecuzione temporale – l'analisi percettiva, dovuta al sistema sensorio-motorio; la reazione emotigena, risultante da tutti i sistemi coinvolti nell'emozione, con il diretto collegamento dell'amigdala dell'emisfero destro; la classificazione cognitiva, dovuta ai sistemi di attribuzione di significato dell'emisfero sinistro che generano il giudizio estetico (Chatterjee e Vartanian, 2014). Il giudizio estetico arriva sempre per ultimo ed è per questo che spesso le cose che ci emozionano sono quelle che non possiamo capire o spiegare e, anche quando comprese, continuano a procurare la stessa commozione. Ciò perché la sensazione del bello nasce a un livello archetipico e pre-concettuale e non subisce un indebolimento per ridondanza (cioè non esaurisce il suo effetto se vi veniamo esposti molteplici volte) esattamente come non lo sono le emozioni: l'intensità del dolore fisico è la stessa ogni qual volta ci feriamo, così come l'intensità del piacere è la stessa ogni qual volta proviamo un orgasmo. In questa prospettiva la bellezza più che un prodotto culturale, risulta essere un'evidenza saliente – la bellezza di un fiore, il volto di un bambino, il ritmo dell'acqua che scorre, il profumo di un frutto – funzionale all'adattamento biologico.

La specifica e straordinaria risonanza di un oggetto e/o evento che lo definisce come un attrattore cognitivo e determina la sua collezionabilità e performatività è una potenzialità legata ad arcaici e oramai geneticamente codificati meccanismi neurofisiologici selettivi e cerebralmente lateralizzati dell'essere. Analizzare, dunque, il contenuto museale attraverso la lente dell'asimmetria funzionale della mente umana non solo porta a una definizione concreta e scientificamente argomentata delle diverse affordances oggettuali ma evidenzia i singoli componenti strutturali delle cellule agentive “soggetto-oggetto-spazio” rendendole facilmente riconfigurabili.

Si tratta di un tipo di metodo analitico senza precedenti che può essere immediatamente applicato in ogni tipo di spazio espositivo da un curatore informato e non supportato da complesse attrezzature tecnologiche. Ad esempio, una galleria, o pinacoteca, o museo tecnico, o memorial

storico contengono sempre – in forma bi o tri dimensionale – quella che è la superficie a maggiore densità estetica: il volto. Nel riconoscimento del volto umano è difficile individuare un solo emisfero dominante: l'emisfero sinistro è infatti dominante per il linguaggio, funzione cognitiva essenziale per riflettere verbalmente sugli altri e su se stessi, e anzi le ricerche sullo split brain – ovvero un cervello “diviso” con la commissurotomia del corpo calloso a scopo di alleviare (negli anni '70 del secolo scorso) gravi stati di epilessia (vd. 3.2., 157) – dimostrano che l'emisfero sinistro funge da "mediatore", generando un senso di coscienza unitario anche in un cervello disconnesso (Gainotti 2013). L'encefalo destro, invece, è il "traduttore" del Self attraverso il riconoscimento del proprio volto e la distinzione dagli altri volti, essenziale per sentirsi localizzati in un corpo hic et nunc. Difatti, patologie come la prosopagnosia (incapacità a riconoscere e ricordare i volti) o le sindromi di misidentificazione (la sindrome di Capgras, la Sindrome di Cotard o l'asomatognosia) caratterizzati da un'impossibilità di riconoscere i volti umani, sono tutti legati a un malfunzionamento dell'emisfero destro e, in particolare, della sua area del riconoscimento facciale FAA (Face Fusiform Area) (Brenner 2000). In merito alla capacità di auto-consapevolezza visiva, sono molteplici le prove empiriche del predominio dell'emisfero destro. La prima risale al 2001 (Keenan et al. 2001) attraverso il Wada test – che prevede l'anestesia temporale locale di uno dei due emisferi – e successivamente confermata dal test in fMRI, dove l'anestesia dell'emisfero destro comporta l'80% di impossibilità di riconoscere il proprio volto, mentre quella del sinistro il 100% di capacità di riconoscerlo. Lo sviluppo della FFA è completo a sei mesi d'età e il 63% dei neonati di 20/24 mesi mostra segni di auto-riconoscimento, mentre tra gli animali solo le scimmie lo mostrano e solo a partire dall'età di circa 4 anni.

Ma in che modo queste evidenze scientifiche si legano all'attrattività di un volto esposto, che sia esso vero o riprodotto artificialmente? Tutto inizia nel 1820 con la scoperta della statua di Venere di Milo, eccellente esempio di un artefatto fortemente realistico che incarna la perfezione estetica dell'uomo, e quale sorprendente asimmetria facciale è subito notata dall'anatomista Christoph Hasse (1886) che lo spinge a condurre il primo studio empirico sulla lateralizzazione del volto umano e gli elementi che lo rendono personale e attraente. Osservando i tratti facciali di molteplici persone reali, Hasse conferma l'onnipresenza dell'asimmetria facciale, dove l'occhio sinistro risulta in media di 3,5 mm più vicino alla verticale mediana rispetto a quello destro, e la fronte sinistra appare di circa 5mm più larga. Sulla base di questi risultati lo psichiatra Julius Hallervorden

crea nel 1902 la tecnica speculare per le asimmetrie facciali in uso ancora oggi: di ogni volto fotografato viene fatta una duplice stampa (una copia normale e una specularmente invertita), dopo le immagini sono tagliate a metà e ricomposte in modo tale da ottenere un volto dalle sole metà sinistre e uno di quelle destre. Il volto sinistra-sinistra è radicalmente più espressivo, in quanto l'area di rilevazione e gestione emotigena dei volti sta nell'emisfero destro, e quindi ogni emozione viene sia rilevata che espressa maggiormente dal lato sinistro del viso. Le evidenze scientifiche attuali confermano che le asimmetrie facciali rappresentano una caratteristica comune della popolazione mondiale, con il 74% di asimmetrie nella parte inferiore del viso e solo il 5% in quella superiore (Severt e Proffit 1997). Ciò perché le asimmetrie del volto sono il risultato della lateralizzazione funzionale emisferica: infatti, se la maggiore espressività facciale sinistra conferma la dominanza dell'emisfero destro per la comunicazione delle emozioni sul volto, le asimmetrie facciali indotte dall'uso del linguaggio verbale riflettono la predominanza dell'emisfero sinistro, e infatti la maggior parte degli individui apre il lato destro della bocca più di quello sinistro (Hausmann et al. 1998). Pertanto, la lateralizzazione del volto influenza il comportamento umano e, di conseguenza, i prodotti e i canoni estetici. La storia dell'arte e delle comunicazioni di massa dimostrano che i soggetti della ritrattistica presentano di volta in volta il lato destro, sinistro o frontale del volto a seconda del contesto storico-culturale e di quello che vogliono trasmettere all'osservatore. Ad esempio, la ritrattistica pittorica o fotografica, come dimostrano sia la maggioranza delle raffigurazioni di Gesù crocifisso (Acosta et al. 2015), sia le fotografie naturalistiche di mammiferi, dimostra una chiara preferenza del pittore/fotografo per il lato sinistro del volto/muso (Thomas et al. 2006). Parimenti, le fotografie degli annuari scolastici, gli autoritratti o i selfie scattati con il proprio cellulare mostrano una chiara scelta di esporre la parte sinistra del volto (Bruno et al. 2015). Al contrario, dalla ricerca sui bias negli annunci di stampa e il cinema occidentale emerge la preferenza per il profilo destro (Burkitt et al. 2006), come nelle fotografie ufficiali dei professori di ingegneria e chimica, e in generale gli individui che desiderano apparire immuni dalle emozioni e assumere un aspetto il più serio possibile (Nicholls et al. 1999). La specializzazione emisferica destra per l'elaborazione dell'emotività facciale spiega la dominanza del bias di posa. L'analisi tachistoscopica (cioè la lettura rapida e temporizzata di stimoli visivi) conferma il netto vantaggio del campo visivo sinistro nel riconoscimento emotivo e, quindi, la maggiore sensibilità emisferica destra all'emotività e la maggiore espressività facciale sinistra

(Indersmitten e Gur, 2003). Ulteriori conferme di questa ipotesi giungono dalla ricerca comportamentale: quando agli individui viene chiesto di posare in un contesto emotivo e in uno non-emotivo (formale), nel primo caso mostrano alla fotocamera il lato sinistro del volto, mentre nel secondo espongono inconsciamente il lato destro (Nicholls et al. 1999). Ora, allestendo una sala museale con contenuti di carattere eterogeneo – come in un museo etnografico, dove si possono trovare uno accanto all’altra un utensile agricolo e una statua votiva – quelli con caratteristiche antropomorfe avranno l’attenzione ottimale del visitatore se posizionati a sinistra, così da essere identificati dal FFA destra. Similmente, nella sala dei ritratti di una pinacoteca quelli ufficiali di personaggi storici vengono posti a destra – così la loro autorevolezza aulica sarà concettualizzata dall’emisfero sinistro – mentre quelli più privati e intimi, *ridens* o *penitens*, cattureranno l’empatia dell’emotivo emisfero destro se esposti sul lato sinistro della sala. E ancora, tra l’insieme di paesaggi, scene di genere e ritratti, un allestimento dovrebbe sempre “far incontrare” lo sguardo di un primo piano di volto umano con i ricettori neurali del FFA destro. Per fare un esempio concreto, rientriamo nella Sala di Saturno del fiorentino Palazzo Pitti e volgiamo lo sguardo verso la coppia di ritratti raffaelleschi dei coniugi Agnolo Doni e Maddalena Strozzi (Fig. 10). Oltre nella soffocante polifonia di una morfologia ridondante e caotica, l’allestimento ottocentesco pone i ritratti nel campo visivo destro, così da essere esaminati dall’emisfero sinistro che difficilmente e solo in un secondo momento rileverebbe i due volti caratterizzati di grande naturalezza. Il riposizionamento dei ritratti nella Galleria degli Uffizi nel 2018 gli pone in una situazione attentiva e agentiva completamente diversa. Determinata la centralità espositiva della sala 41 dal Tondo Doni di Michelangelo, i coniugi Stozzi occupano il suo lato sinistro così da attivare immediatamente la area fusiforme del riconoscimento facciale dell’emisfero destro e permettere al visitatore non solo di ammirare la naturalezza raffaellesca ma di includergli in un’unica cellula agentiva con l’opera michelangiotesca e la scultura di età ellenistica Alessandro morente. In effetti, entrambe quest’ultime opere volgono gli sguardi – in particolare quello della Madonna nel Tondo verso gli Strozzi – e dunque il profilo più emotigeno sinistro verso il visitatore, esplicitando così il legame di Michelangelo e Raffaello con l’espressività statuaria classica e coinvolgendo il pubblico in una fruizione empatica ed emotiva.



Fig.31 Sala 41, Museo degli Uffizi, Firenze.

fonte: https://www.firenze1903.it/wp-content/uploads/2018/06/IMG_0821-1200x900.jpg

L'intera morfologia museale viene rivista dal punto di vista emisferico. Ad esempio, abbiamo già visto che gli studi sulla preferenza destra/sinistra in ambito artistico mostrano una dominanza del profilo sinistro nei ritratti nelle raffigurazioni religiose – nello specifico un bias sinistro in Gesù crocifisso e uno destro o frontale in Gesù risorto o predicante (Acosta et al. 2015). Quest'ultima differenza è dovuta al predominio dell'emisfero destro per le emozioni negative e di quello sinistro per le emozioni positive, per cui la preferenza di ritrarre il lato sinistro del volto sofferente di Cristo nella crocefissione si associa a emozioni negative, mentre il contrario avviene per le immagini della resurrezione. È importante sottolineare, a questo livello d'esame, la determinante influenza del Period Eye – ciascuna religione dà un valore diverso alle emozioni. La teoria della valutazione degli affetti (*Affect Valuation Theory*, AVT) sostiene che la cultura – e la religione come parte di essa – modellano il modo in cui un individuo valuta le emozioni (Tsai et al. 2007). Ad esempio, nell'ebraismo e nel Cristianesimo l'emotività è parte integrante della fede ed è associata all'ispirazione religiosa. Un controllo e depotenziamento delle emozioni, invece, è tipico della tradizione contemplativa buddista. L'analisi di 484 tra le più celebri raffigurazioni artistiche di Buddha e Gesù (Duerksen et al. 2016) rileva una dominanza del bias sinistro di Cristo per illustrare

le emozioni più intense, mentre nelle opere raffiguranti Buddha prevalgono il lato destro o frontale del suo volto. Le opere d'arte testimoniano dunque l'associazione tra la valenza dell'emotività in una specifica religione e la preferenza iconografica del bias e un allestimento museale efficiente deve sempre referenziare tale aspetto. Ciò perché la percezione spaziale non è quella cruciale nell'arte visiva. Il luogo comune che gli artisti visivi creano immagini che dipendano molto dalla cognizione visuo-spaziale – l'aristotelica mimesis – è definitivamente abrogato dalle neuroscienze. Ad esempio, un esame neurologico della capacità visuo-spaziale degli studenti dell'Accademia di Belle Arti evidenzia che questa loro abilità non è molto più spiccata di quella dei semplici studenti di matematica e scienze naturali. La differenza tra i due gruppi esaminati sta, invece, nelle abilità verbali, che risultano inferiori nel gruppo degli artisti (Winner e Casey 1992). Le differenze culturali nella trascrizione e nella raffigurazione più o meno artistica della realtà sono, dunque, dovute essenzialmente a divergenze stilistiche. Se si osserva la paesaggistica, ad esempio tra XIII al XIX secolo, quella europea è principalmente volta a rappresentare il più realisticamente possibile – servendosi della capacità visuo-spaziale e contestualizzante dell'attenzione olistica a destra – il mondo nel perseguire l'approvazione sociale del pubblico, mentre in quella della maggioranza delle altre culture traspare una tendenza di concettualizzazione – dal simbolismo nell'arte dell'Asia orientale, dal primitivismo dell'Africa, dell'America nativa e dell'Australia aborigena fino al concettualismo nella maggior parte dell'arte occidentale del XX secolo – tutti risultati della capacità di analisi e codifica dell'emisfero sinistro. Un altro luogo comune – quello che vuole la creatività sita nell'emisfero destro – è debellato a favore di un'ipotesi che vede la collaborazione tra gli emisferi cerebrali (Mihov et al. 2010), dove le invenzioni artistiche non sono diverse dalla creatività in altri ambiti, dalla scienza all'economia. Una collaborazione sì, ma non paritaria. I dati scientifici dimostrano, ad esempio, che l'arte surrealista è recepita meglio dall'emisfero sinistro, mentre quella realista non presenta differenze emisferiche significative (Zaidel e Kasher 1989). Questa è un'altra conferma di come l'arte più o meno figurativa non è recepita dallo spettatore come un'entità unitaria, ma le specifiche caratteristiche stilistiche possono interessare l'attenzione di diversi emisferi e determinare dunque il posizionamento di un'opera a destra o a sinistra. Inoltre, esaminando i recenti dati empirici dalla ricerca su pazienti con lesione del lobo fronto-temporale sinistro – che si esprime in un deficit esecutivo-comportamentale, in difficoltà a parlare ma non a comprendere le parole (afasia progressiva primaria), in compromissione della decodifica semantica

e della capacità di denominazione – emerge come con il progredire della patologia in alcuni pazienti si sviluppa sorprendentemente un talento artistico (Miller 2000). Quanto più si depotenzia l'emisfero sinistro tanto più si sviluppa quello destro e sopperisce con abilità prima inesistenti nel soggetto. Oltre questi casi di neo-artisti con afasia progressiva primaria, altri pazienti con afasia già coinvolti in attività artistiche prima della lesione presentano, invece, una radicale trasformazione dello stile, ad esempio passando da un paesaggismo di stampo classico a figurazioni espressioniste (Mell et al. 2003). Ma basta pensare a grandi artisti come Michelangelo o Leonardo da Vinci, Van Gogh, Picasso, Pollock e lo stesso Andy Warhol. Tutti avevano sintomi di epilessia nel lobo temporale sinistro – ad esempio, Leonardo era dislessico e mancino, considerava le parole come figure, era in grado di scrivere specularmente (con entrambe le mani contemporaneamente), tutti sintomi di un emisfero sinistro malfunzionante (Røsstad 2002). Oggi i dati empirici confermano che i pazienti epilettici nel lobo temporale sinistro dimostrano una creatività visiva migliore, mentre quelli con emisfero destro compromesso dimostrano una superiore creatività verbale e narrativa (Ghacibeh e Heilman 2013). Perciò il numero di studenti dislessici nelle accademie di belle arti è significativamente superiore a quello degli studenti universitari in altre discipline (Wolff e Lundeborg 2002). Inoltre, patologie come la simultanagnosia – l'incapacità di percepire più di un oggetto alla volta – dimostrano che la percezione di un'immagine reale o finzionale richiede un'elaborazione attenta sia globale (destra) che focale (sinistra), così da permettere da una parte agli artisti la costruzione di una rappresentazione unitaria ma dettagliata e, dall'altra, allo spettatore una fruizione sia dell'insieme che dei singoli elementi (Fink et al. 1996). Così, se quando pianifica una raffigurazione il creativo si affida ai sistemi attenzionali globali dell'emisfero destro, durante la fase di produzione egli coinvolge principalmente il sistema di attenzione focale dell'emisfero sinistro, occupandosi di funzioni e problemi tecnici in un meccanismo di connessioni inter-emisferiche gestite dal corpo calloso.

In sostanza, l'emisfero sinistro è deputato all'elaborazione dell'attenzione focale, del ragionamento categoriale, della concettualizzazione e la codifica astratta (come la lingua e la scrittura), mentre l'emisfero destro gestisce l'attenzione globale e i parametri visuo-spaziali d'orientamento, il riconoscimento dei volti e delle espressioni emotive e il ragionamento intuitivo. Forme diverse di creatività richiedono l'uso prioritario di reti cerebrali differenti: ad esempio uno scrittore di romanzi, come il suo lettore, utilizzano principalmente le reti linguistiche dell'emisfero sinistro,

mentre il ritrattista, come il suo fruitore, ricorrono principalmente all' emisfero destro. Il un layout di contenutistica museale eterogenea le testimonianze scritte e gli utensili semplici posti a destra attiveranno spontaneamente l'attenzione focale e analitica dell'emisfero sinistro. Opere d'arte, fotografie o utensili decorati e artisticamente personalizzati avranno la loro ottimale fruizione se posti a sinistra nel range dell'emotigeno e divergente emisfero destro.

Per quanto riguarda l'asimmetria cerebrale espressa dall'impostazione di una raffigurazione visiva diversa dal ritratto, l'autoritratto o un primo piano, durante la visualizzazione di un'opera d'arte che descrive un personaggio in un'azione diretta su un altro (che subisce), l'agente è quasi sempre posizionato nella parte sinistra del dipinto e il paziente in quella destra. La maggior parte dei fruitori, in effetti, trova tale organizzazione esteticamente più gradevole rispetto alla direzione opposta. In un compito sperimentale di raffigurazione in cui due figure devono assumere rispettivamente il ruolo di agente/emittente e di paziente/destinatario, i soggetti puntualmente posizionano il primo a sinistra e il secondo a destra (Moore et al. 2009). Come già detto sopra, osservando anche un ritratto, se esso presenta il profilo destro è percepito come più attivo e autorevole, mentre quello sinistro come più emotivo e instabile. Similmente, in una scena con più personaggi l'agente a sinistra guarda il destinatario a destra rivolgendo a quest'ultimo e allo spettatore il suo profilo destro, mentre il paziente offre la sua guancia sinistra. Nella ritrattistica, dunque, il soggetto raffigurato è il paziente/destinatario di un'azione di cui il pittore è agente/emittente, di qui la collocazione a destra del soggetto e l'esibizione della parte sinistra del volto. Perciò il 90% delle Crocifissioni pittoriche presentano Cristo che volge verso lo spettatore il profilo sinistro (Acosta et al. 2015), rappresentazione che riflette sia la tragicità che la passività fisica di colui che subisce la crocefissione, e inoltre mostra la parte del viso su cui, grazie all'emisfero destro, si depositano le emozioni come stigmate incancellabili. Questo per quanto concerne un ritratto o una scena concentrata su un'azione. Nelle rappresentazioni di gruppo con figure molteplici, l'asimmetria risulta diversa – l'elemento/scena/personaggio principale è collocato sul lato destro. La causa anche di questo sbilanciamento d'impostazione è da cercare nella funzionalità emisferica. Posizionata a destra, la scena più importante dell'intera raffigurazione è subito rilevata dall'attenzione focale sinistra, mentre il resto della raffigurazione – considerato marginale – è esplorato dall'attenzione olistica destra che non rileva i dettagli ma i tutto. Gli studi empirici dimostrano, infatti, che percettivamente si preferiscono le immagini in cui

l'azione è percepita come un movimento da sinistra a destra, ovvero verso "l'area di maggiore interesse". Anche questo è dovuto alle preferenze direzionali dell'attenzione visiva che, nell'osservazione di una scena, impone l'inizio dell'esplorazione visiva a sinistra verso destra, a prescindere dall'orientamento della scrittura in uso in un sistema culturale (Ebersbach et al. 1996). Confrontando ad esempio i modi visivi degli studenti israeliani, la cui scrittura procede da destra a sinistra, con quelli degli studenti americani, la cui scrittura procede da sinistra a destra, emerge che tutti ugualmente procedono da sinistra a destra nella decodifica di una superficie visiva (Tversky 2005). Trovare l'oggetto principale di un dipinto sul lato sinistro equivale alla lettura di un romanzo cominciando dall'ultimo capitolo. Inoltre, considerando che la maggioranza degli artisti sono destrorsi (usano la mano destra per dipingere) l'azione motoria dell'arto superiore destro gli induce spontaneamente a iniziare l'azione a sinistra per poi muoversi verso destra nel completamento dell'opera. Come ha luogo e che cosa significa questo automatismo neurale lateralizzato in ambito museale? La vera risposta è data dai recenti esperimenti scientifici osservano il funzionamento cerebrale asimmetrico entro le mura di un museo vero.

Da decenni il mondo scientifico esplora con i propri mezzi il campo delle belle arti. Da quando nel 1994 il cognitivista Semir Zeki pone le basi della neuro estetica, l'ambiente interessato si amplifica continuamente con esperimenti e studi che, nella maggioranza dei casi, si avvalgono sia dei precedenti risultati psico-fisiologici che di dati empirici ottenuti tramite la registrazione dell'attività cerebrale con sistemi di misurazione quali la risonanza magnetica funzionale (fMRI), l'elettroencefalogramma (EEG) e il magneto-elettroencefalogramma (MEG). Tuttavia, la maggioranza questi esperimenti registra il comportamento neurale durante la percezione non del reale fatto estetico, bensì della sua riproduzione digitale sullo schermo di un computer, in quanto le suddette tecnologie fMRI e MEG non sono portatili. Scarsa è, pertanto, la presenza di dati scientifici sulla percezione e il comportamento neurale durante la visione delle opere d'arte nel loro ambiente più consueto: il museo o la galleria d'arte.

La serie di esperimenti qui esaminati si basa, invece, su misurazioni effettuate tramite un sistema portatile EEG indossato dai visitatori direttamente all'interno di un museo (Le Scuderie del Quirinale, Roma) durante la visita di una mostra temporanea. I dati riguardano la registrazione, nello specifico, dell'attività bilaterale della corteccia prefrontale (PFC) e quella frontale (FC). Superata la teoria classica dell'asimmetria cerebrale, che associa l'emisfero sinistro ai soli processi

cognitivi e quello destro al solo trattamento delle emozioni, i presenti studi seguono il modello di asimmetria cerebrale dell'elaborazione emotiva secondo il quale la dominanza emisferica dipende dalla valenza emotiva dello stimolo (Davidson 1995). L'emisfero sinistro è dominante nel processare delle emozioni positive mentre l'emisfero destro di quelle negative. Questo modello è attualmente inglobato nell'ipotesi motivazionale di approccio-ritiro (Demaree et al. 2005) che incorpora concetti evolutivi sul sistema emotivo, sostenendo che le emozioni sono strettamente associate al comportamento dell'individuo nel suo ambiente. Le analisi EEG indicano, in effetti, che gli emisferi cerebrali anteriori sono differenziamente lateralizzati per le tendenze emotive di approccio e ritiro. In particolare, i risultati suggeriscono che il PFC sinistra è un'importante area che media l'approccio, mentre il PFC destra sembra costituire una componente principale del circuito neurale che istanzia il ritiro (Davidson 2004).

Un primo caso di studio (Vecchaito et al. 2011) si concentra non sulla fruizione di opere d'arte *stricto sensu*, bensì su uno dei loro surrogati più diffusi: lo spot pubblicitario. Si analizzano le attivazioni asimmetriche frontali EEG che si verificano mentre i soggetti guardano scene particolarmente emozionanti di un annuncio televisivo. In particolare si cerca un indice di attività cerebrale strettamente legato al grado di gradevolezza, ovvero la dimostrazione che esiste un'attività asimmetrica frontale PFC quando si osservano scene piacevoli e sgradevoli. I risultati evidenziano che l'attività nell'emisfero frontale sinistro è legata all'osservazione di spot pubblicitari giudicati piacevoli, mentre quello destro dimostra attivazioni neuro-elettriche riguardanti l'osservazione di annunci giudicati meno piacevoli. Inoltre, la maggiore attività EEG suscitata nelle aree FC destre durante l'osservazione di spot sgradevoli è congruente con la letteratura che associa l'insula / parainsula (Coan et al. 2007; Lamm et al. 2007) – un'area che si trova nella profondità della massa cerebrale di ogni emisfero e che ha un ruolo in funzioni legate all'emotività oppure alla regolazione dell'omeostasi corporea – e il cingolo anteriore ventrale (ACC, Somerville et al. 2006) – una zona corticale posta sopra il corpo calloso e deputata all'elaborazione, a livello inconscio, dei pericoli e dei problemi cui l'individuo è soggetto nel normale decorso della vita – con l'elaborazione di emozioni negative in situazioni sociali e della paura. Per di più questa asimmetria nelle attivazioni cerebrali è stata linearmente correlata e confermata dal grado di gradevolezza espressa verbalmente dai soggetti. Ricerche simili, condotte all'interno di un contesto museale, riconfermano la suddetta asimmetria durante la fruizione diretta di opere d'arte.

Vermeer, il secolo d'oro dell'arte olandese – la mostra che nel 2013 propone 8 opere van der Meer e altri 50 di maestri fiamminghi a lui coevi negli spazi delle Scuderie del Quirinale a Roma – diventa scena del primo field work neuroscientifico in Italia concentrato sulla rilevazione dei processi neurali lateralizzati durante la fruizione di un'esposizione artistica (Babiloni et al. 2013). Le valutazioni verbali dei partecipanti volontari – che indossano un wearable tool di misurazione EEG – durante e dopo la visita risultano pressoché uguali e i soggetti riconoscono perfettamente le opere viste, valutando le opere di Vermeer più belle delle altre. Questi dati sono parzialmente corrisposti dai risultati EEG che confermano una massima attività della PFC sinistra per il quadro considerato verbalmente migliore (*Fanciulla con cappello rosso*, ca. 1655), ma posizionano al secondo posto un'opera di Gabriel Metsu (*Uomo che scrive una lettera*, 1665) che verbalmente non è privilegiata, anche se considerata bella. È importante sottolineare, inoltre, una relazione inversa tra la valutazione neurale dell'opera e le sue dimensioni, indicando un maggiore coefficiente attentivo per i lavori più piccoli. Analizziamo questi dati. Va indicato, in primis, che sfortunatamente anche questa mostra è una *mostra caveau* – senza luce naturale – seguendo la tendenza di allestimento che caratterizza la maggioranza delle attuali esposizioni temporanee. La storia dell'arte da sempre sottolinea che i colori vividi e trasparenti ottenuti attraverso la tecnica *pointillé* (da non confondere con *pointillisme*) e la presenza silenziosa e matematicamente precisa degli elementi compositivi – dovuta all'utilizzo della camera oscura al posto dei disegni preparatori – delle opere di Vermeer hanno la sua fruizione massima quando visti alla luce alla quale sono prodotte, quella naturale – che potrebbero fornire gli enormi finestroni delle Scuderie del Quirinale a Roma oscurati, invece, per l'occasione. Le opere, generalmente di piccole dimensioni, sono ospitate da sale semibuie con un sistema di luci posizionabili che producono una spot light su ogni singola opera. Ma la grande arte deve davvero essere vista come in un caveau di una banca superblindata? Indubbiamente un allestimento di questo tipo, frammentario e decontestualizzante, attiva prioritariamente l'attenzione focale dell'emisfero sinistro, lo stesso deputato alla valenza emotiva dell'approccio. In tal modo lo spettatore è indotto a vedere e analizzare solo i particolari e – non avendo visto altro a causa dell'allestimento frammentario e focalizzante – a valutargli tutti come gradevoli senza una vera preferenza di bellezza – come dimostra la prevalente attività del PFC sinistra sia per le opere di Vermeer che per quelle di maestri marginali. Si tratta di un chiaro esempio di esposizione unidirezionale e non discorsiva, che annulla completamente il corpo

espositivo che, con la sua finestratura a sinistra del percorso non solo avrebbero permesso all'attenzione olistica destra di contestualizzare l'esperienza visitatoria ma di creare un dialogo immersivo tra realtà e arte illuminata dalla sua luce naturale.

Tiziano – oltre quaranta capolavori rinascimentali esposti nel 2015 negli stessi spazi delle Scuderie del Quirinale romano – è la seconda esposizione temporanea diventata campo d'esame del funzionamento cerebrale lateralizzato (Babiloni et al. 2015). In questo caso il rilevamento EEG è abbinato al monitoraggio eye-tracking, ponendo particolare attenzione al fattore tempo nell'attività cerebrale così da epurare sé il grado di gradevolezza di un'opera varia durante il tempo di osservazione o si basa sui dati prodotti dal primo impatto con essa. I risultati, oltre che a riconfermare il modello di approccio-ritiro dell'asimmetria cerebrale già esposto nei due precedenti esami, evidenziano come l'attività cerebrale di approccio o ritiro giunge il suo valore massimo entro i primi 20 secondi di osservazione per poi rimanere stabile durante il resto del tempo. Questo dato è confermato dalla alta quantità di fissazioni oculari e, quindi, dall'alta qualità attentiva nei primi 5-10 secondi di visione che nella rimanenza temporale si risolve in uno scanning invariabile di carattere irregolare e esplorativo. Un dato, quest'ultimo, fondamentale per capire i meccanismi lateralizzati in ambiente museale. Come sottolineato (vd. 1.2.3., 54-56; 3.2.1., 170) i risultati EEG mostrano che sono i primi 2 secondi di attività cerebrale nell'esposizione sensoriale a determinare il carattere della fruizione. In questo paio di secondi l'emisfero destro dà una resa mentale delle caratteristiche generali dello stimolo osservato, i cosiddetti low-level features. Solo dopo questo primo screening il cervello si concentra su elementi più specifici attivando l'attenzione focale dell'emisfero sinistro. Il primo stadio esplorativo si attiva, quindi, nell'emisfero destro che elabora la prima codifica olistica dell'input attraverso i segnali figurativi elementari e determina la modalità comportamentale (di approccio o di ritiro). Si tratta di un processo valutativo pressoché immediato che, una volta attivato rimane invariato per il resto della fruizione. È solo sulla base di questo mapping iniziale che l'emisfero sinistro avvia la decodifica basata sui dettagli. Pertanto, la maggiore attività prefrontale sinistra come indizio di valutazione positiva dell'opera è determinata da una prima impostazione comportamentale data dall'attività emisferica destra che, in entrambe le mostre delle Scuderie, rileva sia una sintassi – un'ambiente decontestualizzante e frammentato cromaticamente e dall'illuminazione – che una morfologia – una prevalenza di opere di piccolo formato eseguite con un codice stilistico regolare e progressivo (pointillé) – che permettono

unicamente l'elaborazione sequenziale e strutturata della funzionalità sinistra e definiscono, perciò, una visita unidirezionale e poco riflessiva.

Conclusioni e limiti

L'argomento dell'elaborato sopra proposto sviluppa l'argomento dello storytelling interattivo per musei smart nel contesto della neuromuseologia. L'esame cerca di rispondere al quesito: Un unico complesso tra neuroscienze e museologia, perché? Per investigare scientificamente l'effettivo contatto tra il visitatore, l'evento/artefatto esposto e l'ambiente museale. Per ottimizzare non solo la percezione sensoriale del visitatore, ma anche la presenza museale dell'oggetto/evento in mostra, che non sempre è di origine artistica. Per ottenere la massima intensificazione sia dell'ambiente espositivo, sia del processo dialogico percettivo, mnemonico e di apprendimento il modo spontaneo e naturale, applicando i principi della Grammatica Visiva Narrativa Museale. L'obiettivo della ricerca è, pertanto, proporre un sistema di criteri determinati secondo i principi della neuromuseologia per ottimizzare lo spazio museale, massimizzando non solo la percezione sensoriale del visitatore, ma l'impatto con l'ambiente museale e gli sforzi del curatore. A tal fine è condotta un'indagine comparativo-qualitativa sia delle diverse tipologie di storytelling museale che delle reazioni psico-fisiologici che ne scaturiscono. I dati ottenuti sono, dunque, coinvolti in un'indagine analitico-interdisciplinare delle nuove evidenze neuroscientifiche, sulla base delle quali vengono dedotti i meccanismi neurali che attivano le diverse tipologie di fruizione in base alle caratteristiche personali, oggettuali e contestuali.

Lo storytelling museale è inteso come costruito tra tre principali elementi – soggetto-oggetto-spazio – che inizialmente sono esaminati singolarmente.

La morfologia della narrazione museale è definita dalle diverse tipologie di risonanza che presenta la natura del materiale esposto – determinata dal grado di vulnerabilità della agency congenita dell'oggetto e dal grado della sua adeguatezza all'esposizione – e le cellule agentive o spaziali (le zone di contatto) che sorgono tra i tre elementi principali (soggetto-oggetto-spazio). Da questa analisi emergono tre tipologie di visita basata sulla fruizione incarnata che il layout del materiale esposto stimola nel Period Eye (la storicità della fruizione) del fruitore: un embodiment minimo sorto da una visita unidirezionale, lineare e imposta dal museo che permette una fruizione interessata ma non incarnata; un embodiment ottimale quando il visitatore impone attraverso il proprio corpo un flusso spontaneo di creazione di significati, tramite una fruizione partecipativa;

un embodiment esasperato che destabilizza il Period Eye del pubblico attraverso una nuova storicità dello sguardo proposta dalla completa ricreazione di un'esposizione intera del passato.

Si evince che le tecniche di fruizione museale sono sia incarnate che acquisite perché il museumwoker si trova costantemente sollecitato a ridimensionare continuamente la propria coreografia percettiva per adeguarla al proprio Period Eye, così da poter decodificare gli input materiali dell'esposizione e ricollocare sé stesso nei loro affordances. Ogni qualvolta che cambia il ritmo deambulatorio – che ha un effetto armonizzante tra il comportamento e il suo contesto, in quanto causa un allineamento tra attività motoria e quella cardiaca che a sua volta, aumenta le capacità cognitive e mnestiche – per adeguarsi alle risonanze oggettuali, cambia l'efficienza dell'attiva cognitiva. Il posizionamento dell'opera è dunque maggiormente influente sulla sua fruizione e determinate per l'esercizio della sua risonanza dalla sua reputazione artistica. Ciò poiché il meccanismo di semantizzazione, valutazione e memorizzazione dell'esperienza museale emerge all'interno dello spazio creato dalla congiunzione di due strutture ambientali: le caratteristiche materiali dell'oggetto e caratteristiche esperienziali del visitatore (Period Eye). Pertanto, un posizionamento altamente contestualizzato dell'oggetto – immerso in un'ambiente caratteristico – interessa l'ippocampo sinistro che attiva le strategie allocentriche sequenziali e cronologicamente lineari della memoria dichiarativa, producendo un sorytelling semanticamente guidato e basato sull'impostazione spaziale e landmarks del contesto. In questo caso la cellula agentiva enfatizza la risonanza dell'oggetto – se inserito in un'ambiente coerente alla sua agency congenita – o soffocarla completamente con la risonanza predominante dell'contenitore espositivo. Quando l'oggetto è disposto, invece, in un ambiente sterile e anonimo la narrazione dipende da strategie di tipo egocentrico relativi a un singolo punto di riferimento – gestite dello striato dorsale del telencefalo destro sensibile dopaminergicamente a stimoli decontestualizzati o inattesi – generando uno storytelling emotivo e privato, vicino al processo istintivo di priming della memoria implicita inconscia che costruisce le basi congenite del Period Eye. L'importanza della morfologia museale è, dunque, imprescindibile da quella della sintassi spaziale.

La sintassi della narrazione museale è determinata dall'organizzazione sia globale del corpo architettonico che di quella locale dei singoli interior espositivi. Le suddette cellule di contatto sono esaminate, questa volta, secondo la loro espansione spaziale espressa in poligoni geometrici di

visibilità e accessibilità fisica tracciati tra spazio, soggetto e oggetto (isoviste). L'intelligibilità di un display museale è definita dalla correlazione tra le unità locali (singoli interior espositivi o sale) e quelle generai (architettoniche), ovvero dal modo in cui i contenuti sono resi disponibili visivamente e cineticamente dal sistema spaziale all'esplorazione. Emergono tre tipologie di esposizioni: unidirezionali – un percorso espositivo imposto musealmente; bidirezionali – un percorso espositivo predefinito ma aperto a deviazioni personali; pluridirezionali – senza l'impostazione dell'iter predefinito musealmente. Struttura spaziale e risonanza oggettuale hanno, dunque, un rapporto di compensazione – là dove scarseggia la prima predomina la seconda è viceversa.

La definizione della morfologia e della sintassi di uno storytelling museale, che attivano una pedagogia invisibile attraverso l'attività museale prevalente – la deambulazione – quale motore dell'apprendimento informale ed incarnato (edutainment) del self-directed learner, permettono non solo la riformulazione del museo da prodotto in processo ma soprattutto la costruzione di una Grammatica Visiva Narrativa museale che permette di leggere l'esperienza museale come una teoria incarnata. È proposto, dunque, un sistema di criteri secondo i principi della neuromusiologia – stabiliti sulla base della lateralizzazione funzionale cerebrale – che consentono l'ottimizzazione dello spazio e del contenuto museale intensificando non solo le percezioni sensoriali, i processi mnemonici e formativi, ma anche l'impatto dell'oggetto/evento in mostra e dell'ambiente museale, nonché gli sforzi del curatore. I processi fruitivi neurali che emergono dalle situazioni grammaticali sorte dalla morfologia e dalla sintassi museali sono esaminati attraverso quella struttura cerebrale che determina tutta la percezione sensoriale dell'uomo e nella quale origina sia la produzione che la fruizione dell'artefatto – l'asimmetria funzionale emisferica. Le specifiche caratteristiche di ogni emisfero – l'attenzione focale, il controllo visuo-motorio, l'astrazione e la concettualizzazione, la gestione delle operazioni logiche, sequenziali e linguistiche di quello sinistro, e l'attenzione olistica, il controllo visuo-spaziale, la contestualizzazione, l'emotività di quello destro – gestiscono costantemente la percezione umana su un duplice binario che, quando rispettate le abilità emisferiche e coordinate con una specifica attività in un specifico ambiente, permette un'esperienza ottimale. Sulla base di questo costrutto, è possibile valutare la qualità dell'ambiente museale, l'organizzazione dei contenuti e il suo impatto sulla fruizione visitatoriale. La bassezza di un ambiente, ad esempio, è una caratteristica sintattica che sollecita la capacità visuo-spaziale

dell'emisfero sinistro negativamente e genera un comportamento di evitamento, di allontanamento dallo spazio. Similmente, quanto più chiuso è un ambiente e poco comunicante con l'esterno, tanto più la capacità contestualizzante dell'emisfero destro lo giudica occlusivo e sgradevole. L'apertura di un ambiente, invece, come la sua altezza, sono quelle caratteristiche che pacificano gli emisferi, generando sia il giudizio di gradevolezza che quello di avvicinamento.

Allo stesso modo l'importanza del posizionamento di un oggetto con determinate caratteristiche in un ambiente con determinate caratteristiche ottiene il suo effetto massimo sul visitatore se rispettate le leggi della lateralizzazione cerebrale. L'emotività di un ritratto, la vastità di un paesaggio, la naturalezza di una natura morta sono esaminati al meglio dall'emisfero destro. La meticolosità di una scena del genere fiamminga di piccole dimensioni, l'informalità di un'opera astratta, la frammentarietà di un quadro concettuale sono veramente compresi solo attraverso lo sguardo analitico e razionale dell'emisfero sinistro. Un oggetto altamente decorato, polifunzionale o antropomorfo trova la sua comprensione nella sensibilità destra, mentre quello monofunzionale, semplice e prettamente utilitaristico sollecita il pragmatismo sinistro. Tutto ciò è illustrato attraverso l'analisi di alcuni esempi delle buone e delle cattive pratiche espositive.

L'esposizione museale, un sistema di oggetti, spazi e persone è in grado di riattivare la propria attrattività aggiornando i processi narrativi a cui dà luogo non tanto attraverso l'eccezionale performatività degli interventi tecnologici – protesi innaturali all'oggetto esposto volti a una stimolazione innaturale e imposta della sensorialità visitatoriale – quanto tramite la coordinazione e la sincronizzazione di ambienti e contenuti con i basilari processi neurali della percezione umana che per tanti secoli hanno permesso al museo di occupare una posizione elitaria nell'intrattenimento e nell'apprendimento dell'uomo.

Si tratta di un costrutto teorico ipotetico la cui validità è verificata solo parzialmente e in situazioni museali già esistenti e realizzate seguendo criteri simili ma non paritetici. Questo elemento presenta il limite più importante di questa ricerca. Nonostante la vastità dei risultati esaminati, altro punto limitativo è rappresentato dall'inevitabile parzialità di tale esamina, che presenta un'importante ma non completamente esaustiva presentazione dei dati attualmente essere. Occorre sottolineare, inoltre, che si è ricorsi solo ad alcuni esempi museali coerente con il metodo proposto, senza tracciare una classificazione statisticamente supportata nelle nuove metodologie espositive. Sarebbe interessante, pertanto, osservare il livello di coinvolgimento – intenzionale o meno –

dell'ipotesi neuromuseologica nelle diverse tipologie di museologia contemporanea. Nondimeno, questa nuova impostazione metodologica gioverebbe di una tassonomia delle tipologie di pubblico per ampliarsi con una specializzazione mirata a seconda delle caratteristiche del Period Eye – le abitudini percettive e le referenze visive – di ogni comunità.

Bibliografia

Aarseth E. (2012), *A narrative theory of games*, in *Proceedings of the International Conference on the Foundations of Digital Games* (pp. 129-133), New York, Association for Computing Machinery.

Achiam M., May M., Marandino M. (2014), *Affordances and distributed cognition in museum exhibitions*, in "Museum Management and curatorship", vol. 29, n. 5, pp. 461-481.

Acosta L. M. Y., Williamson J. B., Heilman K. M. (2015), *Which Cheek did the Resurrected Jesus Turn?*, in "Journal of Religion and Health", vol. 54, n. 3, pp. 1091-1098.

Alpers S. (1991), *The museum as a way of seeing*, in Karp I., Lavine S., (eds.), *Exhibiting Cultures: The Poetics and Politics of Museum Display*, New York, Smithsonian Institution Press.

Amirshahi S. A., Koch M., Denzler J., Redies C. (2012), *PHOG analysis of self-similarity in aesthetic images*, in "Human Vision and Electronic Imaging XVII", vol. 8291, art. 82911J.

Anderson G. (eds.) (2004), *Reinventing the museum: Historical and contemporary perspectives on the paradigm shift*, Lanham (MD), Rowman Altamira.

Antle A. N., Bevans A., Tanenbaum J., Seaborn K., Wang S. (2010), *Futura: design for collaborative learning and game play on a multi-touch digital tabletop*, in *Proceedings of the fifth international conference on Tangible, embedded, and embodied interaction* (pp. 93-100), New York, Association for Computing Machinery.

Appleton J. (1996), *The experience of landscape*, Chichester, Wiley.

Arnheim R. (1980), *A plea for visual thinking*, in "Critical Inquiry", vol. 6, n.3, pp. 489-497.

Arnold-de Simone S. (2012), *Memory Museum and Museum Text: Intermediality in Daniel Libeskind's Jewish Museum and WG Sebald's Austerlitz*, in "Theory, Culture & Society", vol. 29, n. 1, pp. 14-35.

Augustin M. D., Wagemans J., Carbon C. C. (2012), *All is beautiful? Generality vs. specificity of word usage in visual aesthetics*, in "Acta Psychologica", vol. 139, pp. 187-201.

Babiloni F., Cherubino P., Graziani I., Trettel A., Infarinato F., Picconi D., ... Vecchiato G. (2013), *Neuroelectric brain imaging during a real visit of a fine arts gallery: a neuroaesthetic study of XVII century Dutch painters*, in "35th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)", IEEE, pp. 6179-6182.

Babiloni F., Rossi D., Cherubino P., Trettel A., Picconi D., Maglione A. G., ... Babiloni F. (2015), *The first impression is what matters: a neuroaesthetic study of the cerebral perception and appreciation of paintings by Titian*, in "37th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC)", IEEE, pp. 7990-7993.

Bach P., Gunter T. C., Knoblich G., Prinz W., Friederici A. D. (2009), *N400-like negativities in action perception reflect the activation of two components of an action representation*, in "Social neuroscience", vol. 4, n. 3, pp. 212-232.

Bandura A. (1997), *Self-efficacy: The exercise of control*, New York, W.H. Freeman and Company.

Barad K. (2007), *Meeting the universe halfway: Quantum physics and the entanglement of matter and meaning*, Durham, Duke University Press.

Basu P. (2007), *The Labyrinthine Aesthetics in Contemporary Museum Design*, in Macdonald S., Basu P. (eds.), *Exhibition Experiments*, (pp. 47–70), Malden, Blackwell Publishing.

Basu A., Duvall J. and Kaplan R. (2019), *Attention restoration theory: Exploring the role of soft fascination and mental bandwidth*, in "Environment and Behavior", vol. 51, nr. 9-10, pp. 1055-1081.

Baxandall M. (1972), *The period eye*, in *Painting and Experience in Fifteenth-Century Italy*. (pp. 29-108), Oxford, Oxford University Press.

Beatty R. E., Silvia P. J., Benedek M. (2017), *Brain networks underlying novel metaphor production*, in "Brain and Cognition", n. 111, pp. 163-170.

Bedford L. (2001), *Storytelling: The real work of museums*, in "Curator: the museum journal", vol. 44, n. 1, pp. 27-34.

Bennett T. (1995), *The Birth of the Museum: history, theory, politics*, London/New York, Routledge.

Bernini M., Caracciolo M. (2013), *Letteratura e scienze cognitive*, Roma, Carocci.

Bernstein B. (1975), *Class, Codes and Control, Vol. 3: Towards a Theory of Educational Transmissions*, London, Routledge & Kegan Paul.

Berridge K., Kringelbach M.L. (2013), *Neuroscience of affect: brain mechanisms of pleasure and displeasure*, in "Current Opinion in Neurobiology", vol. 23, n. 3, pp. 294-303.

Bitgood S. (2006), *An analysis of visitor circulation: Movement patterns and the general value principle*, in "Curator: The Museum Journal", vol. 49, n. 4, pp. 463-475.

Bitgood S. (2009), *Museum Fatigue: A Critical Review*, in "Visitor Studies", vol. 12, n. 2, pp. 93–111.

Black G. (2005), *The engaging museum: developing museums for visitor involvement*, London/New York, Routledge.

Bourdieu P. (1996), *The rules of art: Genesis and structure of the literary field*, Redwood City (CA), Stanford University Press.

- Braun J., Amirshahi S. A., Denzler J., Redies C. (2014), *Statistical image properties of print advertisements, visual artworks and images of architecture*, in “Frontiers in Psychology”, vol. 4, art. 808.
- Brener M. E. (2000), *Faces: The Changing Look of Humankind*, Lanham (Maryland), University Press of America.
- Brieber D., Nadal M., Leder H., Rosenberg R. (2014), *Art in time and space: context modulates the relation between art experience and viewing time*, in “PloS one”, vol. 9, n. 6, art. e99019.
- Brodsky W. (2001), *The effects of music tempo on simulated driving performance and vehicular control*, in “Transportation research part F: traffic psychology and behavior”, vol. 4, n. 4, pp. 219-241.
- Bruner J. (2004), *Life as narrative*, in “Social research: An international quarterly”, vol. 71, n. 3, pp. 691-710.
- Bruno N., Bertamini M., Protti F. (2015), *Selfie and the city: A world-wide, large, and ecologically valid database reveals a two-pronged side bias in naïve self-portraits*, in “PLOS ONE”, n. 10, art. e0124999.
- Burkitt J. A., Saucier D. M., Thomas N. A., Ehresman C. (2006), *When advertising turns “cheeky”!*, in “Laterality”, n. 11, pp. 277–286.
- Calabrese S. (2009), *Neuronarratologia. Il futuro dell'analisi del racconto*, Bologna, Archetipolibri.
- Campbell-Meiklejohn D. K., Bach D. R., Roepstorff A., Dolan R. J., Frith C. D. (2010), *How the opinion of others affects our valuation of objects*, in “Current Biology”, vol. 20, n. 13, pp. 1165-1170.
- Candlin, F. (2010). *Art, museums and touch*, (Vol. 151), Manchester, Manchester University Press.
- Cataldo L. (2011), *Dal Museum Theatre al Digital Storytelling. Nuove forme della comunicazione museale fra teatro, multimedialità e narrazione*, Milano, Franco Angeli.
- Cavarero A. (2014), *Relating narratives: Storytelling and selfhood*, London/New York, Routledge.
- Cela-Conde C. J., Agnati L., Huston J. P., Mora F., Nadal M. (2011), *The neural foundations of aesthetic appreciation*, in “Progress in Neurobiology”, vol. 94, pp. 39–48.
- Chatterjee A., Vartanian O. (2014), *Neuroaesthetics*, in “Trends in cognitive sciences”, vol. 18, n. 7, pp. 370-375.
- Chatterjee H., Vreeland S., Noble G. (2009), *Museopathy: Exploring the healing potential of handling museum objects*, in “Museum and society”, vol. 7, n.3, pp. 164-177.

- Choi Y.K. (1999), *The Morphology of Exploration and Encounter in Museum Layouts*, in “Environment and Planning B: Planning and Design”, vol. 26, n. 2, pp. 241–250.
- Clark A. (2008), *Supersizing the mind: Embodiment, action, and cognitive extension*, Oxford, Oxford University Press.
- Clarke J. C., Shortess G. K., Richter M. L. (1984), *Stimulus size, viewing distance, and experimental aesthetics*, in “Visual Arts Research”, vol. 10, pp. 1–8.
- Classen C. (2012), *The deepest sense: A cultural history of touch*, Champaign (IL), University of Illinois Press.
- Clintberg M. (2016), *The Senses in the Museum*, in “The Senses and Society”, vol. 11, n. 2, pp. 214-218.
- Coan J.A., H.S. Schaefer, R.J. Davidson (2006), *Lending a hand: social regulation of the neural response to torea*, in “Psychol. Sci.”, vol. 17, n. 12, pp.1032–1039.
- Cohn N. (2012), *Structure, Meaning, and Constituency in Visual Narrative Comprehension*, (Doctoral Dissertation), Medford (MA), Tufts University.
- Cohn N. (2013a), *Navigating comics: an empirical and theoretical approach to strategies of reading comic page layouts*, in “Frontiers in psychology”, vol. 4, art. 186.
- Cohn N. (2013b), *The Visual Language of Comics: Introduction to the Structure and Cognition of Sequential Images*, London, Bloomsbury.
- Cohn N. (2014), *The architecture of visual narrative comprehension: the interaction of narrative structure and page layout in understanding comics*, in “Frontiers in Psychology”, vol. 5, art. 680.
- Cohn N. (2015), *How to analyze visual narratives: A tutorial in Visual Narrative Grammar*, Online: http://www.visuallanguagelab.com/P/VNG_Tutorial.
- Cohn N. (2016), *A multimodal parallel architecture: a cognitive framework for multimodal interactions*, in “Cognition”, vol. 146, art. 304e323.
- Cohn N. (2018), *Visual language theory and the scientific study of comics*, in Dunst A., Laubrock J., Wildfeuer J., *Empirical Comics Research. Digital, Multimodal, and Cognitive Methods*, (pp. 305-328), London/New York, Routledge.
- Cohn N., Maher S. (2015), *The notion of the motion: The neurocognition of motion lines in visual narratives*, in “Brain Research”, vol. 1601, pp. 73-84.
- Collins D., Onians J. (1978), *The origins of art*, in “Art History”, vol. 1, n. 1, pp. 1-25.
- Cook G. (1994), *Discourse and literature: The interplay of form and mind*, Oxford, Oxford University Press.

Costello R., Bliton D. (2009), *Assessment of educational visual storytelling at the Smithsonian*, in “Interservice/Industry Training, Simulation, and Education Conference”, Orlando (Florida).

Csikszentmihalyi M., Hermanson K. (1999), *Why does one want to learn*, in Hooper- Greenhill H. (eds.), *The educational role of the museum*, (pp. 146- 160), London/New York, Routledge

D'Ascenzo S., Rubichi S., Di Gregorio G., Tommasi L. (2016), *Social modulation of spatial judgment: The case of line bisection task*, in “Acta psychologica”, vol. 167, pp. 24-29.

Dalvit G. (2013), *Lo stato dei musei #0: Milano, Museo del Novecento*, in “Artribune”, n. 11, <https://www.artribune.com/attualita/2013/11/lo-stato-dei-musei-0-milano-museo-del-novecento/>

Davidson R.J. (1995), *Cerebral asymmetry, emotion, and affective style*, in Davidson R.J., Hugdahl K. (eds.), *Brain Asymmetry*, (pp. 361-387), Massachusetts, The MIT Press.

Davidson R.J. (2004), *What does the prefrontal cortex “do” in affect: perspectives on frontal EEG asymmetry research*, in “Biological Psychology”, vol. 67, n. 1–2, pp. 219–233.

De Alencar Valeria P. (2016), *Beyond museum walls: Visual narratives through images and history*, in “International Journal of Education through Art”, vol. 12, n. 2, pp. 137-151;

de Bruijn E. R., Schubotz R. I., Ullsperger M. (2007), *An event-related potential study on the observation of erroneous everyday actions*, in “Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience”, vol. 7, n. 4, pp. 278-285.

Dehaene S. (2007), *Neurones de la lecture (Les): La nouvelle science de la lecture et de son apprentissage*, Paris, Odile jacob.

Demaree H.A., Everhart D.E., Youngstrom E.A., Harrison D.W. (2005), *Brain lateralization of emotional processing: Historical roots and a future incorporating “dominance”*, in “Behavioral and Cognitive Neuroscience Review”, n. 4, pp. 3-20.

Di Dio C., Macaluso E., Rizzolatti G. (2007), *The Golden Beauty: Brain Responses to Classical and Renaissance Sculptures*, in "PLoS ONE", vol. 2, n. 11, art. e1201.

Dierking L. D., Falk J. (2000), *Learning from museums: Visitor experiences and the making of meaning*, Walnut Creek (CA), AltaMira Press.

Dijkstra K., Kaschak M. P., Zwaan R. A. (2007), *Body posture facilitates retrieval of autobiographical memories*, in “Cognition”, vol. 102, n. 1, pp. 139-149.

Dragoi G., Harris K. D., Buzsáki G. (2003), *Place representation within hippocampal networks is modified by long-term potentiation*, in « Neuron », vol. 39, n. 5, pp. 843-853.

Dudley S. H. (eds.) (2012), *Museum objects: Experiencing the properties of things*, London/New York, Routledge.

Duerksen K. N., Friedrich T. E. and Elias L. J. (2016), *Did Buddha turn the other cheek too? A comparison of posing biases between Jesus and Buddha*, in “Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition”, vol. 21, n. 4-6, pp. 633-642.

Eakin P. J. (2008), *Living autobiographically: How we create identity in narrative*, Ithaca, New York, Cornell University Press.

Ebersbach G., Trottenberg T., Hattig H., Schelosky L., Schrag A., Poewe W. (1996), *Directional bias of initial visual exploration. A symptom of neglect in Parkinson's disease*, in “Brain”, n. 119, pp. 79–87.

Eliasson O. (2014), *Contact Is Content*, Berlin, Distanz Verlag.

Erickson K. I., Voss M. W., Prakash R. S., Basak C., Szabo A., Chaddock L., ... Wojcicki T. R. (2011), *Exercise training increases size of hippocampus and improves memory*, in “Proceedings of the National Academy of Sciences”, vol. 108, n.7, pp. 3017-3022.

Escoffier N., Herrmann S.C., Schirmer A. (2015), *Auditory rhythms entrain visual processes in the human brain: Evidence from evoked oscillations and event-related potentials*, in “NeuroImage”, n. 111, pp. 267-276.

Fabbri-Destro M., Rizzolatti G. (2008), *Mirror neurons and mirror systems in monkeys and humans*, in “American Physiological Society, Physiology”, vol. 23, n. 3, pp. 171–179.

Falcão D., Gilbert J. (2005), *The stimulated recall method: a research tool applicable to learning at science museums*, in “História, Ciências, Saúde-Manguinhos”, vol. 12, pp. 93-115.

Falk, J. (2004), *The director's cut: Toward an improved understanding of learning from museums*, in “Science Education”, vol. 88(S1), pp. S83-S96.

Falk J. H., Dierking D.L. (1992), *The Museum Experience*, Washington, Whalesback Books.

Falk J. H., Dierking L. D. (2008), *Enhancing visitor interaction and learning with mobile technologies*, in Walker K., Tallon L. (eds.), *Digital technologies and the museum experience: Handheld guides and other media*, (pp. 19-33), Lanham (MD), Rowman Altamira.

Falk J., Dierking L. (2012), *Museum Experience Revisited*, Walnut Creek, Left Coast Press.

Faurie C., Raymond M. (2004), *Handedness frequency over more than ten thousand years*, in “Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences”, vol. 271, suppl.3, pp. S43-S45.

- Fechner G. T. (1876), *Vorschule der Aësthetik [Pre-school of aesthetics]*, Leipzig, Breitkopf & Hartel.
- Fedrigò G. (2000), *Valéry et le cerveau dans les Cahiers*, Paris, Harmattan.
- Fernandino L., Humphries C. J., Seidenberg M. S., Gross W. L., Conant L. L., Binder J. R. (2015), *Predicting brain activation patterns associated with individual lexical concepts based on five sensory-motor attributes*, in “Neuropsychologia”, vol. 76, pp. 17-26.
- Fich L. B. et al. (2014), *Can architectural design alter the physiological reaction to psychosocial stress? A virtual TSSST experiment*, in “Physiology & Behaviour”, n. 135, pp. 91-97.
- Fink G.R., Halligan P.W., Marshall J.C., Frith C.D., Frackowiak R.S., Dolan R.J. (1996), *Where in the brain does visual attention select the forest and the trees?*, in “Nature”, n. 382, pp. 626–628.
- Folga-Januszewska D. (2016a), *Might the museology be a part of neurosciences?*, in “Museologica Brunensia”, vol. 5, n. 1, pp. 5-14.
- Folga-Januszewska D. (2016b), *A MUSEUM TRIANGLE*, in Bernice L.M. (eds.), *Museums, Ethics and Cultural Heritage*, (pp. 162- 172), London/New York, Routledge.
- Forsythe A., Nadal M., Sheehy N., Cela-Conde C. J., Sawey M. (2011), *Predicting beauty: fractal dimension and visual complexity in art*, in “British journal of psychology”, vol. 102, n. 1, pp. 49-70.
- Foulsham T., Wybrow D., Cohn N. (2016), *Reading without words: Eye movements in the comprehension of comic strips*, in “Applied Cognitive Psychology”, vol. 30, n. 4, pp. 566-579.
- Friederici A. D. (2011), *The brain basis of language processing: from structure to function*, in “Physiological reviews”, vol. 91, n. 4, pp. 1357-1392.
- Frith U. (2010), *The Curious Brain in the Museum*, Henry Cole Lecture 2010, accessed 13 June 2014, <http://www.slideshare.net/utafirth/u-frith-henrycolelectureslidesnotes>.
- Fuksas A. P. (2013), *Embodied Semantics 150 Years After Broca: Context-Dependent Negation in Novelistic Storytelling*, in “Rivista internazionale di filosofia e psicologia”, vol. 4, n. 2, pp. 181-191.
- Gadoua M. P. (2014), *Making sense through touch: Handling collections with Inuit Elders at the McCord Museum*, in “The Senses and Society”, vol. 9, n. 3, pp. 323-341.
- Gage F. H. (2003), *Neuroscience and Architecture*, in “AIA Convention”, San Diego (CA), AIA.
- Gainotti G. (2013), *Laterality effects in normal subjects' recognition of familiar faces, voices and names. Perceptual and representational components*, in “Neuropsychologia”, vol. 51, n. 7, pp. 1151-1160.

Gallese V., Wojciehowski H. (2011), *How stories make us feel: Toward an embodied narratology*, in “California Italian Studies”, vol. 2, n. 1.

Geday J., Kupers R., Gjedde A. (2007), *As time goes by: Temporal constraints on emotional activation of inferior medial prefrontal cortex*, in “Cerebral Cortex”, vol. 17, pp. 2753–2759.

Geisbusch, J. (2007). *For your eyes only? The magic touch of relics*, in Pye E. (eds.) *The power of touch. Handling objects in museum and heritage context*, (Intro.), London/New York, Routledge.

Ghacibeh G. A., Heilman K. M. (2013), *Creative innovation with temporal lobe epilepsy and lobectomy*, in “Journal of the Neurological Sciences”, vol. 324, n. 1-2, pp. 45-48.

Giddens, A. (2013), *The consequences of modernity*, Hoboken (New Jersey), John Wiley & Sons.

Davidson G., Franz E. (2016), *Evolutionary neurology, responsive equilibrium, and the moral brain*, in “Consciousness and cognition”, vol. 45, pp. 245-250.

Prieur S., Vallortigara G. (2004), *The evolution of brain lateralization: A game-theoretical analysis of population structure*, in “Proceedings of the Royal Society of London”, vol. 271, n. 154, pp. 853–857.

Goodwin C. (2000), *Action and embodiment within situated human interaction*, in “Journal of pragmatics”, vol. 32, n. 10, pp. 1489-1522.

Gombrich E. H. (1984), *Representation and misrepresentation*, in “Critical Inquiry”, vol. 11, n.2, pp. 195-201.

Graham D. J., Redies C. (2010), *Statistical regularities in art: Relations with visual coding and perception*, in “Vision Research”, vol. 50, pp. 1503–1509.

Greenblatt S. (1990), *Resonance and wonder*, in “Bulletin of the American Academy of Arts and Sciences”, vol. 43, n. 4, pp. 11-34.

Groensteen T. (2007), *The System of Comics*, (Beaty B., Nguyen N. Trans.), Jackson, University of Mississippi Press.

Ghirlanda I. S., Corballis P. M., Corballis M. C. (2016), *Language, gesture, and handedness: Evidence for independent lateralized networks*, in “Cortex”, vol. 82, pp. 72–85.

Hanquinet L. (2013), *Visitors to modern and contemporary art museums: Towards a new sociology of “cultural profiles”*, in “The Sociological Review”, vol. 61, pp. 790–813.

Harcourt-Smith W. H. (2010), *The first hominins and the origins of bipedalism*, in “Evolution: Education and Outreach”, vol. 3, n. 3, art. 333.

Harmon-Jones E., Gable P.A., Peterson C. K. (2010), *The role of asymmetric frontal cortical activity in emotion-related phenomena: A review and update*, in "Biological psychology", vol. 84, n.3, pp. 451-462.

Harris J. (2015), *Embodiment in the Museum- What is a Museum?*, in "International journal of the ICOM International committee for Museology; ICOFOM Study Series (ISS) 43B, pp. 101-115.

Hartley T., Lever C., Burgess N., O'Keefe J. (2014), *Space in the brain: how the hippocampal formation supports spatial cognition*, in "Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences", vol. 369, n. 1635, art. 20120510.

Hanakawa T. (2011), *Rostral premotor cortex as a gateway between motor and cognitive networks*, in "Neuroscience research", vol. 70, n. 2, pp. 144-154.

Hayn-Leichsenring G.U., T. Lehmann, C. Redies (2017), *Subjective Rating of Beauty and Aesthetics: Correlations with Statistical Image Properties in Western Oil Paintings*, in "i- Perception", vol.8, n. 3, art. 2041669517715474.

Hausmann M., Behrendt-Korbitz S., Kautz H., Lamm C., Radelt F., Güntürkün O. (1998), *Sex differences in oral asymmetries during word repetition*, in "Neuropsychologia", n. 36, pp. 1397-1402.

Heath D., Heath C. (2007), *Made to Stick*, New York, Random House.

Hein G.E., (1998), *Learning in the museum*, London/New York, Routledge.

Herman D. (2004), *Story logic: Problems and possibilities of narrative*, Lincoln, University of Nebraska Press.

Hillier B., Tzortzi K. (2006). *Space syntax: the language of museum space*, in "A companion to museum studies", pp. 282-301.

Hillman T., Jungselius B., Weilenmann A. (2013), *Instagram at the museum: Communicating the museum experience through social photo sharing*, conference paper of the SIGCHI Conference of Human factors in computing systems, Paris: ACM Press;

Hillman T., Weilenmann A., Jungselius B., Lindell T. L. (2016), *Traces of engagement: narrative-making practices with smartphones on a museum field trip*, in "Learning, Media and Technology", vol. 41, n. 2, pp. 351-370.

Howes D. (2014), *Introduction to sensory museology*, in "The Senses and Society", vol. 9, n. 3, pp. 259-267.

Huang M., Bridge H., Kemp M. J., Parker A. J. (2011), *Human cortical activity evoked by the assignment of authenticity when viewing works of art*, in "Frontiers in human neuroscience", vol. 5, art. 134.

Hubard O. M. (2007), *Complete Engagement: Embodied Response in Art Museum Education*, in “Art Education”, vol. 60, n. 6, pp. 46-56.

Indersmitten T., Gur R. C. (2003), *Emotion processing in chimeric faces: Hemispheric asymmetries in expression and recognition of emotion*, in “The Journal of Neuroscience”, n. 23, pp. 3820–3825

Ingold T. (2010), *Footprints through the weather-world: Walking, breathing, knowing*, in “Journal of the Royal Anthropological Institute”, vol. 16, n. 1, pp. 121–139.

Ishizu T., Zeki S. (2013), *The brain's specialized systems for aesthetic and perceptual judgment*, in “European Journal of Neuroscience”, vol. 37, n.9, pp. 1413-1420.

Jackendoff R., Audring J. (2016), *Morphological schemas*, in “The Mental Lexicon”, vol. 11, n. 3, pp. 467-493.

Jakobsson A., Davidsson E. (2012), *Using sociocultural frameworks to understand the significance of interactions at science and technology centers and museums*, in Jakobsson A., Davidsson E. (eds.), *Understanding interactions at science centers and museums*, (pp. 3-21), Rotterdam, SensePublishers.

Janzen G., Van Turenout M. (2004), *Selective neural representation of objects relevant for navigation*, in “Nature neuroscience”, vol. 7, n. 6, pp. 673-677.

Jarvis P. (2009), *Learning from everyday life*, in *The Routledge international handbook of lifelong learning* (pp. 49-60), London/New York, Routledge.

Johnson M. (2012), *The Meaning of the Body. Aesthetics of Human Understanding*, Chicago (IL), The University of Chicago Press.

Jones C. A. (eds.) (2006), *Sensorium: Embodied Experience, Technology, and Contemporary Art* Cambridge (MA), MIT Press.

Kaller C. P., Reiser M., Katzev M., Umarova R., Mader I., Hennig J., ... and Köstering L. (2013), *Predicting planning performance from structural connectivity between left and right mid-dorsolateral prefrontal cortex: moderating effects of age during postadolescence and midadulthood*, in "Cerebral Cortex", vol. 25, nr. 4, pp. 869-883.

Kane J. (2004), *Poetry as right-hemispheric language*, in “Journal of Consciousness Studies”, vol. 11, n. 5-6, pp. 21-59.

Karp I., Lavine S. (eds.) (1991), *EXHIBITING CULTURES. The poetics and Politics of Museum Display*, Washington (DS), Smithsonian Institution.

Keenan J. P., Nelson A., O'connor M., Pascual-Leone, A. (2001), *Neurology: Self-recognition and the right hemisphere*, in “Nature”, vol. 409, n. 6818, art. 305.

Kirk U., Harvey A., Montague P. R. (2011), *Domain expertise insulates against judgment bias by monetary favors through a modulation of ventromedial prefrontal cortex*, in “Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America”, vol. 108, pp. 10332–10336.

Klein H. (1993), *Tracking visitor circulation in museum settings*, in “Environment and Behavior”, vol. 25, n. 6, pp. 782–800.

Kolb D. (1984), *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*, Englewood Cliffs (NJ), Prentice Hall.

Koelsch S., Gunter T. C., Wittfoth M., Sammler D. (2005), *Interaction between syntax processing in language and in music: An ERP study*, in “Journal of cognitive neuroscience”, vol. 17, n. 10, pp. 1565-1577.

Kirshenblatt-Gimblett B. (1998), *Destination culture: Tourism, museums, and heritage*, Berkeley (CA), University of California Press.

Kravitz D. J. et al. (2011), *A new neural framework for visuospatial processing*, in “Nature Reviews Neuroscience”, vol. 12, n. 4, art. 217.

Krmpotich C., Peers L. L. (2013), *This is our life: Haida material heritage and changing museum practice*, Vancouver, University of British Columbia Press.

Kuperberg G.R. (2013), *The pro-active comprehender: what event-related potentials tell us about the dynamics of reading comprehension*, in Miller B., Cutting L., McCardle P. (eds.), *Unraveling the Behavioral, Neurobiological, and Genetic Components of Reading Comprehension*, (pp. 176-192), Baltimore, Paul Brookes Publishing.

Kutas M., Federmeier K. D. (2011), *Thirty years and counting: finding meaning in the N400 component of the event-related brain potential (ERP)*, in “Annual review of psychology”, vol. 62, pp. 621-647.

Lamm C., Batson C.D., Decety J. (2007), *The neural substrate of human empathy: effects of perspective-taking and cognitive appraisal*, in “Cognitive Neuroscience”, vol. 19, pp.42–58.

Langer C. (1998), *Double Exposures: The Subject of Cultural Analysis Mieke Bal*, in “WOMEN ARTISTS NEWS BOOK REVIEW”, vol. 23, pp. 14-14.

Latham K. F. (2012), *Museum object as document: Using Buckland's information concepts to understand museum experiences*, in “Journal of Documentation”, vol. 68, n. 1, pp. 45-71.

Lave J., Wenger E. (2006), *L'apprendimento situato. Dall'osservazione alla partecipazione attiva nei contesti sociali*, Trento, Erickson.

Leahy H.R. (2012), *Museum Bodies: The Politics and Practices of Visiting and Viewing*, Farnham, Ashgate Publishing Ltd.

Leahy H.R (2015), *Incorporating Period Eye*, in "The Sences & Society", vol. 9, n. 3, pp. 284-295;

Leder H., Belke B., Oeberst A., Augustin D. (2004), *A model of aesthetic appreciation and aesthetic judgments*, in "British Journal of Psychology", n. 95, pp. 489–508.

Leder H., Nadal M. (2014), *Ten years of a model of aesthetic appreciation and aesthetic judgments: The aesthetic episode–Developments and challenges in empirical aesthetics*, in "British Journal of Psychology", vol. 105, n. 4, pp. 443-464.

Leder H., Markey P. S., Pelowski M. (2015), *Aesthetic emotions to art-What they are and what makes them special: Comment on" The quartet theory of human emotions: An integrative and neurofunctional model" by S. Koelsch et al.*, in "Physics of life reviews", vol. 13, art. 67.

Leisman G., Moustafa A. A., Shafir T. (2016), *Thinking, walking, talking: integratory motor and cognitive brain function*, in "Frontiers in public health", vol. 4, art. 94.

Levent N., Pascual-Leone A. (eds.) (2014), *The multisensory museum: Cross-disciplinary perspectives on touch, sound, smell, memory, and space*, Lanham (Maryland), Rowman & Littlefield.

Libeskind D., Wieseltier L., Nuland S. (2003), *Monument and Memory*, in "The Columbia Seminar on Art in Society, September 27, 2002", New York, Columbia University.

Locher P., Overbeeke K., Wensveen S. (2010), *Aesthetic interaction: A framework*, in "Design Issues", vol. 26, pp. 70–79.

Lucignani G., Pinotti A. (eds.) (2007), *Immagini della mente. Neuroscienze, arte, filosofia*, Milano, Raffaello Cortina.

Macleod S. (eds.) (2005), *Reshaping museum space*, London/New York, Routledge.

Mallon B., Redies C., Hayn-Leichsenring G. U. (2014), *Beauty in abstract paintings: perceptual contrast and statistical properties*, in "Frontiers in Human Neuroscience", n. 8, art. 161

Manfredi M., Cohn N., Kutas M. (2017), *When a hit sounds like a kiss: An electrophysiological exploration of semantic processing in visual narrative*, in "Brain and language", vol. 169, pp. 28-38.

Mar R. A. (2004), *The neuropsychology of narrative: Story comprehension, story production and their interrelation*, in "Neuropsychologia", vol. 42. n .10, pp. 1414-1434.

Marchette S. A. et al. (2015), *Outside looking in: Landmark generalization in the human navigational system*, in "Journal of Neuroscience", vol. 35, n.44, pp. 14896-14908.

- Marr D. (1982), *Vision: A computational investigation into the human representation and processing of visual information*, New York, W.H. Freeman and Company
- McGilchrist I. (2019), *The master and his emissary: The divided brain and the making of the western world*, New Haven (CT), Yale University Press.
- McNeill D. (2008), *Gesture and thought*, Chicago, University of Chicago press.
- Medland S. E., Duffy D. L., Wright M. J., Geffen G. M., Hay D. A., Levy F., ... Boomsma D. I. (2010), *Genetic influences on handedness: Data from 25,732 Australian and Dutch twin families*, in "Neuropsychologia", vol. 47, pp. 330–337.
- Mell J.C., Howard S.M., Miller B.L. (2003), *Art and the brain. The influence of frontotemporal dementia on an accomplished artist*, in "Neurology", vol. 60, n. 10, pp. 1707–1710.
- Metzger C. (2018), *Neuroarchitektur*, Berlin, Jovis.
- Mezirow J., Marsick V. (1978), *Education for Perspective Transformation. Women's Re-entry Programs in Community Colleges*, ERIC.
- Mihov K.M., Denzler M., Forster J. (2010), *Hemispheric specialization and creative thinking: a meta-analytic review of lateralization of creativity*, in "Brain Cognition", n. 72, pp. 442–448.
- Miller A.I. (2000), *Insights of Genius: Imagery and Creativity in Science and Art*, Cambridge (MA), MIT Press.
- Mirzoeff N. (eds.) (2002), *The visual culture reader*, London, Psychology Press.
- Mizokami Y., Terao T., Hatano K., Hoaki N., Kohno K., Araki Y., . . . Kochiyama T. (2014), *Difference in brain activations during appreciating paintings and photographic analogs*, in "Frontiers in Human Neuroscience", vol. 8, art. 478.
- Molotiu A. (2012), *Abstract Form: Sequential dynamism and iconostasis in abstract comics and in Steve Ditko's Amazing Spider-Man*, in Smith M. J., Duncan R. (eds.), *Critical approaches to comics: theories and methods*, (pp. 84-100), London/New York, Routledge.
- Moore D.W., Bhadelia R.A., Billings R.L., Fulwiler C., Heilman K.M., Rood K.M., Gansler D.A. (2009), *Hemispheric connectivity and the visual-spatial divergent-thinking component of creativity*, in "Brain Cognition", vol. 70, pp. 267–272.
- Mulder S. (2010) *Introduction*, in Kossman Dejong (eds), *Engaging Space: Exhibition Design Explored*, Amsterdam, Frame Publisher.

Nicholls M. E. R., Clode D., Wood S. J., Wood A. G. (1999), *Laterality of expression in portraiture: Putting your best cheek forward*, in “Proceedings: Biological Sciences”, n. 266, pp. 1517–1522.

Noordegraaf J. (2004), *Strategies of Display*, Rotterdam, NAi Publishers.

Nubani L., Puryear A., Kellom K. (2018), *Measuring the effect of visual exposure and saliency of museum exhibits on visitors' level of contact and engagement*, in “Behavioral Sciences”, vol. 8, n.11, art. 100.

Ocklenburg S., Schmitz J., Moinfar Z., Moser D., Klose R., Lor S., ... Epplen J. T. (2017), *Epigenetic regulation of lateralized fetal spinal gene expression underlies hemispheric asymmetries*, in “Elife”, vol. 6, art. e22784.

Ocklenburg S., Gunturkun O. (2017), *The lateralized brain: The neuroscience and evolution of hemispheric asymmetries*, Cambridge (MA), Academic Press.

Olszewska-Guizzo A. et al. (2018), *Window View and the Brain: Effects of Floor Level and Green Cover on the Alpha and Beta Rhythms in a Passive Exposure EEG Experiment*, in “International journal of environmental research and public health”, vol. 15, n. 11, art. 2358.

Onians J. (2015), *Neuromuseology*, in Murawska-Muthesius K., Piotrowski P. (eds.), *From museum critique to the critical museum*, (pp. 229-244), Farnham (Surrey), Ashgate Publishing Ltd..

Onians J. (2016), *European Art: A Neuroarthistory*, New Haven (CT), Yale University Press.

Oppezzo M., Schwartz D. L. (2014), *Give your ideas some legs: The positive effect of walking on creative thinking*, in “Journal of experimental psychology: learning, memory, and cognition”, vol. 40, n. 4, art. 1142.

Palmer A. (2004), *Fictional minds*, Lincoln, University of Nebraska Press.

Pelowski M., Foster M., Leder H. (2017), *Beyond the Lab: An Examination of Key Factors Influencing Interaction with Real and Museum-based art*, in “Psychology of Aesthetics Creativity and the Arts”, vol. 11, n. 3, pp.245-264.

Peponis J. (1985), *The spatial culture of factories*, in “Human Relations”, vol. 38, pp. 357-390.

Phillips M. S. (2013), *On Historical Distance*, New Haven (CT), Yale University Press.

Pierroux P., Ludvigsen S. (2014), *Communication interrupted: Textual practices and digital interactives in art museums*, in *Museum Communication and Social Media* (pp. 163-186), London/New York, Routledge.

Pierroux P., Krånge I., Sem I. (2010), *Bridging contexts and interpretations: Mobile blogging on art museum field trips*, in “Journal of media and communication research”, vol. 27, art. 50.

- Pihko E., Virtanen A., Saarinen V. M., Pannasch S., Hirvenkari L., Tossavainen T., . . . Hari R. (2011), *Experiencing art: The influence of expertise and painting abstraction level*, in “Frontiers in Human Neuroscience”, vol. 5, art. 94.
- Pink S. (2008), *Mobilising Visual Ethnography: Making Routes, Making Place and Making Images*, in “FQS 9”, vol. 3, art. 36.
- Prete G., Fabri M., Foschi N., Tommasi L. (2018), *Geometry, landmarks and the cerebral hemispheres: 2D spatial reorientation in split-brain patients*, in “Journal of neuropsychology”, vol. 12, n. 2, pp. 248-270.
- Prieur J., Lemasson A., Barbu S., Blois-Heulin C. (2019), *History, development and current advances concerning the evolutionary roots of human right-handedness and language: Brain lateralisation and manual laterality in non-human primates*, in “Ethology”, vol. 125, n. 1, pp. 1-28.
- Propp V. (1968), *Morphology of the Folktale*, (trans. Scott L.), Austin, University of Texas Press.
- Purse T., Lomas D. (2018), *Tate Sensorium: an experiment in multisensory immersive design*, in “The Senses and Society”, vol. 13, n. 3, pp. 354-366.
- Pye E. (eds.) (2016), *The power of touch: handling objects in museum and heritage context*, London/New York, Routledge.
- Radhakrishnan K.K., Poovaiah R. (2017), *Audience, Participant and Agency: Need for Role Definition in Interactive Visual Narrative*, in Chakrabarti D. (eds.) *Research into Design for Communities*, (Vol.1), Singapore, Springer Nature.
- Ramachandran V. S., Hirstein W. (1999), *The science of art: A neurological theory of aesthetic experience*, in “Journal of consciousness Studies”, vol. 6, n. 6-7, pp. 15-51.
- Ravelli L. J. (2006), *Museum Texts. Communication Frameworks*, London/New York, Routledge.
- Rebora S. (2014), *Finnegans Wake & embodied cognition. A joycean reading*, in “Between”, vol. 4, n. 7, pp. 1-18.
- Redies C., Amirshahi S. A., Koch M., Denzler J. (2012), *PHOG-derived aesthetic measures applied to color photographs of artworks, natural scenes and objects*, paper presented at the ECCV 2012 Ws/ Demos, Part I, Lecture Notes in Computer Science, pp. 522–531.
- Redies C. (2015), *Combining universal beauty and cultural context in a unifying model of visual aesthetic experience*, in “Frontiers of Human Neuroscience”, vol. 9, n. 218, pp. 1-20.
- Riegl A. (1893), *Stilfragen*, Berlin, S. Simens.

Rizzolatti G., Fadiga L., Gallese V., Fogassi L. (1996), *Premotor cortex and the recognition of motor actions*, in “Cognitive brain research”, vol. 3, n. 2, pp. 131-141.

Rogoff I. (2006/2013), *Smuggling: An Embodied Criticality*, in Lind M. (eds.) *Abstraction Documents of Contemporary Art*, (pp. 186-195), Cambridge (MA), The MIT Press.

Roppola T. (2013), *Designing for the museum visitor experience*, London/New York, Routledge.

Røsstad A. (2002), *Leonardo da Vinci--a dyslectic genius?*, in “Tidsskrift for den Norske laegeforening: tidsskrift for praktisk medicin, ny raekke”, vol. 122, n. 30, art. 2887.

Rutherford H.J.V., Lindell A.K. (2011), *Thriving and surviving: approach and avoidance motivation and lateralization*, in “Emotion Review”, vol.3, pp. 333-343.

Sass L. (2017), *Madness, Modernism, and Interpretation: A Conversation with Louis Sass*, in Macdonald H. E., Goodman D. E., Becker B. E., *Dialogues at the edge of American psychological discourse*, (pp. 49-88), London, Palgrave Macmillan

Schmithorst V.J., Yuan W. (2010), *White matter development during adolescence as shown by diffusion MRI*, in “Brain Cognition”, vol. 72, nr. 1, pp. 16–25.

Schmitz J., Kumsta R., Moser D., Güntürkün O., Ocklenburg, S. (2017), *DNA methylation in candidate genes for handedness predicts handedness direction*, in “Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition”, vol. 23, n. 4, pp. 441–461.

Schorch P. (2009), *The reflexive museum-opening the door to behind the scenes*, in *MA09: Culture-Access-Innovation: making collections accessible to more people in new ways*, (pp. 1-7), Museums Aotearoa, New Zealand.

Schorch, P. (2013), *The experience of a museum space*, in “Museum Management and Curatorship”, vol. 28, n. 2, pp. 193-208.

Serota N. (2002), *The Museum of the 21st Century*, London, London School of Economics.

Severt T. R., Proffit W. R. (1997), *The prevalence of facial asymmetry in the dentofacial deformities population at the University of North Carolina*, in “The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery”, vol. 12, n. 3, pp. 171-176.

Sfintes A. I. (2013), *The Architecture of Virtual Space Museums*, in “European Scientific Journal”, vol. 9, art. 21.

Shemesh A., Talmon, R., Karp, O., Amir, I., Bar, M., Grobman, Y. J. (2017), *Affective response to architecture—investigating human reaction to spaces with different geometry*, in “Architectural Science Review”, vol. 60, n. 2, pp. 116-125.

Silson E. H. et al. (2018), *Differential sampling of visual space in ventral and dorsal early visual cortex*, in “Journal of Neuroscience”, vol. 38, n. 9, pp. 2294-2303.

Silvia P. J., Barona M.C. (2009), *Do people prefer curved objects? Angularity, expertise, and aesthetic preference*, in “Empirical Studies of The Arts”, vol. 27, n. 1, pp. 25-42.

Singer T., Seymour B., O'doherty J., Kaube H., Dolan R. J., Frith C. D. (2004), *Empathy for pain involves the affective but not sensory components of pain*, in “Science”, vol. 303, n. 5661, pp. 1157-1162.

Sitzia E. (2016), *Narrative theories and learning in contemporary art museums: A theoretical exploration*, in “Stedelijk Studies”, vol. 4, pp. 1-15.

Smith J. K., Smith L. F. (2001), *Spending time on art*, in “Empirical Studies of the Arts”, vol. 19, pp. 229 - 236.

Smith L. F., Bousquet S. G., Chang G., Smith J. K. (2006), *Effects of time and information on perception of art*, in “Empirical Studies of the Arts”, vol. 24, pp. 229-242.

Soga M., Kashimori Y. (2009), *Functional connections between visual areas in extracting object features critical for a visual categorization task*, in “Vision research”, vol. 49, n. 3, pp. 337-347.

Solkin D. (eds.) (2001), *Art on the Line: The Royal Academy Exhibitions at Somerset House 1780-1836*, London and New Haven (CT), Yale University Press.

Somerville L.H., T.F. Heatherton, W. M. Kelley (2006), *Anterior cingulate cortex responds differentially to expectancy violation and social rejection*, in “Nature Neuroscience”, vol. 9, pp.1007-1008.

Specker E., Tinio P. P., van Elk M. (2017), *Do you see what I see? An investigation of the aesthetic experience in the laboratory and museum*, in “Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts”, vol. 11, n. 3, art. 265.

Spiridon M., Kanwisher N. (2002), *How distributed is visual category information in human occipito-temporal cortex? An fMRI study*, in “Neuron”, vol. 35, n. 6, pp. 1157-1165.

Stack J. (2010), *Tate online strategy 2010-2012*, in “Tate papers”, vol. 13.

Stavroulaki G., Peponis J. (2003), *The spatial construction of seeing at Castelvechio*, in “Proceedings of 4th International Space Syntax Symposium”, London, art. 66, pp. 1-14.

Steedman M. (2002), *Plans, affordances, and combinatorial grammar*, in “Linguistics and Philosophy”, vol. 25, n. 5-6, pp. 723-753.

Steier R., Pierroux P., Krange I. (2015), *Embodied Interpretation: Gesture, social interaction, and meaning making in a national art museum*, in “Learning, Culture and Social Interaction Journal”, nr. 7, pp. 28-42.

Steier R., Pierroux P. (2016), *Making It Real: Transforming a University and Museum Research Collaboration Into a Design Product*, in Svihla V., Reeve R. (eds.), *Design as scholarship: Case studies from the learning sciences*, (pp. 125-139), London/New York, Routledge.

Sternfeldt N. (2013), *Being able to do something*, in Martinon H.P. (eds.), *The Curatorial A Philosophy of Curating*, (pp. 145–149), London, Bloomsbury.

Streeck J. (2009), *Depicting gestures: Examples of the analysis of embodied communication in the arts of the West* in “Gesture”, vol. 9, n. 1, pp. 1-34.

Takeuchi T., Duzskiewicz A. J., Sonneborn A., Spooner P. A., Yamasaki M., Watanabe M., ... Morris R. G. (2016), *Locus coeruleus and dopaminergic consolidation of everyday memory*, in “Nature”, vol. 537, n. 7620, art. 357.

Thobo-Carlsen M. (2016), *Walking the Museum—Performing the Museum*, in “The Senses and Society”, vol. 11, n. 2, pp. 136-157.

Thomas N. A., Burkitt J. A., Saucier D. M. (2006), *Photographer preference or image purpose? An investigation of posing bias in mammalian and non-mammalian species*, in “Laterality”, n. 11, pp. 350–354.

Tinio P. P. (2013), *From artistic creation to aesthetic reception: The mirror model of art*, in “Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts”, vol. 7, n. 3, art. 265.

Tooby J., Cosmides L. (2001), *Does beauty build adapted minds? Toward an evolutionary theory of aesthetics, fiction, and the arts*, in “SubStance”, vol. 30, n. 1, pp. 6-27.

Trahndorff K. F. E. (1827), *Aesthetik, oder Lehre von der weltanschauung und kunst*, (Vol. 1), Berlin, In der Maurerschen buchhandlung.

Trinkoff H. P. (2015), *Storytelling in art museums*, Seton Hall University ETDS.

Trondle M. (2014), *Space, Movement and Attention: Affordance of the Museum Environment*, in “International Journal of Arts Management”, vol.17, art.1.

Truax C. B., Wargo D. G., Carkhuff R. R., Kodman Jr. F., Moles E. A. (1966), *Changes in self-concepts during group psychotherapy as a function of alternate sessions and vicarious therapy pretraining in institutionalized mental patients and juvenile delinquents*, in “Journal of Consulting Psychology”, vol. 30, n. 4, art. 309.

- Tsai J. L., Miao F. F., Seppala E. (2007), *Good feelings in Christianity and Buddhism: Religious differences in ideal affect*, in “Personality and Social Psychology Bulletin”, n. 33, pp. 409–421.
- Tschumi B. (eds.) (2009), *The New Acropolis Museum*, New York, Skira Rizzoli International publ. [in Greek].
- Turner A., Doxa M., O'sullivan D., Penn A. (2001), *From isovists to visibility graphs: a methodology for the analysis of architectural space*, in “Environment and Planning B: Planning and design”, vol. 28, n. 1, pp. 103-121.
- Turner M. (1996), *The literary mind: The origins of thought and language*, Oxford, Oxford University Press.
- Tversky B. (2005), *Functional significance of visuospatial representations*, in P. Shah, A. Miyake (eds.), *Handbook of Higher-Level Visuospatial Thinking*, (pp. 1-34), New York, Cambridge University Press.
- Tzortzi K. (2011), *Space. Interconnecting Museology and Architecture*, in “The Journal of Space Syntax”, vol. 2, n. I, pp. 26-53.
- Tzortzi K. (2015), *Reading museums*, in “QQML”, vol. 4, pp. 273-283.
- Tzortzi K. (2016), *Displaying cities: museum space as a presentational device*, in “Interiors”, pp. 1-19.
- Vartanian O., Navarrete G., Chatterjee A., Fich L. B., Gonzalez-Mora J. L., Leder H., ... Skov M. (2015), *Architectural design and the brain: effects of ceiling height and perceived enclosure on beauty judgments and approach-avoidance decisions*, in “Journal of Environmental Psychology”, n. 41, pp. 10-18.
- Vecchiato G., Toppi J., Astolfi L., Fallani F. D. V., Cincotti F., Mattia D., ... Babiloni F. (2011), *Spectral EEG frontal asymmetries correlate with the experienced pleasantness of TV commercial advertisements*, in “Medical & biological engineering & computing”, vol. 49, n. 5, pp. 579-583.
- Vischer R. (1873), *Über die optische Formgefühl: ein Beitrag zur Ästhetik*, EOD reprint 2109.
- Võ M. H., Wolfe J. M., Drew T., (2013), *The invisible gorilla strikes again: Sustained inattention blindness in expert observers*, in “Psychological Science”, vol. 24, art. 9.
- Wenger E. et al. (2012), *Cortical thickness changes following spatial navigation training in adulthood and aging*, in “Neuroimage”, vol. 59, n.4, pp. 3389-3397.
- White N. M., McDonald R. J. (2002), *Multiple parallel memory systems in the brain of the rat*, in “Neurobiology of learning and memory”, vol. 77, n. 2, pp. 125-184.
- Whitehead C. (2012), *Interpreting Art in Museums and Galleries*, London/New York, Routledge.
- Wilson E. O. (2017), *Biophilia and the conservation ethic*, in *Evolutionary Perspectives on Environmental Problems*, (pp. 263-272), London and New York, Routledge.

Wineman J.D., Peponis J. (2010), *Constructing Spatial Meaning. Spatial Affordance in Museum Design*, in "Environment and Behavior", vol. 42, n. 1, pp. 86-109.

Winner E., Casey M.B. (1992), *Cognitive profiles of artists*, in: Cupchik J., Lazlo J. (Eds.), *Emerging Visions: Contemporary Approaches to Aesthetic Process*, (pp.154–170), Cambridge, Cambridge University Press.

Witcomb A. (2003), *Re-imagining the Museum: Beyond the Mausoleum*, London/New York, Routledge.

Wolf W. (2002), *Towards a Functional Analysis of Intermediality. The Case of Twentieth-Century Musicalized Fiction*, in Hedling E., Lagerroth U.B. (eds.), *Cultural Functions of Intermedial Exploration*, (pp. 15-34), Amsterdam, New York, Rodopi.

Wolff U., Lundberg I. (2002), *The prevalence of dyslexia among art students*, in "Dyslexia", n. 8, pp. 34–42.

Wyman B., Smith S., Meyers D., Godfrey M. 2013, *Digital Storytelling in museum: Observations and Best Practices*, in "Curator: The Museum Journal", 54, pp.461-468.

Medland J., Gannon P. J., Emmorey K., Smith J. F., Braun A. R. (2009), *Symbolic gestures and spoken language are processed by a common neural system*, in "Proceedings of the National Academy of Sciences", vol. 106, n. 49, pp. 20664-20669.

Young K., Saver J. L. (2001), *The neurology of narrative*, in "SubStance", vol. 30, n. 1, pp. 72-84.

Zaidel D.W., Kasher A. (1989), *Hemispheric memory for surrealist versus realistic paintings*, in "Cortex", n. 25, pp. 617–641.

Zamani P., Peponis J. (2010), *Co-visibility and pedagogy: innovation and challenge at the High Museum of Art*, in "The Journal of Architecture", vol. 15, n. 6, pp. 853-879.

Zeki S. (2009), *Statement on neuroesthetics*, Institute of Neuroesthetics.

Zelano C., Jiang H., Zhou G., Arora N., Schuele S., Rosenow J., Gottfried J. A. (2016), *Nasal respiration entrains human limbic oscillations and modulates cognitive function*, in "Journal of Neuroscience", vol. 36, n. 49, pp. 12448-12467.

Zunshine L. (2006), *Why we read fiction: Theory of mind and the novel*, Columbus, Ohio State University Press.