

Il 5 è rosso e maschile. Siamo tutti sinesteti nel nostro intimo?

Germana Pareti

Dipartimento di Filosofia e Scienze dell'Educazione, Università di Torino, via S. Ottavio 20, 10124 Torino (Italy)

*Corresponding author: germana.pareti@unito.it

Riassunto. Negli ultimi decenni, in ambito neuroscientifico, si sono fatti notevoli progressi per approfondire meccanismi e cause della sinestesia, un fenomeno percettivo che consiste nell'associare input provenienti da diverse modalità sensoriali (per es. suoni e colori). Al tempo stesso, se ne indaga la genetica, poiché l'iperconnessione tra aree corticali che è alla base del fenomeno sembra ricorrente in alcune famiglie nel corso delle generazioni. Avendo interessato numerose figure di illustri artisti e scrittori, fin dal passato questo fenomeno non aveva mancato di suscitare l'interesse di psicologi e fisiologi del sistema nervoso. Da ultimo, c'è chi non si è lasciato sfuggire il probabile collegamento tra sinestesia e metafore. A questi sviluppi sono oggi particolarmente attenti e sensibili architetti e studiosi di neuroestetica: una tendenza attuale in teoria dell'architettura privilegia infatti la progettazione di ambienti edificati che coinvolgono il corpo nella sua interezza. A tale riguardo si invoca il concetto di *embodiment*, sottolineando il ruolo degli aspetti incarnati dei processi mentali, nonché il concorso di reazioni corporali suscitate dalle più svariate modalità sensoriali (e non soltanto dalla vista).

Parole chiave: sinestesia, architettura, metafora

5 IS RED AND MASCULINE. ARE WE ALL CLOSET SYNESTHETES?

Abstract. In past decades, significant neuroscientific progress has been made to deepen mechanisms and causes of synaesthesia, a perceptual phenomenon consisting in associating inputs from different sensory modalities (e.g. sounds and colors). At the same time, aspects of its genetics are investigated, since the hyperconnection between cortical areas underlying the phenomenon seems to be recurrent in some families over the generations. Having affected many figures of illustrious artists and writers, already in the past this phenomenon aroused interest of psychologists and physiologists of the nervous system. Finally, a probable link between synaesthesia and metaphors is highlighted. Today, architects and scholars of neuroaesthetics are particularly attentive to these developments: a current trend in architectural theory emphasizes built environments involving the body as a whole. In this regard, the concept of *embodiment* has been prominent, emphasizing the role of the embodied factors of mental processes, as well as the contribution of bodily reactions activated by different senses (not only by sight).

Key words: synesthesia, architecture, metaphor

5 EST ROUGE AND MASCULIN. SOMMES-NOUS TOUS SYNESTHÈTES EN NOUS-MÊMES?

Résumé. Au cours des dernières décennies, dans le domaine neuroscientifique, des progrès considérables ont été accomplis pour étudier les mécanismes et les causes de la synesthésie, un phénomène perceptif qui consiste à associer les données de différentes modalités sensorielles (ex. sons et couleurs). En même temps, sa génétique est étudiée, car l'hyperconnexion entre les aires corticales, laquelle est à la base du phénomène, semble être récurrente dans certaines familles au fil des générations. Puisqu'elle a concerné de nombreuses figures d'artistes et d'écrivains illustres, ce phénomène n'a pas manqué, depuis le passé, de susciter l'intérêt des psy-

chologues et physiologistes du système nerveux. Enfin, le lien probable entre la synesthésie et les métaphores a été étudié. Aujourd'hui, les architectes et les chercheurs en neuroesthétique sont particulièrement attentifs et sensibles à ces développements: une tendance actuelle de la théorie architecturale favorise la création d'environnements bâtis qui impliquent le corps dans sa globalité. À cet égard, le concept d'incarnation est invoqué, mettant l'accent sur le rôle des aspects incarnés des processus mentaux, ainsi que sur le concours de réactions corporelles suscitées par les modalités sensorielles les plus variées (et pas seulement par la vue).

Mots clés: synesthésie, architecture, métaphore

Introduzione

Da quando architetti e teorici dell'architettura hanno trovato nelle neuroscienze e, in particolare, nella teoria dei neuroni specchio, una sponda robusta alle loro idee, il rapporto che sussiste tra lo spettatore e l'opera architettonica viene letto e interpretato attraverso il filtro dell'*embodiment*, cioè di un "coinvolgimento viscerale", una sorta di incarnamento, che sarebbe innescato dalla percezione dell'opera d'arte o dell'ambiente edificato. Neuroscienziati e teorici dell'architettura sono convinti che l'oggetto esterno – sia esso un dipinto, una scultura o un edificio architettonico – venga recepito da *tutto* il corpo, per mezzo dei sensi e del cervello ordinariamente intesi, e più specificatamente dai circuiti somato-sensoriale e somato-motorio, viscerosensoriale e visceromotorio. Lungo questa impostazione di ricerca, non a caso si parla di progetti "sensuali" o "emozionali" a proposito di opere architettoniche che fanno parlare al corpo con il linguaggio del corpo, anche per mezzo dell'uso di materiali naturali, al punto che l'opera stessa diventa un prodotto da "gustare" con tutti i sensi, non soltanto con la vista, ma anche con il gusto, l'odorato e soprattutto con il tatto. L'architetto finlandese Juhani Pallasmaa, il quale non ha mai celato la personale irritazione suscitata dal ruolo principale tradizionalmente attribuito al senso della vista, ricorda la sensazione che provò di voler leccare il marmo bianco di uno stipite della D.L. James House di Carmel in California (1). A sostegno di questa nuova concezione dell'architettura è l'idea che gli architetti (e, in generale, gli artisti) *pensino* soprattutto *per immagini*, una tesi che a sua volta poggia su svariate teorie elaborate a partire dall'ipotesi del pensiero visivo, dal rifiuto della dicotomia tra conoscenza intellettuale e conoscenza

perceptiva (e della presunta superiorità della prima) e soprattutto dalla convinzione che il cervello umano ragioni per metafore, oltre che per immagini visive, e che questo avvenga *non solo* sporadicamente. Alla base di questo meccanismo ci sarebbe una forma di iperconnettività, che sta anche a fondamento della condizione neurologica della sinestesia, vera "croce e delizia" di una innumerevole schiera di artisti e letterati. Il presente lavoro si propone di illustrare i risultati dell'indagine neurologica sulla sinestesia nel quadro di una trattazione interdisciplinare, che consenta di proiettare i progressi conseguiti nello studio del cervello sui diversificati ambiti del sapere, scientifico e umanistico.

La disamina neurologica

La storia degli studi sulla sinestesia si fa generalmente risalire agli anni '80 dell'Ottocento, alla trattazione che ne fece il cugino di Darwin, Francis Galton, in un articolo pubblicato su *Nature* a proposito dei "numeri visualizzati" (2). Già in quell'occasione Galton alludeva al "potere" che hanno talune persone "di vedere immagini nei loro occhi della mente", nonché alla superiore vividezza di immagini mentali e ai "poteri dell'introspezione" riscontrati soprattutto nel sesso femminile. E si trattava di un "dono" non necessariamente posseduto da tutti gli uomini di scienza né da tutti gli artisti. A proposito della visione dei numeri, c'era chi li percepiva come suoni ideali, chi in associazione a colori, chi come semi di carte immaginarie, chi in una disposizione "topografica" su un diagramma, in colonne o a ferro di cavallo. Con questo contributo Galton intendeva soprattutto dimostrare, a confutazione di ciò che asserivano i filosofi, che era possibile

indagare le menti altrui e che le “differenze originali nella costituzione mentale” sono “permanenti”, ch  scarsamente modificate dall’educazione e fortemente ereditarie, come mostravano i casi di sinesteti tra di loro imparentati. Pur ammettendo che ne avesse gi  riferito Locke alla fine del Seicento nel *Saggio sull’intelletto umano* (Libro II, 4,  5) laddove era riportato il caso di un cieco che si era immaginata l’idea del rosso scarlatto simile al suono della tromba, non tutti gli esperti concordano per  che l’esperienza descritta dal filosofo fosse vera sinestesia, ch  l’esempio menzionato da Locke sembrava denotare piuttosto l’uso di una metafora, posto che i confini tra le due condizioni sono assai evanescenti. Pi  attendibile invece il resoconto che ne diede nel 1812 il medico tedesco Georg Tobias L. Sachs, il quale in un saggio in latino dedicato alla propria (e della sorella) condizione di albinismo, e pi  specificatamente in un capitolo sulla “connessione degli occhi con i colori”, faceva indubbio riferimento al fenomeno sinestetico provato da un “uomo molto famoso”, per il quale esisteva una “coincidenza”, un’“armonia”, tra un determinato colore e l’idea di un oggetto che colpiva la mente, per esempio “cose che formano una semplice serie” come i numeri, i giorni della settimana, i periodi della storia o della vita, le lettere dell’alfabeto, gli intervalli e i toni della scala musicale ecc. (3). La descrizione di Sachs fece scuola e, nella letteratura contemporanea,   possibile trovare dettagliate ricostruzioni della storia dei contributi che seguirono a partire da quel primo caso (4, 5).

Nell’ambito degli studi otologici di marca francese a destare interesse   stata soprattutto l’*audition colorée*, cio  quella forma di sinestesia, nella quale il senso induttore   l’udito, mentre il senso reattore, che induce la nuova sensazione,   la vista, nella fattispecie la visione dei colori provocata dai suoni che raggiungono l’organo di senso, cio  l’orecchio (6). Il poeta scrittore Théophile Gautier nel 1843 riportava le sensazioni provate a seguito dell’assunzione di hashish, rilevando che il suo udito si era prodigiosamente sviluppato al punto di fargli percepire il rumore dei colori (7). Nella medicina francese, tra gli oftalmologi e gli otologi, si avvi  cos  un’accesa discussione sulle cause (fisiologiche) di questa iperestesia della sensazione dei colori (8, 9, 10, 11), che si configur  come un’affezione alla moda, una “bizzarria delle nostre ‘immagini mentali’”

tipica dello spirito romantico ancora persistente nella cultura francese di fine secolo, testimoniata nell’opera di poeti (Rimbaud, Baudelaire), scrittori (Maupassant) e compositori (Ehlert) e meritevole di rassegna negli articoli scientifici che cominciarono a comparire nella stampa pertinente (12).

Seguendo queste suggestioni, nel corso del Novecento, la sinestesia   diventata sempre pi  oggetto di studio e di discussione da parte non solo di psicologi e neurologi, ma anche di storici dell’arte, filosofi e studiosi di estetica, come dimostra l’interesse dell’ecclettico kazako Bulat Galejev, il quale vi dedic  decine di lavori (13). Da un certo momento in poi, la trattazione di questo stato   apparsa indissolubilmente legata ai nomi di artisti (pittori, ma anche musicisti e scrittori) tra i quali i pi  ricorrenti sono van Gogh, Kandinskij, Nabokov, senza dimenticare fisici come Richard Feynman, e si sospetta pure del filosofo Wittgenstein, il quale in *Zettel* a proposito del quesito “Che colore ha per te la vocale *a*?”, si domandava se fosse possibile trarre la conclusione che, se uno non lo capisce, allora non capisce neppure la lingua in cui   proferito, il significato di parole come “colore”, “vocale” ecc. Generalmente, i casi pi  trattati nella letteratura riguardano l’accoppiamento grafema-colore, ma basta considerare l’elenco che figura in *Wikipedia* nella voce dedicata a questo concetto espresso in inglese (*Synesthesia*) per rendersi conto della stupefacente variet  di forme che si possono presentare, coinvolgenti sequenze spaziali, abbinamenti di suoni e sensazioni tattili, percezione di parole e sapori ecc., al punto che si   arrivati a codificarne un’ottantina di varianti.

In campo neuroscientifico, chi negli ultimi decenni ne ha fatto oggetto preferenziale di ricerca arrivando a decretarne la “rinascita”,   lo scienziato di origine indiana Vilayanur S. Ramachandran, il quale da solo o in collaborazione con colleghi (Hubbard, Marcus, Brang ecc.) si   avvalso del contributo di indagini di paradigma comportamentale, psicofisico e cognitivo e, da ultimo, di studi di *neuroimaging*, al fine di descriverne compiutamente le varie forme sul piano fenomenologico, coltivando altres  l’ambizioso obiettivo di rintracciarne le cause sul piano neurale (14). Riconosciuto che si tratta di uno stato involontario, automatico e stabile nel corso del tempo, Ramachandran   tra i pi  accesi sostenitori della tesi di un’augmentata comunicazione

tra regioni sensoriali, una “cross-activation”, che si verifica, per esempio, tra le regioni preposte alla codifica dei grafemi e quelle dei colori, con particolare riferimento a un’area vicina alla corteccia TPO, cioè quella regione costituita dalla giunzione dei lobi temporale, parietale e occipitale. Ma non mancano esempi in cui si attivano l’olfatto o il gusto, come avviene quando un soggetto confida che il *Padre Nostro* “sa” di bacon o che il nome Derek sa di cerume, o quando vi sono “fusioni” tra colori e note musicali. La conclusione è che occorre scoprire dove si annida “il gene della sinestesia” (15).

Circa l’associazione grafema-colore, pare che le lettere alfabetiche e i numeri, così come i colori, attivino inizialmente cellule della circonvoluzione fusiforme (nella quale sono rappresentate le forme reali dei numeri e dei grafemi) e, in seguito, del giro angolare, una parte della corteccia TPO coinvolta nei processi di sequenza e disposizione (l’ordinalità) e quantità (la cardinalità), e che anche i fonemi siano processati in una zona vicina all’area TPO, cosicché questa forma di sinestesia potrebbe essere provocata dal “cablaggio incrociato” tra queste regioni e V4, area deputata a processare l’informazione sul colore. A proposito dei numeri, Ramachandran ha fatto notare che solo i numeri arabi, e non quelli romani, sono coinvolti nel fenomeno sinestetico, probabilmente perché il giro fusiforme è implicato nell’analisi delle forme, e tutto questo nulla ha che vedere con il significato dei numeri a un livello superiore. Degno di nota, inoltre, è che si tratta di un fenomeno unidirezionale, cioè che non vale l’associazione inversa: la sensazione di colore non evoca mai un numero.

Risalendo a monte, si tratterebbe di un “eccesso di connessioni neurali tra modalità associate”, conseguente probabilmente a una diminuita “potatura” neurale tra regioni adiacenti che sono interconnesse nel feto (16, 17). Quantunque vi sia un generale accordo sull’ipotesi della *cross-activation* sensoriale e sul fatto che la sinestesia sia un processo *bottom-up*, Ramachandran e colleghi sono propensi a riconoscere anche l’influenza di fattori cognitivi, quali l’attenzione, il contesto visivo, la percezione di immagini in senso globale o locale ecc., un insieme di processi che vanno a integrarsi con quelli sensoriali dal basso verso l’alto, senza scartare l’idea di una base *genetica* della sinestesia, per quanto quest’ultima ipotesi non sia ancora del tutto dimostra-

ta (18). Siccome però il fenomeno si ripresenta nelle stesse famiglie, è possibile che nei soggetti sinestetici vi sia, se non l’espressione di uno o più geni, almeno la predisposizione a correlare tra di loro sensazioni o concetti indipendenti. E il fatto che (perlomeno in passato) sembrasse trovarsi soprattutto nel sesso femminile (con un rapporto 6:1) ha fatto ipotizzare che sia una condizione “X-linked”, cioè legata al cromosoma X. Nondimeno, a tutt’oggi i ricercatori ritengono che non sia possibile stabilire quali geni siano alla base di un fenomeno che si rivela ben più complesso di quanto farebbe supporre la spiegazione genetica dell’X-linked dominante, e la conclusione è che le varie proposte elaborate non siano mutuamente esclusive e che siano implicati meccanismi neurali multipli e talora diversificati per i vari tipi di sinestesia.

Era prevedibile che queste scoperte facessero nascere l’interrogativo sul “perché” il gene della sinestesia si sia preservato nel corso dell’evoluzione, e di qui si sono prospettate diverse direttrici di ipotesi. La sinestesia potrebbe essere un mero epifenomeno, nel qual caso il gene a essa correlato servirebbe a tutt’altro scopo. Oppure i geni (o il gene) implicati potrebbero presentarsi così di rado da non doversi eliminare nell’evoluzione, un tipico esempio di “pennacchio” evolutivo, secondo la teoria formulata dal paleontologo Stephen Jay Gould, il quale aveva ipotizzato che esistono strutture “neutrali” non sottoposte alla selezione, senza alcun valore adattivo, ma che sono tramandate alle generazioni in quanto non dannose. Ciò non impedisce che, a un certo punto, questi meccanismi, caratteristiche, abbozzi, organi ecc. possano rivelarsi utili in vista di una qualche altra funzione imprevista. Sarebbero cioè cooptati per quella che è diventata la loro funzione corrente, e come tali possono migliorare la fitness, ma senza essere il prodotto della selezione naturale. Secondo un’altra ipotesi, la sinestesia potrebbe essere la coda – nella popolazione – di una “normale distribuzione” di incroci tra diverse modalità sensoriali, quali potrebbero presentarsi, per esempio, nella perdita di input sensoriali a seguito della distruzione di fibre del nervo ottico. È documentato infatti che stimoli tattili possono ingenerare fosfemi in caso di perdita della vista a seguito di retinite pigmentosa e, parimenti, in presenza di lesioni talamiche i suoni produrrebbero sensazioni tattili. Per non parlare, infine, del fenomeno

dell'arto fantasma o delle sostanze stupefacenti allucinogene, tipo l'LSD, che fanno sì che si provino esperienze simili alla sinestesia. A questo punto, non ci si deve stupire se Ramachandran arriva a concludere che, sebbene soppresso, il meccanismo neurale alla base della sinestesia è presente in gran parte della popolazione, e che intimamente (e inconsapevolmente) siamo tutti un po' sinestetici.

Sinestesia, metafore e architettura

I neurologi non hanno dubbi che, come la sinestesia comporta legami arbitrari tra domini di entità percettive che non paiono correlati, così è possibile che avvengano legami tra mappe o "regni concettuali" altrettanto apparentemente indipendenti, in una connessione concettuale che tuttavia, in questo caso, non è completamente arbitraria. È quanto avviene con le metafore. Nella letteratura pertinente non manca mai il rinvio alla celebre battuta shakespeariana su Giulietta, "... Giulietta è il sole", una citazione che funge da modello esemplare di metafora, perché mette in luce come ogni parola abbia un determinato insieme di associazioni e che vi possa essere una zona di "accavallamento" tra due aloni di associazioni (nella fattispecie, le caratteristiche del sole e dell'altrettanto luminosa Giulietta). È a proposito di questo fenomeno che torna a emergere quella *hidden agenda* già menzionata, cioè la possibilità di un secondo fine della sinestesia, che ora sarebbe al servizio della creatività, ché l'opinione corrente (ancorché non universalmente condivisa) sui sinestetici è che siano soggetti dotati di veri e propri "benefici", capaci di prestazioni vantaggiose. Questi risvolti positivi si configurano negli aspetti creativi della vita, nelle opere artistiche e letterarie. Anche a spiegazione della "vicinanza" tra sinestesia e propensione a elaborare metafore, due processi che *non* coincidono, ma che sono probabilmente generati dallo stesso "gene", si ipotizza il coinvolgimento del giro angolare, una struttura che risulta essere particolarmente estesa negli umani rispetto alle scimmie e ai primati, e che potrebbe essere cooptata per funzioni astratte quali sono le metafore, cioè concetti di livello più elevato ancorati a regioni o mappe specifiche, tra le quali può avvenire l'iperconnettività, il già citato eccesso di comunicazio-

ne. Se si concede un cortocircuito di natura linguistica, è il caso di ricordare il famoso esempio dei due disegni, uno a forma tondeggiante di macchia d'inchiostro, l'altro seghettato come un frammento di vetro, che si fa risalire al gestaltista Wolfgang Köhler, ma che è stato recentemente ripreso da Ramachandran e Hubbard. Pare che il 98% dei soggetti a cui il test era somministrato abbia associato al primo disegno il suono "bouba", al secondo il suono "kiki", molto probabilmente in virtù del fatto che il primo appare ondulatorio, un suono che fa venire in mente le curve di una figura ameboide, mentre l'angolare "kiki" imita in un certo senso una forma visiva spezzettata. I due neuroscienziati hanno anche ricondotto la capacità del cervello di estrarre i comuni caratteri astratti di forme e suoni alle inflessioni della lingua contro il palato e le labbra, ricercandone inoltre il substrato neurale nelle vicinanze di TPO, e non fanno mistero di considerare questa abilità un presupposto fondamentale dello sviluppo di metafore e dell'adozione di un vocabolario condiviso.

Questa contaminazione linguistica è un aspetto che non manca di affascinare neuroarchitetti e neurostorici dell'arte, attenti a indagare il rapporto che esiste tra le immagini visive, l'espressione artistica e il corpo. Difatti, se alla base di sinestesia e metafore esiste una "connessione neurologica" tra aree del cervello, ciò significa che a essere incorporate non sono solo l'espressione artistica e la progettazione architettonica, ma che lo stesso linguaggio è incorporato (19), poiché trae origine dalla condizione di esseri umani dotati di corpo e di movimento (20, 21), una conclusione che implica il superamento definitivo della dicotomia tra mente e corpo. Nella storia dell'architettura, paradigmatico è il lavoro multimodale dell'architetto e *designer* Carlo Scarpa, a proposito del quale si osserva che ha dato vita a progetti e insegnamenti che, con il concorso di differenti modalità sensitive, si sono concretati in opere di grande emotività sensuale. Scarpa ravvisava "infiniti possibili" nei suoi disegni, e questa era per lui la cifra dell'architettura, la sua "capacità potenzialmente infinita di trasformarsi per incanto". Con la contrapposizione di linee dolci e dure, di superfici abbozzate in modalità lenta o veloce, ogni sua elaborazione era finalizzata al "vedere le cose", al punto che gli era possibile visualizzare un'immagine solo disegnandola (22). Circa l'opera di Scarpa, ottenuta grazie alla sua me-

diazione sinestetica, si è addirittura commentato che potrebbe aver risolto quello che Paul Valéry definiva il “paradosso dell’architetto”, allorquando nell’*Eupalinos* (1921) poneva l’architettura al vertice delle arti, capace di far contemplare l’assoluto e l’universale, partendo da prodotti concreti e contingenti e con la costruzione di forme. L’architetto, dunque, è colui che riunisce ciò che era stato originariamente diviso, e si può dire che ogni artista sia un architetto. Non meno di Scarpa, anche l’architetto svizzero Peter Zumthor, con la sua idea di spazio e con l’uso di materiali naturali quali la pietra, il legno, l’acqua, è oggi considerato uno dei maggiori esponenti di un’architettura “sinestetica”, che non si concentra esclusivamente sugli aspetti visivi, ma fa appello alle varie espressioni dell’esperienza sensoriale ed emotiva, alla memoria, un’architettura che “parte dalle cose e ritorna alle cose” (23). A proposito della costruzione delle terme di Vals, Zumthor precisava di non aver preso le mosse da immagini visive, bensì di essersi proposto di rispondere a una serie di quesiti fondamentali circa il luogo, i materiali e il compito a cui l’edificio era destinato, senza trascurare la luce, l’aria, persino l’odore dei materiali. Sebbene i materiali di per sé non siano poetici, essi possono assumere qualità poetiche, allorquando si riesce a creare il giusto legame tra forma e significato.

Conclusioni

A confronto con lo scetticismo e la commiserazione con cui nell’Ottocento i fenomeni sinestetici venivano considerati nell’opinione popolare e talora anche dagli studiosi (illuminante il commento di Flournoy, che ricordava come un suo collega avesse temuto per lui, che ne fosse affetto!), si può concludere che oggi l’atteggiamento scientifico nei confronti di questa condizione sia profondamente mutato (24). Su di essa convergono vari indirizzi di ricerca in biologia, che se ne riconosce la rilevanza per comprendere meccanismi fisiologici tuttora sconosciuti, che potrebbero aprire nuove prospettive nello studio dei correlati neurali della mente. Di recente, sul piano tecnologico, il desiderio di convertire un input sensoriale in un output di differente modalità ha dato l’avvio a un vasto campo di applicazioni. In biologia chimica, particolarmente prometten-

te si sta rivelando la tecnologia “gusto-visione”, un ambito nel quale la conversione olfattivo-visiva ha messo capo alla produzione di sensori che trovano impiego in medicina, chimica, controllo alimentare, tutti settori in cui è di fondamentale importanza riconoscere e distinguere sapori e odori potenzialmente dannosi (25). Da ultimo, come dimostra l’abbondanza di siti dedicati, la sinestesia “intenzionale” trova sempre più impiego in marketing e comunicazione, ambiti in cui si privilegia il linguaggio polisensoriale e multimediale. Soprattutto quella cromatica si rivela essere un mezzo potente non solo per rinforzare la comunicazione, ma per far accogliere in maniera più empatica il messaggio dal destinatario. Come ha osservato Ramachandran, da fenomeno inquietante qual era giudicata in passato, la sinestesia è diventata una finestra aperta sulla natura del pensiero e le sue potenzialità sono ancora tutte da scoprire.

Bibliografia

1. Pallasmaa J. Gli occhi della pelle. Milano: Jaca Book 2007.
2. Galton F. Visualised Numerals. *Nature* 1880; 21: 252-256.
3. Sachs GTL. *Historiae Naturalis Duorum Leucætiopum: Autoris Ipsius et Sororis Eius. Solisbacum* 1812.
4. Jewanski J, Day S, Ward J. A Colorful Albino: The First Documented Case of Synaesthesia, by Georg Tobias Ludwig Sachs in 1812. *J Hist Neurosci* 2009; 18(3): 293-303.
5. Jewanski J, Simner J, Day SA, Rothen N, Ward J. The Evolution of the Concept of Synesthesia in the Nineteenth Century as Revealed through the History of Its Name. *J Hist Neurosci* 2020; 29(3): 259-285.
6. Mudry A. Audition colorée. <https://www.oreillemudry.ch/audition-coloree/>
7. Gautier, T. Le hachisch. La Presse. 19 juillet 1843.
8. Cornaz E. Des abnormités congéniales des yeux et de leurs annexes. Lausanne: Bridel 1848.
9. Perroud. L’Hyperchromatopsie. Observation et réflexions. *Mémoires et Comptes-Rendus des Sciences Médicales de Lyon* 1862-1863; 2: 37-41.
10. Suarez de Mendoza F. L’audition colorée. Étude sur les fausses sensations secondaires physiologiques... Paris: Doin 1890.
11. Flournoy C. Les phénomènes de synopsie (audition colorée). Paris: Alcan 1893.
12. Clavière J. L’audition colorée. *Annee Psychol* 1898; 5:161-178.
13. Galeyev B. http://synesthesia.prometheus.kai.ru/sin1_e.htm
14. Hubbard EM, Ramachandran VS. Neurocognitive Mechanisms of Synaesthesia. *Neuron* 2005; 48:509-520.

15. Ramachandran VS, Hubbard EM. Hearing Colors, Tasting Shapes. *Sci Am* 2003; 288(5): 52-59.
16. Ramachandran VS, Hubbard EM. Synaesthesia: a Window into Perception, Thought and Language. *J Consciousness Stud* 2001a; 8(12): 3-34.
17. Ramachandran VS, Hubbard EM. Psychophysical Investigations into the Neural Basis of Synaesthesia. *Proc R Soc Lond B Biolo Sci* 2001b; 268: 979-983.
18. Brang D, Ramachandran VS. Survival of Synesthesia Gene: Why Do People Hear Colors and Taste Words? *PLoS Biol* 2011; 9(11): e1001205.
19. Lakoff G, Johnson M. *Metaphors We Live By*. Chicago: University Press 1980.
20. Mallgrave HF. *L'empatia degli spazi. Architettura e Neuroscienze*. Milano: Cortina 2015.
21. Jeli A, Tieri G, De Matteis F, Babiloni F, Vecchiato G. The Enactive Approach to the Architectural Experience: A Neurophysiological Perspective on Embodiment, Motivation, and Affordances. *Front Psychol* 2016; 7: 481.
22. Frascari M. Architectural Synaesthesia: a Hypothesis on the Makeup of Scarpa's Modernist Architectural Drawings. http://art3idea.psu.edu/synesthesia/documents/synesthesia_frascari.html
23. Zumthor P. *Pensare Architettura*. Milano: Mondadori Electa 2003.
24. Casini S. Synesthesia, Transformation and Synthesis: Toward a Multi-sensory Pedagogy of the Image. *Senses Soc* 2017; 12: 1-17.
25. Suslick KS. Synesthesia in Science and Technology: More than Making the Unseen Visible. *Curr Opin Chem Biol* 2012; 16: 557-563.

 VIDEO CONFERENZA

AN INTRODUCTION TO OPEN SCIENCE AND RESEARCH DATA MANAGEMENT

Venerdì 10 luglio 2020 ore 11.30-13.30

MODERATORI

Silvia Cerri

Laboratorio Neurobiologia
Cellulare e Molecolare,
IRCCS Fondazione Mondino (Pavia)

Moreno Curti

Direzione Scientifica Fondazione
IRCCS Policlinico S. Matteo (Pavia),
Coordinatore Bibliosan

RELATORI

Marco Morelli

Center for Omics Sciences,
IRCCS Ospedale San Raffaele (Milano)

Valentina Pasquale

Data Analysis Office,
Istituto Italiano di Tecnologia (Genova)

PROGRAMMA

- ▶ **Setting the context: why Open Science?**
- ▶ **Research Data Management:**
 1. Before: plan & fund
 2. During: work with data
 3. After: preserve & share
- ▶ **Open Science in Neuroscience**

PRESENTAZIONE

Nel corso della Video Conferenza i relatori introdurranno l'attuale argomento legato alla gestione dei dati (data management) nel più generale contesto delle iniziative di Open Science all'interno delle istituzioni europee. Particolare enfasi verrà data a problemi pratici che la corretta gestione dei dati pone ai ricercatori, dallo sviluppo di un data management plan in una richiesta di finanziamenti alla conservazione sicura del dato finalizzato. Ampio spazio verrà dedicato a domande da parte dei partecipanti. I relatori parleranno anche di alcune esperienze recenti legate alla pandemia Covid-19.



Coordinamento: Ufficio Formazione&Informazione, IRCCS Fondazione Mondino, Pavia
Silvia Molinari – E-mail: formazione.informazione@mondino.it – www.mondino.it

Modalità di partecipazione: è necessaria l'iscrizione on line al link
http://corsi.mondino.it/corsi_list.php (previa registrazione dei propri dati in piattaforma).
Sarà inviato tramite e-mail il link a cui connettersi per partecipare alla Video Conferenza.