





# MATERIA PRIMA

ALESSANDRO VILLA

*Dipartimento del Design, Politecnico di Milano, Italia*

alessandro.villa@polimi.it

Accepted: September 22, 2017

## ABSTRACT

Even if a positive valuation of natural materials do not meet at universal law of aesthetics, they are an evident trigger of peculiar sensorial-semantic feed-back and emotions that affect the material culture of humanity at a large extent. The unconditional love for natural looking surfaces is pushing a booming market of imitative materials, thanks to industrial technologies that mimic them precisely, instead of investing on innovative features. We can assume that brain is the fulcrum of this shared sentiment, as if some neuronal circuits were predisposed to ease certain aesthetic concepts. Recent neuroscience studies are exploring the hypothesis that some perceptive experiences may stimulate some kind of human brain pre-set organization. This essay suggests a scientific approach to investigate the universal appeal of natural surfaces in architecture, because built spaces meet a functional, perhaps "primitive", need for shelter and protection, yet respond to a very sophisticated thinking. Architecture is a product of both biological and cultural evolution and like any other language or art is a spontaneous expression of human essence. Our commitment to design always new and better spaces comes from a biological pursue that meets different conditions, creating an infinite variety of solutions to improve life standards. Architecture is the replica of an endless play that takes place in our mental system and meets an indefinite number of different situations. Neuroscience latest studies suggest that the script of the play resides also in our biology.

*Keywords:* Materials, Nature, Perception, Science.

## IL SIGNIFICATO SEMANTICO DELLE SUPERFICI

Le imitazioni realistiche dei materiali naturali sono frequenti nelle superfici per l'architettura e il design degli interni. Le finiture ad effetto naturale registrano vendite considerevoli, spesso ai vertici di categorie di prodotto come i laminati e le ceramiche, nonostante un aperto atteggiamento critico da parte di architetti e designer, eredità di un secolare dibattito sulla definizione di materiali, e di conseguenza superfici, "sincere", ampiamente supportata dalla cultura del Movimento Moderno e dall'influenza morale degli scritti di Adolph Loos sull'ornamento.

D'altra parte gli utilizzatori finali non sentono l'urgenza di individuare una corrispondenza diretta tra le qualità semantiche e la reale composizione di un materiale, come invece era normale in un passato ancora vicino. Il "look" naturale oggi esprime un sentimento di bellezza sostenibile, con un legame molto più debole tra l'aspetto esterno e la composizione fisica di un materiale, reso possibile da nuove capacità tecnologiche. Il concetto stesso di autenticità sembra essere entrato in crisi ed esprime un orientamento intellettuale, spesso soggettivo, mentre la condivisa preferenza per i cosiddetti materiali naturali si fonda principalmente sulla percezione di una loro superiorità estetica.

Grazie alle tecniche di riproduzione digitale delle immagini, ceramiche, laminati, plastiche possono riprodurre in modo quasi perfetto le caratteristiche estetiche dei materiali naturali. Nei prodotti più recenti queste includono anche le "imperfezioni" nella venatura, nella texture o nel pattern e conferiscono un aspetto irregolare e casuale molto accurato, una sorta di identikit ideale dell'essenza del materiale che intendono imitare.

Si tratta di un fenomeno di mercato in continua espansione che va ben oltre le tendenze estetiche e solleva un interrogativo sulle ragioni dell'apprezzamento indiscusso per le finiture ad effetto naturale. Perché le superfici che imitano il legno, la pietra, i marmi, le fibre vegetali e il cuoio hanno tanto successo?

Non vi è dubbio che le prestazioni dei materiali di fattura industriale siano superiori in termini di resistenza, di durabilità e soprattutto di facilità manutentiva<sup>1</sup>. Con le tecnologie disponibili si potrebbero inventare nuovi pattern, trame e colori, senza limiti all'immaginazione. Tuttavia, la natura continua ad essere la fonte ispiratrice di gran lunga preferita.

Una prima spiegazione potrebbe essere psicologica: la popolazione occidentale abita in grande prevalenza un habitat antropizzato dove è sempre maggiore la distanza tra gli spazi costruiti, micro-climi artificiali regolati dalla tecnologia, e l'ambiente. Un ambiente imprevedibile e difficile da controllare che spinge a rimpiazzare la natura con la sua immagine. Anche la minaccia ambientale è una leva emotiva molto influente, ma irrazionale perché porta a di-

menticare che si tratta comunque di artefatti industriali. Senza dubbio la natura ha il potere di provocare emozioni profonde e condivise e la sua rappresentazione evoca un antico rapporto simbiotico tra uomo e ambiente. Un rapporto che si direbbe impresso nell'attività inconscia della materia cerebrale, predisposta attraverso i sensi a mantenerlo vivo; una sensibilità che tocca sentimenti ed emozioni condivisi e che potrebbe essere investigata dal punto di vista neurocognitivo. In particolare, l'apprezzamento per le superfici naturali - reali o imitative - potrebbe essere compreso per via sperimentale proprio in virtù della gratificazione sensoriale ed estetica che producono nell'osservatore.

Gli studi sulle neuroscienze hanno osservato, grazie a uno strepitoso balzo tecnologico, che ogni azione e pensiero sono governati da specifiche aree del cervello e che le funzioni più complesse sono collocate nella corteccia cerebrale. In passato questo si intuiva mediante l'osservazione di pazienti che hanno subito danni in specifiche aree del cervello, ma oggi le tecniche di neuroimaging<sup>2</sup> confermano che ogni stimolo e ogni azione è visibile come maggiore attività, intesa come maggiore affluenza di sangue, in una specifica regione. Il cervello opera in modo integrato e tutte le sue parti sono collegate da una fitta rete di connessioni neuronali, nondimeno si osservano zone predisposte a funzioni molto specifiche, come la percezione del colore, la distinzione tra sostantivi e verbi, il riconoscimento dei visi. Alcuni scienziati ipotizzano che anche la gratificazione suscitata dalla percezione del bello sia effetto di un meccanismo biologico in buona parte comune a tutti gli individui, cioè che determinate condizioni e stimoli possano attivare il processo di valutazione positiva di un'esperienza estetica. Questi stimoli sono molto difficili da riconoscere perché dipendono in grandissima parte da contesti culturali che spiegano anche le oscillazioni del gusto e la soggettività delle preferenze. Tuttavia, non si esclude che alcune esperienze estetiche siano connaturate ad una logica interiore spontanea e quindi spiegabili almeno in parte sotto il profilo scientifico. Si tratta di un'ipotesi che incontra forti critiche da parte di chi sostiene che alla nascita il cervello è un contenitore vuoto, una tabula rasa che gradualmente prende forma per opera degli stimoli ambientali, soprattutto per quanto riguarda l'evoluzione intellettuale. D'altra parte l'interesse di un'indagine scientifica su un tema così incerto e dibattuto è proprio nel fatto che le opposte teorie possono essere confermate o smentite per via sperimentale.

L'avvicinamento dell'architettura alle materie scientifiche in senso lato è una situazione nuova poiché travalica i confini della tecnologia e della ricerca applicata come ad esempio la scienza delle costruzioni o la scienza dei materiali. Nel caso della neurobiologia il rapporto con l'architettura è reso complesso dalla delicata relazione tra l'insieme dei processi razionali e creativi di ideazione dello spazio - la mente dell'architetto al lavoro - e l'esperienza percepita dalle persone che abitano gli spazi così progettati. In entrambi i casi si tratta di manifestazioni essenziali del funzionamento umano. L'architettura è la risposta ad esigenze funzionali e psicologiche profonde, oggi si potrebbe dire fisiologiche, e al tempo stesso il manifesto intellettuale della società a cui appartiene. Questa duplice identità ha reso finora molto difficile individuare linee di ricerca abbastanza ampie da abbracciare natura e cultura al tempo stesso ma il recente progresso tecnologico ha aperto nuove possibilità. Sotto il profilo scientifico, un primo passo per applicare le neuroscienze all'architettura sarebbe l'individuazione di uno o più temi generali di ricerca, la definizione di protocolli, di obiettivi computabili e la loro verifica sperimentale. Questo modo di procedere è già osservabile nell'ambito di studi medici molto specifici sui deficit percettivi, ma dovrebbe essere condotto in combinazione e in parallelo alla progettazione dello spazio architettonico.

Un esempio su questa strada potrebbe essere una serie di esperimenti inediti - da effettuare in laboratorio - che consistono nel registrare e comparare le reazioni del cervello di un campione di persone di fronte e a contatto con superfici in vero legno, pietra o altri materiali naturali<sup>3</sup> e le varie versioni imitative (ceramica, laminate e pvc). Le rilevazioni sono importanti soprattutto per paragonare le risposte nel caso i partecipanti siano informati se si tratta di un materiale "autentico" o di un prodotto imitativo.

In termini generali, questi test potrebbero registrare l'attività neuronale in diverse situazioni sensoriali e per diversi gruppi di persone che in alcuni casi vengono informati sulla natura dei campioni e in altri ne sono del tutto inconsapevoli. Inoltre, le persone comuni (naïve) e gli esperti (designer, architetti e artigiani) verrebbero testate e comparate in sessioni separate. Confrontare i test per gruppi che condividono un background culturale differente è indispensabile per valutare l'influenza di una specifica competenza o esperienza precedente. Come detto all'inizio, i consumatori finali e i progettisti esprimono posizioni diverse riguardo ai materiali imitativi e quelli di originali. Le preferenze delle persone comuni, evidenti nei risultati delle vendite, non rispecchiano l'idealizzazione concettuale degli architetti e dei designer.

#### PRIMITIVO O PRIMORDIALE?

Il filosofo Carlo Sini ha scritto che "ciò che definiamo "natura", ciò che vale per noi di volta in volta nel tempo come "naturale", non è altro che il riflesso, cioè la retroflessione dell'organizzazione sociale dell'homo faber: uomo fabbricatore di pratiche di vita, di parole e di conoscenza, nelle quali si compendia via via il suo essere sapiens; cioè l'abitatore e insieme il prodotto delle sue tecniche di scrittura delle cose". In "La materia delle cose. Filosofia e scienza dei materiali"<sup>4</sup>, il filosofo descrive il corpo umano, nell'esperienza pratica, come uno strumento, un mezzo, un materiale per l'agire (da qui l'idea del corpo come primo materiale della storia). Quando osserviamo i materiali naturali possiamo sempre leggere sulla superficie le tracce delle lavorazioni e dei procedimenti che li hanno trasformati in strumenti o superfici decorative. Queste superfici non possono essere assimilate alla natura incontaminata perché mostrano sempre i segni dell'azione umana per trasformarli. Venature, pattern, texture sono sempre la combinazione di qualità organiche e azioni meccaniche dell'uomo. La passione per i materiali naturali potrebbe nascere dall'eterna dipendenza dalle risorse del pianeta, così come dall'adattamento dell'ambiente ai nostri bisogni elementari e di so-

pravvivenza. Dunque, il successo dei materiali imitativi non deriva solo dall'imitazione della natura ma anche dei processi che l'umanità ha sviluppato per trasformarli. Non solo, i materiali imitativi non hanno sostituito l'interesse per quelli naturali, che ovviamente hanno una disponibilità limitata e vincoli applicativi. Al contrario, molti di loro sono stati riscoperti negli ultimi anni, come le pietre naturali, un mercato in crescita, grazie a processi innovativi che permettono una maggiore versatilità e superfici ancora più "naturali". Le nuove tecnologie moltiplicano la scelta di finiture e i trattamenti superficiali garantiscono migliori prestazioni. Opacità, effetti setosi, satinature, queste sono solo alcune delle parole che le aziende produttrici utilizzano per descrivere il mondo sensoriale in cui collocare i propri prodotti. L'innovazione tecnica va nella direzione di esaltare una certa ruvidità visiva (sebbene delicata al tatto) e moltiplicare le sfumature di colore. Se vogliamo tracciare delle linee comuni, sulla base dell'osservazione dei prodotti sul mercato, i "nuovi materiali naturali" possono essere riconosciuti dalle (1) superfici irregolari, (2) leggermente ruvide e dai (3) colori e le tonalità ispirate al paesaggio. Non sorprende che queste caratteristiche appartengano oggi ai materiali naturali quanto a quelli industriali, imitativi e non. Da un punto di vista sensoriale, stiamo assistendo alla riformulazione - forse cancellazione definitiva - della già tenue distinzione tra materiali naturali e artificiali, che ora allude alle caratteristiche espressive, piuttosto che alla sostanza della materia. Il cosiddetto "natural feel" è diventato una categoria della percezione, molto più che un trend estetico, un fenomeno della contemporaneità. Un fenomeno che si presta ai nuovi metodi scientifici d'indagine per capire se possiamo ritenere che i materiali naturali - o meglio l'insieme delle qualità percepite appena descritte - siano un trigger innato di emozioni positive e soprattutto un canone condiviso della bellezza.

Negli ultimi dieci anni un corpus di nuove conoscenze è fiorito intorno allo studio dei correlati neurali della percezione e riconoscimento del "bello" in relazione ad alcune espressioni artistiche, come l'arte, la musica e la letteratura. Questi studi hanno dato vita ad una nuova scienza identificata dal neologismo di "Neuroestetica", una disciplina estetica empirica, teorizzata dagli scienziati Semir Zeki e Vilayanur S. Ramachandran.

Secondo Zeki la percezione del bello è da riferire ad una specifica organizzazione cerebrale, un sistema percettivo simile a quello del riconoscimento dei volti, un sistema autonomo del cervello che non cambia nel tempo. Un'organizzazione cerebrale altamente evoluta di classificazione degli oggetti, che rende possibile riconoscere una categoria da qualsiasi distanza, punto di vista e condizione di luce. Apparentemente un sistema che non deve essere imparato ma che viene attivato da un'esperienza fisica, non una specifica area del cervello, ma un processo precodificato che viene acceso da uno stimolo che potrebbe anche generare reazioni diverse in ogni individuo, ma che nel caso della bellezza è collegato ad una valutazione positiva del soggetto osservato.

Zeki ritiene che "il cervello qualifica alcuni segnali come belli in relazione a concetti cerebrali ereditari che impongono che debbano essere valutati tali, sebbene ciò che è così qualificato cambi da un individuo all'altro"<sup>5</sup>. Questi segnali non rappresentano un canone estetico di per sé stessi, ma agiscono su uno specifico processo cerebrale (comune a tutti gli individui) che si attiva solo quando l'individuo vive un'esperienza estetica e di conseguenza il cervello organizza i segnali in modo da attivare il sistema della ricompensa, un'attività specifica delle cellule dell'area orbitofrontale. Per riconoscere un'esperienza estetica, secondo Zeki, è anche essenziale che il soggetto osservato sia familiare al modello acquisito, così come per il riconoscimento di qualsiasi oggetto. Sulla stessa linea di pensiero Vilayanur S. Ramachandran paragona il meccanismo del riconoscimento ad un template: "la relazione tra le parti (come il naso, gli occhi, la bocca e la loro giusta posizione) dicono solo che si tratta di un volto e non, diciamo, un maiale o un asino; non dicono di chi sia il volto. Per riconoscere persone specifiche occorre passare alla misurazione delle dimensioni e della distanza tra le singole parti. E' come se il cervello avesse creato un generico modello di volto umano a partire dalla media di migliaia di visi che ha incontrato"<sup>6</sup>.

Nel caso delle superfici naturali è più difficile definire un template (o format, o codice) perché il gradimento di un materiale naturale non dipende solo dal suo aspetto visivo ma anche dal contatto fisico conseguente all'uso. Non ci si limita a contemplare le superfici, le si percepisce con tutti i sensi, in particolare il tatto. L'esperienza tattile della superficie o dell'oggetto è importante quanto quella visiva sebbene in generale meno studiata. Secondo Alberto Gallace e Charles Spence la "bellezza" tattile è collegata ad uno stimolo che ci ricorda, anche solo a livello inconscio, precedenti situazioni in cui abbiamo sperimentato la piacevolezza al tatto, sensazione che per i due ricercatori è riconducibile in ultima analisi alla predisposizione innata a migliorare il benessere dell'ambiente per garantire la sopravvivenza della specie<sup>7</sup>. Questo si rivela particolarmente vero se pensiamo alla superficie del legno, una delle più imitate e studiate di sempre. L'utilità del legno è ottenuta dalla sua lavorazione che per millenni è stata manuale, dunque un'interazione fisica molto tattile. Sulla componente "attiva" dell'esperienza estetica legata al tatto, Gallace e Spence notano come l'aspettativa di una reazione positiva, spesso provoca un "desiderio (o curiosità) di toccare" e che questo può essere considerato parte integrante dello stimolo provocato da tale esperienza. "In particolare, l'estetica tattile appare come un'esperienza più intima e attiva dell'oggetto, legata al movimento del corpo nello spazio e di conseguenza alla relazione tra il sistema della percezione tattile e quello motorio, rispetto a quella evocata per mezzo dello stimolo visivo. Ovvero, la natura più primitiva e attiva del tatto sembra generare una gratificazione edonica radicata ad emozioni e sensazioni corporee"<sup>8</sup>. Studiare dunque la percezione delle superfici in legno, ma così si potrebbe dire anche le riproduzioni a fedele imitazione, può rappresentare un passo per rispondere alla questione in generale su che tipo di superfici le persone amano toccare e capire in che proporzione si debbano considerare innate o apprese<sup>9</sup>.

Il gradimento dei materiali è senza dubbio personale, ma la maggior parte degli individui è de facto impressionata favorevolmente da alcune caratteristiche nei termini descritti sopra. In questa prospettiva, verrebbe da pensare che la ricerca scientifica possa individuare una grammatica essenziale dei fenomeni sensoriali, un po' come negli anni '60 si tentò di fare per il linguaggio<sup>10</sup>. Ma sarebbe una semplificazione eccessiva pensare che le superfici naturali produ-

cano emozioni prevedibili in base ad un meccanismo biologico funzionale di causa effetto. Sappiamo bene che la valutazione delle percezioni sensoriali è soggettiva ed è influenzata dalle circostanze e dall'esperienza, che i risultati di una ricerca scientifica sperimentale devono essere letti, confrontati e interpretati alla luce delle condizioni culturali della società e dell'individuo. Date queste premesse, il contributo della neuroestetica potrebbe suggerire nuovi insight sulla valutazione delle esperienze percettive, un modo per progettare superfici architettoniche con un maggiore discernimento delle esigenze interiori e delle mode temporanee.

#### LA BELLEZZA DELLA NATURA, UN CONCETTO IN EVOLUZIONE

La "bellezza" attribuita alle superfici naturali è un concetto complesso, per alcuni aspetti senza tempo, per altri in continua evoluzione, quando, per esempio, il materiale naturale viene scelto per la sua preziosità. L'idea di "prezioso" è stata identificata con alcuni materiali naturali sin dall'antichità, anche per la loro rarità, ma ciò che è cambiato nel tempo sono le espressioni del progetto di architettura. La bellezza dei marmi che decorano i pavimenti dei palazzi e le facciate delle chiese del Rinascimento fiorentino non è del tutto diversa da quella esaltata nel Padiglione di Barcellona del '29 di Mies Van Der Rohe, per quanto il linguaggio espressivo e il background culturale siano cambiati completamente e non siano paragonabili sotto nessun punto di vista. Ancora oggi un marmo viene scelto per l'unicità delle lastre, per rendere ricco e prezioso uno spazio architettonico ma le finalità espressive sono molteplici ed esprimono attitudini progettuali radicalmente opposte. Da un lato il "minimalismo", che controlla in modo esacerbato la qualità "raw" di rare pietre naturali con tecnologie sofisticate ma invisibili, dall'altra la profusione di marmi decorativi pregiati, ricchi di colori e venature per rendere esclusivi gli ambienti del lusso. Questi due esempi mettono in luce riferimenti culturali diversi ma entrambi tipici dei materiali lapidei e, di conseguenza, ci mostrano interpretazioni molto diverse del concetto di bellezza della natura. Inoltre evidenziano la componente soggettiva della valutazione estetica, quella che Zeki descrive come "concetto sintetico acquisito".<sup>11</sup> Uno dei problemi maggiori della possibile conoscenza innata è che gli stimoli sensoriali rimangono senza significato se non incrociano una parallela costruzione di forma e significato. Zeki distingue i concetti acquisiti del cervello da quelli ereditati, sopra citati, nella possibilità che i primi vengano sviluppati durante la vita con l'acquisizione di nuove esperienze: "Questa continua evoluzione dei concetti sintetici attraverso la crescita dell'esperienza non si limita alle condizioni legate alla vista, all'udito o ad altri sensi. La nostra concezione di ciò che è bello muta con il cambiare dell'ambiente culturale". Vale a dire, le esperienze positive non attivano il sistema della ricompensa senza la mediazione critica dell'esperienza e della cultura.

Anche il legno si presta ad osservazioni analoghe. La sua percezione coinvolge un'ampia sfera di giudizi e interpretazioni, alcune semplici da osservare, come la sensazione di "calore", altre legate alla cultura e alla tradizione (per esempio, un modo di costruire tipico di alcune zone geografiche e climi, come l'architettura alpina). Queste percezioni sono coerenti con le caratteristiche fisiche intrinseche del materiale stesso. Il nesso tra legno e "calore" è evidente in molti usi: il focolaio ardente produce calore; il legno è un materiale isolante che riscalda velocemente un ambiente e per di più è caldo al tatto, al punto di evocare una sensazione piacevole al primo sguardo.<sup>12</sup>

Eseguire dei test cross modali è essenziale per distinguere la "metafora" da quelle interazioni non arbitrarie che dipendono dal regolare funzionamento del cervello. Interazioni che possono essere tracciate secondo parametri misurabili. Un uso appropriato di un materiale produce vantaggi oggettivi e, nel caso dei materiali naturali, porta in qualche modo a sviluppare un'equivalente valutazione estetica positiva. Senza dubbio al legno è riconosciuta una profonda connessione tra utilità ed estetica. Il colore, le venature e la qualità tattile diventano un ponte metaforico e bidirezionale tra il concetto di "buono" e quello di "bello". Oggi abbiamo a disposizione molte alternative tecnologiche per ottenere entrambi i risultati ma in molti casi abbiamo bisogno di "sapere" che il materiale che tocchiamo sia "autentico" e che venga utilizzato per costruire spazi che soddisfano un senso di piacevolezza fisico e psicologico. E' come se la percezione multisensoriale del legno rivelasse una verità profonda, una congruenza di qualità intrinseche. Lo stesso si potrebbe dire a proposito del senso di solidità, di resistenza ed durabilità nel tempo della pietra naturale e più in generale per molti materiali le cui lavorazioni non cancellano del tutto la loro formazione originale.

#### CONOSCERE LA NATURA PER COMPRENDERE L'ARCHITETTURA

Gli scienziati che ipotizzano un quadro teorico dei risultati della ricerca spesso richiamano la tradizione filosofica che considera mente e corpo come fenomeni distinti. "L'errore di Cartesio", titolo di un noto saggio di Antonio Damasio, sarebbe stato proprio quello di aver contribuito all'affermazione dell'idea che i pensieri siano in sostanza un'entità autonoma rispetto al corpo e al cervello. L'osservazione è tutt'altro che scontata perché nel significato comune la "mente" è un'idea astratta, non molto dissimile da altri termini che esprimono convinzioni religiose e filosofiche, come il concetto di anima. In campo scientifico il superamento del dualismo ha un significato preciso: focalizzare gli studi sulle relazioni tra la mente ed il corpo come sistema integrato che attraverso stimoli percettivi interagisce con lo spazio in cui viviamo. Antonio Damasio spiega che dal punto di vista neuronale l'organismo percepisce in ogni momento e senza pause l'ambiente nel quale agisce e lo fa rappresentando la realtà come mappa somatosensoriale, in modo da orientare i comportamenti che permettono la vita<sup>13</sup>. Secondo Damasio la combinazione di mente e corpo è un meccanismo neuronale minimo, un complesso che rappresenta dinamicamente l'intero corpo umano come mappa funzionale e che sottende un rapporto meno mentale con la realtà e più viscerale, nel senso che il corpo non costituisce un filtro ma rappresenta la realtà stessa nella misura e nel modo che i sensi gli permettono. L'architettura è una pratica essenziale perché tende ad intervenire sulla realtà per adattarla ai bisogni, compresa

l'esigenza primaria di costruire un "nido" per garantire la sopravvivenza ed è anche l'evoluzione culturale di questo bisogno. Studiare l'architettura in relazione alla biologia umana ci potrebbe dare informazioni sulle sue origini, un interesse che non appartiene solo alla conoscenza della storia, ma riguarda soprattutto la sua evoluzione.

Non è difficile immaginare la dura vita dei primi uomini, immersi in una natura incontaminata, ma al tempo stesso pericolosa e ostile. Vivere la nostra intera esistenza all'aria aperta – oggi diremmo "outdoor" – era una condizione primitiva ma il progresso culturale e tecnologico hanno portato l'uomo a progettare soluzioni per il controllo delle condizioni climatiche con la costruzione di spazi protetti "indoor", le architetture.

Ripararsi all'ombra di un albero è un modo semplice per proteggersi dai raggi e dal calore solare, ma non si può considerare un atto di costruzione dell'architettura. Lo stesso si può dire sulle caverne utilizzate come rifugio. Si tratta di soluzioni spontanee per proteggersi dal sole e dalla pioggia, atti comportamentali nello spazio ma non la sua progettazione che è nata successivamente, quando gli uomini hanno iniziato a trasformare la materia prima in materiale da costruzione. Tagliare un ramo e accendere un fuoco può essere considerato il primo passo simbolico verso la costruzione dell'architettura guidata dai sensi. In questo modo gli uomini hanno cominciato a disegnare un perimetro fisico, ovvero l'area intorno alla fiamma, che è anche una potente immagine metaforica del focolare domestico. La zona calda intorno al fuoco non era ancora racchiusa da un involucro, ma poteva essere percepita. Era un'architettura temporanea e immateriale che richiedeva continue energie mentali e fisiche, a partire dal taglio del tronco e la riduzione in ceppi più piccoli, l'accensione del fuoco e il mantenimento della fiamma viva. Il costo in termini di tempo e lavoro per garantire l'"omeostasi corporea" era considerevole ed è stato un forte stimolo a studiare soluzioni più permanenti e pure multifunzionali, perché abbiamo bisogno di proteggerci da una serie di situazioni climatiche molto ampia, il sole e la pioggia, e abbiamo anche il desiderio e la necessità di fare altre attività.

Costruire una casa è in definitiva un modo per circoscrivere un ambiente controllato e abitare il pianeta. Questo era lo scopo originario e nel tempo il progresso delle tecniche di costruzione lo ha perfezionato. Nell'ultimo secolo l'evoluzione dei sistemi di riscaldamento e raffrescamento ha creato le condizioni per una significativa libertà di sviluppare una moltitudine di soluzioni architettoniche senza particolari limitazioni nell'uso delle risorse disponibili (e oggi siamo coscienti delle conseguenze di questa disattenzione). Seguendo questo ragionamento, l'esperienza dello spazio può essere descritta in relazione ad almeno due situazioni principali. Una condizione attiva, quando gli abitanti costruiscono, modificano e adattano gli spazi per renderli il più possibile confortevoli e rendere di conseguenza possibile la seconda, una condizione passiva, che significa abbastanza stabile da non richiedere una costante attenzione per la sopravvivenza, come nel caso della conservazione del fuoco. Nelle epoche primitive la condizione attiva era predominante. Un'esperienza passiva degli spazi costruiti si verifica invece quando tutte le attenzioni sono concentrate sulle attività che vi si svolgono. Questa è la modalità principale, se non l'unica, per la maggior parte della popolazione nelle società avanzate.

E' plausibile che condizioni di vita in simbiosi con la natura, come pensiamo fosse in origine, siano radicate nella biologia dell'essere umano da tempi immemorabili, nondimeno che gli spazi protetti e controllati siano più congeniali all'ultima fase dell'evoluzione della specie, quella tecnologica e culturale che progredisce con la trasmissione della conoscenza da una generazione all'altra. Rivalutare il rapporto primordiale con l'ambiente non significa che tutti gli spazi costruiti debbano essere realizzati con materiali e finiture naturali, ma è presumibile che l'aspirazione ad uno stile di vita ecocompatibile torni ad essere indispensabile come all'inizio e che questo sentimento (soprattutto di tipo culturale) possa dare slancio ad una nuova fase per l'architettura.

## NATURA, MATERIA PRIMA

In termini generali si potrebbe ipotizzare che una sempiterna dipendenza dell'uomo e dei suoi predecessori dalle risorse dell'ambiente avrebbe generato una tensione positiva verso quegli elementi della natura che l'uomo riesce a piegare alla propria volontà per procurare beneficio. Dunque non si attiva una soddisfazione estetica (non in prima battuta) ma l'aspettativa di un vantaggio funzionale e pratico. Il fatto che questo non accada con i materiali di sintesi potrebbe derivare dal fatto di smarrire la percezione di questo legame istintivo tra materia prima, artefatto e beneficio. Per esempio, si potrebbe dire che si ama il legno non perché si possono costruire tanti oggetti utili e neppure perché bruciando produce calore e luce, che dovrebbero essere una scoperta di tipo culturale e non evolutivo. Si amano il calore e la luce e l'apprezzamento del legno potrebbe nascere da un'associazione d'idee che fa leva su meccanismi di ricompensa non direttamente legati al piacere estetico, ma alle percezioni di benessere suscitate da un certo utilizzo del materiale. Questo unico fatto potrebbe spiegare un che di istintivo verso i materiali naturali e di conseguenza il vasto sforzo industriale per riprodurre le sembianze.

L'evoluzione dell'uomo sapiens deriva da una serie di lente modificazioni, tra le quali spicca la maggiore dimensione del cervello. Prima di allora però l'uomo era già "abile" nell'interazione con la natura, ovvero in grado ottenere un vantaggio da un semplice gesto. Lanciare un sasso, strappare un ramo, raccogliere l'acqua. Nel corso dei passaggi evolutivi gli istinti sono stati via via sostituiti da capacità apprese ma non possiamo escludere che permangano in remote aree del cervello risvegliate talvolta dalla vista e dal tatto. Questa sarebbe la scintilla all'origine di molte suggestioni spontanee che nel tempo sono state elaborate e tramandate come conoscenze apprese. La percezione positiva dei materiali naturali potrebbe avvenire con tale facilità e universalità perché trova un terreno fertile, un cervello predisposto a ricevere un particolare tipo di stimoli. Dunque se apprezziamo un manufatto eseguito in pietra e legno è probabile che, a prescindere dalle forme, ciò che ci colpisce sia la "materia prima" con cui sono realizzati. Le forme

invece sono il risultato di un processo culturale, dove con questo termine includiamo anche la tecnica, ovvero tutte quelle conoscenze che hanno portato a quel determinato risultato.

La questione si complica quando la "materia prima" viene simulata in modo quasi perfetto e sorge il sospetto, per ora basato sull'osservazione, che tale imitazione sia sufficiente per accendere dei processi cerebrali di consenso che non possiamo sopprimere. Ciò non toglie che la conoscenza dell'esatta composizione di tali materiali possa spegnere in modo definitivo tale processo, tenue eredità della componente più primitiva del nostro sistema neurocognitivo.

La nostra percezione della realtà passa attraverso i sensi, che possono essere ingannati, ma inevitabilmente è oggetto del vaglio della conoscenza. A rigor di logica dovremmo pensare che se le superfici imitative procurano sensazioni positive e se offrono la possibilità di ampliare il loro campo di applicazione, allora non vi sono ragioni per criticarne la diffusione o limitarci, come architetti e designer, nella loro scelta. Questo ragionamento comporta che siano soddisfatte una serie di altri requisiti, come la qualità ed il realismo dell'imitazione, la disponibilità ed il prezzo. Se invece la conoscenza della loro reale composizione supera o annulla la ricompensa, a cui si sostituisce una sensazione di tradimento dell'aspettativa, allora la loro eventuale scelta non potrà che essere un compromesso. Un compromesso che non dipende dalla nostra "concezione" della realtà o da una teoria progettuale, ma da uno stato psicologico, da un sentimento di incoerenza. Infatti, se le ragioni culturali a sostegno del rifiuto assoluto dei materiali imitativi sono molto salde vi sono molte probabilità che verranno rispettate.

Quella che potrebbe sembrare una disputa teorica sui materiali dell'architettura sottende almeno a due diverse visioni del concetto di realtà. Da un lato si propende per la coincidenza del reale con quanto viene percepito dai sensi, alla maniera degli empiristi inglesi, dall'altro per la natura autonoma del modo reale, a prescindere da come lo percepiamo. Filosofia e scienza tendono oggi ad incontrarsi sulla prima ipotesi ma non è detto che non vengano seguite dalla cultura del progetto in tempi brevi. Se mettiamo tra parentesi i ragionamenti teorici, ma lasciamo spazio al pensiero creativo, allora è possibile immaginare nuovi materiali e superfici che colgano l'essenza dei tradizionali materiali naturali per plasmare nuove soluzioni. Una nuova generazione di materiali che possano infondere un senso di piacevolezza abbastanza oggettivo e al tempo stesso soddisfare la propensione del progetto all'originalità.

## CONCLUSIONI

Il legame tra neuroscienze e architettura è tutt'altro che scontato. Ad oggi è stato per lo più teorizzato e anche le ipotesi partono dall'osservazione di prodotti finiti (le architetture), dei comportamenti, dell'attenzione verso tutte le sensazioni (soprattutto involontarie) generate da particolari configurazioni e caratteristiche dello spazio. Con la progettazione di esperimenti mirati potremo forse comprendere meglio la combinazione di istinti e cultura e soprattutto capire dove si trova la linea di demarcazione. Al momento non possiamo andare oltre l'ipotesi che particolari sensazioni positive - definite tali per via funzionale, psicologica, culturale, estetica - siano riconducibili in definitiva all'istinto di sopravvivenza. La possibilità di sapere qualcosa di più sulla collocazione di questa linea, e quindi su come trarne beneficio, diventa interessante per la conoscenza ma anche per le ripercussioni pratiche che potrebbe avere sulla progettazione architettonica. Per uscire dalle generiche dichiarazioni d'intenti è indispensabile che siano proprio gli architetti a porre le domande alla scienza, individuare temi di ricerca e a progettare gli esperimenti. In questo studio si propone di approfondire la passione per i materiali naturali nell'architettura in relazione al funzionamento del cervello e in considerazione dell'enorme successo dei materiali imitativi che ottengono un apprezzamento ben oltre le ragioni funzionali e di convenienza, perché sembrano trovare canali inconsci della percezione e per quanto la cultura architettonica si opponga all'inganno, in assenza di informazioni, danno luogo a sensazioni di gradimento spontanee.

## BIBLIOGRAFIA

- Cappellotto C., 2009, *Neuroestetica*, Editori Laterza, Roma.
- Chomsky N., 2007 (first published 1975), *On language*, The New Press.
- Boncinelli E., 2010, *Come nascono le idee*, Laterza
- Damasio A., 2006 (first edition 1994), *Descartes' Error. Emotion, reason and the human brain*, Vintage Books, London.
- Damasio A., 2010, *Self comes to mind. Constricting the conscious brain*, William Heinemann, London.
- Edelman G.M. e Tononi G., 2001, *Consciousness. How matter becomes imagination*, Penguin Books.
- Kanizsa G., 1991, *Vedere e pensare*, Il Mulino, Bologna.
- Keysers, Wicker, Gazzola, Anton, Fogassi, Gallese, 2004, *A touching sight: SII/PV activation during the observation and experience of touch*, in *Neuron* 42, pp. 335-346.
- Gallace A., Spence C., March 2011, *Tactile aesthetics: towards a definition of its characteristics and neural correlates*, in *Journal of semiotics*.
- Gazzaniga S. Michael, 2011, *Who's in charge? Free will and the science of the brain*, EPub Edition.
- Gazzola V., 2004, *A Touching Sight. SII/PV Activation during the Observation and Experience of Touch*, *Neuron* 42.
- Mallgrave H.F., 2013, *Architecture and Embodiment: The Implications of the New Sciences and Humanities for Design*, Routledge.
- Ramachandran V. S., 2011, *The tell-tale brain: a neuroscientist's quest for what makes us human*, W.W. Norton & Company, New York London.

Ramachandran V.S., Hirstein W., 1999, *The Science of Art. A Neurological Theory of Aesthetic Experience*, in *Journal of Consciousness Studies*, 6, No. 6-7, pp. 15-51.

Sini C., 2004, *La materia delle cose, filosofia e scienza dei materiali*, Cuem, Milano.

Zeki S., 2009, *Splendors and Miseries of the Brain: Love, Creativity, and the Quest for Human Happiness*, Wiley-Blackwell.

## NOTE

<sup>1</sup> Non sempre a buon mercato. Il prezzo in effetti è vantaggioso solo nei prodotti di fascia economica.

<sup>2</sup> Alcune di queste macchine sono ben conosciute in ambito medicale: PET (tomografia a emissione di positroni), TAC (tomografia assiale computerizzata), RMN e RMF (risonanza magnetica nucleare e funzionale).

<sup>3</sup> In questo articolo la distinzione tra naturale e artificiale è intesa nel significato convenzionale che distingue i materiali di origine organica da quelli di origine sintetica anche se siamo consapevoli che l'innovazione tecnologica sta annullando questa classificazione e con essa le preoccupazioni teoriche e filosofiche sulla sua interpretazione.

<sup>4</sup> Sini C., 2004, *La materia delle cose, filosofia e scienza dei materiali*, Cuem, Milano, pagina 16.

<sup>5</sup> Zeki S., 2009, *Splendors and Miseries of the Brain: Love, Creativity, and the Quest for Human Happiness*, Wiley-Blackwell, Oxford, Chapter Three.

<sup>6</sup> Ramachandran V.S., 2011, *The tell-tale brain. A neuroscientist's quest for what makes us human*, W.W. Norton & Company, New York London, Chapter two: Seeing and Knowing.

<sup>7</sup> Gallace A., Spence C., March 2011, *Tactile aesthetics: towards a definition of its characteristics and neural correlates*, *Journal of Semiotics*.

<sup>8</sup> Ibidem

<sup>9</sup> Ibidem: "Finally, the somehow 'primitive' nature of the tactile modality (as compared to the visual modality) might suggest a role for certain subcortical brain structures (involved in physiological and emotional responses to the stimuli) in people's aesthetic reaction to touch."

<sup>10</sup> L'idea che le complesse attività del cervello siano determinate da strutture profonde nascoste ha affascinato molti intellettuali, specialmente negli studi linguistici. Dalla fine degli anni '60, le teorie di Noam Chomsky suggeriscono che la generazione dell'espressione linguistica è "parte del sistema percettivo che non è appreso, ma è invece una capacità innata, forse legata in modo specifico al linguaggio". Studi recenti sostengono che meccanismi predefiniti riguardano tratti importanti della vita. Chomsky propone che "la mente, come il corpo, è in effetti un sistema di organi - li potremmo chiamare "organi mentali" - ovvero, sistemi altamente specializzati secondo ad un codice genetico che stabilisce la loro funzione, struttura, il processo di sviluppo, in modo abbastanza dettagliato; la particolare realizzazione di questi processi naturalmente dipende dall'interazione con l'ambiente". L'intuizione di Chomsky è stata dibattuta da linguisti e scienziati, in parte confermata e in parte confutata da studi successivi. Al momento, si ritiene che la capacità di imparare le regole sia innata e non il linguaggio. Chomsky N., 2007 (first published 1975), *On language*, The New Press.

<sup>11</sup> Ibidem

<sup>12</sup> Sulla modalità sensoriale del tatto e della vista vedi anche Gazzola V., 2004, *A Touching Sight. SII/PV Activation during the Observation and Experience of Touch*, in *Neuron* 42.

<sup>13</sup> "Quando si osserva, non ci si limita a vedere: si prova la sensazione di vedere qualcosa con gli occhi. Il cervello elabora i segnali dell'engagement dell'organismo in uno specifico luogo in riferimento alla mappa corporea (come ad esempio gli occhi e i muscoli che li controllano), e sulle specifiche visive o qualsiasi altro stimolo che eccita la retina", Damasio A., 2006, *Descartes' Error. Emotion, reason and the human brain*, Vintage Books, London, Chapter Ten, No body, never mind.



