

<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)

ABSTRACT :

It's not eyes that see because vision is generated by the brain interactions with energy and matter.

If you think that you see an image in your eyes, you follow an old approximation, because really you do not see the world within your eyes. You see the image constructed by your brains. The talk presented by Paolo Manzelli at BERGAMO-SCIENZA 2011 put in a simple understanding how the eyes are only responsible to transform light into complex neurological signals. Those signals are codified as bio-chemical signals, that travelling in the brain creates vision which focus is in the multiple structure of “Occipital Brain” as studied Semir Zeki ,(Prof of cognitive biology at the London University). The new neurologic knowledge, based on neuro-imagining, permits today to develop a new consciousness to the objective reality that include the brain funtions in an effective re-production of the world . In fact there are no light, colors ,music, smell or other sensation in art and science without the objective interactivity with the brain.

Le nuove tecnologie di illuminazione a **LED** migliorano la percezione visiva delle opere d'arte come e 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 fotochimicamente 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 oggettività della azione cerebrale, poiché essa è difficilmente quantificabile nel quadro di una concettualità meccanica o quanto meccanica della scienza.

Semir Zeki, studioso delle percezioni 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-imaging ed ha evidenziato la presenza 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 modalità 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'informazione visiva ricevuta 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 più 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 secreta 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.

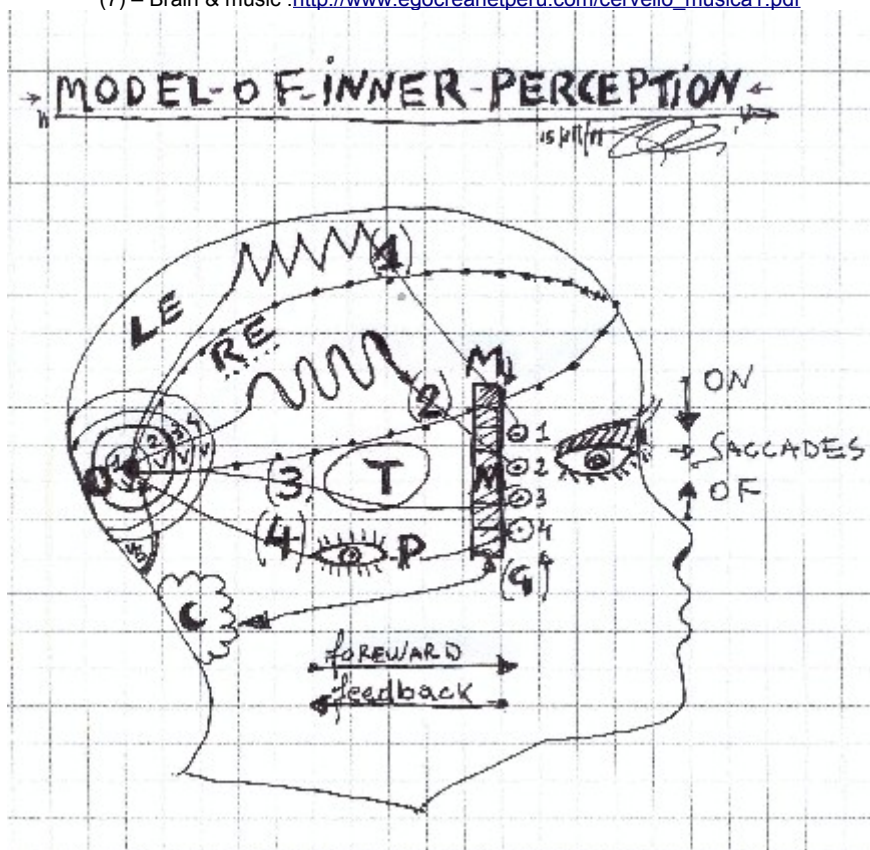
È utile ricordare come già **Rene Descartes** ([La Haye en Touraine, 1596–Stoccolma, 1650](#)) noto come il filosofo del "**meccanicismo**" "trovò" proprio nella Ghiandola Pineale (detta occhio interno per la sua sensibilità nota alle variazioni luminose nell'innestare le necessità circadiane di veglia e di sonno) il punto di collegamento tra l'intelletto e il corpo, e pertanto concluse che ogni riferimento all'attività dell'**occhio**

interno non avrebbe permesso di mantenere una completa concettualita' meccanica della scienza. (5)

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

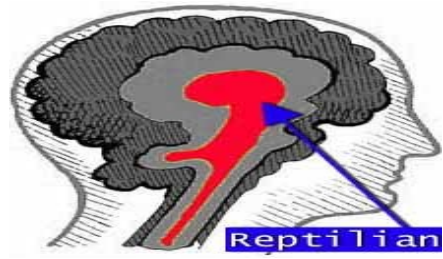
BIBLIO ON LINE : vedi : Brain Images : <http://brainmind.com/>

- (1) – Illuminazione a LED e percezione: http://venezian.altervista.org/Scienzarte/39_Tecnologie_di_illuminazione.pdf
- (2)- Immaginario e percezione visiva: <http://rolandociofi.wordpress.com/2011/07/08/immaginario-e-percezione-visiva-di-paolo-manzelli/>
- (3) Inner Vision : http://www.tecalibri.info/ZZEKI-S_visione.htm
- (4) - La percezion 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.egocreatnetperu.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 connession with Amygdala and Locus Coeruleus)
- O = Occipital Brain, composed by layers V1-V2-V3-V4
- C = Cerebellum



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