

<Modelli di percezione della realta' in una rinnovata oggettivita' neurologica>

- **BERGAMO SCIENZA – 15/OTT/2011- Paolo Manzelli, sintesi della Conferenza su :**
- **“Arte e Scienza e illuminazione a LED delle opere di Lorenzo Lotto”.**



Lorenzo Lotto (Venezia, 1480) (Angel)

Le nuove tecnologie di illuminazione a **LED** migliorano la percezione visiva delle opere d'arte come è stato sperimentato dai Lighting Designer, Francesco Iannone e Serena Tellini, utilizzando delle lampade **LED** con emissione sul rosso e sul blu alla mostra di Lorenzo Lotto presso le Scuderie del Quirinale.

I **LED** (Light Emission Diodes) sono dispositivi opto-elettronici che emettono luce fredda (priva di infrarossi) , e possono lampeggiare a frequenze molto alte e quindi generano segnali che modulano la intensita' luminosa. La associazione di due LED uno a luce Rossa con uno a luce Blu, consente al cervello di ricreare l' effetto di una sorgente di luce bianca molto pulita da frequenze spurie, che permette una migliore visione in rilievo dell' intero spettro dei colori del dipinto.

Per valorizzare la importanza di tale aspetto dell' impiego della luce LED nell' illuminazione della gamma dei colori nelle opere d'arte, bisogna prendere in considerazione che **il colore percepito e' una sensazione cerebrale**, frutto delle elaborazione neurologica dei segnali visibili percepiti dalla retina.

Infatti i **colori degli oggetti divengono nel cervello sensazioni visive** in relazione: **a)** le caratteristiche spettrali delle frequenze della luce che incide su i coloranti e dalle proprietà monocromatiche di assorbimento, riflessione e trasmissione dei materiali illuminati, che **b)** in prima istanza interagiscono foto-chimicamente in maniera differente sui tipi di coni e bastoncelli della retina, i quali inviano segnali alle diverse strutture neuronali generatesi nella evoluzione del cervello, le quali elaborano le forme ed i colori di cio' che oggettivamente vediamo. E quindi importante sottolineare il fatto che noi vediamo il mondo naturale colorato anche per emozionarci piacevolmente e renderci in simpatia con la natura, mentre le nostre concezioni meccaniche hanno teso a separare la cultura dalla naturalezza delle nostre attivita' percettive.

L' **illusione di vedere con gli occhi** porta a concepire una realta' limitata da un modello concettuale ormai obsoleto, proprio in quanto separando arbitrariamente il soggetto dall' oggetto. Infatti il modello **meccanicista** della visione oculare , considera il cervello e le sue complesse attivita' di elaborazione di forme ed immagini e sensazioni di colore, troppo semplicemente, come elemento sostanzialmente soggettivo, proprio in quanto si trascura la oggettivita' della azione cerebrale, poiche' essa e' difficilmente quantificabile nel quadro di una concettualita' meccanica o quanto meccanica della scienza.

Semir Zeki , studioso delle percezione come **visione dall' interno** (3) , professore di neurobiologia cognitiva e di neuro-estetica presso l' University college di Londra , ha analizzato l' area occipitale del cervello

(O) tramite la neuro-imagining ed ha evidenziato la esistenza di quattro aree (**V1,V2,V3,V4**),sovrapposte, come strati che permettono la costruzione delle immagini nel cervello in seguito alla elaborazione delle complesse informazioni neuronali che vengono trasferite (**feedforward**) al centro del bulbo occipitale, dal nervo ottico.

La percezione interna infatti elabora, con modalita' simili a quelle di un computer bio-elettrochimico, le informazioni che il nervo ottico e le sue ramificazioni trasportano, ma anche ricavano durante il percorrere tutto il cervello alla ricerca di un confronto con i dati mnemonici e di archetipi per la costruzione delle immagini. Le ghiandole polarizzanti di tipo (**On-Off**) (**G**), adiacenti all'area dove si innesta il nervo ottico, codificano e probabilmente indirizzano nei diversi fasci nervosi l'informazioni visive ricevute dalla retina inviandole verso differenti percorsi cerebrali. In particolare il chiasma ottico percorre gli emisferi cerebrali superiori emisfero Sinistro (Left E.) ed Emisfero Destro (Right E.) ,ed inoltre le ramificazioni del nervo ottico si addentrano nelle sezioni del cervello piu' antiche, come il Talamo (**T**) , che permette di associare le

emozioni alla percezione visiva o la ghiandola Pineale (**P**), che appartiene al cervello evolutivamente ancora più antico, che è fortemente sensibile alla luce; infatti secerne ormoni che influenzano i ritmi circadiani della attenzione così come quelli del sonno e della sveglia.

Le informazioni provenienti dai due emisferi cerebrali superiori Sinistro (**LE**) e destro (**RE**) vengono rispettivamente analizzate come segnali neuronali provenienti dalle variazioni di frequenza della luce, ovvero in termini di variazioni di lunghezza d'onda correlabili alle distanze spaziali di provenienza dei segnali luminosi recepiti dalle retine degli occhi. Entrambe queste informazioni neuronali giungono al centro del Bulbo occipitale (**O**) e servono alla composizione tridimensionale delle immagini e delle forme che sono ancora in bianco e nero, definendo l'immagine (in V1) e le sue relazioni spaziali e temporali tra figura e fondo (in V2).

Quindi come farebbe un artista che inizia con il disegnare i tratti salienti a carboncino (V1) e poi ne precisa le varie tonalità delle ombre (V2), e poi ancora inquadra i contorni delineati nel contesto prospettico (V3), ed infine aggiunge il colore (V4), il cervello sotto il controllo dell'empatia dei neuroni Mirrors (**M**), associa alle informazioni visive quelle emotive provenienti dal Talamo (**T**) ed anche le pulsioni primarie dalla Ghiandola Pineale (**P**); detta anche comunemente **“occhio interno”**. quest'ultimo è attivo anche nella visione onirica durante il sonno (fase REM), normalmente si esprime mediante la emissione di ormoni, che vanno ad modulare la cessione di Dopamine da parte dell' Amigdala e di endorfine che attivano il Locus Coeruleus, responsabile della attenzione. Infine la zona limitrofa al bulbo oculare (**V5**) entra in connessione indiretta (**feedback**) con nuovamente con i Neuroni Mirrors ed attiva il cervelletto (**C**) generando le nostre risposte comportamentali e di movimento. (4)

Così sembra procedere schematicamente il **“Modello Innovativo di Percezione”** nella costruzione interna delle immagini visive che in particolare si formano in relazione all'area occipitale del cervello, ma a netta differenza di un pittore, il cervello esegue tutto ciò in una dinamica di flusso interattivo di operazioni parallele e simultanee, che di fatto ci permette di rendere continua e dinamica la immediata visione dell'ambiente esterno e delle sue variazioni percepibili, associandole con la sensazione del colore e alla attenzione o repulsione nel comportamento dell'osservatore relativamente a ciò che viene cerebralmente percepito.

È utile ricordare come già **Rene Descartes** ([La Haye en Touraine, 1596–Stoccolma, 1650](#)) noto come il filosofo del **“meccanicismo”** “trovo” proprio nella Ghiandola Pineale (detta occhio interno per la sua sensibilità nota alle variazioni luminose nell'innestare le necessità circadiane di veglia e di sonno) il punto di collegamento tra l'intelletto e il corpo, e pertanto conclude che ogni riferimento all'attività dell'**occhio interno** non avrebbe permesso di mantenere una completa concettualità meccanica della scienza. (5)

Oggi in occasione di **Bergamo Scienza** abbiamo iniziato a rivedere completamente il modello meccanico della percezione in quanto è ormai obsoleto per le necessità di comprensione proprie della nostra epoca di informazione nella quale è necessario rilanciare l'arte e le nuove tecnologie nel quadro dello sviluppo della futura società della conoscenza. (6)



BIBLIO ON LINE : vedi : Brain Images : <http://brainmind.com/>

(1) – Illuminazione a LED e percezione: http://venezian.altervista.org/Scienzarte/39_Tecnologie_di_illuminazione.pdf

(2)- Imaginario e percezione visiva:

<http://rolandociofi.wordpress.com/2011/07/08/immaginario-e-percezione-visiva-di-paolo-manzelli/>

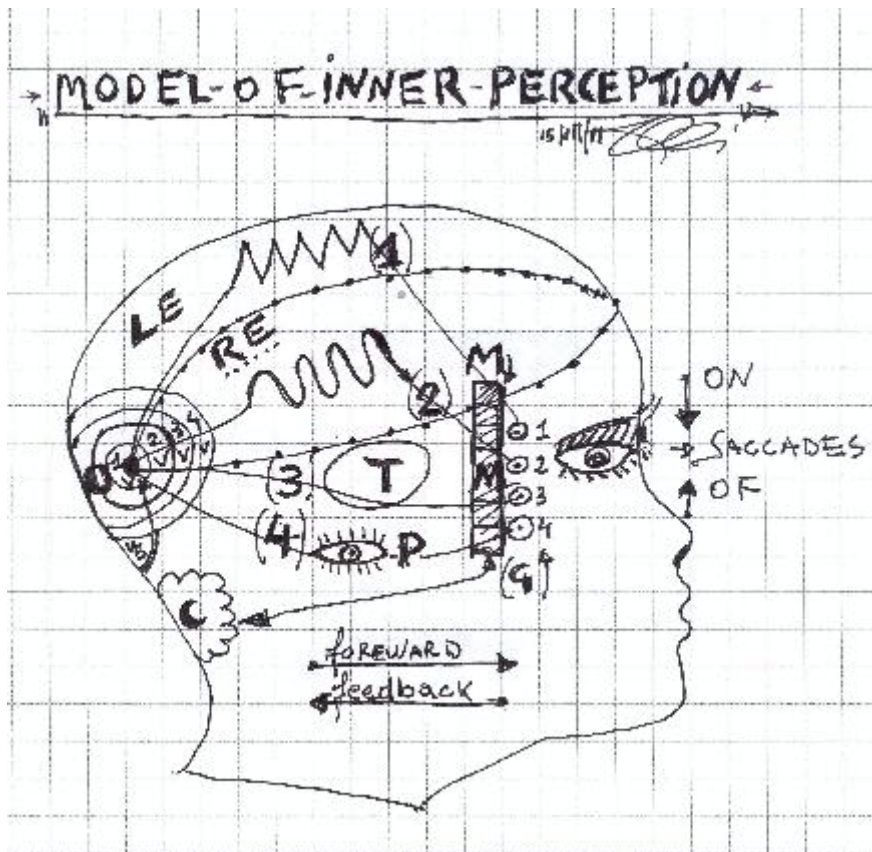
(3) Inner Vision : http://www.tecalibri.info/Z/ZEKI-S_visione.htm

(4) - La percezione du monde: <http://1tpe2ouf.e-monsite.com/pages/la-perception-du-monde/le-cerveau.html>

(5)-Pituitary Gland : http://www.biology.arizona.edu/human_bio/problem_sets/Human_Reproduction/04t.html

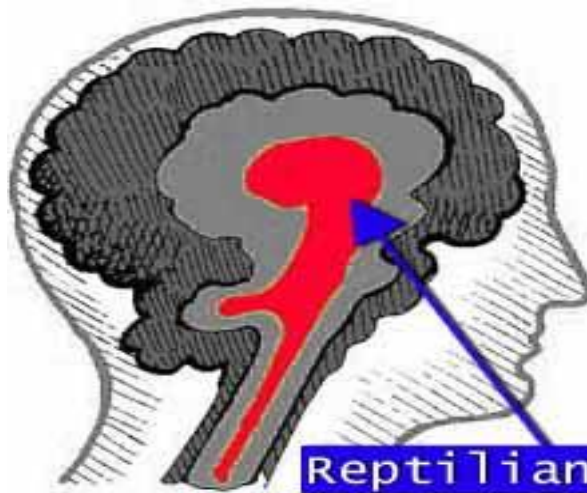
(6)- Cartesio : http://www.meta-mind.org/wiki/index.php?title=Pineal_Gland

(7) – Brain & music : http://www.eqocreanetperu.com/cervello_musica1.pdf



Legenda:

- LE = Left Hemisphere
- RE = Right “
- G = on-off -Glands
- M = Mirror- Neurons (empathy)
- T = Thalamus (Lateral Vision) (emotions)
- P = Pituitary Gland (impulses & attention, in connexion with Amygdala and Locus Coeruleus)
- O = Occipital Brain, composed by layers V1-V2-V3-V4
- C = Cerebellum



<http://www.crystalinks.com/reptilianbrain.html>