

open
air
mind

STUDI
NEUROSCIENTIFICI
PER L'OUTDOOR

Stefano
Calabrese



pratic

open

air

mind

**STUDI
NEUROSCIENTIFICI
PER L'OUTDOOR**

Stefano
Calabrese

pratic

PREMESSA

Questa pubblicazione riunisce in un unico volume cinque ricerche neuroscientifiche commissionate da Pratic a un gruppo di studiosi diretti da Stefano Calabrese dell'Università IULM di Milano. Il lavoro è stato svolto tra il 2018 e il 2024 e ha approfondito aspetti cruciali della *brand identity* di Pratic, ben riassunta nelle tre parole che accompagnano il suo marchio: *open air culture*.

All'inizio gli studi si sono occupati di comprendere il più possibile il ruolo che l'alternanza tra luce e buio ha sugli stili di vita, sul design e sui processi neurocognitivi. Un approccio multidisciplinare, quello di *Healthy Lighting*, che ha permesso di far confluire dati che prima d'ora non erano mai stati messi in relazione tra loro, sottolineando l'importanza dei progetti in cui l'habitat naturale dialoga con nuovi materiali e segni architettonici, e dove l'outdoor può generare spazi di autentico comfort.

La seconda ricerca, *Lively Colours*, ha mostrato come i colori e la luce colorata influenzino l'essere umano in modi a volte inconsapevoli o scarsamente coscienti, per l'attività circadiana crea uno stato di relax e predispone al sonno; al contrario il blu, associato a quiete e introspezione, incrementa il grado di attività circadiana e predispone all'attività sia fisica che mentale.

Sono conoscenze importanti quelle emerse con la terza ricerca, *Design for Well-being*, dove si è andati alla scoperta degli effetti che forme, volumi e proporzioni esercitano sul cervello umano, secondo stili neuro-cognitivi e propensioni estetiche messi in memoria dall'*Homo sapiens* sin dalla sua nascita.

Se con la quarta edizione, *Beauty&Brain*, si è andati alla ricerca di quali siano le forme architettoniche che hanno un più elevato gradiente estetico, con la quinta e ultima edizione, *My Dream House. Semiosi dell'abitare e immaginario infantile*, la creatività dei bambini tra i 3 e i 14 anni ha permesso di scoprire come essi concepiscano la casa del futuro. La sperimentazione ha avuto un incomparabile valore proprio perché l'elemento preponderante nei disegni è risultato essere il bisogno di legare *indoor* e *outdoor*, e di immaginare in continuazione una nuova versione della "casa sull'albero", archetipo ancestrale dell'*Homo sapiens*.

La conoscenza di tutte queste predisposizioni culturali, estetiche e neuro-cognitive emerse dalle cinque ricerche ha consentito a Pratic di pensare a soluzioni di pergole bioclimatiche e tende di design sempre più evolute, capaci di coniugare la funzionalità e l'estetica con il patrimonio di emozioni e predilezione di cui oggi l'essere umano ha una conoscenza mai raggiunta nella storia. Per noi, questo significa nuovi orizzonti di progettazione e creatività, e rappresenta uno stimolo costante per innovare il mondo outdoor con senso di responsabilità e condivisione.

Edi Orioli

Amministratore Delegato di Pratic S.p.A.



INDEX

Healthy Lighting

SEMIOSI DELLA LUCE

9

Lively Colours

SEMIOSI DEI COLORI

27

Design for Well-being

SEMIOSI DELLE FORME

41

Beauty&Brain

SEMIOSI DEL PIACERE

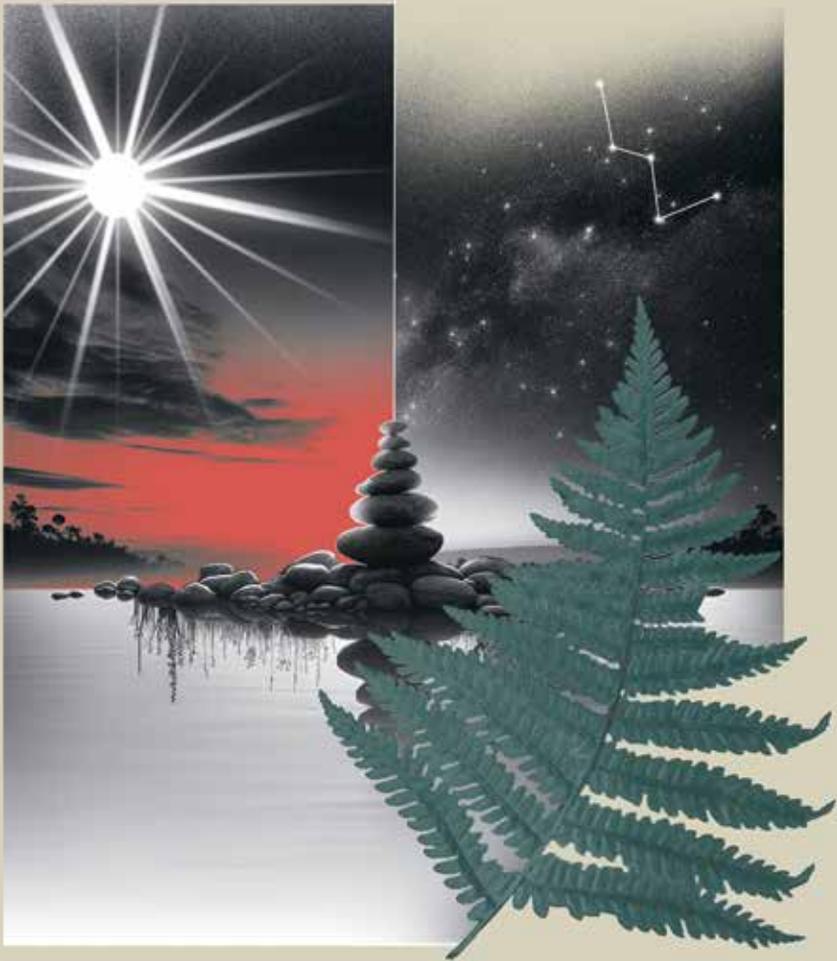
59

My Dream House

SEMIOSI DELL'ABITARE E DELL'IMMAGINARIO INFANTILE

81

Healthy Lighting





VERSO UN NUOVO CONCETTO DI OUTDOOR

Nel mondo dell'outdoor, Pratic è sempre stata un'azienda innovatrice. E in maniera quasi inconsapevole, si è resa protagonista di importanti progressi tecnici e scientifici. Attraverso brevetti e innovazioni, l'azienda ha sviluppato le proprie soluzioni soddisfacendo – e anticipando – le richieste del mercato rispetto alla creazione degli Healing Garden, spazi esterni progettati per promuovere il benessere dell'individuo.

Pertanto, se sessant'anni fa la funzione dei prodotti Pratic si considerava limitata alla sola schermatura solare, oggi si assiste a un vero e proprio dialogo con la luce e il buio.

Oggi anche una tenda da sole può acquisire un significato poliedrico. Si è infatti passati dal classificare i tessuti per la loro resistenza, all'annoverarne ogni aspetto: dal colore all'effetto benefico che possono generare, fino alla coesistenza di concetti antitetici quali schermatura e trasparenza. L'inserimento, poi, delle pergole bioclimatiche Pratic nella progettazione outdoor ha profondamente modificato l'interpretazione di questi spazi.

Esse sono diventate un elemento architettonico ed estetico, che dissolve la distinzione tra interno ed esterno, creando ambienti protetti tutto l'anno.

La pergola bioclimatica accoglie e dinamizza tutti i benefici della luce zenitale e diagonale, semplicemente ruotando gli elementi che ne compongono la copertura. Senza mai perdere

il contatto con gli elementi naturali esterni. Quando invece a predominare è il buio, l'illuminazione artificiale delle pergole, che riproduce il più fedelmente possibile la direzione e la frequenza della luce naturale, accompagna gradualmente le persone verso la fase del sonno.

Oltre mezzo secolo di Open Air Culture. Dal 1960 Pratic fa dell'open air culture la propria filosofia aziendale, creando nuove riflessioni attorno al modo di vivere l'outdoor. Innovazione, qualità e progettazioni raffinate hanno permesso all'azienda di diventare una delle più importanti realtà italiane nella realizzazione di pergole e tende da sole di design. Soluzioni per esterno eleganti e innovative, che rivoluzionano il modo di concepire gli spazi esterni, trasformandoli in ambienti eleganti e utilizzabili durante tutto l'anno.

IL RITMO CIRCADIANO, OROLOGIO DELL'ESSERE VIVENTE

Una macchina a ingranaggi. Lineare, binaria. Luce e buio, sonno e veglia. Il corpo umano funziona così, con un sistema che, alla fine, non è poi tanto complesso. I “tic tac” dell'orologio interno seguono un ritmo preciso, legato all'adattamento con l'ambiente che lo circonda e una progressione di attività quotidiane scandite dal sapere quando svegliarsi, mangiare e andare a dormire. Nel corso dell'evoluzione l'uomo ha imparato, indipendentemente dalla posizione nel pianeta in cui si è trovato, a sincronizzare la regolazione dei ritmi fisiologici del proprio corpo, allineandosi con la rotazione della terra al proprio asse. Questo meccanismo prende il nome di ritmo circadiano. In poche parole, l'alternanza del giorno e della notte non determinano solo il passaggio dalla luce al buio, ma tutta una serie di attività che si mettono in moto automaticamente recependo indizi dall'esterno. La luce non è l'unico stimolo ambientale che interviene nella regolazione del ritmo circadiano – lo sono anche il traffico, la presenza di persone sulla strada, il rumore delle

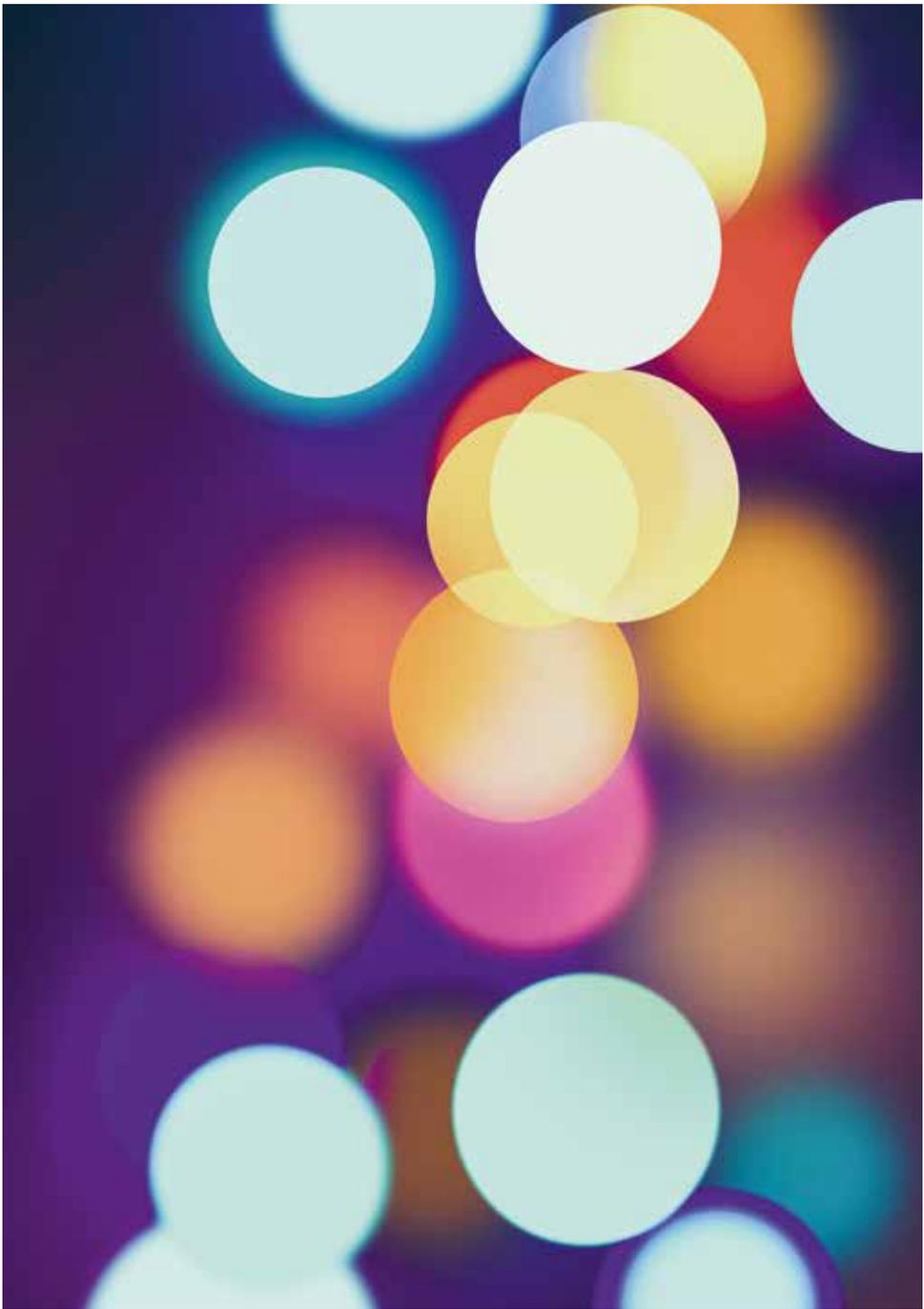
fabbriche, eccetera – ma è sicuramente quello principale, non solo per l'impatto diretto sull'attività della corteccia cerebrale, sulla temperatura corporea e la frequenza cardiaca, ma anche per la configurazione dei ritmi biologici. In assenza di questi indizi ambientali l'essere umano modifica i ritmi di sonno e veglia, arrivando a produrre cicli non più di 24 ore ma anche di 30/36 ore, tra 20 di veglia e 16 di sonno. Il ritmo circadiano è strettamente connesso all'occhio umano, strumento non solo del vedere, ma attore dei processi che regolano le attività sonno/veglia dell'uomo. La scoperta di un terzo tipo di fotorecettore ha permesso di dimostrare come gli occhi siano in grado di regolare la nostra esistenza: esistono infatti delle cellule gangliari fotosensibili, che si attivano a seguito o meno dell'esposizione alla luce con una lunghezza d'onda corta, la quale induce una maggiore espressione del fotopigmento chiamato melanopsina. Tale attivazione è maggiormente sollecitata da fonti luminose che proiettano la luce dall'alto.

Ritmo circadiano, premio Nobel per la medicina 2017. Nel 2017 i ricercatori statunitensi Michael Rosbash, Jeffrey Hall e Michael Young hanno vinto il premio Nobel per la medicina, grazie alla loro scoperta sul funzionamento del ritmo circadiano: un orologio biologico interno ad ogni essere vivente che, in armonia con il moto rotatorio della terra, si riavvia ogni 24,5 ore, determinando la nostra attività fisiologica. La scoperta è stata ottenuta isolando il gene *Period*, in grado di codificare una proteina, chiamata *Per*, che si accumula durante la notte per poi disperdersi durante il giorno, con un'oscillazione di circa 24 ore. Si è poi ipotizzato che *Per* bloccasse l'attività del gene *Period*, raggiungendo il nucleo della cellula, dopo essersi legata alla proteina *Tim*, generata dal gene *Timeless*. La frequenza delle oscillazioni si è poi scoperta essere controllata da un ennesimo gene, chiamato *Double-time*, che codifica la proteina *Dbt*, in grado di ritardare l'accumulo della proteina *Per*, aderendo così perfettamente al ciclo delle 24 ore. Pur non essendo l'unico sistema che interviene nella sua regolazione, l'alternanza di luce-buio è strettamente collegata al funzionamento del ritmo circadiano.

La luce, specie quella nella gamma/spettro del blu tipica dei dispositivi retroilluminati a led (light emitting diods) come tablet, computer, e-reader e televisori di ultima generazione, interferisce con la qualità del sonno, mandando in tilt i ritmi circadiani e causando una ritardata induzione alla sonnolenza. A dimostrarlo sono studi e ricerche scientifiche che concordano sul ruolo svolto dal mutamento delle abitudini introdotto dalla luce artificiale e dai nuovi dispositivi elettronici, riconoscendo una funzione differente in base alla sua lunghezza d'onda. Durante le ore serali l'esposizione a una luce led, che ha un picco di funzionamento a circa 460 Nm, se da una parte migliora le prestazioni cognitive e la vigilanza, dall'altra produce effetti di disturbo sul sonno, come una minore permanenza nella fase REM. È proprio nelle ore in cui cala il sole, infatti, che il ritmo dell'orologio circadiano mostra una maggiore vulnerabilità alla luce artificiale, che può provocare disallineamenti e conseguenti disturbi. Dalle ricerche condotte da Cajochen e colleghi sembra emergere una differenza tra l'esposizione alla luce "fredda" di un monitor a led e a quella "calda" di un monitor non a led, poiché lo schermo a luce led emette 3,32 volte in più luce nella gamma blu rispetto a quello non a led. Inoltre, l'orologio circadiano dell'essere umano sembra essere molto sensibile alla lunghezza della luce e nello specifico alla luce a corta lunghezza d'onda, vicino ai 460 Nm, in grado di agire come un soppressore del rilascio di melatonina – basti pensare che dopo due ore di esposizione è possibile registrare una soppressione del 60 per cento del livello di produzione di melatonina – effetto che diminuisce all'accrescere della lunghezza d'onda, come nel caso di quelle a 550 Nm, in grado di generare effetti simili alla condizione di non esposizione alla luce.

Ciò che condiziona il ritmo circadiano non sono quindi i monitor in sé, quanto piuttosto la luce che viene emessa da questi





dispositivi. Gli studi scientifici evidenziano come l'eccessivo uso di luce artificiale incida sul ritmo circadiano umano e sul sonno, a differenza della sola luce naturale e della vita all'aperto, che riducono le conseguenze cognitive e fisiologiche causate dalla sregolazione del ritmo.

Interagire con la luce. La luce può enfatizzare le sagome e le textures, nascondere o celare allo sguardo. Progettando con la luce, possiamo comunicare, costruire l'ambiente in cui viviamo, dare forma al paesaggio che ci circonda. Ed è proprio nel rapporto con il progetto del paesaggio che l'illuminazione deve tener conto del risultato scenografico finale considerando l'effetto che luci, ombre, vegetazione e architettura formano a livello percettivo. Un buon progetto di luce "outdoor" deve avere come obiettivo principale il rendere fruibile un luogo, valorizzarne l'estetica, suggerire un desiderio di sosta e comunicare un senso di sicurezza. Applicando i concetti di illuminazione alla progettazione delle aree verdi, le tecniche da utilizzare sono strettamente correlate al ruolo della vegetazione nel progetto e all'effetto scenografico finale desiderato. Un'illuminazione dall'alto simulerà la luce diurna, ottenendo quel particolare gioco di riflessioni e ombreggiature tipico di un'avvolgente giornata soleggiata. L'illuminazione laterale enfatizzerà le tessiture, riducendo le aree scure alla base della vegetazione. L'illuminazione dal basso, capace di poter occultare alla vista l'apparecchio illuminante, valorizza l'architettura vegetale. Sovente, un albero può diventare fonte di illuminazione, soprattutto di fronte a un esemplare unico nel suo "habitus", celando all'interno della chioma la fonte luminosa, che crea così interessanti chiaro-scuro. Va ricordato che la scenografia luminosa di un giardino è tale grazie anche alle ombre dello stesso. In un'ottica quasi radicale, il progetto di illuminazione outdoor può diventare il progetto di "non-illuminazione", creando volutamente ombre e zone di buio che ad esempio ricordino il passaggio del sole durante il giorno. Il ciclo diurno viene così riproposto durante la notte, creando un'esperienza sensoriale senza soluzione di continuità.

COLORI E PSICHE IN UN GIOCO DI LUCI

Se il rosso, d'istinto, mette in guardia rispetto a una situazione di allerta e pericolo, il blu richiama uno stato di pace e di quiete. I colori influiscono sui ritmi fisiologici a seconda della frequenza d'onda che li caratterizza.

Lo accertavano gli studi di Baron e McCloughan negli anni Novanta, lo confermano quelli più recenti, che dimostrano come le reazioni psicofisiologiche della luce colorata sull'umore agiscano a livello inconscio, coinvolgendo risposte immediate ad alcuni stimoli legati anche alla sopravvivenza. Indizi e influenze che, seppur assimilabili al più generale dualismo luce calda/ luce fredda, sono in grado però di provocare nei soggetti reazioni differenti, indipendentemente dalla loro composizione spettrale. Numerose ricerche si sono concentrate sull'analisi del tracciato elettroencefalografico di alcuni individui e hanno così riscontrato una correlazione tra l'aumento della luce sull'occhio e un incremento dello stato di vigilanza, per arrivare alla conclusione che la luce rossa crea uno stato di relax circadiano e predispone al sonno, mentre dal punto di vista psicologico aumenta i livelli di allerta.

La luce blu aumenta invece il grado di attività circadiana e predispone all'attività sia fisica che mentale, ma dal punto di vista psicologico richiama maggiormente alla calma e all'introspezione.

Cromie. Le pergole bioclimatiche Pratic, oltre a essere realizzazioni dall'alto valore estetico, sono anche espressione di tecnologie e brevetti all'avanguardia. Tra questi, i Led perimetrali integrati alla struttura, modulabili nei colori e nell'intensità. Essenziali per vivere lo spazio esterno non solo di giorno, ma anche durante le ore serali, ricreando un'ambiente piacevole e accogliente.

LUCE E BUIO PER UN CORRETTO FUNZIONAMENTO DEL RITMO

L'alternanza buio-luce è una necessità biologica. Al corpo umano occorrono determinate condizioni di esposizione alla luce, ma anche al buio. Un'indagine del 2006 ha cercato di comprendere se la luce negli ambienti di lavoro interni possa determinare un impatto sull'umore delle persone e ha dimostrato come

non sia l'aumento di luce artificiale a produrre una sostanziale influenza sull'umore, bensì la presenza o assenza di finestre nel luogo di lavoro, che gioca un ruolo fondamentale per i soggetti, tanto che la superficie degli uffici dovrebbe avere almeno il 20 per cento di finestre per soddisfare i dipendenti. Tale scoperta si aggiunge a quella del ruolo della luce nella fase notturna per rallentare la produzione di melatonina e del conseguente ritardo del ritmo che regola il sonno e la veglia: la produzione di melatonina coincide con l'insorgenza del buio e raggiunge il picco nelle ore centrali della notte, durante le quali sottoporsi a fonti di luce comporta la desincronizzazione del ritmo circadiano più consistente. Il sonno è l'unico momento della giornata dove si espone il proprio sistema visivo al buio, fattore fondamentale, al pari della luce naturale, per un corretto funzionamento e una sincronizzazione del proprio ritmo circadiano. Anche i viaggi in aereo, con il conseguente fenomeno del jet-leg, in cui gli individui sono catapultati in un fuso orario diverso dal proprio, spesso sottoponendosi a un'eccessiva esposizione al buio o alla luce, l'allungarsi e l'accorciarsi delle giornate, l'alternarsi dell'ora legale e solare sono tutte circostanze che incidono sul ritmo circadiano e sono in grado di scatenare la sua desincronizzazione.

VITAMINA D, TOCCASANA PER L'ORGANISMO

Fare scorta di vitamina D fa bene al sistema immunitario, alle ossa e alla regolazione del ritmo circadiano. Il contatto con la fonte luminosa, con le dovute raccomandazioni, è fondamentale per ottenere questa risorsa biologica e non basta una sorgente comune, ma occorre esporsi direttamente al sole, dal momento che la vitamina D viene prodotta grazie all'azione dei raggi UV e in particolare i raggi UVB, della lunghezza d'onda compresa nel range 290-315 Nm. Secondo diversi studi sarebbe



opportuno esporsi alla luce naturale tutti i giorni a metà mattina e metà pomeriggio, durante l'estate, per un tempo compreso tra i 6 e gli 8 minuti, mentre d'inverno sarebbe indicato uscire a mezzogiorno per un tempo compreso tra 7 e 40 minuti.

La produzione di vitamina D è influenzata da diversi fattori: sia dalla durata dell'esposizione ai raggi solari, sia dall'inclinazione del sole. Il legame tra la vitamina D e la sorgente solare è rappresentato dalle radiazioni UVB, mentre non ha nulla a che vedere con i raggi UVA, spesso fattore associato all'insorgere di eritemi e per cui si raccomanda la protezione dai raggi dannosi. La vitamina D è utile all'organismo anche sul fronte immunologico, giovando per alcune patologie legate alle infiammazioni e alle infezioni epidermiche. Alcuni studi mettono in luce come una pigmentazione della pelle più scura o più chiara possa dilatare i tempi d'esposizione necessari per soddisfare il fabbisogno giornaliero di vitamina D, naturalmente, una pigmentazione più scura richiede un tempo di esposizione maggiore rispetto a quella chiara, come ha dimostrato una ricerca svolta nella provincia di Udine.

A causa di stili di vita che prediligono spazi indoor rispetto all'outdoor, è facile riscontrare casi di scarsità di questa vitamina tra i bambini e gli adolescenti, come dimostra uno studio che ha esaminato i livelli di vitamina D in un campione di 93 bambini, riscontrando come solo il 45,2 per cento presenti un livello sufficiente. Sempre dalla ricerca emerge come a correre un rischio maggiore siano i bambini dalla carnagione più scura, che mostrano un deficit nella concentrazione della vitamina D pari al 75 per cento rispetto al 47 degli altri.

Umore. Open air culture è la filosofia che ispira ogni soluzione Pratic. L'esposizione alla luce naturale e a ogni sua inclinazione, il ricircolo costante dell'aria e il comfort degli spazi rendono le pergole bioclimatiche autentici luoghi di benessere. Strutture in alluminio per una nuova espressione dell'abitare outdoor e un ritrovato equilibrio del corpo e della mente.

Tutto l'anno. Un ambizioso progetto di tende da sole per un nuovo concetto di protezione solare. È la sintesi di T-Project, nato dallo studio di Pratic Concept per soddisfare il bisogno di soluzioni di design ad alta funzionalità. Questa collezione di tende si adatta a ogni contesto e permette di ampliare immediatamente la zona living. Tutti i benefici della luce naturale, riparandosi nel contempo dai raggi UVA.

LA LUCE COME MATERIA DELL'ARCHITETTURA

Catturare la luce naturale, organizzare gli interni affinché sia protagonista degli ambienti. La luce si può dire rappresenti l'anima di uno spazio, in grado non solo di espletare la sua funzione primaria, quella illuminativa, ma anche produrre effetti benefici agevolando le necessità circadiane dei fruitori, attraverso valorizzazione degli ambienti, percezione dei piani e produzione di determinate reazioni emotive.

Strettamente connessa al concetto di wellness degli ambienti, la luce domina il lavoro dei progettisti, quasi un punto di partenza che con abilità e creatività deve essere dosata e indirizzata in base alle esigenze e a seconda dell'effetto che si vuole ottenere. Percepita come onda direzionabile, può essere convogliata in orizzontale, in verticale o diagonale. La prima si ottiene con interventi sul piano verticale dello spazio e ha come attore la finestra: le aperture si configurano come elemento di confine tra interno, che racchiude l'individuo in uno spazio sicuro, e l'esterno, meno controllato ma dove, al contempo, si desidera escludere gli elementi imprevedibili, pericolosi o semplicemente sgraditi. C'è poi la possibilità di predisporre aperture sul piano orizzontale, ad esempio sul tetto, e dare accesso a uno o più fasci luminosi verticali, molto più efficaci nell'influenzare il ritmo circadiano. Il sistema di illuminazione verticale è ottimale per ottenere un *healthy lighting*, avvicinando il soggetto alle condizioni luminose dell'ambiente naturale, poiché la luce zenitale ha una valenza di



raccoglimento e crea un microcosmo emozionale autonomo. La luce diagonale mostra effetti affascinanti quando viene applicata per punti: per il moto rotatorio terrestre, lo spostamento da est a ovest della sorgente solare determina il costante dinamismo dei fasci luminosi che accedono all'interno, illuminano zone differenti con bande luminose di forma diversa e generano, tramite le differenti modalità di evidenziazione, effetti e risultati diversi.

Progettualità avanzata. La fruizione della luce naturale in una modalità piacevole e personalizzata è il concetto primario che sta alla base di ogni realizzazione Pratic. Per questo, ognuna di esse è concepita per creare ambienti luminosi, grazie ai quali godere dei benefici di una corretta alternanza tra luce e buio. Le lame orientabili permettono di ottenere diverse intensità di luce e suggestive atmosfere.

LA VITA COME UNA PERGOLA

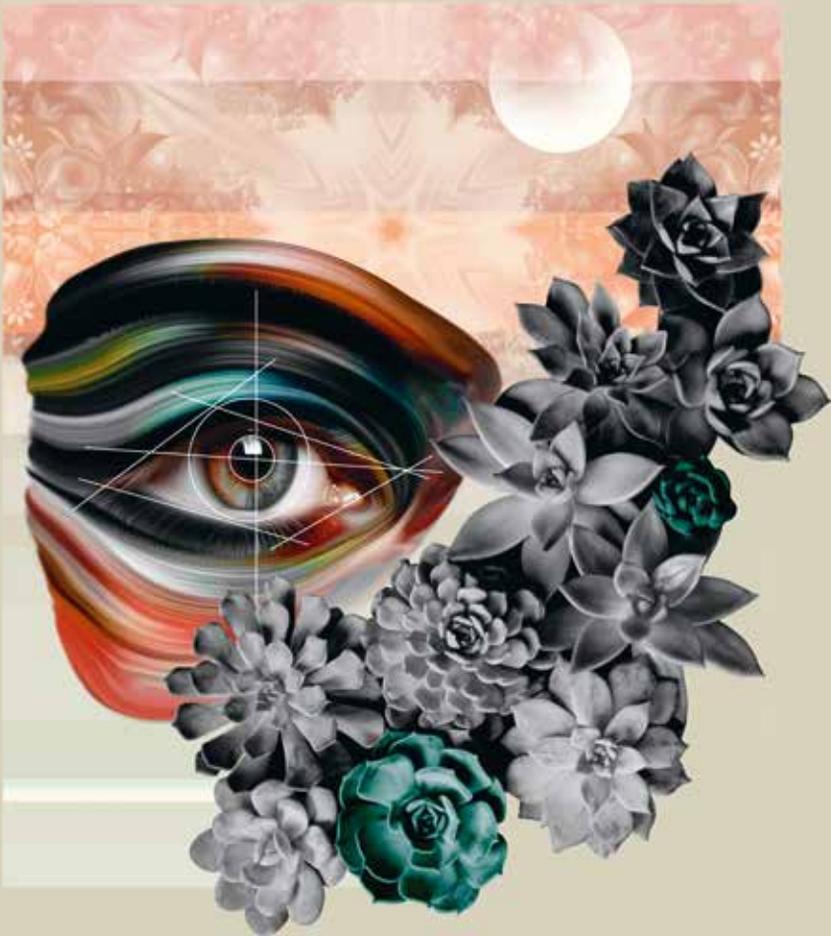
L'evoluzione del rapporto tra l'essere umano e la luce nasce come conseguenza dell'adattamento all'ambiente consolidatosi nel tempo. Tuttavia, oggi, questa relazione viene messa in crisi dall'indebolirsi della distinzione tra diurno e notturno e dal prevalere dei luoghi chiusi rispetto a quelli aperti: nel lifestyle occidentale si prediligono gli uffici e le dimore private "simili a bunker", con una sostanziale diminuzione, nell'ultimo secolo, del tempo trascorso all'aperto, con i conseguenti problemi di salute legati alla mancata esposizione alla luce naturale. Anche "l'esterno" necessita però di una dimensione "riparata" e protetta, più sicura. Nella sua progettazione, sin dall'antichità, l'ingegneria edilizia è stata affiancata da studi architettonici dove scelte mirate sulle aperture e sul contatto con l'aria e la luce risultavano strategiche: la contemporaneità, nella forma stilistica occidentale della metà del Novecento, ha inventato i prodotti più radicalmente antitetici al concetto di

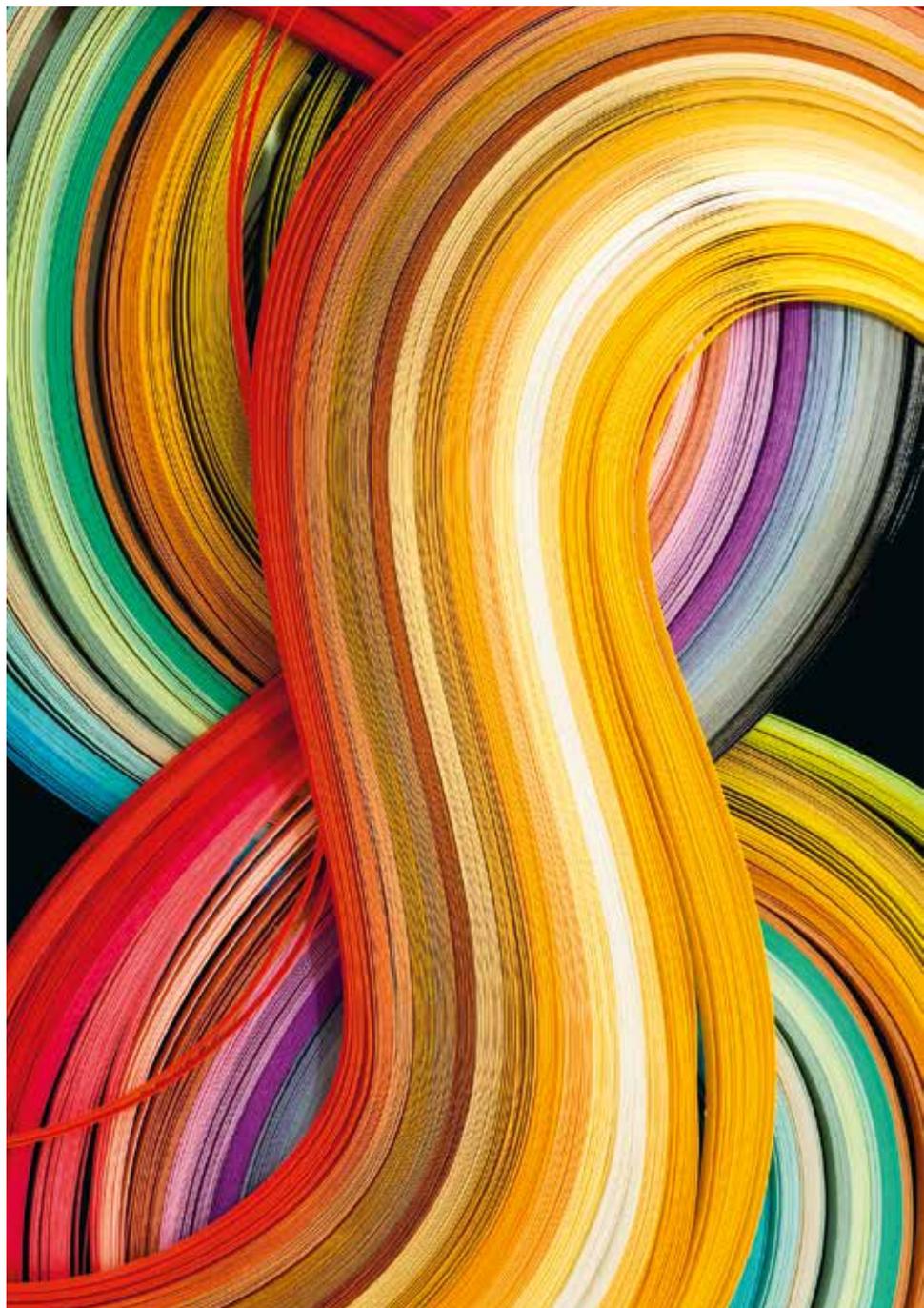
“chiusura” che fossero mai stati ideati. Tra gli esempi più mirabili di architettura moderna e di apertura degli spazi sicuramente la Farnworth House, realizzata tra il 1950 e il 1951 da Mies van der Rohe negli USA: la rivoluzione dell’open space ha consentito un grado massimo di diffusione interna della luce, che filtra massicciamente da aperture orizzontali, date dalle pareti a vetrata sul giardino. Costruito in vetro e acciaio, materiali emblematici del nuovo stile “luminoso”, l’edificio mantiene sia gli esterni che i muri interni bianchi: luminosissimi, dunque, perché riflettono tutte le radiazioni cromatiche.

Questa splendida opera, pionieristica nel processo tuttora in corso di una transizione da indoor ad outdoor, promuove un’essenzializzazione dell’elemento di esclusione e di tutela proprio attraverso uno sfruttamento sapiente ed estremo della luce solare, in grado di inondare l’ambiente interno anche grazie all’assenza di ostacoli circostanti la casa.

Archetipo del comfort. La struttura della pergola crea uno spazio di autentico comfort in cui trascorrere tempo di alta qualità. Non solo per il design, ma anche perché essa innova, reinterpreta e arricchisce lo schema archetipico del riparo. Luce, ventilazione e temperatura si rendono disponibili nella loro forma ideale grazie a una progettazione avanzata e attenta ai bisogni dell’uomo.

Lively Colours





MILIONI DI COLORI: NATURA E PERCEZIONE

In natura ci sono milioni di colori e altrettanti sono quelli che il nostro occhio riesce a vedere. Una quantità impressionante che rappresenta solo una modesta porzione rispetto all'intero spettro elettromagnetico; un numero ancora più stupefacente quando si osserva il grado di specializzazione che l'occhio e il cervello umano hanno raggiunto per rendere possibile tutto ciò. Grazie alle neuroscienze, oggi sappiamo che la visione è un processo attivo, che vedere e capire sono due aspetti difficilmente separabili dello stesso processo, e soprattutto che nel cervello esistono numerose aree visive, e non una soltanto come si era sempre supposto.

Le tre componenti fondamentali di una scena visiva – colore, forma e movimento – vengono processate da differenti aree specializzate, ma non simultaneamente: vediamo prima i colori, poi le forme, infine i movimenti e le posizioni.

Benché la percezione del colore ci appaia immediata, essa è in realtà frutto di un processo complesso, messo in memoria dal cervello umano nel corso di millenni: la luce viene catturata e suddivisa grazie a tre tipologie di cellule capaci di percepire le onde del blu, del verde e del rosso, ed è successivamente elaborata da strutture cerebrali che separano l'informazione proveniente dall'esterno indicandone i dettagli, il movimento e il colore. Proprio qui i segnali vengono smistati a livello della

corteccia visiva lungo due direttrici: la prima ci descrive la forma e il colore dell'oggetto osservato, la seconda ci informa su movimento e posizione. Questa scoperta ha assegnato un posto di rilievo ai colori, che negli ultimi dieci anni sono oggetto di interesse non solo per la comunità scientifica ma anche per il mondo del design, della moda, dell'architettura e dell'entertainment estetico.

BLU, ROSSO, NERO E BIANCO. ESISTONO COLORI UNIVERSALI?

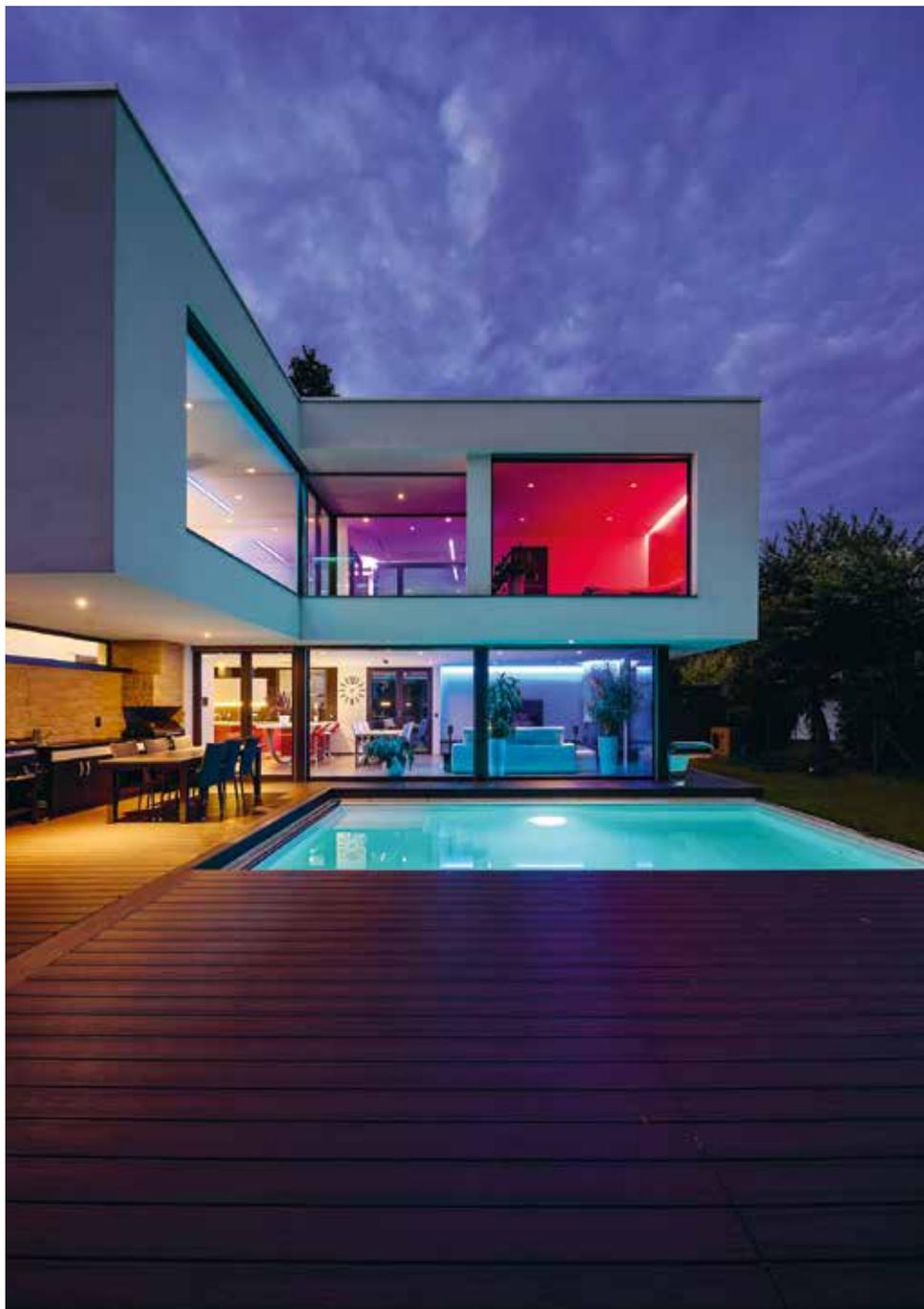
L'uomo ha sempre cercato di catalogare i colori e l'uso che le varie culture ne hanno fatto – interessante in questo senso la teoria dei colori di Johann Wolfgang von Goethe, esposta nell'omonimo saggio *Farbenlehre* del 1810 – nel tentativo di identificare delle regole ricorrenti o addirittura una teoria universale in grado di spiegare perché di volta in volta un colore predomini sugli altri.

Le teorie evolutive fanno risalire questa predilezione al genere e alla struttura sociale imposta dalla società preistorica.

Altri approcci metodologici, come la *Ecological Valence Theory (EVT)*, hanno invece proposto che sia l'esperienza umana in toto a rivestire un ruolo centrale: da una parte i colori associati a stati positivi e di successo, dall'altra quelli legati a contesti ed esperienze negative.

Seguendo questa logica il blu sarebbe preferito rispetto al marrone in virtù della sua associazione con l'acqua e il cielo, entrambi indispensabili per la vita; ed è forse per questo che la grande maggioranza delle evidenze raccolte lo incorona come colore prediletto nel pantheon delle tonalità.

Se grazie alle loro ricerche Stephen Palmer e Karen Schloss sono riusciti a costruire un modello capace di spiegare circa l'80 % della variabilità nelle preferenze cromatiche degli



individui appartenenti alla cultura occidentale, scoprendo come il contesto socio-culturale abbia una marcata influenza, altri studi di natura linguistica hanno mostrato una convergenza pressoché “universalista” verso alcuni colori. Brent Berlin e Paul Kay hanno mostrato come, nel confronto tra 98 sistemi linguistici differenti, vi sia un nucleo originario dal quale si sarebbe poi sviluppata la semantica del colore, costituito da nero, bianco e rosso.

Si può quindi sostenere che la scelta cromatica sia sì influenzata dal contesto, così come dalle proprie esperienze, ma allo stesso tempo che sia presente una sorta di nucleo fondativo e inappreso costituito da colori che ricoprono una posizione dominante per la comprensione delle preferenze cromatiche dell’essere umano: segnatamente il blu, il rosso, il nero e il bianco.

Ma non si può parlare dell’aspetto strutturale, linguistico e culturale dell’evoluzione dei colori senza immergersi nella storia della loro riproduzione. Se oggi disponiamo di schermi a LED capaci di ricreare 16.000.000 di colori, all’epoca delle caverne l’essere umano era capace di esprimere concetti complessi come vita, morte e scorrere del tempo attraverso tre soli colori: bianco, nero e rosso.

Tre tonalità in sintonia con le ricerche di Berlin e Kay, che dimostrano come il nominare e il riprodurre un colore siano stati strettamente collegati e allo stesso tempo interdipendenti rispetto al contesto. Un’interdipendenza cui lo storico dell’arte Michael Baxendal ha dato il nome di Period-Eye, indicando come la capacità di discriminare i colori, l’attenzione ad essi e l’arte stessa siano congenite e allo stesso tempo “attivate” dall’ambiente nel quale si è immersi. Seguendo quest’intuizione, il neuro-storico dell’arte John Onians spiega la pittura tonale di Tiziano e quella lineare di Michelangelo come un duplice prodotto: da una parte frutto dell’esperienza personale e inconscia di ogni artista e, dall’altra, una conseguente assimilazione,

in questo caso conscia, delle caratteristiche del contesto nel quale questi due maestri furono immersi – l’acqua lagunare nel caso di Tiziano, la petrosità del bugnato fiorentino in quello di Michelangelo.

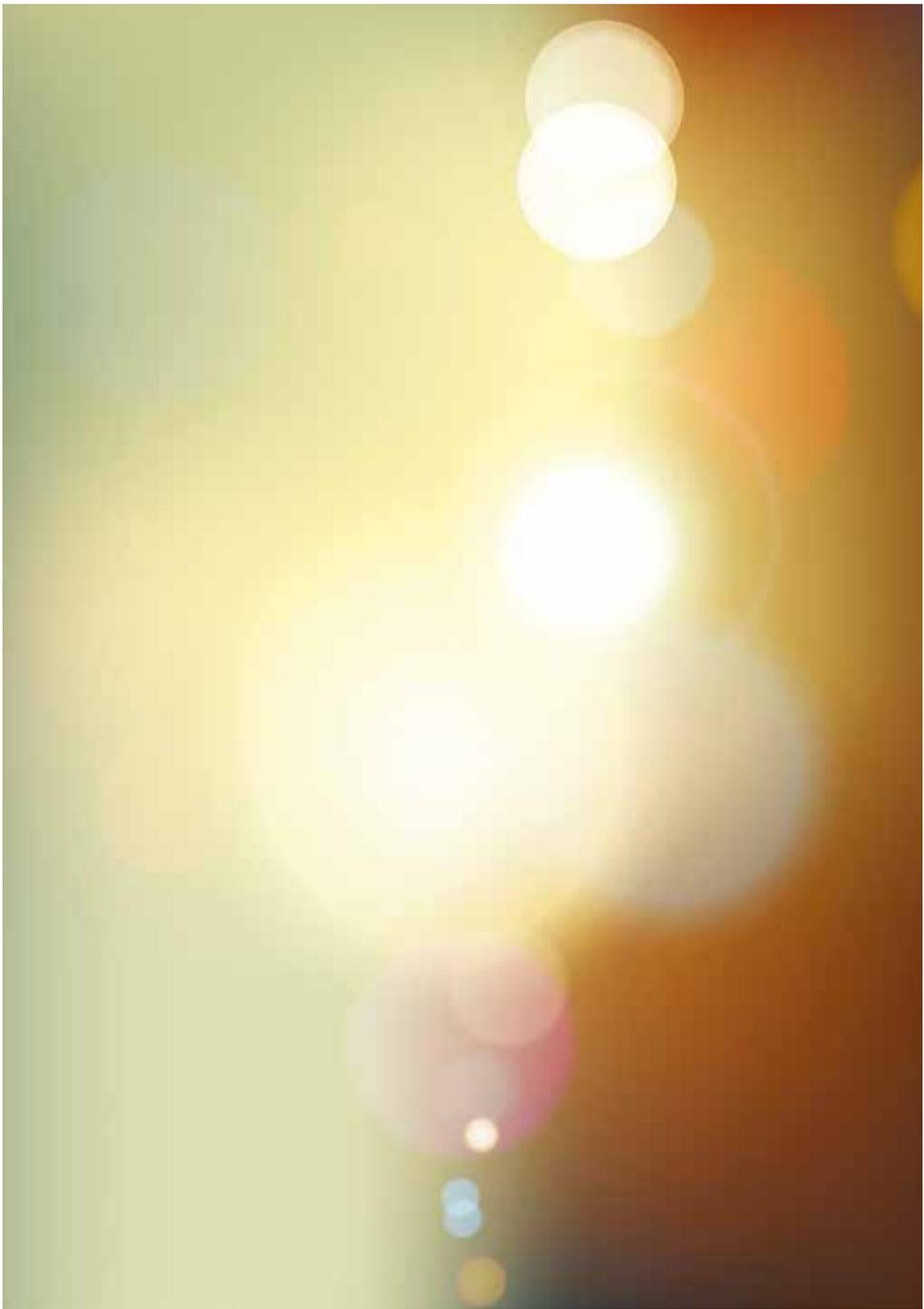
OGGI MI SENTO... PER UNA PSICOLOGIA DEL COLORE

Qual è l’effetto dei colori sulla mente umana? Possono i colori influenzare le nostre decisioni e il nostro umore? Anche in questo caso è la natura a fornire i primi indizi alla ricerca, suggerendo di partire dal colore rosso. Esso, infatti, tende a contraddistinguere l’aspetto degli esemplari alpha nel mondo animale, e anche nell’essere umano è noto come un’elevata concentrazione di testosterone comporti un generale arrossamento.

Tale tonalità sarebbe quindi la migliore in contesti di confronti e scontri, così come nella sfera sessuale, dove insieme al nero, colore principe dell’eleganza, giocherebbe un ruolo fondamentale. Tutt’altro è il contesto dove, soprattutto in condizioni di scarsa motivazione, il verde e il blu tendono a facilitare stati emotivi più coerenti con la concentrazione e il rilassamento necessari per risolvere un compito difficile.

Si tratta di evidenze corroborate da una meta-analisi che ha preso in considerazione 166 ricerche compiute negli ultimi 30 anni e che ha ribadito la contrapposizione da un lato tra colori caldi e incremento di *arousal* (eccitazione), dall’altro tra colori freddi e autosoddisfazione. Seguendo la scia di ricerche compiute nell’ambito del marketing si può dunque sostenere che le tonalità nella lunghezza d’onda lunga inducano stati di eccitazione e *arousal* elevati, con un picco in concomitanza con il colore rosso e una successiva discesa con l’arancione, il giallo, il rosa, ecc., sino al blu e alla sua capacità di rilassare lo stato umano.

Dal punto di vista psicologico, si può inoltre associare ogni



colore a una particolare attitudine o caratteristica dell'animo umano. Il blu, ad esempio, susciterebbe competenza, comunicazione e intelligenza, mentre il marrone serietà e affidabilità, il nero potere ed eleganza, il viola lusso e qualità, mentre il verde sarebbe in stretta relazione con l'outdoor e la natura.

Quanto i colori influiscano sulla percezione lo sanno bene le aziende: gli studi basati sulle risposte di 450 soggetti circa la percezione di 100 marchi selezionati dalla classifica "Top Brand Report" del 2009 hanno dimostrato come i colori siano in grado di attivare effetti diversi (rispettivamente il rosso eccitamento, il blu competenza e il nero sofisticatezza), influenzando persino le intenzioni d'acquisto.

COLORI E ARCHITETTURA: ARMONIA O DISCONTINUITÀ?

Parlando di architettura – indoor e outdoor – è importante considerare come di norma i colori degli elementi artificiali tendano a formare un gruppo di collegamenti visivi e informativi piuttosto stabili, quasi monolitici, mentre la policromia appartiene al gruppo dei collegamenti dinamici, cioè legati alla natura e alla mutevolezza dello scorrere del tempo. Tale contrapposizione viene ulteriormente complicata da quella che distingue i cosiddetti colori fondali – appartenenti al gruppo delle tonalità spente e scure, ideali per mimetizzarsi nell'ambiente – da quelli frontali, accesi e contrastanti, veri e propri marcatori.

Il rapporto tra colori fondali e frontali è da considerarsi utile al raggiungimento dell'armonia, ma non è l'unico fattore da tenere in considerazione. L'armonia cromatica è definita dalla combinazione di tonalità, luminosità e saturazione, che costituiscono l'attuale standard internazionale per la definizione e la misurazione delle cromie. Per tale ragione è fondamentale progettare legami cromatici stabili, ovvero connessi all'insieme

della struttura e capaci di promuovere l'organizzazione di un sistema di punti di riferimento spaziali, tali da consentire alle persone di identificarsi facilmente con l'ambiente abitativo circostante, ad esempio riconoscendo il proprio quartiere, o associando se stessi anche emotivamente a un luogo specifico come la propria abitazione. In opposizione a tale meccanismo, si possono creare dei collegamenti cromatici dinamici, il cui compito sia aiutare gli individui nell'adattamento all'ambiente circostante. Ad esempio, dipingere di verde un pergolato annesso a una casa immersa nel grigiore della città ne favorisce il distacco, creando una discontinuità percettiva tra le due strutture cromatiche e aumentando il livello di comfort dello spazio visivo.

IL COLORE DI UNA PERGOLA, TRA RELAX E SVAGO

Proviamo a immaginare qualcosa di concreto. Se si realizza una struttura outdoor con funzioni di svago o relax, comunicante acromaticamente con gli edifici circostanti e il cui abbinamento cromatico riprenda esattamente lo stesso colore dell'edificio cui è annessa, si crea un affaticamento visivo e psicologico che impedisce quello *shift* umorale tra ambiente lavorativo e ambiente dedicato al relax che si voleva ottenere attraverso la realizzazione di tale elemento architettonico. Al contrario, una struttura di passaggio che si rapporti cromaticamente con il corpo architettonico principale, cioè presentando un colore frontale abbinato a quello fondale dell'edificio di pertinenza, crea una felice discontinuità e una rottura ritmica degli spazi che favorisce il passaggio dallo spazio freddo del lavoro a quello caldo dello svago.

Nella scelta cromatica degli edifici è quindi fondamentale sapere che se si vuole produrre un effetto di relax o svago rispetto a un ambiente di lavoro acromatico o grigio occorre

utilizzare colori accesi e dalla tonalità in contrasto con quella utilizzata per l'architettura dedicata al lavoro. Gli esempi di tale applicazione sono ovunque intorno a noi: colori neutri e combinazioni di colori sfumati contraddistinguono i grandi complessi residenziali delle periferie metropolitane a scopo di camouflage, mentre colori accesi e combinazioni cromatiche sono tipici degli status symbol del design – dalla borsetta all'auto sportiva – e degli oggetti di arredamento più cool.

Quando il passaggio da un ambiente interno a uno esterno coinvolge invece due strutture entrambe di tipo abitativo o ricreativo, quindi senza che sia necessario creare uno *shift* funzionale, l'attenzione può essere spostata dai rapporti cromatici all'interazione tra ambiente artificiale e naturale: quando il paesaggio presenta elevati tassi estetici e cromatici, come nel caso di una abitazione in riva al mare, può essere opportuno utilizzare combinazioni di colori naturali, neutri o locali, così da facilitare l'amalgama con lo spazio circostante. Non a caso molte località di mare prediligono colori isomorfi alle tinte della sabbia. Al contrario se l'ambiente è inespressivo, come nelle zone industriali o prive di vegetazione, è possibile compensare tale acromia attraverso l'arricchimento coloristico, scegliendo composizioni complesse di colori. Tale strategia serve a compensare il rinnovamento stagionale dell'estetica coloristica degli elementi naturali (vegetazione, cielo ecc.) che normalmente determina gli open space di passaggio dall'interno all'esterno, dal balcone di casa al pergolato dell'abitazione in riva al mare.

IMMERGERSI NELLA LUCE COLORATA

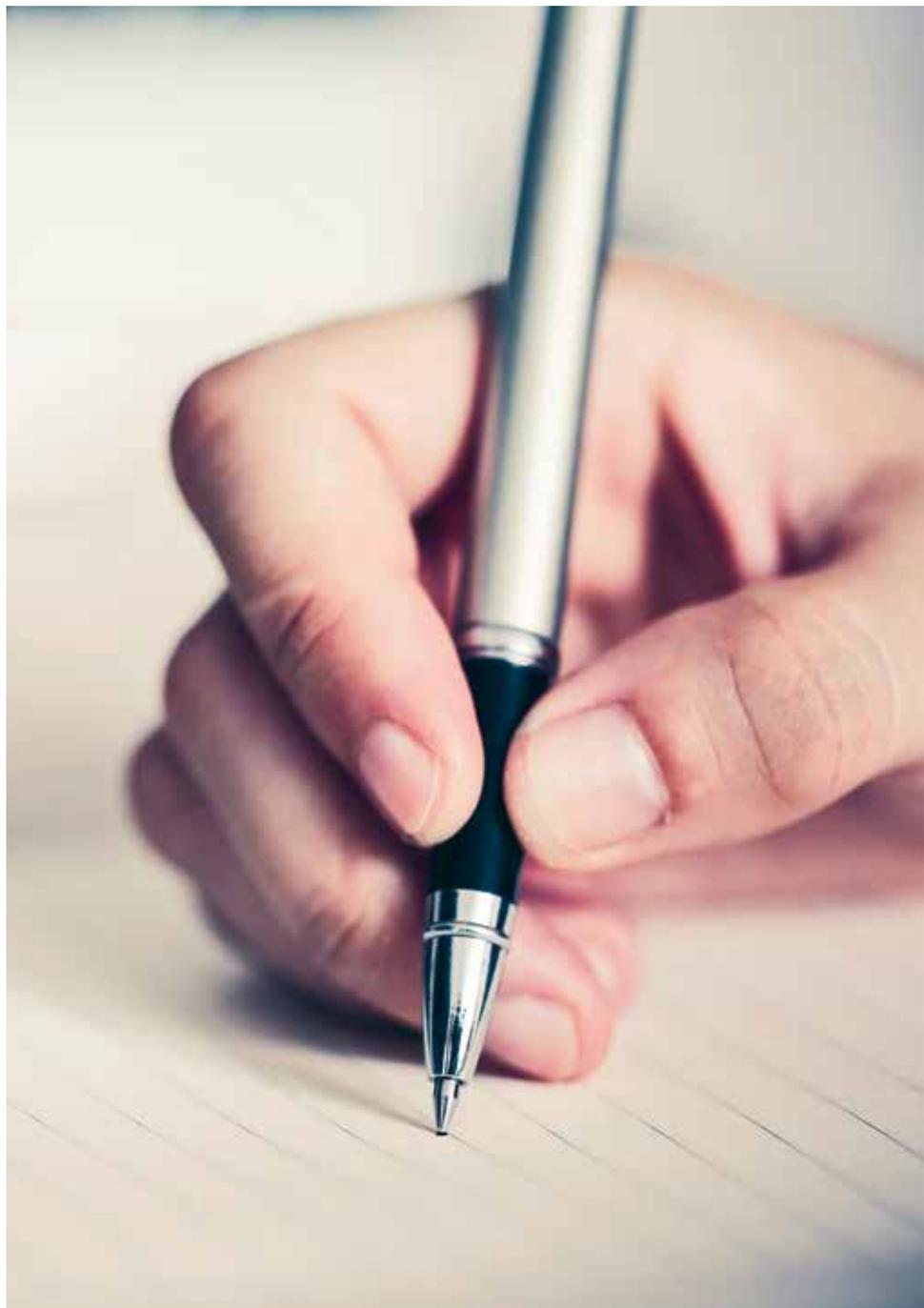
I colori possono essere influenzati e riprodotti anche mediante l'illuminazione artificiale, che negli ultimi anni è stata segnata dal passaggio dalle lampadine a incandescenza ai

LED. Sebbene la luce prodotta da quest'ultima tecnologia possa apparire uguale alla precedente, in realtà gli effetti prodotti sulla psiche e sulla percezione umana sono ben diversi, forse perché diverse composizioni spettrali possono stimolare differenti tipologie di fotorecettori oculari: la luce a banda larga stimola i tre fotorecettori della vista centrale, quelli che ci permettono di recepire formalmente l'immagine, mentre la luce LED stimola maggiormente il fotorecettore capace di amplificare il senso di immersività nell'esperienza architettonica. Da tale punto di vista occorre progettare uno spazio funzionale all'esperienza percettiva che si vuole attivare nel soggetto, nella consapevolezza che l'immersività esperienziale si ottiene con il LED, mentre l'illuminazione a incandescenza genera maggiore distacco tra percipiente e percepito. A livello pratico significa che se l'elemento architettonico è pensato per produrre un effetto di stacco sono da preferire luci a incandescenza, magari nella lunghezza d'onda lunga. Al contrario, se la struttura outdoor è orientata alla socializzazione, è opportuno usare un'illuminazione a LED con luci nella lunghezza d'onda corta come il blu e il violetto. Insomma, il fattore immersività va considerato in base alla funzione della struttura: se si vuole suscitare coinvolgimento e attivazione emozionale è meglio usare luci LED e cromie nella lunghezza d'onda corta, mentre se si cerca rilassamento e distacco dalla routine sono più opportune luci a incandescenza nella lunghezza d'onda del rosso. Se poi l'elemento assorbe maggiormente la luce naturale, come nel caso di un pergolato in riva al mare o in campagna, una cromia chiara nella gamma del giallo-rosso gli permetterà di amalgamarsi più facilmente con l'ambiente circostante e la sua luce.



Design for Well-being





ANIMALI BILATERI

Il cervello dell'uomo è costituito da un emisfero destro e un emisfero sinistro, e ciascuno svolge funzioni diverse dall'altro. È una macchina con due motori indipendenti, sia per risparmiare energia, sia per disporre di uno se l'altro si rompe.

La struttura asimmetrica del cervello umano viene scoperta per la prima volta dal neurologo francese Paul Broca intorno al 1865, grazie all'identificazione di un'area cerebrale, a sinistra, responsabile dell'elaborazione del linguaggio verbale, e a partire da quel momento le varie funzioni cerebrali – pensare, emozionarsi, dare comandi senso-motori al corpo, ecc. – si sono domiciliate a destra o a sinistra. Questo è un fenomeno già evidente nei primi ominidi, come conferma la paleoarcheologia, secondo cui nella lavorazione di tutti i manufatti umani già dal Pleistocene inferiore, 1,4 milioni di anni fa, i nostri predecessori utilizzavano la mano destra.

Da allora ad oggi, la proporzione non è cambiata: la schiacciante maggioranza della popolazione mondiale è destrimane.

Destrimani e mancini. Nelle pitture rupestri del Paleolitico superiore (intorno ai 40.000 a.C.), ad esempio quelle della grotta di Chauvet, fanno spicco i “negativi” delle impronte di mani disegnate soffiando pigmenti rossi con un tubo su una mano appoggiata alle pareti della grotta: il 77% di questi “negativi” mostra la mano sinistra, probabilmente perché la mano destra era impegnata nell'atto manipolativo di reggere uno strumento attraverso cui soffiare il colore. Nel corso di un esperimento recente un compito identico è stato

assegnato a un cospicuo numero di studenti universitari francesi, e ha rivelato che il 77,1% delle impronte sono della mano sinistra. Un dato rimasto invariato a distanza di 10.000 anni! Il dominio dei destrimani viene nel mondo computata al 93,1%.

IL NUOVO E LA ROUTINE

Se guardiamo al mondo della comunicazione e del design, le conseguenze di questa massiccia prevalenza di destrimani sono del tutto evidenti. Da un lato il design conta sul fatto che gli oggetti verranno letti dal cervello secondo l'orientamento funzionale di un destrimano, per cui – dalle maniglie delle porte fino alla tastiera del computer – tutto è predisposto per un'azione manuale a destra e non viceversa; dall'altro la comunicazione pubblicitaria mostrerà sempre prodotti che possano produrre effetti di identificazione nei destrimani, che vedendo una tazzina di caffè con il cucchiaino posto a destra simuleranno il movimento della mano necessario a gustare quel caffè, e da un certo punto di vista, quello del cervello, sarà come berlo.

Ad oggi, sembra che si nasca destrimani o mancini per ragioni genetiche, ma questa è solo una piccola conseguenza della divisione del nostro cervello tra una parte destra e una sinistra.

Di fronte a una nuova esperienza si attiva per primo l'emisfero destro: la sorpresa, lo stupore, l'esperienza dell'ignoto nascono a destra; solo quando diviene gradualmente familiare, l'informazione passa all'emisfero sinistro, che la codifica, la depura e la serializza, trasformandola in concetti e categorie astratte. I nuovi stimoli sono processati dall'emisfero destro, mentre la routine abita nell'emisfero sinistro.

Il sapere produce invece un elenco di informazioni o caratteristiche che danno il senso di un oggetto inanimato, statico e immutabile, ed è l'unica forma consentita dalla scienza. Ha

a che fare con il dominio pubblico – come l’orario dei treni o le date storiche –, è certo, stabile e non muta da persona a persona, offrendo una parziale ricostruzione dell’intero attraverso la somma di tratti salienti e costitutivi, come è prerogativa dell’emisfero sinistro.

Emisfero destro e sinistro sono già distinti in molte lingue. In latino conoscere/sapere, in francese *connaître/savoir*, in tedesco *kennen/wissen*. Il conoscere si basa sull’incontro con qualcosa o qualcuno di diverso, di “altro”, ha base esperienziale e non conferisce all’entità una stabilità fissa, deriva da una visione olistica che non può essere sostituita da un elenco delle parti che la costituiscono; tutti aspetti di una visione del mondo che generalmente sono attribuiti all’emisfero destro.

EMOZIONI EMOZIONALI, EMOZIONI RAZIONALI

Determinanti per la lateralizzazione risultano le emozioni, che fanno capo all’emisfero sinistro se sono positive e a quello destro se sono negative o neutre, e la direzione motivazionale, cioè se decidiamo di avvicinarci a qualcosa che ci piace, emisfero sinistro, o di evitare qualcosa che ci spaventa o disturba, emisfero destro. Non solo. L’area per il riconoscimento facciale delle persone si trova a destra, tanto che in caso di danno cerebrale a quell’area il paziente non riconosce più i volti anche più familiari (è la cosiddetta prosopagnosia). Per fare comprendere quanto la lateralizzazione sia rilevante per le emozioni, basti ricordare come gli studi comportamentali indichino una prevalenza emotigena dell’emisfero destro quando è in atto una preferenza visiva per immagini del profilo sinistro di un viso considerato più espressivo dall’osservatore: nel 70% degli individui si rileva una preferenza nel mostrare il profilo sinistro alla macchina fotografica o al ritrattista, dalle madonne medievali ai ritratti rembrandtiani e alla Gioconda, fino ai selfie, in cui le parti risultano non

per caso invertite: se ci facciamo un selfie tenendo il cellulare con la destra, e scattiamo una foto alla parte destra del volto, l'immagine destra passerà a sinistra. Persino la tecnologia tiene ormai conto delle certezze neuroscientifiche.

Per il piacere, barra a sinistra. Il primo modello di lateralizzazione emotiva – quello dell'emisfero destro – fu messo a punto dal neurologo inglese John Hughlings Jackson intorno al 1878, osservando come i pazienti con gravi danni all'emisfero sinistro e difficoltà linguistiche fossero comunque in grado di esprimere le emozioni attraverso una semiotica che si esternava tramite la fisiognomia o esclamazioni monosillabiche. In generale, i dati ottenuti tramite neuroimaging mostrano oggi un sistematico aumento dell'attività cerebrale sinistra durante la visione di immagini positive, e un aumento dell'attività cerebrale destra per immagini negative. È interessante notare come questo modello di valenza emotiva si ritrovi altresì nella lateralizzazione emotiva degli animali: a eccezione dei pesci, infatti, tutti i vertebrati mostrano una localizzazione a sinistra del positivo, e a destra del negativo o del neutro.

IL TRIONFO DELL'EMISFERO SINISTRO

Seguendo l'opinione del neuroscienziato McGilchrist, l'intera 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, nel senso che i due emisferi del cervello si occupano del mondo in forme nettamente diverse, con marcate conseguenze sul comportamento umano, le norme sociali e i processi creativi. Ebbene: ha trionfato l'emisfero sinistro, cui fanno capo le operazioni logiche, analitiche e linguistiche, guidate da una attenzione focale, mentre il destro presiede alle operazioni sintetiche, immaginative ed emotive attraverso un'attenzione olistica. La cooperazione tra gli emisferi è obbligatoria, ma accade sempre che l'uno domini sull'altro. A destra si percepisce la realtà nella sua interezza; a sinistra si cataloga e



archivia la rappresentazione di quella stessa realtà.

Il punto cruciale è che ogni emisfero del cervello presta attenzione al mondo esterno in modo diverso, per cui il nostro carattere individuale e quello del contesto socio-culturale dipendono da quale emisfero risulti dominante.

Le tre componenti fondamentali di un'emozione. Quando si prova un'emozione accadono tre cose: una reazione fisiologica a uno stimolo (ad es. attraverso l'aumento del battito cardiaco o la sudorazione), una risposta comportamentale (ad es., avvicinarsi a una persona amata), l'input sensoriale (ad es., l'esperienza soggettiva del piacere).

IL DESIGN: NEURO-STORIA DI UNA LOTTA FRATRICIDA

Se si osserva il mondo del design contemporaneo – dall'architettura all'interior design e all'oggettistica – persiste la convinzione che a presiedere alla creazione e all'uso degli artefatti umani sia l'analitico e astrattizzante emisfero sinistro, cui spetta una ossessione per l'utile, il pratico, il funzionale. Ma se si guarda all'intero cervello bi-emisferico, è possibile redigere una neuro-storia della progettazione umana, in cui tutto – produzione di oggetti, linguaggi, ordinamenti sociali, format estetici – è il risultato di una competizione tra la destra e la sinistra. Una competizione spesso efferata, portata a termine a colpi di forme, colori, posizioni architettoniche.

Le prime raffigurazioni rupestri – quelle delle grotte di Chauvet, circa 35.000 anni fa – sono incredibilmente realistiche e tridimensionali, indicando un equilibrio tra sinistra e destra, ma ben presto le immagini si fanno sempre più astratte e schematiche – come nelle grotte di Altamira (18.000 anni fa) – indicando una prevalenza dell'emisfero sinistro. Se il Rinascimento riconquista l'equilibrio tra destra e sinistra con forme funzionali ma estetiche, la Riforma protestante reclama un predominio

della parola sulle immagini attraverso un'essenzialità della vita materiale, così ben ripresa dal minimalismo stile Bauhaus del XX secolo. Il Barocco, come poi il Liberty, rappresenta una ribellione dell'emisfero destro contro il sinistro attraverso la prevalenza delle emozioni, l'assemblaggio di tutto con tutto e la promiscuità organica delle forme, ma si tratta di ribellioni momentanee.

La successiva era industriale instaura infatti un mondo seriale, funzionale e "comodo", subordinato alla funzionalità dell'emisfero sinistro. La stretta connessione tra le caratteristiche del cervello sinistro e gli aspetti salienti della modernità occidentale evidenzia un meccanismo in cui la tecnologia tende a ridurre il rilievo del contesto socio-ambientale, la dimensione fisica, emozionale della vita, quella che permette all'emisfero destro di posizionare le informazioni elaborate dall'emisfero sinistro – precise ma frammentarie – in un quadro unico.

Contro gli eccessi del razionalismo. Il Liberty e l'Art Nouveau organizzano tra Otto e Novecento una ribellione dell'emisfero destro contro il sinistro. Le linee organiche, il fitomorfismo (decorazioni in forme vegetali), i tracciati decorativi che nelle facciate degli edifici come negli oggetti percorrono per intero le superfici, senza interruzioni o frammentarietà, l'orientamento essenzialmente curvilineo delle forme: tutto equivale a una rivalse contro lo spirito classicatorio dell'emisfero sinistro.

BIO-URBANISTICA & CO.: IL RITORNO DELLE EMOZIONI

È a questo punto che, per evitare di defungere sotto il peso dell'emisfero sinistro, il design contemporaneo ha deciso di cambiare passo sia in campo istituzionale che artefattuale, ponendosi come obiettivo finale il raggiungimento di un nuovo equilibrio inter-emisferico. L'ascesa dell'emisfero destro è evidente soprattutto nella nuova attenzione ai contesti, alla ecosostenibilità e alla biourbanistica. In questo nuovo contesto,



l'applicazione delle neuroscienze all'architettura risulta fondamentale, dal momento che gli architetti sono sempre più interessati alla progettazione di edifici con caratteristiche volte a promuovere il benessere di chi vi abita.

Da recenti sperimentazioni neuroscientifiche emergono importanti evidenze: ad esempio, i meccanismi visuo-spaziali "panoramici" e contestualizzanti dell'emisfero destro sono sensibili a stimoli lineari orizzontali e alle coordinate specifiche dell'ambiente – ad es. aperto/chiuso o curvilineo/rettilineo –, influenzando la sensazione di gradevolezza e la valutazione emozionale, dagli stati di sorpresa a quelli di paura ed evitamento.

A destra è rilevato anche il grado di potenzialità visiva relativamente a uno spazio: se uno spazio è aperto e consente di vedere anche in lontananza, piacerà molto, in quanto consente di sentirsi al sicuro nel contesto ambientale e di vedere il paesaggio circostante senza essere visti.

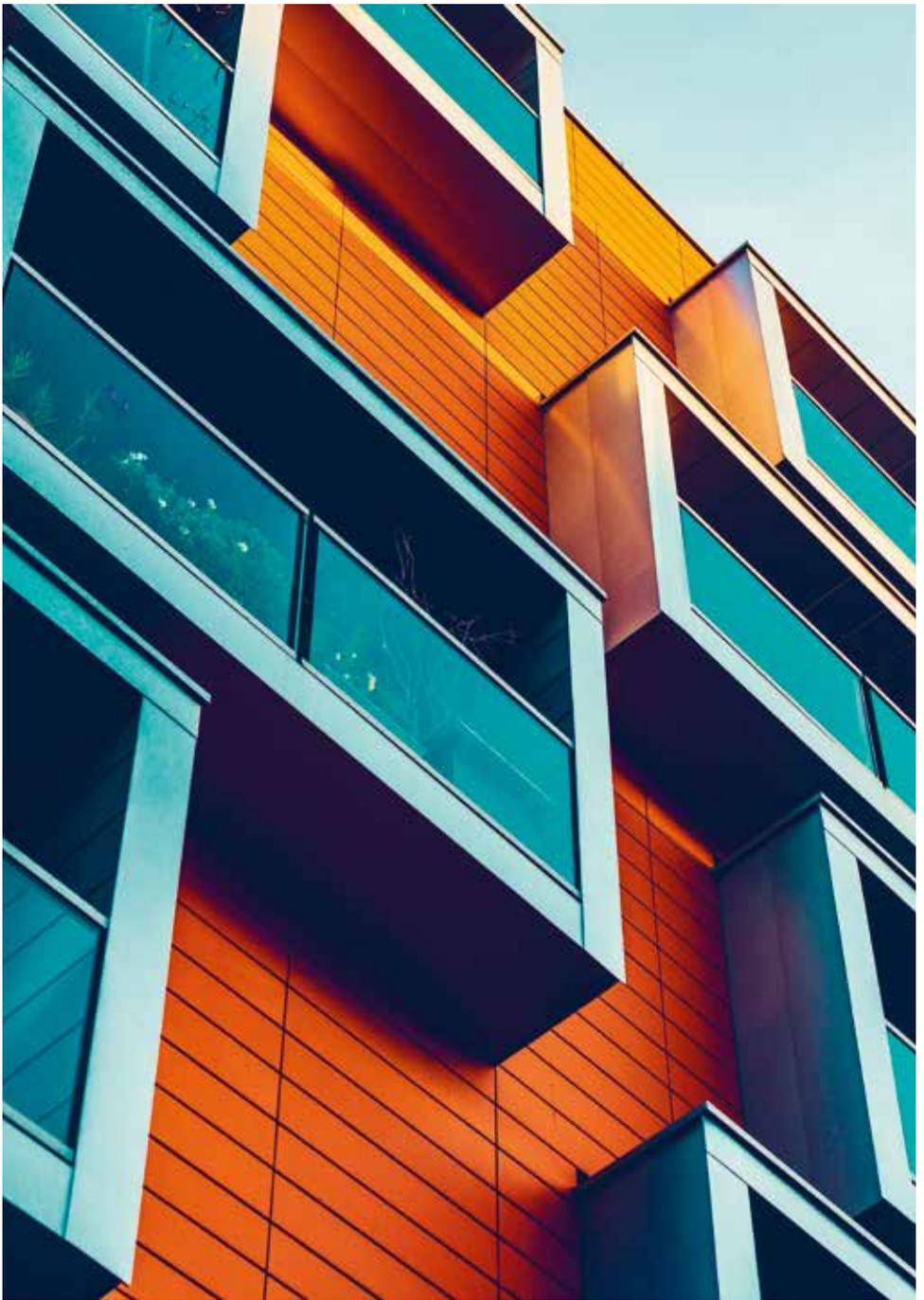
Al contrario, i meccanismi visuo-motori focali e dettaglianti dell'emisfero sinistro elaborano i tratti lineari verticali, i punti di riferimento ambientali (*landmark*) e determinano le relazioni spaziali astratte e categoriali come l'altezza/bassezza di un ambiente, valutando il cosiddetto comfort motorio: lo spazio ci appare bello e sicuro se ci offre la possibilità di avvicinarci o allontanarci rapidamente da esso. Sono meccanismi atavici, ereditati da migliaia di anni, a cui il nostro cervello risponde con il pilota automatico.

Architettura e neuroscienze. Frederick Marks, fondatore dell'Academy of Neuroscience for Architecture (ANFA), è convinto che la prospettiva neuro-cognitivista debba informare di sé il design contemporaneo, e che non si possa più prescindere dalla ingente mole di sperimentazioni in Risonanza magnetica e funzionale (fMRI) e Elettroencefalografia (EEG) sul modo in cui il nostro cervello si attiva mentre guardiamo o siamo inclusi in un edificio. Cosa accade nelle nostre teste quando processiamo uno spazio?

Queste evidenze neurologiche pongono inevitabilmente al progettista professionale dei quesiti in parte ancora irrisolti. Quali tipi di segnali ambientali sono più utili per aiutare un individuo a muoversi nello spazio: elementi verticali, elementi orizzontali, la perimetrazione di uno spazio chiuso, il colore delle pareti? Quale tipo di ambiente consente agli individui di orientarsi meglio? L'esame del modo in cui le combinazioni di altezza, apertura, geometria, visualizzazione e quantità di verde influiscono sullo stato neurale del cervello, serve ad architetti e designer per assecondare la migliore condizione mentale dei residenti in edifici alti e in contesti fortemente urbanizzati, ovvero il contesto di qualsiasi metropoli contemporanea, e di concepire le forme architettoniche sulla base delle risposte emozionali degli utenti, misurate su base scientifica.

Recenti studi circa l'impatto delle caratteristiche ambientali sui giudizi di bellezza e sulle decisioni di evitamento/ approccio dimostrano come l'uomo preferisca i tratti curvilinei nel design ambientale giudicandoli come più gradevoli (*liking*). E tuttavia essi non suscitano decisioni di approccio (*wanting*) rispetto a quelli rettilinei, a riprova del fatto che giudizi estetici e decisioni comportamentali sono gestiti da meccanismi neurali differenti. Quindi, un edificio liberty mi piace ma non sono indotto ad abitarvi perchè non risulta rassicurante. 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, che risultano maggiormente protettive: infatti, da un test recente appare che l'85% degli individui mostra di preferire camere da letto con soffitti bassi, percepiti come maggiormente protettivi.

Altrettanto cruciale per il wellness è la geometria degli ambienti, fondamentale nella progettazione delle pergole, dove



gli spazi rettilinei e simmetrici sono considerati più efficienti, funzionali e rassicuranti, mentre quelli curvilinei e asimmetrici più belli ma, di nuovo, meno rassicuranti. Inoltre, i dati EEG mostrano come l'attività cerebrale che si verifica nei primi due secondi di esposizione a un determinato spazio è cruciale, e solo dopo questo primo stadio esplorativo – gestito dall'elaborazione olistica dell'emisfero destro – il cervello si concentra su elementi più specifici – rilevati ed elaborati dall'emisfero sinistro. Insomma, la percezione ambientale cerebrale è strutturata su un “modulo geometrico”, rielaborato a destra, sensibile alla forma generale dell'ambiente e in grado di guidarci nella navigazione spaziale, indipendentemente dai segnali non geometrici disponibili nell'ambiente e letti dall'emisfero sinistro.

IL MODULO GEOMETRICO DELLE PERGOLE

Da numerosi test compiuti sugli animali (ratti, pesci, insetti) si è visto che, come nell'uomo, il cervello si è strutturato su un “modulo geometrico”, sensibile alla forma generale dell'ambiente e in grado di guidarci nella navigazione spaziale. A livello evolutivo, questa evidenza si spiega ad esempio facendo riferimento al fatto che, sebbene possano cambiare i loro colori o forme da una stagione all'altra, le reciproche relazioni spaziali degli alberi rimangono le stesse lungo le stagioni (segni geometrici), consentendo agli animali di orientarsi correttamente nell'ambiente.

La luce e il verde: una ricetta del benessere. La teoria del ripristino dell'attenzione (Basu, Duvall, Kaplan 2019) suggerisce come il contatto con gli elementi naturali abbia un effetto benefico sulla riduzione dello stress e dell'affaticamento mentale: gli individui ospedalizzati che dispongono di una finestra sul verde si riprendono ad esempio meglio e assumono meno farmaci contro il dolore. Queste evidenze illustrano il fenomeno della biofilia, secondo cui gli esseri umani hanno un innato desiderio di connettersi con la natura –

una connessione che si attiva soprattutto attraverso le percezioni visive, che forniscono circa l'83% delle informazioni provenienti dall'habitat in cui viviamo.

L'OUTDOOR: UN MATRIMONIO TRA EMOZIONI E RAGIONI

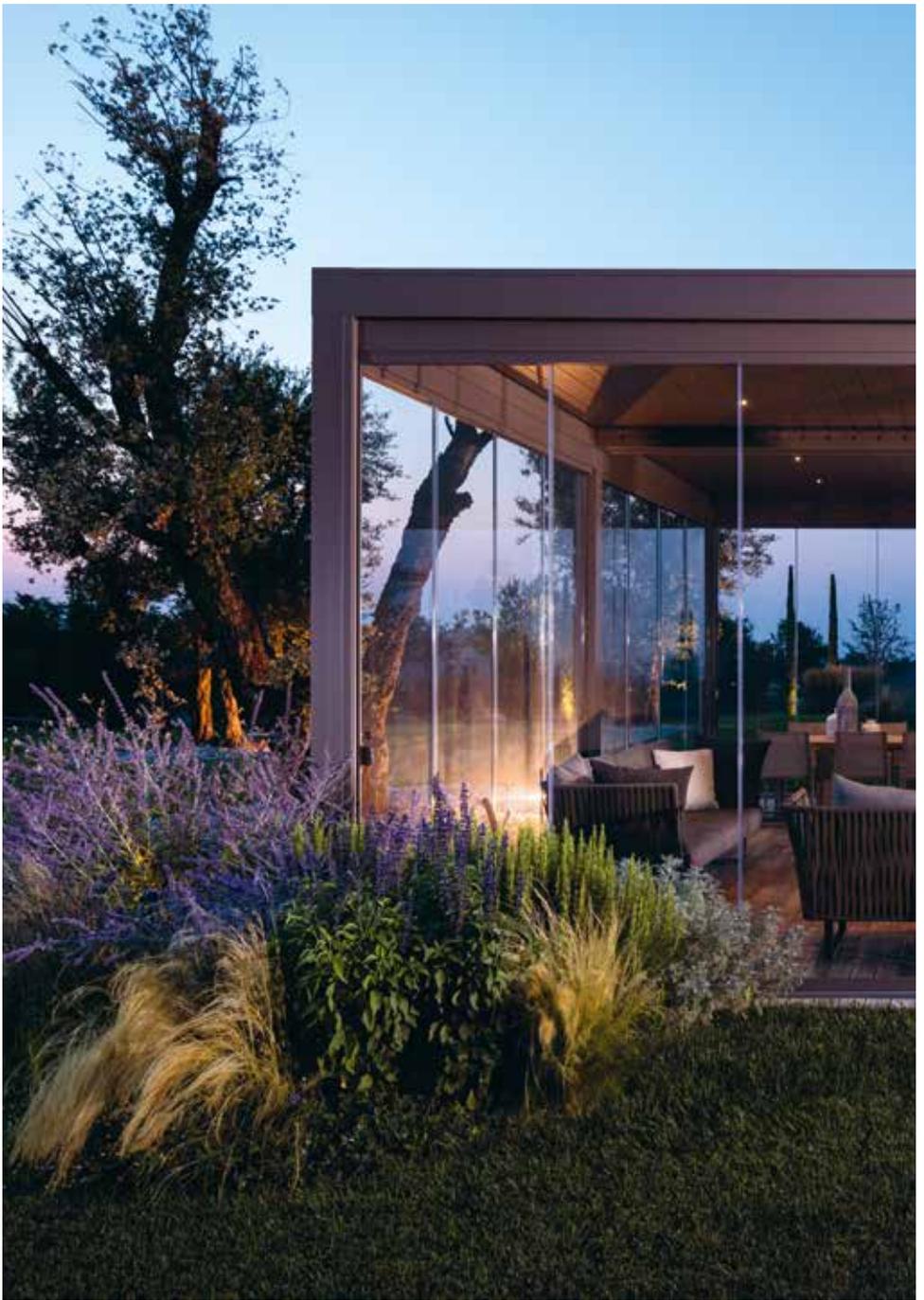
Solo le architetture outdoor e l'open air culture sono in grado di mettere d'accordo *liking* e *wanting*, ciò che ci appare bello e ciò che ci sembra più rassicurante, funzionale, ergonomico. Perché? Un rilievo determinante sui giudizi di gradevolezza degli spazi è dato dall'impressione di inclusione che essi danno, cioè la loro capacità di accoglierci al loro interno. L'inclusione percepita è il grado di potenzialità motoria e percettiva di uno spazio, cioè le possibilità che esso ci concede di muoverci liberamente e di poter dominare con lo sguardo l'habitat circostante. Una pergola offre precisamente apertura e protezione, geometria degli spazi e possibilità di muoversi liberamente dal dentro al fuori: le pergole rispettano con rigore la cosiddetta *Habitat and Prospect-refuge Theory*, secondo la quale il piacere estetico generato da un ambiente deriva dal fatto che esso sia vissuto come soddisfacente e rassicurante per le necessità primarie. Di nuovo, si tratta del range visivo che permette, in termini evolutivisti, la sopravvivenza, consentendo all'individuo di vedere in lontananza, nascondersi, identificare le minacce ed eventualmente decidere manovre di approccio o evitamento. L'uomo non cambia, e le architetture gli assomigliano sempre di più.

Le quattro massime linee guida. 1. La bassezza di un ambiente è il tratto che genera di più il comportamento di evitamento (*not wanting*); 2. La chiusura di un ambiente è la caratteristica che genera di più il giudizio di sgradevolezza (*not liking*); 3. L'apertura di un ambiente è la caratteristica che genera di più un giudizio di gradevolezza (*liking*) e di approccio (*wanting*); 4. L'altezza di un ambiente è la caratteristica che genera sia il giudizio di gradevolezza (*liking*) che quello di approccio (*wanting*).

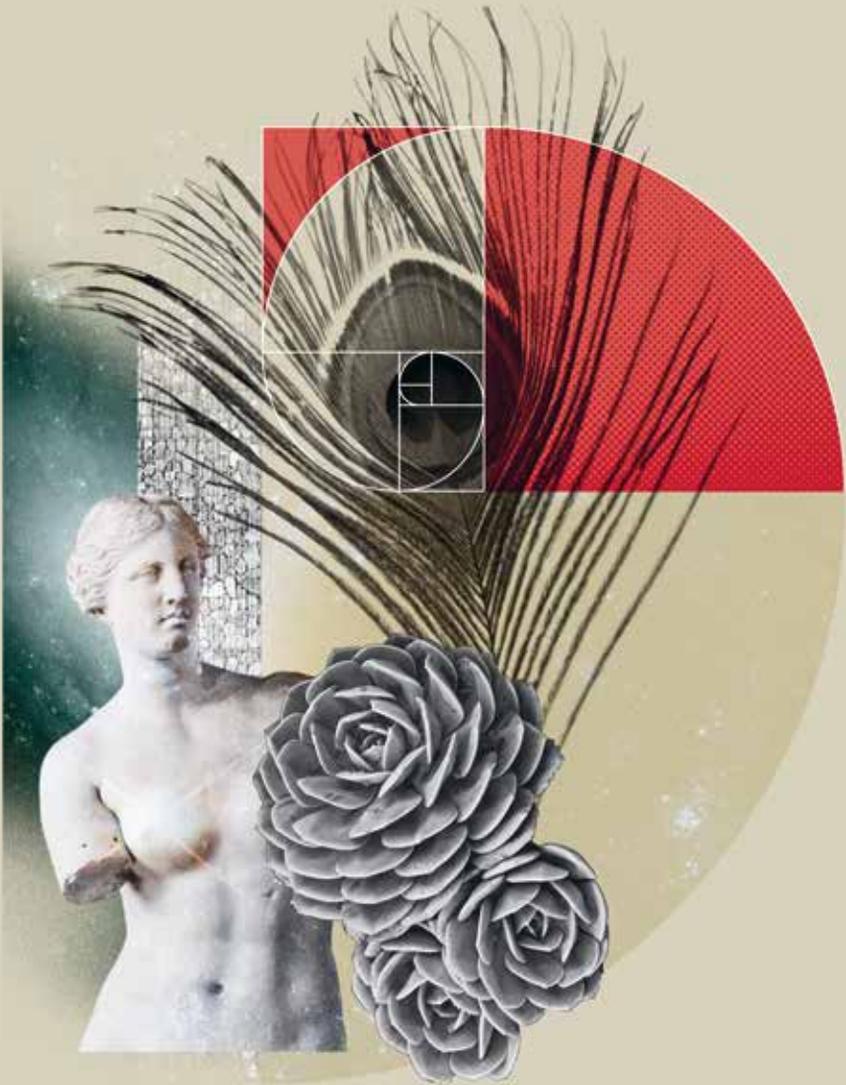
Alla luce di questo quadro evolutivo, è evidente come il cervello prediliga spazi architettonici – come quelli delle pergole – che favoriscono l’inclusione protettiva, la visione prospettica e la configurazione geometrica. Se lo spazio più o meno chiuso/aperto e più o meno alto/ basso di una stanza offre l’inclusione protettiva ma non l’assoluta visione prospettica, per cui induce sensazioni di occlusione (un disagio dell’emisfero destro). Al contrario, le architetture open air permettono una visione prospettica ma anche l’inclusione protettiva, inducendo benessere sia nell’emisfero destro che nel sinistro. E la loro configurazione geometrica risulta rassicurante. Induce solidità.

Una pergola con la tettoia mobile è in questo senso la soluzione ideale – inclusiva ma anche prospetticamente aperta – per una sensazione di wellness. La necessità della chiusura all’esterno creando riparo dalla luce e dagli agenti atmosferici, implicita nella forma pergola, promuove dunque una armonica transizione tra indoor e outdoor e rimette in equilibrio la lateralizzazione cerebrale: da un lato l’emisfero destro (visione olistica del paesaggio, modularità geometrica, orientamento spaziale, degustazione in termini di piacere o *liking*), dall’altro l’emisfero sinistro (visione focale e ravvicinata della pergola, percezione funzionale di uno spazio rassicurante, apprezzamento in termini di approccio o *wanting*).

Pratic: comfort e wellness. La struttura della pergola crea uno spazio geometrico, aperto all’ambiente ma insieme ben delimitato e protettivo, capace di filtrare la luce, offrire la protettività di un ambiente indoor mantenendosi ancorato all’outdoor, alla cultura archetipica del green: luce ventilazione e temperatura si rendono oggi disponibili nelle pergole Pratic attraverso una progettazione avanzata, che tiene al centro dell’attenzione i bisogni dell’uomo.



Beauty & Brain





IL BOOM DELLA BELLEZZA

Oggi tutti sembrano interessarsi alla bellezza, dai neuroscienziati agli psicologi, dagli architetti agli stylist e ai blogger: dal 1970 a oggi sono stati pubblicati circa 20.000 articoli scientifici sulla bellezza, dei quali 13.000 solo nell'ultimo decennio. Perché questo beauty boom? Con un'industria di prodotti per l'estetica in perenne espansione e un crescente interesse per l'autorappresentazione sui social media, il ruolo che la bellezza gioca nella società globale è oggi incontrovertibile. Se attualmente sono i neuroscienziati a identificare le basi biologiche della bellezza, per secoli l'idea di eccellenza estetica è stata discussa senza alcun riferimento dettagliato alla biologia o alla psicologia umana. Per la classicità greca, infatti, l'idea di bellezza costituiva un concetto ad ampio raggio, che comprendeva altresì il concetto di "buono", e poteva essere applicato all'architettura, alla scultura o al corpo umano tanto quanto alle leggi di una città e alla politica. La bellezza coincideva con l'armonia, la simmetria, l'ordine, la proporzione tra le parti, l'adeguatezza e l'idoneità delle cose al loro fine. In ogni caso, la bellezza era una proprietà degli oggetti percepiti, non una risposta soggettiva a essi. Da allora molta strada è stata fatta.

Bello e buono La classicità greca definisce il concetto di bellezza indistintamente da quello di rettitudine morale, riassunto dalla celebre formula "ù" (bello e buono), in base alla quale il valore estetico è la trascrizione di un valore

sociale. Bellezza, forza, onore e coraggio sono i tratti fondamentali tanto dell'eroe omerico quanto di sculture quali il Discobolo (455 a. C.), in cui Mirone rappresenta sia la torsione corporea nel momento culminante dell'azione, sia una pacatezza priva di turbamento, incisa sul volto dell'atleta. Per gli antichi greci la bellezza è dunque un valore che si irradia nello spazio e nel tempo, in grado di trasfigurare coloro che ne vengono investiti.

MI PIACE, NON MI PIACE

La psicologia sperimentale e le neuroscienze hanno dimostrato che gli individui attribuiscono giudizi positivi di valore estetico a forme che non si distanziano troppo da un “prototipo” già archiviato nella memoria collettiva e individuale. Il piacere estetico nascerebbe dunque dall'aderenza più o meno parziale di un oggetto naturale o di design, un dipinto o un brano musicale a un modello ‘medio’ già presente nel nostro database mentale: elementi quali la familiarità, la ripetizione di gesti consueti, la soddisfazione di aspettative nella vita quotidiana secondo una confortevole routine offrirebbero a ciascun individuo quelle conferme e sicurezze indistinguibili dal concetto di piacere, mentre nella categoria del “brutto” entrerebbe tutto ciò che è anomalo, bizzarro, sconosciuto.

Familiarizzare con qualcosa rinforza le associazioni positive e produce associazioni mnemoniche che riducono l'incertezza nel giudizio estetico.

Il ruolo dell'ippocampo. Quando è in gioco la bellezza, l'ippocampo evidenzia un'attività superiore: l'ippocampo è un grande archivio, quella parte del cervello in cui avviene un riscontro figurativo con i dati precedentemente raccolti e immagazzinati come corretti e gradevoli. Perché avviene questo? Di recente i neuroscienziati hanno scoperto che i soggetti posti di fronte a oggetti ritenuti generalmente belli mostrano una superiore attivazione delle aree visive site nella corteccia laterale occipitale (LOC) e nel lobo temporale inferiore (LTI), sensibili non tanto alla forma degli oggetti bensì a una maggiore regolarità nelle caratteristiche morfologiche percepite.

Nella seconda metà dell'Ottocento il biologo e naturalista Charles Darwin offrì una spiegazione del tutto differente della bellezza, legandola all'attrazione sessuale: per l'autore dell'Origine delle specie l'individuo "bello" rappresenta innanzitutto una promessa di fitness biologica e di vigore fisico. Bellezza = essere sano, performante, e garante della prosecuzione della specie proprio in quanto capace di adattarsi all'ambiente. In questo senso la bellezza è per Darwin un attributo necessariamente maschile, mentre le femmine si limitano a reagire ai segnali estetici del maschio e a decodificarne la complessa, seducente semiotica. Darwin e i neodarwinisti danno due diverse spiegazioni della percezione estetica.

La prima teoria sostiene che la bellezza (si pensi ad esempio alle possenti penne timoniere dei pavoni) è un handicap, ma proprio per questo costituisce una prova di "sana e robusta costituzione fisica": la sopportazione di tale handicap è in sé e per sé una prova indiretta di salute, tale da garantire la sopravvivenza della specie. Secondo questa teoria, il gusto estetico, il piacere e la bellezza si legano all'idea di dispendio e di inutilità, ciò che spiega i fenomeni di spesa cospicua nel corteggiamento anche da parte dell'uomo (ad es. gli anelli di fidanzamento).

La seconda teoria vede nella bellezza un indicatore diretto di "sana e robusta costituzione fisica", là dove ad esempio nella donna sono indicatori di fertilità un particolare rapporto vita-fianchi o un volto dai tratti particolarmente femminili e adolescenziali (la cosiddetta *facial babyishness*), tutti indicatori di giovinezza e quindi di gradi di fertilità elevati.

L'idea di legare il concetto di bellezza alle radici biologiche dell'uomo inizia già con Darwin, ma è solo negli ultimi trent'anni che la neuroestetica ha acquisito dignità scientifica, nella certezza che nessuna teoria estetica possa essere verificabile e completa senza una conoscenza profonda del ruolo rivestito dal cervello. La bellezza ha una natura *brain-based*?

Il neuroscienziato di origini indiane Vilayanur S. Ramachandran ha di recente teorizzato il fatto che l'arte, e più in generale l'attività estetica, comportino alcuni requisiti permanenti, e che tali requisiti rispondano alle caratteristiche funzionali del cervello. Sono nove i principi che il nostro cervello tende a considerare belli: (1) Raggruppamento; (2) Spostamento dell'apice; (3) Contrasto; (4) Isolamento; (5) Problem solving percettivo; (6) Rifiuto della casualità; (7) Ordine; (8) Simmetria; (9) Metafora.

La bellezza in questo senso è uno strumento per vedere meglio le cose, orientare ad esse la nostra attenzione e ricordarle meglio: qualcosa di essenziale, dunque. Facciamo un esempio: le rime di una poesia sono tradizionalmente utilizzate come uno strumento di bellezza, in quanto danno alle parole un ritmo che il linguaggio quotidiano non possiede, e ci abituiamo ad attenderci degli elementi di identità (le rime, appunto). Con quale conseguenza? Quando percepiamo qualcosa di ordinato, simmetrico o ritmico il nostro sistema di attese viene confermato, ma sappiamo bene che se qualcosa conferma il nostro sistema di attese la conferma mette in circolo la dopamina / la dopamina ci avvolge con il suo tepore neurochimico / proviamo una forte sensazione di piacere / il piacere rende bello ciò che stiamo percependo. Un circuito chiuso e infallibile.

La bellezza dal punto di vista... Dei topi. Numerosi test sul comportamento animale, in particolare dei ratti e dei piccioni, hanno rilevato che attraverso una ricompensa in cibo per le risposte corrette gli animali tendono a preferire



lo stimolo più forte e appariscente (i neuro-scienziati utilizzano il termine “saliente”), e anche quando questo input rilevante è presentato insieme ad altri stimoli, in cui la stessa proprietà più marcata appare minore, gli animali rispondono più intensamente all'input forte e appariscente. A questo proposito, è stato osservato un comportamento molto particolare nei ratti: a un topo sono stati presentati due elementi visivi, uno quadrato e uno rettangolare; ogni volta che si dirigeva verso il primo non succedeva niente, mentre veniva premiato con del cibo quando si dirigeva verso il secondo. Dopo una dozzina di prove, il topo ha appreso che scegliere il rettangolo portava al cibo. E fin qui, niente di nuovo: è lo stesso meccanismo del famoso cane di Pavlov. Ciò che rende estremamente interessante questa prova è la fase successiva: al topo sono stati presentati lo stesso oggetto rettangolare e un altro oggetto diverso, non più quadrato ma ancora più rettangolare (più esteso e dai contorni meglio marcati). Ci si sarebbe potuto aspettare che il topo continuasse a dirigersi verso l'oggetto che aveva appreso potergli procurare il formaggio, e invece il topo è andato verso il secondo, poiché ha riconosciuto la proprietà saliente del primo oggetto e l'ha tuttavia rivista amplificata nel secondo, ciò che ha provocato un interesse finalistico ancora maggiore: una volta appreso che “rettangolare” vuol dire “ottengo cibo”, più è marcata la rettangolarità, meglio sarà.

IL TERRITORIO PRIVILEGIATO DELLA BELLEZZA: IL VOLTO

La bellezza coincide dunque con uno stimolo particolarmente forte, cioè con quella che i neuro-scienziati chiamano “salienza percettiva”? Ramachandran sostiene che alcune correnti pittoriche hanno messo in atto questi principi, ad esempio il cubismo: Pablo Picasso o Henry Moore nei rispettivi ambiti pittorico e scultoreo sarebbero riusciti a legare profondamente il loro operato ai “principi figurativi” della nostra grammatica neuro-percettiva, in quanto l'arte astratta è composta da “ultrastimoli” che eccitano con particolare intensità i neuroni delle aree visive. Ma in che modo queste evidenze scientifiche si legano alla bellezza? Tutto inizia nel 1820 con la scoperta della Venere di Milo, eccellente esempio di statua fortemente realistica che incarna la perfezione estetica dell'uomo, in cui colpisce

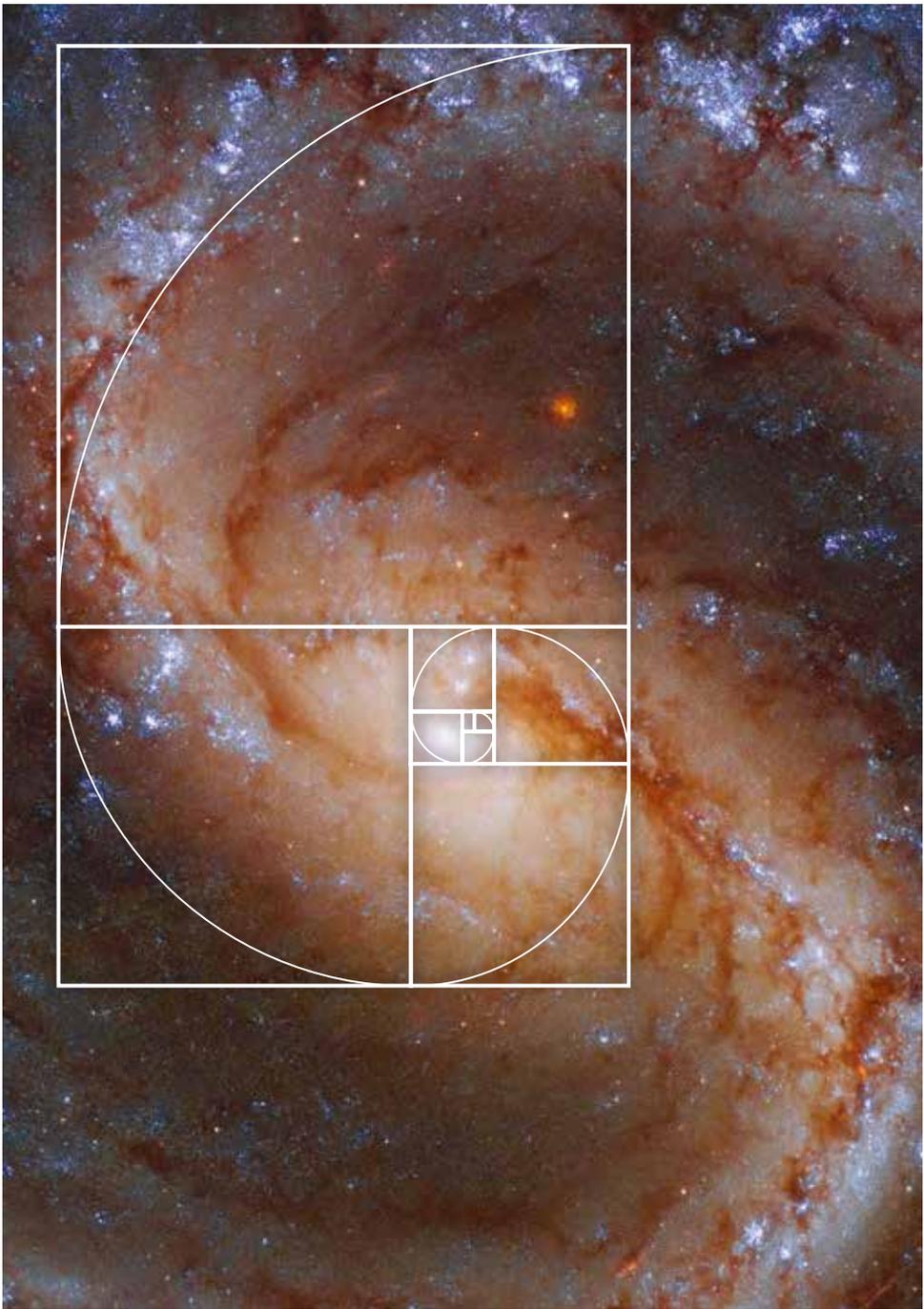
un'asimmetria facciale in base alla quale la linea centrale del volto risulta leggermente decentrata.

L'osservazione di questa anomalia suggerì all'anatomista Christoph Hasse nel 1886 di condurre il primo studio empirico sulla lateralizzazione del volto umano e gli elementi che lo rendono "bello". Confrontando le fotografie del volto della Venere e di quelle di molteplici persone reali, Hasse scoprì la quasi onnipresenza di asimmetrie simili: segnatamente, l'occhio sinistro della Venere risulta più vicino al naso rispetto a quello destro. L'anatomista ipotizzò che la parte sinistra più larga della fronte fosse il risultato di una maggiore grandezza dell'emisfero cerebrale sinistro, più ampio in quanto governa la destrosità, pressoché dominante nella popolazione mondiale.

Sulla base di questi risultati lo psichiatra Julius Hallervorden sviluppò nel 1902 la tecnica speculare per le asimmetrie facciali in uso ancora oggi: di ogni volto fotografato viene fatta una stampa, e in un secondo momento l'immagine è tagliata a metà e specularmente invertita.

In questo modo si ottengono due nuovi e diversi volti: uno composto dalla sola metà sinistra del volto raddoppiata anche a destra, e un altro composto dalla sola metà destra del volto raddoppiata anche a sinistra. Ebbene, il volto sinistra-sinistra è quello prepotentemente più espressivo, in quanto l'area di decodifica delle emozioni in relazione ai volti sta nell'emisfero destro, e quindi tutto viene rilevato nella parte sinistra. Non solo. Oggi sappiamo 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.

La bellezza e le emozioni. Uomini e donne (ma più le seconde dei primi) tendono a mostrare la parte sinistra del volto, e ciò si spiega con la specializzazione emisferica destra per l'elaborazione dell'emotività facciale. Attraverso un test tachistoscopico (cioè la lettura rapida e temporizzata di parole),



si è rilevato un netto vantaggio del campo visivo sinistro nel riconoscimento emotivo, suggerendo una maggiore sensibilità emisferica destra all'emotività, da cui consegue che il lato sinistro del viso esprime le emozioni più intensamente rispetto al lato destro. Un individuo che desidera trasmettere un'emozione più forte può dunque inconsciamente scegliere di farlo in un modo che permetta l'elaborazione di più informazioni emotive, cioè esponendo il lato più espressivo, il sinistro, decodificato da quell'emisfero destro che si occupa dell'elaborazione emotigena. 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.

LA PROPORZIONE AUREA

Che la bellezza coincida con un più elevato coefficiente emotivo lo dimostra il celebre canone della bellezza ideale, la cosiddetta sezione aurea, applicazione geometrica e figurativa a molteplici forme naturali del numero aureo, cioè un numero irrazionale che non termina mai, equivalente circa a 1,6180339887. Si noti bene: la sezione aurea non è il frutto di un calcolo matematico portato a termine dall'uomo, bensì un fenomeno naturale che si osserva costantemente nella realtà ambientale e che per questo l'uomo cerca da sempre di imitare come indice di perfezione.

Il primo a teorizzare la sezione aurea fu il matematico greco Euclide intorno al 323 a.C., ma l'intuizione della sua presenza è documentata già dalle prime raffigurazioni visive umane, per cui potremmo ipotizzare che la sezione aurea sia stata prima registrata e poi archiviata dal cervello umano come una combinazione di proporzioni che caratterizza le cose piacevoli e belle: a differenza di molti altri parametri estetici, la sezione aurea non è peraltro soggetta a trasformazioni legate al mutamento delle condizioni ambientali, perché è diffusa in tutto il mondo e non

viene modificata da un determinato contesto. Viene spontaneo credere che la formazione di connessioni neurali destinate a non atrofizzarsi mai e dunque acquisite geneticamente consenta l'apprendimento e la riproduzione delle proporzioni che inducono sensazioni appaganti. Ad esempio, la simmetria (accordo tra le misure) e l'euritmia (armonia tra i volumi) costituiscono i canoni dell'espressività estetica del periodo greco-romano, annessi a un meccanismo aureo che è nondimeno modellato sulla irregolarità, cioè su un leggero spostamento dalla media matematica che contraddistingue ogni cosa considerata bella.

È come se l'eccessiva simmetria irradiasse un'impressione di morte, mentre piccoli disordini visivi trasmettessero la sensazione della vita che pulsa.

È significativo che persino nel design contemporaneo degli spazi abitativi la golden ratio sia estremamente efficace nella progettazione di piccole realtà in-out come terrazzi, cortili o pergolati. Gli ambienti di questo tipo servono a molti scopi – essendo adattabili a diverse situazioni di vita lavorativa, familiare e pubblica – ma proprio la sezione aurea permette di ottimizzare il rapporto tra gli spazi coperti (in) e il landscape esterno (out), poiché con questa organizzazione spaziale l'ambiente abitativo/lavorativo si estende nell'outdoor pur tutelando il bisogno di privacy e usabilità.

ARCHITETTURA E BELLEZZA

La bellezza è un aspetto integrante del modo in cui le persone rispondono alla realtà, e il mondo del design è un eccellente incubatore di apparati estetici. Una delle maggiori sfide della progettazione architettonica e dei prodotti di consumo è oggi creare edifici in cui caratteristiche estetiche quali la bellezza o l'eleganza si affianchino a caratteristiche funzionali

quali l'accessibilità, la stabilità e la praticità. Le qualità estetiche dell'architettura, come l'altezza del soffitto, l'apertura all'esterno e la curvatura degli interni, hanno un impatto sulle emozioni, sul funzionamento cognitivo, sulle scelte e sul comportamento delle persone. La bellezza degli edifici e dei prodotti del design è considerata oggi un indicatore specifico di "qualità", proprio come nel caso del bello e buono (καλὸς καὶ ἀγαθός) della classicità greca, ma non sempre è stato così. Se per Vitruvio la bellezza (*venustas*) era una delle tre dimensioni fondamentali del design architettonico insieme alla stabilità (*firmitas*) e alla funzionalità (*utilitas*), nel XX secolo la dimensione estetica degli ambienti edificati dall'uomo è stata notevolmente ridotta: la scienza dell'edilizia moderna si è infatti più concentrata sul miglioramento delle misure utilitaristiche come la sicurezza antincendio, i costi di costruzione e l'uso ergonomico dello spazio. I progressi nella progettazione dei materiali e nell'ingegneria strutturale hanno portato alla costruzione di edifici più che mai alti e stabili, per cui la forma minimalista e riduzionista derivante da questa filosofia è arrivata a incarnare un nuovo ideale estetico: la bellezza architettonica è stata intesa come un elemento trascurabile del design funzionalista e, in termini vitruviani, la *venustas* è stata assorbita dall'*utilitas*. Solo negli ultimi decenni si è cominciato ad assistere a un incremento d'interesse per l'esperienza estetica negli artefatti architettonici, almeno da quando le neuroscienze hanno rivelato l'impatto di tutto ciò sul nostro umore, sulle nostre attività cognitive, sui comportamenti e persino sulla salute mentale.

LA "COMPLESSITÀ ORGANIZZATA" È SEMPRE BELLA

Mentre l'intero Novecento si è dedicato a una semplificazione estetica complessiva, Christopher Alexander, un architetto



austriaco naturalizzato statunitense, ha identificato nella complessità l'unica strada per raggiungere la bellezza in architettura. Le falle e i deficit di gran parte del mondo contemporaneo agli occhi di Alexander sono dovuti a un'eccessiva semplificazione, alla sottovalutazione dei contesti, a una errata considerazione delle relazioni tra parti e insieme, alla sovrastima della funzione contro il piacere.

La bellezza, invece, richiede la cosiddetta complessità organizzata, che implica interazioni non lineari e non casuali tra diverse variabili, sviluppi dinamici e proprietà emergenti.

La complessità organizzata dell'architettura trasmette un'innata intelligenza distribuita attraverso una rete territoriale, ridondanza delle informazioni, profonda conoscenza di variabili quali la geografia locale, i modelli meteorologici, le molteplici esigenze culturali, il calcolo economico nell'utilizzo di materiali locali.

Prendiamo ad esempio un oggetto monouso come un'elegante panchina stradale, dove ci si possa solo sedere: essa non va oltre questo angusto confine. Al contrario, un muro basso e largo potrebbe funzionare in più sottoinsiemi, come proteggere un'aiuola di tulipani, permettere agli anziani di sedersi al sole, suggerire a un bambino di (fingere di) camminare sul filo del rasoio o segnare un confine per le bande di quartiere.

IL RUOLO DELLE EMOZIONI E DEL CONTESTO SOCIALE

Recenti studi hanno rilevato che gli interni degli edifici curvilinei sono giudicati più belli e piacevoli di quelli rettilinei, poiché le valutazioni di bellezza delle stanze curvilinee sono correlate a una maggiore attivazione dell'ACC (la corteccia cingolata anteriore, centro del nostro "sesto senso" estetico), connessa direttamente con la produzione di dopamina e la

sensazione di piacere. Se un ambiente è opprimente si crea al contrario un'intensa circolazione degli ormoni dello stress, capaci di avere addirittura un impatto negativo sulla salute. Se ne potrebbe concludere che una sagace interpretazione dell'interior design volta a suscitare una sensazione di bellezza moduli positivamente il funzionamento psicologico, l'apprendimento, il comportamento sociale e insieme il benessere emotivo. Tra gli elementi strutturali dell'architettura tradizionale ci sono una varietà di spazi aperti e semi-aperti (il cortile centrale, la veranda, la pergola, il balcone, il giardino d'inverno ecc.) che rispondono ai bisogni di interazione sociale, privacy e altri valori negli abitanti di un complesso urbano. Precisamente i bisogni che l'architettura contemporanea ha quasi dimenticato.

IL PRINCIPIO DEL MASSIMO EFFETTO CON IL MINIMO SFORZO

Come è noto, l'uomo ama investire una quantità minima di sforzi, risorse e capacità cognitive per ottenere il massimo effetto possibile, in termini di sopravvivenza, riproduzione, apprendimento o comprensione. Allo stesso modo, un modello visivo è piacevole alla vista quando caratteristiche di design apparentemente semplici rivelano un elevato tasso informativo, come nelle caricature o nei dipinti degli impressionisti. Applicando questo principio all'area del design, possiamo ad esempio guardare alla Dominus Winery nella Silicon Valley creata dagli architetti svizzeri Herzog & de Meuron con l'intento di adattare l'edificio al paesaggio californiano, contraddistinto da colline rocciose.

Ne è nata una pergola enorme, simile a una gabbia, rivestita di rocce raccolte nei dintorni.

Questa semplice soluzione si traduce in una serie di effetti: l'adattamento è immediato, la costruzione economica e solida, le spesse pareti in grado di mantenere all'interno una temperatura

fresca e costante, senza per questo evitare che i raggi del sole facciano capolino dalle pareti, provocando un suggestivo gioco di luci danzanti. Un risultato di elevata qualità estetica.

IL PRINCIPIO DELL'UNITÀ NELLA VARIETÀ

Il mondo che ci circonda è sovraccarico di informazioni e non possiamo semplicemente selezionare la prima fonte che giunga a portata di mano. È quindi utile stabilire relazioni per capire cosa appartiene a un insieme e cosa no, distinguendo l'ordine nel caos o l'unità nella varietà. Quest'ultima operazione, in particolare, rappresenta un principio estetico antichissimo, già teorizzato dai Greci, di cui solo di recente Ramachandran ha scoperto la base evolutiva e neurofisiologica, in quanto tendiamo a vedere le cose vicine tra loro o che sembrano limitrofe “come se” appartenessero a un medesimo insieme. Questa tendenza percettiva a raggruppare (*grouping*) e mettere in relazione cose spazialmente vicine ma separate svolge una funzione cruciale per la vita umana, in quanto permette di rilevare oggetti o insiemi significativi – ad es. un pericoloso predatore come la tigre, in parte nascosta dietro un albero –, dando la gradevole sensazione di poter avere un controllo totale della situazione. Come il *grouping*, altri meccanismi unificanti scoperti dagli psicologi gestaltisti adempiono alla medesima funzione, ad esempio la simmetria e la chiusura, in grado di dare sensazioni gratificanti di “bellezza” come accade nell'ascolto di un brano musicale, dove il piacere è generato dall'organizzazione della regolarità attraverso il ritmo, l'armonia e le sequenze tonali.

Le leggi formali della bellezza. Altri format estetici scoperti da Ramachandran possono essere spiegati sulla base della stessa funzione adattiva, cioè della necessità di percepire chiaramente qualcosa in contesti anche assai differenti. Facciamo alcuni esempi: se qualcosa è molto vistoso (colori

fluorescenti o lineamenti molto marcati), il cervello tenderà a vederlo immediatamente, trascurando il resto (principio dello “spostamento del picco”); se qualcosa è isolato da altri oggetti, come accade in una galleria d’arte dove una statua ha intorno a sé uno spazio vuoto, il cervello la focalizza subito e vi si concentra; se qualcosa è in forte contrasto con ciò che lo contorna – come ad esempio un fiore rosso su uno sfondo bianco –, il cervello si orienterà a credere che esista solo quel fiore, e null’altro.

IL PRINCIPIO DEL “MOST ADVANCED, YET ACCEPTABLE”

Come si è visto, una delle teorie estetiche più collaudate è la teoria della preferenza per i prototipi, secondo cui preferiamo gli esempi più tipici di una classe di elementi, quelli che risultano più familiari. Allo stesso tempo, contraddittoriamente, gli individui provano attrazione per ciò che è nuovo, estraneo e originale, ma anche questa seconda preferenza si dimostra adattiva soprattutto per i bambini in quanto la novità è un attrattore dell’attenzione, e proprio perciò favorisce l’apprendimento. Poiché i due tratti della tipicità e della novità sembrano incompatibili, una serie di studi ne ha esaminato gli effetti congiunti sulle preferenze estetiche giungendo a trovare molteplici prove empiriche a favore del principio definito MAYA (acronimo di *Most Advanced, Yet Acceptable*: più avanzato, ma accettabile).

L’acronimo è un’invenzione del famoso designer americano Raymond Loewy, cui si deve anche l’ideazione del trade-mark della Coca-Cola, e il suo significato è il seguente: è sempre preferibile inserire un elemento di novità in un design che ne preservi al tempo stesso la tipicità, in quanto tendiamo a preferire elementi con una combinazione ottimale di entrambi gli aspetti.

Un buon esempio di MAYA in ambito musicale è il remixaggio di cover e evergreen, tale da mescolare la familiarità di un vecchio motivo e il suo riadattamento ritmico; ma mescolanze



simili tra familiarità e originalità in modo coerente e interculturale sono identificabili, ad esempio, anche nelle percezioni olfattive e gustative (come accade in un tradizionale risotto alla milanese cui venga aggiunta una spezia orientale).

IL PRINCIPIO DELLA CORRISPONDENZA OTTIMALE

Quest'ultimo principio riguarda la relazione tra i molteplici canali sensoriali e il loro impatto cognitivo, in quanto viviamo in un ambiente dove tutto è percepito dai cinque sensi, come quando guidiamo un'automobile e vediamo il cruscotto, annusiamo l'odore degli interni in pelle, ascoltiamo il ticchettio degli indicatori di movimento e maneggiamo il volante. Se associare un tema a un aspetto sensoriale è un processo di attribuzione non estetico, valutare se questi legami siano congruenti è un processo distintamente estetico, poiché il nostro cervello attiva un sistema di ricompensa (*rewarding system*) quando i temi sono coerenti, mentre non si attiva dinanzi all'incongruenza. Questo tipo di reazione ricorda la formulazione del padre dell'architettura moderna Louis Sullivan, in base alla quale "la forma segue la funzione", oppure e ancora "suono/tatto/olfatto seguono la funzione", dove per "funzione" non si deve intendere qualcosa di utilitaristico bensì una fenomenologia esperienziale come gioire o consolidare la propria identità. Esperienze simili sono oggi del tutto decisive nelle scelte di acquisto degli individui rispetto alla funzione utilitaristica primaria, per cui si cerca di rendere i messaggi sensoriali congruenti con l'esperienza complessiva.

Gli effetti del contesto culturale. I quattro principi della bellezza architettonica analizzati fino ad ora spiegano i gusti estetici degli individui, anche se possono sorgere delle differenze dipendenti dal modo in cui una cultura interpreta i meccanismi universali della mente: le risposte estetiche, come i

processi cognitivi, derivano dall'interazione tra gli individui e il loro ambiente. Naturalmente è possibile trovare nella vita reale esempi di oggetti ritenuti estetici che non obbediscono a nessuno dei principi qui descritti, e anzi alcune manifestazioni culturali possono persino riflettere l'esatto opposto di ciò che un certo principio richiederebbe: ornamenti e gioielli molto lussuosi che incontriamo in tutto il mondo nelle chiese possono essere ad esempio considerati come contrari al principio dell'“effetto massimo con il minimo sforzo”, ma, per quanto onnipresenti, tali manifestazioni non pregiudicano la validità universale di questi principi, radicati nella vita millenaria dell'*Homo sapiens*.

My Dream House





FILOSOFIA DELL'ABITARE

Prendere dimora, esserci, possedere una casa: il verbo latino *habitare* ha significati ambivalenti, rinviando al compimento di un intimo processo di adesione alla realtà, all'identità individuale, all'essere proprietari. E così il sostantivo che i latini ne derivarono, *habitus*, significa ciò che ci contiene (un abito, appunto), una condizione interiore, un insieme di azioni ripetute (appunto, un'abitudine). Permanere, apparire, identificarsi e legare a sé: sono queste le più originarie accezioni che rappresentano l'idea di "casa". Aniché limitarsi a indicare una proprietà immobiliare, la "casa" costituisce dunque il luogo privilegiato della memoria e dell'identità individuale: il filosofo francese Gaston Bachelard diceva che tutto ciò che ci rappresenta pubblicamente starebbe in bella vista nel living, i nostri desideri più reconditi e intimi nella cantina (l'inconscio della casa), i ricordi della nostra infanzia nelle soffitte, autentici diari avvolti nella polvere del tempo. Insomma, le case svolgono il ruolo complesso e imprescindibile di un guscio in grado di contenere e difendere dall'oblio le nostre esistenze.

Home-house. L'abitare si delinea come il simbolo di una pratica di appropriazione personale attraverso la quale i soggetti tentano di rispondere all'ancestrale bisogno di esserci e riconoscersi. La lingua inglese ha colto pienamente questa differenza con due parole che indicano l'ente "casa" secondo prospettive differenti: *home* indica un luogo in cui prendiamo dimora nel mondo per

darci un'identità (il mio luogo, *mi casa*), attivando il campo semantico della familiarità e della piacevolezza; *house* rinvia a una struttura abitativa impersonale, un edificio, un'unità immobiliare (la casa degli altri, *tu casa*).

LE CASE SONO IL NOSTRO CORPO

Il nostro corpo non si trova semplicemente nello spazio ma lo abita, assumendolo organicamente all'interno della nostra esperienza di vita: è questa la ragione per cui a ciascuna unità immobiliare viene assegnata una particolare funzione e una specifica etichetta semantica a partire dall'attività che noi vi svolgiamo, o meglio a partire dal significato che tale attività assume per il corpo che la abita. La cucina ad esempio – dal latino *coquere*, che indica tanto il cucinare quanto il cuocere utilizzando il fuoco – è il luogo deputato al soddisfacimento di bisogni primari quali il mangiare e il bere per la nostra sopravvivenza. Sede del focolare domestico e luogo ancestrale dell'*Homo sapiens*, la cucina ha rappresentato nell'Ottocento e nel Novecento un luogo puramente funzionale, separato dagli altri vani abitativi e quasi nascosto agli occhi degli estranei, mentre solo nella contemporaneità ha iniziato a trasformarsi in un luogo aggregativo e conviviale, stilisticamente prestigioso e spesso annesso al living grazie agli innovativi open spaces.

Un inedito interior designer: Edgar A. Poe. Solo oggi stiamo riscoprendo come lo scrittore americano Edgar A. Poe (1809-1849), maestro degli horror tales, avesse teorizzato nella sua straordinaria, avveniristica *Philosophy of Furniture* qualcosa che abbiamo scoperto solo da pochi anni, dopo la lunga fase ottonevicesca della frammentazione degli interni abitativi in classi ergonomiche e funzionali: l'idea che una dimora vada pensata in base alle emozioni che l'arredamento suggerirà. Basta rileggere non solo il suo testo "teorico" da interior designer, ma il racconto *Ligeia* per capire come l'arredamento costituisca per Poe una scenografia nella quale sia possibile immergersi per provare una certa emozione e scoprire, ad esempio, il valore delle

penombre non contaminate dalla luce, protette da vetri plumbei che fanno brillare solo le decorazioni dorate, come se l'abitabilità dovesse dare luogo a un "sogno oppiaceo", una nebbia crepuscolare in cui si dissolve la concretezza delle cose.

IL CICLO EVOLUTIVO DELLA CASA

A partire dal primordiale rifugio nel ventre di nostra madre, per dirla con lo psicologo Donald W. Winnicott, l'abitare si struttura gradualmente in un'esplorazione tattile e visiva, successivamente in una capacità motoria che consente di ottenere informazioni circa i principali oggetti che costituiscono il setting: apprendiamo, ad esempio, che un divano permette di riposarsi ed è correlato a un significato piacevole o che un letto consente di dormire la notte.

Un drastico mutamento avviene solo verso i dodici anni, quando si assiste al progressivo distacco dagli schemi percettivi infantili e ha inizio un'esplorazione comportamentale autonoma. È questo il momento in cui alcuni spazi architettonici si separano dal resto dell'ambiente e vengono considerati "invalicabili" dagli adolescenti, che vi imprimono le loro "impronte" identitarie: basti pensare all'importanza della cosiddetta "cameretta", luogo di libertà in cui emerge per la prima volta il concetto di privacy, per cui la necessità di realizzare condotte esplorative in nuovi spazi e di svolgere azioni in intimità si sostituisce al precedente, imperioso desiderio di sentirsi contenuti e tutelati dal guscio familiare. L'età adulta stabilizza infine l'ambiente domestico quale autentico "terreno di coltura" della propria identità. Carl Gustav Jung pensava che in questo periodo della vita l'immagine della casa assuma un valore simbolico dirimente. Essa, infatti, recupererebbe la nostalgia del "guscio protettivo" tipico dell'infanzia per innestarla su una strategia individuale in cui la propria dimora ospita un complesso reticolo

di relazioni, aspirazioni e orientamenti futuri. Una casa progettata a misura dell'Io.

Il gioco del nascondino. È nella prima infanzia che apprendiamo la cruciale distinzione topologica dentro – fuori, cioè la possibilità di differenziare un'area interna (uno spazio chiuso, protetto e familiare, governato da leggi proprie) da un'area esterna che corrisponde al mare magnum della realtà, sconosciuta e pericolosa. Essere dentro (essere accettati), essere fuori (essere esclusi): metafore che rinviano proprio a questa imprescindibile distinzione, spiegando la diffusione mondiale e inestinguibile del gioco del “nascondersi”, che nell'infanzia ci porta a desiderare di entrare/uscire dagli scatoloni, dai guardaroba o dalle “case sull'albero”, luoghi protettivi e claustri per eccellenza.

La Prospect-refuge Theory. La dinamica psicologica che guida la nostra comprensione dello spazio coincide con la ben nota *Prospect-refuge Theory*, formulata nel 1975 dal geografo anglosassone Jay Appleton, in base alla quale alcuni individui conserverebbero una memoria storica dei propri antenati scegliendo gli ambienti in cui poter vivere in base a due fattori: capacità di osservazione (prospettiva) senza essere visti (rifugio). Nel corso dell'evoluzione la nostra specie avrebbe sviluppato alcune preferenze per una prospettiva visiva ampia e libera sull'ambiente, e al contempo per la possibilità di osservare il setting circostante senza essere a propria volta visti. È questa la ragione per cui gli individui preferiscono collocarsi ai margini di un ambiente rispetto alla zona centrale, amano spazi con soffitti e coperture rispetto a luoghi del tutto aperti e si collocano istintivamente in postazioni dalle quali hanno la possibilità di percepire lo spazio circostante dall'alto. La struttura delle pergole e dei dehors risponde oggi a queste ataviche esigenze, creando uno spazio geometrico, aperto all'ambiente ma insieme ben delimitato e protettivo, capace di filtrare la luce, offrire la protettività di un ambiente indoor mantenendosi ancorato all'outdoor e alla cultura archetipica del green.

LE LINEE CONVESSE CI RENDONO FELICI

Secondo i più recenti studi di psicologia ambientale, il setting naturale e il setting “edificato” sono in grado d'influenzare emozioni e comportamenti: basti pensare al fatto che grazie alle esperienze maturate in uno specifico luogo gli individui

stabiliscono nel tempo peculiari condizionamenti per i quali gli ambienti vengono considerati piacevoli oppure indesiderati. Per ricostruire mentalmente un luogo come la casa e il suo significato chiamiamo in causa la memoria, ossia gli schemi stoccati nel serbatoio autobiografico che ci aiutano a ipotizzare le eventuali micro-sceneggiature che possono avvenire al suo interno, attraverso una graduale comparazione cognitiva con gli eventi già vissuti e i luoghi già visitati in precedenza. Non è un caso che la capacità di comprendere lo spazio da un punto di vista allocentrico (ossia guardarlo dal punto di vista di un individuo diverso da me) e di mantenere una rappresentazione “oggettiva” faccia la sua comparsa solo intorno agli otto anni, mentre prima di allora la visione è puramente egocentrica, quando cioè le cose mutano aspetto a seconda della posizione da cui noi le vediamo. Tuttavia, il cervello va per proprio conto e ci mostra quello che vuole farci vedere: questo vale per le silhouette (contorni) delle cose. Secondo uno studio esplorativo condotto recentemente da alcuni psicologi, gli individui sono predisposti alla considerazione positiva di materiali dai contorni arrotondati e convessi, e ciò per ragioni che coinvolgono la filogenesi dell'*Homo sapiens*: da un lato siamo evolutivamente predisposti alla percezione di figure convesse in quanto ricordano il principio morfologico della cellula vivente, dall'altro l'amigdala (la regione del cervello che offre una codifica emozionale degli eventi) percepisce pericolo o antagonismo dinanzi a linee spezzate, angolari e concave.

Il ruolo neuro-cognitivo dei confini. Fondamentale per la comprensione dello spazio residenziale risulta il ruolo dei cosiddetti *boundaries*, cioè tutto quello (muri, porte, aree cromatiche ecc.) che serve a perimetrare gli spazi: senza segmentazione non c'è significato né corredo emozionale che ci porti a distinguere *home* da *house*. Per questo nella maggior parte delle aree funzionali domestiche adottiamo precise regole che consentono di definire in modo duraturo i ruoli, per cui ad esempio a destra del tavolo siede sempre la medesima persona, così come a sinistra del letto dorme sempre uno stesso individuo: questo perché la segmentazione spaziale implicita delle aree abitative

gioca un ruolo fondamentale a livello percettivo-cognitivo, consentendo agli individui di beneficiare di una maggiore prevedibilità dei comportamenti propri e degli altri.

GREEN!

Altrettanto indiscutibile è il ruolo della dimensione green, in quanto più un ambiente presenta tratti naturali incontaminati, più è percepito come piacevole dai soggetti che lo abitano. Nel 1984 è apparsa su *Science*, la rivista scientifica più autorevole del mondo, la prima ricerca che documentava evidenze empiriche circa la relazione benefica tra esposizione alla natura e miglioramento della salute umana. Nello stesso anno il sociobiologo statunitense Edward O. Wilson propose di definire biofilia l'innata tendenza a concentrare la nostra attenzione sulle forme di vita e tutto ciò che le ricorda, attivando un meccanismo di affiliazione emozionale: a sua opinione il pensiero biofilico sarebbe radicato nella memoria ancestrale dell'*Homo sapiens* e costituirebbe il risultato di adattamenti resisi necessari nei millenni per garantire la sopravvivenza. Da allora sono state numerose le ricerche che hanno tentato di documentare la correlazione tra esposizione a un green setting e alti livelli di benessere psicofisico: studi effettuati all'inizio del XXI secolo hanno dimostrato che in aree residenziali collocate nel verde risultano più rari atteggiamenti antisociali, così come bambini affetti da disturbi dell'attenzione riescono a ridurre notevolmente i sintomi comportamentali che la ostacolano. La natura si presenta come occasione prosociale in quanto dotata di *restorativeness*, una capacità rigenerante che consente agli individui di ripristinare o mantenere il proprio benessere psicologico. Ad avvalorare tale ipotesi è la *Attention Restoration Theory* formulata dagli psicologi statunitensi Rachel e Stephen

Kaplan, secondo cui la presenza di fattori di stress può indurre uno stato di sovraccarico cognitivo che solo i fattori naturali sono in grado di contrastare in modo efficace. Così l'inserimento di micro-giardini sui balconi, la presenza di alberi e siepi nei parcheggi e di giardini nei cortili interni dei palazzi residenziali si presenta come una strategia importante per assecondare il modus operandi del nostro sistema percettivo.

COME I BAMBINI LEGGONO LO SPAZIO

Riuscire a localizzare se stessi e gli oggetti nello spazio, essere in grado di rappresentare mentalmente i luoghi abitativi e riprodurli graficamente costituiscono tendenze adattive che si sviluppano in modo graduale nella vita degli individui: già a tre mesi i bambini mostrano di avere ricordi relativi alla posizione degli oggetti più familiari, e a cinque riescono a orientarsi in un setting contrassegnato da elementi salienti e affettivamente distintivi, detti *landmarks*. Studiando i disegni infantili, il pedagogista svizzero Jean Piaget e la psicologa statunitense Rhoda Kellogg sono stati i primi a dimostrare come l'appropriazione dello spazio si compie nei primi anni di vita attraverso tre fasi successive: fino ai tre anni dominano le sole leggi spaziali della "vicinanza" e della "separazione", che escludono del tutto relazioni geometriche di tipo euclideo; verso i sette anni, grazie all'avvento del cosiddetto realismo intellettuale (io vedo ciò che so, non ciò che c'è), i bambini riescono a considerare i primi rapporti proiettivi tra gli oggetti, per cui nel corso della scuola primaria inseriscono nella propria mappa mentale non solo ciò che vedono, ma tutto ciò che dovrebbe essere collocato all'interno di un determinato luogo; tra gli otto e i nove anni, fase del cosiddetto realismo visivo, compaiono considerazioni correlate alla prospettiva, alle proporzioni e alle misure che portano

i bambini a comprendere come gli elementi spaziali abbiano relazioni di natura geometrica. Alla fase egocentrica, in cui il punto di vista adottato per rappresentare lo spazio dipende dal ruolo dell'individuo e dalla sua posizione (per questo all'inizio i bambini offrono nei disegni solo prospettive frontali: sono loro davanti a qualcosa), segue la fase allocentrica, quando a partire dai nove anni i bambini valutano le caratteristiche "immodificabili" dell'ambiente a prescindere dalla posizione adottata, e finalmente nasce la codifica *viewer-independent*.

Il disegno agisce come un endoscopio. Va ricordato come nella prima infanzia leggiamo la realtà ed elaboriamo i nostri desideri a partire dal codice visivo, mentre solo in seguito linkiamo gradualmente i concetti acquisiti alle etichette verbali: mentre le immagini sono innate ed estranee a qualsiasi adulterazione culturale, le parole sono "civilizzate" dal contesto ambientale, e potenzialmente fallaci. Di qui il fatto che i disegni dei bambini, a parere sia dei neurobiologi che degli psicologi, siano più veri del vero e raccontino una storia atavica. È tale consapevolezza ad aver portato recentemente la comunità scientifica a riconoscere il disegno infantile come strumento che consente di rivelare la realtà percepita e insieme come un'attività che sostiene e potenzia l'evoluzione cognitiva: i disegni agiscono dunque come una "risonanza magnetica" che ci fa entrare nella mente dei bambini.

Le due teorie sul disegno infantile. A opinione di Henri Luquet il disegno è un'attività strettamente correlata all'evoluzione neuro-cognitiva, in quanto chiede ai bambini di recuperare nella memoria sequenze di azioni e immagini riproducendole graficamente a partire da un criterio di somiglianza con la realtà. Nella fase del realismo intellettuale che si avvia intorno ai sette anni i bambini sono portati a riprodurre gli elementi della realtà non tanto a partire da ciò che vedono, ma facendo riferimento alle cose "come sono in sé e per sé": non per caso a quest'età i mini-architetti scelgono di rappresentare l'interno della propria casa come se la facciata fosse trasparente per poter mostrare tutti gli elementi costituenti. Secondo la prospettiva psicodinamica, un bambino che disegna è invece un bambino che sta giocando con le rappresentazioni della sua mente, e non è tanto l'intento rappresentativo a stimolare la genesi del disegno figurativo, bensì un'organizzazione cognitiva latente che porterebbe i bambini dai quattro anni in avanti a considerare i movimenti che un oggetto può compiere, in luogo delle caratteristiche principali che consentono di definirlo e rappresentarlo. Insomma, una casa riprodotta graficamente non è tale perché



ha due finestre, un tetto, una porta, ma in quanto attraverso una prospettiva drammaturgica suggerisce le azioni che essa può compiere.

STRATEGIA DIEDRICA, STRATEGIA CICLICA

Nei disegni dei bambini almeno fino alla pubertà colpisce l'elevato numero di elementi ricorrenti, come se tutti avessero seguito un'unica scuola di disegno. In realtà si tratta di uno stile neurocognitivo pre-registrato nel cervello: emblematico ad esempio il ruolo della simmetria, intesa come capacità di realizzare le figure attraverso la disposizione regolare degli elementi di un oggetto rispetto a piani, punti e rette. Per la maggior parte del periodo scolastico i bambini si avvalgono del supporto di una strategia diedrica che li porta a simulare mentalmente la figura considerata suddividendola in due parti uguali a partire da una linea divisoria, e a ripetere le medesime informazioni grafiche ai due lati opposti. Solo dagli otto/dieci anni i bambini sono in grado di selezionare un punto centrale di partenza e ricostruire l'oggetto attraverso un numero ripetuto di movimenti di natura spaziale (strategia ciclica). È questo il motivo per il quale a sei anni i bambini inseriscono nel corpo centrale di una casa due finestre collocate simmetricamente a partire da una linea retta immaginaria, mentre solo a nove anni iniziano a considerare anche una sola finestra di forma arrotondata collocata nel mezzo del tetto o della mansarda. Un aspetto parimenti degno di nota ha a che vedere con la mai conclusa ricerca infantile di un limite fisico in grado di distinguere la dimensione esterna da quella interna. Per attribuire a un elemento architettonico l'etichetta semantica *home* i bambini introducono particolari – come la porta o le finestre – che consentono di percepire l'ambiente indoor come assolutamente “a sé stante” rispetto allo spazio outdoor: essi necessitano di confini separativi che proteggano

home, se vogliono percepire qualcosa come un “riparo”. Al tempo stesso, i bambini sentono sì l’esigenza cognitiva di circoscrivere lo spazio per attribuirvi un significato, ma prendono anche in considerazione strategie spaziali utili per creare una preziosa relazione tra casa e mondo naturale. L’interesse per il *green world*, la loro istintiva biofilia li spinge infatti a istituire delle vitali relazioni tra indoor e outdoor.

L’ESTETICA DEI MINI-ARCHITETTI

Secondo la sperimentazione compiuta nelle province di Parma e Reggio Emilia tra l’ottobre 2022 e il febbraio 2023 con bambini dai 3 ai 14 anni, si è visto come le preferenze architettoniche della young generation, che in un futuro immediato orienterà stili di vita e gusti estetici, si orientino verso dimore in cui assecondare da un lato le proprie ambizioni personali (case-lavoro, forse per l’influenza dell’home working indotto dal Covid), dall’altro il desiderio di entertainment (ad esempio con l’introduzione di palestre e piscine addirittura nell’ambiente interno). Tuttavia, a emergere nella scena futura sono soprattutto gli elementi vegetali – grandi piante al lato delle porte principali o dei muri perimetrali, e fiori rampicanti collocati sull’intera facciata –, per cui potremmo dire che la casa di domani per essere considerata *home* dai bambini attuali dovrà consentire agli abitanti di soddisfare le proprie predisposizioni identitarie, prevedere luoghi dedicati allo svago separati dall’ambiente principale, contenere elementi biofilici per favorire la diminuzione dello stress accumulato fuori dalla propria dimora. Benché le case del futuro siano progettate dai bambini secondo una chiara suddivisione funzionale delle aree coinvolte, a modificarsi adesso sono proprio le funzioni previste. Le dimore più avveniristiche prevedono infatti la presenza di zone dedicate al



soddisfacimento dei bisogni secondari, correlati al piacere e alla socialità e tali da incrementare il coefficiente di wellness (dalle piscine alle palestre), mentre sembra essersi radicata la volontà di accogliere a tutti gli effetti degli animali in casa, quasi con la volontà di metterli sullo stesso piano degli abitanti umani: così una bambina ha concepito un bagno con due diverse docce, per sé e per gli animali.

Indistinzione indoor-outdoor. La maggior parte delle case del futuro prevede stratagemmi architettonici per mantenere una relazione biunivoca tra dimensione interna ed esterna. Recenti studi di psicologia evolutiva testimoniano un legame indissolubile tra emozioni positive ed elementi del mondo vegetale: aree green come quelle cortilive, giardini, parchi e paesaggi naturali non solo richiamano l'attenzione dei bambini ma attivano risposte emozionali piacevoli, correlate a loro volta a buone prestazioni cognitive e a tendenze prosociali. Colpisce il fatto che molti bambini – in differenti scuole e in diverse fasce d'età – abbiano disegnato degli scivoli che connettono ad esempio il primo piano di una dimora direttamente con il giardino. Un vero e proprio link tra indoor e outdoor che li rende quasi intercambiabili. Un ulteriore stratagemma, guidato da considerazioni relative alla biofilia, consiste nel progettare ampie finestre che consentano agli abitanti da un lato di beneficiare senza tregua della luce naturale, dall'altro di mantenere un contatto visivo diretto con la natura, rappresentata quasi sempre nei disegni infantili da coppie di alberi disposti su entrambi i lati della facciata.

OPEN AIR CULTURE: LA CASA NEL GIARDINO

Il giardino occupa un ampio spazio nella letteratura per l'infanzia otto-novecentesca ed è multifunzionale: luogo di ricreazione, *otium*, gioco e piacere estetico. Il piacere percepito durante la permanenza in setting naturali risulta parte essenziale del nostro corredo ontogenetico. Già nei primi anni di vita i bambini privilegiano ambienti green rispetto ad ambienti urbani, in quanto considerano la natura come uno spazio insieme ludico e prosociale, per cui nell'immaginario infantile indoor e outdoor

si incontrano dando vita alla configurazione architettonica nota come “casa nel giardino”: uno spazio aperto e al tempo stesso riparato, immerso nel verde e insieme protetto, esposto alla realtà esterna e nondimeno dedicato alla privacy e al raccoglimento, deputato al relax e alla rimozione delle rigide normative stabilite dal mondo adulto.

Nell’outdoor la realtà quotidiana sembra dissolversi nel nulla, per cui una casa nel giardino può essere tranquillamente appesa a un albero anche se non vengono rispettate le leggi della fisica, contenere altalene e scale fluttuanti nell’aria senza nessun appoggio, ecc. Siamo dinanzi a una specie di abitazione fiabesca in cui le coordinate temporali evaporano e quelle spaziali acquistano un ruolo prettamente figurativo, dove anche i soggetti che la abitano devono superare ostacoli di natura spaziale per potervi accedere: emblematico il ruolo della scala, intesa come elemento strutturale imprescindibile per poter entrare nella dimensione onirica, diversamente dagli ambienti residenziali ordinari ai quali è possibile accedere attraverso la sola porta. Le case nel giardino disegnate dai bambini si presentano come edifici che non devono soddisfare esigenze correlate a bisogni primari quali il mangiare e il dormire, bensì esigenze di natura socio-psicologica.

Imprescindibili sono gli spazi dedicati al relax e al piacere – dal living alle sale giochi –, per cui già nella letteratura per l’infanzia dell’Ottocento le case nel giardino sembrano presentarsi come i precursori delle innovative pergole contemporanee, utilizzate per rendere il *dehors* un ambiente versatile e piacevole.

La casa sull’albero. Costruendo un rifugio sopra un albero, i bambini circoscrivono uno spazio chiuso in netta contrapposizione con l’ambiente domestico: la sola azione del “salire sugli alberi” permette di svincolarsi dalle leggi del suolo e ipotizzare avvenimenti insoliti, come nel caso del Barone rampante di Italo Calvino. Interessanti le considerazioni percettivo-cognitive infantili che indirizzano la realizzazione delle dimore sugli alberi: mancano

completamente le regole dell'equilibrio tettonico, poiché la casa sembra cadere da un momento all'altro, ma i bambini si avvalgono della funzione di "contenimento" che permette di percepire l'edificio come parte integrante dell'elemento vegetale. Le case sull'albero sembrano dunque rispecchiare le preferenze spaziali dell'*Homo sapiens*, poiché l'apertura e l'altezza di un ambiente edificato sono le caratteristiche che generano maggiormente un giudizio di gradevolezza (*liking*) e approccio (*wanting*).

Loft & living open air. Oltre alle case sugli alberi, i bambini progettano ambienti edificati di ridotte dimensioni collocati nel giardino allo scopo di stabilire connessioni privilegiate e immersive con il setting naturale. In questo caso *restoration* e piacevolezza sono correlate alla sensazione di appartenenza al mondo green. Una bambina di sei anni progetta ad esempio un "loft" con due ampi balconi/pergole di forma arrotondata ai lati dell'edificio, circondati da ampie finestre di vetro affinché legittimino una benefica connessione con gli elementi vegetali circostanti: il loft si presenta dunque come una specie di "nascondiglio" grazie al quale isolarsi dalla realtà sociale e insieme osservarla da una prospettiva privilegiata e immersa nel verde.

Tende e capanne. La tenda è investita dai bambini di un significato ancestrale, correlato a civiltà storiche molto arcaiche: è infatti un luogo intimo che ci fa beneficiare di alcuni momenti di "*restoration*" mentale e psicologica. Da un punto di vista architettonico si presenta con una struttura semichiusa, tale da renderla una specie di "oggetto transizionale" che mette in relazione outdoor e indoor. Una bambina di sei anni decide ad esempio di progettare una tenda e collocarla nel mezzo di un giardino fiorito: per prima cosa l'immobile viene suddiviso in più aree tematiche e addirittura in due piani, ma per raggiungere l'area esterna viene anche progettato un ampio scivolo arancione che collega la sala giochi al prato, e in questo modo si elimina totalmente la divisione tra indoor e outdoor.

CONCLUSIONE

Dai tempi più arcaici l'*Homo sapiens* ha identificato nell'abitare un bisogno primario, dedicandosi alla ricerca di un luogo opportuno in cui non solo trovare riparo, ma dove potersi riconoscere e delineare la propria identità. Paura e desiderio, volontà

di proteggersi e insieme di dominare l'habitat circostante sono dunque le emozioni e le intenzioni che hanno contraddistinto la storia dell'uomo. I bambini hanno ereditato e, come dire, messo in memoria le protensioni all'abitabilità più confacenti al benessere e alla difesa dell'individuo. La ricerca portata a termine grazie a Pratic, facendo disegnare ai bambini delle province di Parma e Reggio Emilia le case del futuro e gli oggetti di design più avveniristici ha fornito risultati straordinari circa la lucidità con cui l'infanzia, ancora non del tutto adulterata dal contesto storico-ambientale degli adulti, riesce a intuire ciò che oggi e nel futuro favorirà abitazioni in grado di renderci più felici: case dotate di scivoli per metterle meglio in comunicazione con i giardini circostanti, spazi appositi per gli animali domestici, dimore costruite solo per i bambini, case sugli alberi o con soffitti trasparenti attraverso cui ammirare la volta celeste, edifici antropomorfi o dalle forme animali affinché ci assomiglino di più, oggetti di design che assomigliano a dei frutti, e altro ancora.

Nei disegni dei bambini la sostenibilità ambientale è data sempre e comunque dalla biofilia: la passione per la vita, per i materiali edili che più si sposano con la natura, la luce, il benessere. Quando disegnano le case del futuro i bambini sono davvero in grado di intuire, più che il futuro, il futuro anteriore: ciò che l'uomo ha sempre sognato prima che potesse accadere, e che magari non è mai accaduto. Più che la casa nella natura, la *casa-natura*.



BIBLIOGRAFIA

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

Al-Bqour N. (2020). The impact of World Heritage site designation on local communities—the Al-Salt City as a predicted case study, *Journal of Civil & Environmental Engineering*, 10(4), pp. 1-6.

Amorapanth P. X., Widick P., Chatterjee A. (2010). The neural basis for spatial relations, *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22(8), pp. 1739-1753.

Anter K. F. (2012). Forming spaces with colour and light: Trends in architectural practice and Swedish colour research, *JAIC-Journal of the International Colour Association*, 2, pp. 1-10.

Appleton J. (1996). *The Experience of Landscape*, Chichester, Wiley.

Barbalace M., Gugliermetti F., Lucchese F., Bisegna F. (2012). *Studio per la valutazione degli effetti della luce sugli esseri umani*, Report di ricerca di sistema elettrico ENEA.

Barbiero G., Berto R. (2021). Biophilia as evolutionary adaptation: An onto-and phylogenetic framework for biophilic design, *Frontiers in psychology*, 12, pp. 1-13.

Baron R. A., Rea M. S. (1991). Lighting to Soothe the Mood, *Lighting Design and Application*, 12, pp. 30-32.

Bear M. F., Connors B. W., Paradiso M. A. (2012). *Neuroscienze. Esplorando il cervello*, Milano, Elsevier.

Berlin B., Kay P. (1969). *Basic Colors Terms. Their Universality and Evolution*, Berkeley, University of California Press.

Berridge K. C. (1996). Food reward: brain substrates of wanting and liking, *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 20(1), pp. 1-25.

Berridge K. C., Kringelbach M. L. (2008). Affective neuroscience of pleasure: reward in humans and animals, *Psychopharmacology*, 199, pp. 457-480.

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

Bertelsen A. S., Zeng Y., Mielby L. A., Sun Y. X., Byrne D. V., Kidmose U. (2020). Cross-modal Effect of Vanilla Aroma on Sweetness of Different Sweeteners among Chinese and Danish Consumers, *Food Quality and Preference*, 87(2012), pp. 1-10.

- Besenecker U. C., Krueger T. (2015). Luminous color in architecture: Exploring methodologies for design-relevant research, *Enquiry: A Journal for Architectural Research*, 12(1), pp. 35-46.
- Bratman G. N., Daily G. C., Levy B. J., Gross J. J. (2015). The benefits of nature experience: Improved affect and cognition, *Landscape and Urban Planning*, 138, pp. 41–50.
- Brener Milton E. (2000). *Faces: The Changing Look of Humankind*, 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, *PLoS one*, 9(6), pp. 1-8.
- Broglià L., Calabrese S. (2022). Il linguaggio adamitico delle immagini. Riflessioni narratologiche sul disegno sequenziale dei bambini, *Comparatismi*, 7, pp. 478-495.
- Bruni D. (2019). Evolutionary Psychology and Emotions: A Species-Typical Computational Design, *Theoria et Historia Scientiarum*, 16(29), pp. 29-43.
- Bruno N., Bode C., Bertamini M. (2017). Composition in portraits: selfies and wefies reveal similar biases in untrained modern youths and ancient masters, *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 22(3), pp. 279-293.
- Bullens J., Iglói K., Berthoz A., Postma A., Rondi-Reig L. (2010). Developmental time course of the acquisition of sequential egocentric and allocentric navigation strategies. *Journal of experimental child psychology*, 107(3), pp. 337-350.
- Cajochen C., Münch M., Kriebel S., Kräuchi K., Steiner R., Oelhafen P., Orgül S., Wirz-Justice A. (2005). High Sensitivity of Human Melatonin, Alertness, Thermoregulation, and Heart Rate to Short Wavelength Light, *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 90(3), pp. 1311–1316.
- Cajochen C., Frey S., Anders D., Späti J., Bues M., Pross A., Mager R., Wirz-Justice A., Stefani O. (2011). Evening exposure to a light-emitting diodes (LED)-backlit computer screen affects circadian physiology and cognitive performance, *Journal of applied physiology*, 110, pp. 1432–1438.
- Calabrese S. (2020). *Neuronarrazioni*, Bologna, Editrice Bibliografica.
- Calabrese S., Conti V., Broglià L. (2021). Elogio della visual literacy, *Comparatismi*, 27, pp. 90-113.
- Changa A., Aeschbach D., Duffy J. F., Czeisler C. A. (2015). Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(14), pp. 1232-1237.
- Chatterjee A., Vartanian O. (2014). Neuroaesthetics, *Trends in cognitive sciences*, 18(7), pp. 370-375.
- Chellappa S. L., Steiner R., Oelhafen P., Lang D., Götz T., Krebs J., Cajochen C. (2013). Acute exposure to evening blue enriched light impacts on human sleep, *Journal of sleep research*, 22(5), pp. 573-580.
- Coburn A., Vartanian O., Chatterjee A. (2017). Buildings, beauty, and the brain: A neuroscience of architectural experience, *Journal of Cognitive Neuroscience*, 29(9), pp. 1521-1531.

- Cupchik G. C., Vartanian O., Crawley A., Mikulis D. J. (2009). Viewing artworks: contributions of cognitive control and perceptual facilitation to aesthetic experience, *Brain and cognition*, 70(1), pp. 84-91.
- De Kerckhove D. (2002). "Text, Context and Hypertext, three conditions of language, three conditions of mind" in Herczeg M., Prinz W., Oberquelle H. *Mensch & Computer 2002*, Teubner.
- Dillon M. R. (2021). Rooms without walls: Young children draw objects but not layouts. *Journal of Experimental Psychology: General*, 150(6), pp. 1071-1080.
- Edwards B. (2013). *Drawing on the Right Side of the Brain: A Course in Enhancing Creativity and Artistic Confidence*, Souvenir Press.
- Elliot J. A. (2015). Color and psychological functioning: a review of theoretical and empirical work, *Frontiers in Psychology*, 6(368), pp. 1-8.
- Feng R., Li L., Yu H., Liu M. I. N., Zhao W. E. I. (2016). Melanopsin retinal ganglion cell loss and circadian dysfunction in Alzheimer's disease, *Molecular Medicine Reports*, 13(4), pp. 3397-3400.
- Fich L. B., Jönsson P., Kirkegaard P. H., Wallergård M., Garde A. H., Hansen Å. (2014). Can architectural design alter the physiological reaction to psychosocial stress? A virtual TSST experiment, *Physiology & behavior*, 135, pp. 91-97.
- Filighera T., Micalizzi A. (2018). *Psicologia dell'abitare. Marketing, architettura e neuroscienze per lo sviluppo di nuovi modelli abitativi*, Milano, Franco Angeli.
- Franklin A., Drivonikou G. V., Bevis L., Davies I. R., Kay P., Regier T. (2008). Categorical perception of color is lateralized to the right hemisphere in infants, but to the left hemisphere in adults, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(9), pp. 3221-3225.
- Gabriel R. P., Quillien J. (2019). A Search for Beauty/A Struggle with Complexity: Christopher Alexander, *Urban Science*, 3(64), pp. 1-32.
- Gamble K. L., Berry R., Frank S. J., Young M. E. (2014). Circadian clock control of endocrine factors, *Nature Reviews Endocrinology*, 10(8), pp. 466-475.
- Goleman D. (2017). Here's What Mindfulness Is (and Isn't) Good For, *Harvard Business Review*, 9(28), pp. 1-5.
- Gómez-Puerto G., Munar E., Nadal M. (2016). Preference for curvature: A historical and conceptual framework, *Frontiers in human neuroscience*, 9(712), pp. 1-8.
- Hanakawa T., Dimyan M. A., Hallett M. (2008). Motor planning, imagery, and execution in the distributed motor network: a time-course study with functional MRI, *Cerebral cortex*, 18(12), pp. 2775-2788.
- Helleman G., Wassenberg F. (2004). The renewal of what was tomorrow's idealistic city. Amsterdam's Bijlmermeer high-rise, *Cities*, 21(1), pp. 3-17.
- Hideaki (1989). *Color Psychology*, Pechino, Scientific and Technical Documentation Press.
- Hogan P. C. (2013). Literary aesthetics: Beauty, the brain, and Mrs. Dalloway, *Progress in Brain Research*, 205, pp. 319-337.

- Howell E., J. M. Chalmers (2005). *Raman Spectroscopy in Archaeology and Art History- section II Prehistoric Pigment*, Londra, Royal Society of Chemistry Editions.
- Hurlbert C. A., Ling Y. (2007). Biological components of sex differences in color preference, *Cell*, 7(16), pp. 623-625.
- Ibrahim R., Eviatar Z. (2012). The contribution of the two hemispheres to lexical decision in different languages, *Behavioral and Brain Functions*, 8, pp. 1-7.
- Ishizu T. (2019). "Functional neuroimaging in empirical aesthetics and neuroaesthetics" in Nadal M., Vartanian O. (Eds.) *The Oxford Handbook of Empirical Aesthetics*, Oxford, Oxford University Press.
- Jiang D. S., Kellermanns F. W., Munyon T. P., Morris M. L. (2018). More than meets the eye: A review and future directions for the social psychology of socioemotional wealth, *Family Business Review*, 31(1), pp. 125-157.
- Jiang L., Cheung V., Westland S., Rhodes P. A., Shen L., Xu L. (2020). The impact of color preference on adolescent children's choice of furniture, *Color Research & Application*, 45(4), pp. 754-767.
- Kalajian T. A., Aldoukhi A., Veronikis A. J., Persons K., Holick M. F. (2017). Ultraviolet B light emitting diodes (LEDs) are more efficient and effective in producing vitamin D3 in human skin compared to natural sunlight, *Scientific reports*, 7(1), pp. 1-8.
- Kaplan S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of environmental psychology*, 15(3), pp. 169-182.
- Kaplan R., Kaplan S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*, CUP Archive.
- Kimmel L. (2004). "Everything flows: The poetics of transformation" in Tymieniecka A. T. (Ed.), *Analecta Husserliana: The yearbook of phenomenological research*, Dordrecht, Springer.
- Kravitz D. J., Peng C. S., Baker C. I. (2011). Real-world scene representations in high-level visual cortex: it's the spaces more than the places, *Journal of Neuroscience*, 31(20), pp. 7322-7333.
- Kravitz D. J., Saleem K. S., Baker C. I., Mishkin M. (2011). A new neural framework for visuospatial processing, *Nature Reviews Neuroscience*, 12(4), pp. 217-230.
- Küller R., Ballal S., Laike T., Mikellides B., Tonello G. (2006). The impact of light and colour on psychological mood: a cross-cultural study of indoor work environments, *Ergonomics*, 49(14), pp. 1496-1507.
- Lange-Küttner C. (2014). Do drawing stages really exist? Children's early mapping of perspective, *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 8(2), pp. 168-184.
- LeGates T. A., Fernandez D. C., Hattar S. (2014). Light as a central modulator of circadian rhythms, sleep and affect, *Nature Reviews Neuroscience*, 15(7), pp. 443-454.
- Lindal P. J., Hartig T. (2013). Architectural variation, building height, and the restorative quality of urban residential streetscapes, *Journal of environmental psychology*, 33, pp. 26-36.
- Luquet H. (1969). *Il disegno infantile*, trad. it., Roma, Armando Editore.

- Maden T. J., Hewett K., Roth M. S. (2000). Managing images in different cultures: A cross-national study of color meanings and preferences, *Journal of International Marketing*, 8(4), pp. 90-107.
- Marchette S. A., Vass L. K., Ryan J., Epstein R. A. (2015). Outside looking in: landmark generalization in the human navigational system, *Journal of Neuroscience*, 35(44), pp. 14896-14908.
- Marrone G., Rosso I., Moretti R., Valent F., Romanello C. (2012). Is vitamin D status known among children living in Northern Italy?, *European journal of nutrition*, 51, pp. 143-149.
- Matsubayashi T., Sawada Y., Ueda M. (2013). Does the installation of blue lights on train platforms prevent suicide? A before-and-after observational study from Japan, *Journal of Affective Disorders*, 147, pp. 385-388.
- McGilchrist I. (2017). *The Master and His Emissary. The Divided Brain and the Making of the Western World*, New Haven & London, Yale University Press.
- McIntyre I. M., Norman T. R., Burrows G. D., Armstrong S. M. (1989). Quantal melatonin suppression by exposure to low intensity light in man, *Life sciences*, 45(4), pp. 327-332.
- Menninghau W. (2014). *A cosa serve l'arte? L'estetica dopo Darwin*, trad. it., Verona, Edizioni Fiorini.
- Meyers-Levy J., Zhu R. (2007). The influence of ceiling height: The effect of priming on the type of processing that people use, *Journal of consumer research*, 34(2), pp. 174-186.
- Mithen S. (2007). *The Singing Neanderthals. The Origins of Music, Language, Mind, and Body*, Cambridge, Harvard University Press.
- Murias K., Slone E., Tariq S., Iaria G. (2019). Development of spatial orientation skills: an fMRI study, *Brain Imaging and Behavior*, 13(6), pp. 1590-1604.
- Norberg-Schulz C. (2019). "Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture" in Cody J., Siravo F. (Eds.) *Historic cities: issues in urban conservation*, Los Angeles, The Getty Conservation Institute.
- Olivos-Jara P., Segura-Fernández R., Rubio-Pérez C., Felipe-García B. (2020). Biophilia and biophobia as emotional attribution to nature in children of 5 years old, *Frontiers in psychology*, 11(511), pp. 1-14.
- Olszewska A. A., Marques P. F., Ryan R. L., Barbosa F. (2018). What makes a landscape contemplative?, *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 45(1), pp. 7-25.
- Olszewska-Guizzo A., Escoffier N., Chan J., Puay Yok T. (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, *International journal of environmental research and public health*, 15(11), pp. 1-14.
- Olszewska-Guizzo A. A., Paiva T. O., Barbosa F. (2018). Effects of 3D contemplative landscape videos on brain activity in a passive exposure EEG experiment, *Frontiers in psychiatry*, 9(317), pp. 1-6.
- Onians J. (2010). *European Art. A Neuro-art History*, New Haven & London, Yale University Press.
- Ou L.C., Luo M.R., Woodcock A., Wright A. (2004). A Study of Colour Emotion and Colour Preference. Part III: Colour Preference Modeling, *Color Research and Application*, 29(5), pp. 381-389.

- Prishchenko S. V. (2010). *Color Science*, Kiev, Alterpres.
- Puay-Yok T., Kuei-Hsien T., Hye Y. (Eds.) (2018). *Nature, Place & People: Forging Connections Through Neighbourhood*, Singapore, World Scientific Publishing Company.
- Quaglia R., Longobardi C., Iotti N. O., Prino L. E. (2015). A new theory on children's drawings: Analyzing the role of emotion and movement in graphical development, *Infant Behavior and Development*, 39, pp. 81-91.
- Ramachandran V. S. (2004). *A Brief Tour of Human Consciousness: From Impostor Poodles to Purple Numbers*, London, Pi Press.
- Ramachandran V.S. (2011). *The Tell-Tale Brain*, New York-London, Norton & Company.
- Rea M.S. (2000). *IESNA Lighting Handbook: Reference and Application*, New York, Illuminating Engineering Society of North America.
- Read M. A., Upington D. (2009). Young children's color preferences in the interior environment, *Early Childhood Education Journal*, 36(6), pp. 491-496.
- Riche N. H., Hurter C., Diakolopoulos N., Carpendale S. (Eds.) (2018). *Data-driven Storytelling*, New York, CRC Press.
- Roberson D., Davidoff J., Davies I. R., Shapiro L. R. (2006). Colour categories and category acquisition in Himba and English, *Progress in colour studies*, 2, pp. 159-172.
- Roenneberg T., Mewton M. (2016). The circadian clock and human health, *Current biology*, 26(10), pp. 432-444.
- Scarpi D., Pizzi G., Raggiotto F. (2019). The extraordinary attraction of being ordinary: A moderated mediation model of purchase for prototypical products, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 49, pp. 267-278.
- Schacter D., Gilbert T. D., Wagner M. D. (2012). *Psicologia generale*, Bologna, Zanichelli.
- Silson E. H., Reynolds R. C., Kravitz D. J., Baker C. I. (2018). Differential sampling of visual space in ventral and dorsal early visual cortex, *Journal of Neuroscience*, 38(9), pp. 2294-2303.
- Skov M., Nadal M. (2021). The nature of beauty: behavior, cognition, and neurobiology, *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1488(1), pp. 44-55.
- Smith D. J., Demirbilek N. (2009). What is that place? Observations of the impact of environment colour through photographic analysis, *Proceedings of the 11th Congress of the International Colour Association*, Sydney, pp. 1-8.
- Smith A. K., Sedgewick J. R., Weiers B., Elias L. J. (2021). Is there an artistry to lighting? The complexity of illuminating three-dimensional artworks, *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 15(1), pp. 20-27.
- Stamps A. E. (2010). Effects of permeability on perceived enclosure and spaciousness, *Environment and Behavior*, 42(6), pp. 864-886.
- Steingold M. L. (2016). *Journey to the Flat Side: dualism, subdominants, stacked fourths, pentatonics, and the 'musical left'*, Tesi di ricerca UCLA.
- Taylor C., Schloss K., Palmer E. S., Franklin A. (2013). Color Preferences in infants and adults are different, *Psychonomic Bulletin & Review*, 20(5), pp. 916-922.

- Turner J. H., Machalek R. S. (2018). *The new evolutionary sociology: Recent and revitalized theoretical and methodological approaches*, London-New York, Routledge.
- van Diepen H. C., Foster R.G. Meijer J. H. (2015). A Colourful Clock, *PLOS Biology*, 13(5), pp. 1-5.
- van Ekert J., Wegman J., Janzen G. (2015). Neurocognitive development of memory of landmarks, *Frontiers in Psychology*, 6(224), pp. 1-9.
- van Mulken M., Le Pair R., Forceville C. (2010). The impact of perceived complexity, deviation and comprehension on the appreciation of visual metaphor in advertising across three European countries, *Journal of Pragmatics*, 42(12), pp. 3418-3430.
- 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 decision, *Journal of environmental psychology*, 41, pp. 10-18.
- Vasilyeva M., Lourenco S. F. (2012). Development of spatial cognition, *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 3(3), pp. 349-364.
- Villarroel J. D., Merino M., Antón Á. (2018). Symmetrical motifs in young children's drawings: A study on their representations of plant life, *Symmetry*, 11(1), pp. 26-38.
- Vitta M. (2020). *Dell'abitare. Corpi, spazi, oggetti, immagini*, Torino, Einaudi.
- Warburton D.A. (2014). "Ancient Color Categories" in Luo R. (Ed.), *Encyclopedia of Color Science and Technology*, Wien/ New York, Springer.
- Warwick C. (2017). Beauty is truth: Multi-sensory input and the challenge of designing aesthetically pleasing digital resources, *Digital Scholarship in the Humanities*, 32(2), pp. 135-150.
- White M. J. (1975). Interpersonal distance as affected by room size, status, and sex, *The Journal of Social Psychology*, 95(2), pp. 241-249.
- Wilford J. (2016). Homer's Sea: Wine Dark?, *The New York Times*, 23 giugno.
- Wilson E. O. (2017). "Biophilia and the conservation ethic" in Penn D. J., Myerud I. (Eds.) *Evolutionary perspectives on environmental problems*, Londra, Routledge.
- Wright K. P., McHill A. W., Birks B. R., Griffin B. R., Rusterholz T., Chinoy E. D. (2013). Entrainment of the human circadian clock to the natural light-dark cycle, *Current Biology*, 23(16), pp. 1554-1558.
- Yue X., Vessel E. A., Biederman I. (2007). The neural basis of scene preferences, *Neuroreport*, 18(6), pp. 525-529.
- Zanotti P. (2001). *Il giardino segreto e l'isola misteriosa*, Firenze, Le Monnier.
- Zeki S. (2019). Beauty in Architecture: Not a Luxury Only a Necessity, *Architectural Design*, 89(5), pp. 14-19.
- Zeki S., Ishizu T. (2011). Toward a Brain-Based Theory of Beauty, *PlosOne*, 6(7), pp. 1-10.
- Zybaczynski V. M. (2014). Colour-important factor in preserving the local identity, *Urbanism. Architettura. Constructii*, 5(4), pp. 87-92.

NOTA

Autore dei cinque studi contenuti in questa pubblicazione è Stefano Calabrese, professore ordinario dell'Università di Modena e Reggio Emilia, e docente alla IULM di Milano, che si è avvalso della collaborazione di Claudio Dolci, Silvia Ferrari e Serena Zaniboni per il cap. I; Claudio Dolci e Denitza Nedkova per il cap. II; Denitza Nedkova per i capp. III e IV; Ludovica Broglia, assegnista di ricerca in Narratologia presso l'Università di Modena e Reggio Emilia, e gli atelieristi, educatori e formatori di Officina Educativa (unità operativa del Comune di Reggio Emilia) per il cap. V. La Bibliografia è stata curata da Ludovica Broglia.





GRAPHIC DESIGN

Designwork

VISUAL COVER

PM2

COPY EDITION

Carter&Bennet

ENGLISH TRANSLATION

Chiara Poletti

RENDERING

Nudesign pp. 110-111

PHOTO

Elia Ferandino p. 39

Eye p. 23

Fernando Guerra p. 5

Tassotto&Max p. 57

DRAWINGCourtesy of Officina Educativa –
Comune di Reggio Emilia pp. 94, 99**PRINT**

Luce

PRATIC HEADQUARTERS

GEZA Architettura

MY DREAM HOUSE WITH THE PATRONAGE OF:ORDINE DEGLI ARCHITETTI,
PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E CONSERVATORI
DELLA PROVINCIA DI MILANO

I contenuti della presente
pubblicazione appartengono a
Pratic S.p.A. ed è vietata qualsiasi
riproduzione non autorizzata.

pratic

A StellaGroup Company

Pratic S.p.A. a socio unico

Via A. Tonutti 80/90
33034 Fagagna (UD) Italy
+39 0432 638211
pratic@pratic.it

pratic.it

pratic

open air culture

CON IL PATROCINIO DI:

appc udine



ordine
degli
architetti
pianificatori
paesaggisti e
conservatori
della provincia di
udine



ORDINE DEGLI ARCHITETTI,
PIANIFICATORI, PAESAGGISTI E CONSERVATORI
DELLA PROVINCIA DI MILANO