

NEW HORIZONS IN CONTEMPORARY SCIENCE & ART - II°

ABSTRACT : Neuro-aesthetics : Changes in the form of Neuro-epistemology in science and the art forward to the development of the knowledge society.

Ottiche nuove nella comunicazione scientifica ed estetica – parte II°

**Paolo Manzelli, pmanzelli@gmail.com ;
www.egocreanet.it ; www.edscuola.it/LRE.html**

Neuro-estetica: Cambiamenti nella neuro- epistemologia della forma nella scienza e nell' arte nel procedere dello sviluppo della societa della conoscenza.

Come la scienza e' capace di previsione cognitiva nell' ambito del sapere scientifico razionale , cosi' l' arte sa esprimere una funzione estetica anticipatrice dei cambiamenti neurologici che modellano gli archetipi della bellezza. Di conseguenza una fusione tra arte e scienza puo' generare una potenzialita' evolutiva capace di determinare nuove strategie di sviluppo a lungo termine della futura societa' mondiale del sapere.

L' osservazione visiva trova rispondenza con la continua ed interattiva revisione memoria a breve termine .

Questo assunto parte dalla considerazione che le neuro-scienze, ci hanno fatto comprendere la visione è un processo attivo, cio' in quanto la costruzione dell'immagine avviene direttamente nel cervello, mediante una elaborazione che assume la modalita' di individuazione di un identikit attivato dalla azione congiunta di varie aree visive specializzate. La percezione dello spazio e della forma, dipendono principalmente dalla capacita' specifica di cogliere differenze di segnali che sono diretta funzione della luminosita'. La specializzazione delle cellule neuronali ci permette di capire che una cellula specializzata, capace di registrare una linea obliqua verso destra, non sia attivi per generare una linea diversamente orientata, cosi che il coordinamento inter-neuronale permette di definire lo scenario piu' adatto alla costruzione complessiva della immagine. La rapidita' della percezione e' dovuta alla utilizzazione dei processi mnemonici capaci di riconoscere con immediatezza una delle tante forme che abbiamo cominciato ad immagazzinare fin dalla nascita . La memoria a breve termine ha infatti la funzione specifica di agire in parallelo al sistema percettivo per anticipare la effettiva visione, in modo che al processo diurno di attivazione visiva rimane solo il compito di variare le differenze di segnale , dando l' impressione di un flusso continuo delle percezione delle forme. Le variazioni del flusso costante della visione vengono analiticamente costruite dalla successione dei neuroni che si attivano in modo estremamente specializzato e coordinato. Questa specializzazione delle varie aree di neuroni riguarda non solo l' orientamento delle linee, ma anche la struttura di base delle forme e la direzione del movimento; ognuna di queste componenti viene processata in aree cerebrali diverse, separatamente in un continuo processo di confronto ed interazione. Il colore viene pre-attribuito per necessita' emotive, cosi' da attribuire emozioni alla percezione visiva mediante la sensazione del colore; cio avviene per tramite la attivazione complementare di differenti polarizzazioni delle cellule situate nella struttura occipitale del cervello. Pertanto da quando il funzionamento del cervello e divenuto una osservabile e' necessario abituarsi a capire che sono i neuroni ad attribuire la sensazione del colore alle frequenze dello spettro della luce e viceversa non dobbiamo ancora ritenere che i colori siano proprieta qualitative associate direttamente alle frequenze luminose. Infatti sappiamo (1) che le

cellule eccitate dai segnali rispondenti alle tonalita del rosso ovvero da quelle del giallo sono incapaci di percepire i colori complementari rispettivamente del blu e del verde, mentre quelle deputate a percepire la sintesi addittiva (dalla combinazione Rosso Verde e Blu) vedono il bianco , viceversa quelle deputate a percepire la sintesi sottrattiva (Rosso Giallo e Blu) determinano la visione del nero. Quindi i colori sono predeterminati ancor prima delle forme e del movimento da una particolare sensibilita' percettiva di indole emotiva, differenziata per ciascuno di noi, che va a assemblarsi con le altre in particolari aree cerebrali eccitate dagli stimoli visivi.

In sintesi le immagini che si formano nel nostro cervello non sono affatto una riproduzione fotografica della realtà, ma un'elaborazione e un'interpretazione fortemente dipendente dalla informazione genetica umana, in risposta ai differenti impulsi di informazione cangianti a seconda delle frequenze e delle loro intensita e tonalita' della luce recepite dalle molecole fotochimiche presenti nei ricettori oculari ma anche dalle le emozioni e da altri fattori neurologici. (2), (3) , (4) , (5), (6).Di conseguenza nell' intento di superare definitivamente l' arbitraria separazione tra soggetto ed oggetto della percezione e' utile ricordare ancora che cervelli evolutivamente diversi come quelli degli animali ed insetti percepiscono i colori da uno spettro di frequenze diverso da quello che noi consideriamo visibile e molti di essi neppure vedono i colori pur se provenienti dallo stimolo delle frequenze umanamente visibili. Infine e' noto il fenomeno del “*metamerismo*” , (6) per cui colori che sembrano identici alla stessa persona, in vero sono il riflesso di differenti composizioni spettrali. Infine, conviene ricordare come con la invenzione della Foto Polaroid di Erwin Land, dove tramite un solo colorante e due filtri colorati si ottengono fotografie a svariati colori , le molte teorie del colore si sono dimostrate tutte assai parziali, volendo comunque ridurre la qualita del colore ad un fatto meramente fisico. (8) , (9). In vero la parola “*colore*” trae la sua radice etimologica dal verbo Latino “*celare*” (*cioe' nascondere , coprire con qualcosa*) , in quanto cio c'e ancora da scoprire e' proprio la specifica attivita del cervello nel determinarne la percezione.

La neurologia ella percezione, diviene oggi un settore di grande rilievo per la ricerca finalizzata a dare indicazioni scientifiche alla moderna espressione estetica dell' arte pittorica, mentre l' arte potra' anticipare l' evoluzione delle funzioni superiori del cervello non limitandosi alla osservazione del funzionamento dei neuroni e della attivazione della ragnatela delle sinapsi cerebrali. Certamente neppure la “neuro-estetica” sostituirà l'estetica artistica, ma comunque tali conoscenze acquisite da un sistema organico di scienziati e artisti, quale quello che si auto-organizza come Open Network for New Science and Art (vedi il blog Exhibart in www.egocreanet.it), potra' indubbiamente dare un notevole contributo alla ricerca sulla Qualita' della Vita nel quadro dello sviluppo della futura societa mondiale della conoscenza.

BIBLIO ON LINE.

(1) Laboratory of Neurobiologyology <http://www.vislabs.ucl.ac.uk/>

(2) Il Cervello e la percezione

:http://www.geocities.com/ResearchTriangle/Thinktank/4363/il_cervello.htm

(3) Cervello e Memoria : <http://cronologia.leonardo.it/cerv01.htm>

(4) Cervello ed anticipazione percettiva : <http://www.edscuola.it/archivio/lre/anticipazione.htm>

(5) Ottiche Nuove : <http://www.wbabin.net/science/manzelli15.pdf>

(6) Molecole fotochimiche: <http://www.itis-molinari.mi.it/studenti/progetti/colori/molecole.htm>

(7) Metamerismo:

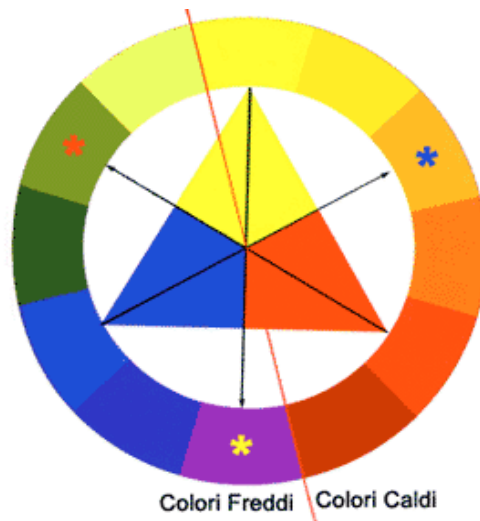
http://support.colorvision.ch/index.php?_m=knowledgebase&_a=viewarticle&kbarticleid=146&nav=0,19 ; <http://www.visualmill.com/>

(8) Teorie del colore:

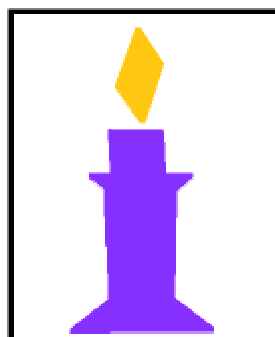
http://www.biologia.unile.it/docs/docenti/marsigliante/fisiologia_oculare0607/Fis%20Oculare%208.pdf

(9) Polaroid e Retinex - http://iie.fing.edu.uy/investigacion/grupos/gti/cursos/rizzi_2005/lez3.pdf

(10) SCI-ART : <http://www.descrittiva.it/calip/dna/SCIART-preliminare.pdf>



http://www.girlpower.it/sos/psicologia/colori_emozioni_psiche.php



NEW HORIZONS IN CONTEMPORARY SCIENCE & ART - III°

ABSTRACT : The development of scientific imaginary. New knowledge to improve the “science of quality”, e.g. no longer only the " science of quantity " as a contemporary epistemological question emerging from neuropsychology science

Ottiche nuove nella comunicazione scientifica ed estetica – parte III°

Paolo Manzelli, pmanzelli@gmail.com ;

www.egocreanet.it ; www.edscuola.it/LRE.html

<http://www.quantumbionet.org/eng/index.php?pagina=104>



<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ae/Katze.jpg>

Lo sviluppo dell' immaginario scientifico in condizioni di “non” osservabilità visiva dell' esperimento. Nuovi saperi verso una "scientificità" del “qualitativo” e non più solo del “quantitativo”, come questione epistemologica emergente dalla neuro-psicologia della scienza

Nella III° Parte di "ottiche nuove" tratterò brevemente il tema della epistemologia della forma nell' arte e nella scienza contemporanea”, riletto e discusso dal punto di vista dell' *immaginario scientifico ed artistico*, al fine di individuare nuovi criteri condivisibili che garantiscano una maggior credibilità alla conoscenza contemporanea.

Tracce di : Epistemologia della forma nella Fisica Quantistica .

A partire dalla enunciazione del “*principio di indeterminazione* “ (1927) in poi la forma degli atomi non ha più una struttura geometrica come nel modello planetario di BOHR. Di conseguenza la rappresentazione del mondo microscopico “*non osservabile visivamente*”, comporta la necessità di accettare il comportamento della *duplice natura di Onda e di Particella*. La fondamentale ambiguità di comportamento, viene a dipendere da fatto che mentre le particelle sono localizzabili e non sovrapponibili nella stessa porzione di spazio, altresì le onde sfuggono alla

localizzazione e poiché diffondono nello spazio; inoltre esse possono sovrapporsi ed intrecciarsi tra loro interagendo in fase ed in sincronia nel tempo ovvero fuori fase e in modo a-sincronico creando figure di interferenza. Da tale sostanziale ambiguità, consegue l' *indeterminazione* della contemporanea misurabilità della posizione della particella e del moto oscillante ed avvolgente dell' onda ad essa associata. Pertanto dal punto di vista della costruzione di una immagine *la coppia "onda / particella"*, non da adito ad alcuna possibilità di costruirne un modello di forma geometrica. Pertanto nella Meccanica Quantica, la forma degli elementi costituenti la materia e la energia, assume prevalentemente la forma descritta dalle equazioni matematiche, che sono funzionali ad individuare la probabilità di localizzazione delle particelle del microcosmo, definendo contemporaneamente la possibile direzionalità dell' onda in termini vettoriali. Un riferimento esplicito alle forme classiche, viene proposto solo in occasione della discussione dei paradossi a cui da adito la interpretazione quantistica; vedi ad es. il Paradosso detto del "*Gatto di Schroedinger*". Pertanto la forma delle equazioni quantistiche non è più indicativa delle relazioni matematiche tra le forme degli elementi costituenti la materia e la struttura vibrazionale della energia le cui interazioni permettevano di descrivere un rapporto di causa ed effetto nelle trasformazioni, così come è stato ai tempi di Galileo e di Newton ed in seguito nella Meccanica Classica. (1)

Certamente l' immaginazione non riesce facilmente a fare a meno di dare forma agli eventi, infatti il cervello non è incline a perseguire forme matematiche del tutto astratte come struttura fondante la propria capacità intuitiva. Pertanto seguendo il consiglio di Albert Einstein per il quale l' immagine è più importante della conoscenza, al fine di chiarire quanto sopra detto, immaginiamo di poter seguire un fotone proveniente dal sole verso la terra. Man mano che la temperatura scende dalle altissime temperature solari a quelle estremamente basse, del vuoto interplanetario, la particella quantica degrada verso valori imprecisabili della funzione d' onda, ciò perché man mano che l' energia diminuisce divengono sempre più ampie le lunghezze d' onda assumendo valori meno localizzabili, fino ad un limite nel quale il prodotto delle variabili coniugate diviene definitivamente incommensurabile, proprio a causa del valore imprecisato della onda associata alla particella. Di conseguenza anche l' esperimento immaginario che tentavamo di seguire ogni probabile localizzazione della Onda/particella, diviene talmente "sfuocato" da non essere più significativa. Comunque dato che la scienza ammette il principio di conservazione della energia totale la energia del fotone, pur a dispetto della sua misurabilità locale, deve permanere come "energia delocalizzata", ormai deprivata da ogni possibile riferimento ad una qualsiasi forma.

Ragionando similmente Erwin Shroedinger (1944) ritenne che entro un certo intervallo di temperatura i fotoni potessero unirsi tra di loro creando una specie di intrigo (*entanglement quantistico*), capace di generare un nuovo ordine "*neg-entropico*" (entropia negativa), che al contrario del disordine, diveniva adatto a generare evolutivamente la vita sulla terra generando in ultima analisi quella informazione delle forme viventi che siamo in grado di riconoscere visivamente. (2).

Tracce di : Epistemologia della forma nell' Arte del '900 .

In sincronia con la scienza, anche l' arte contemporanea, ha vissuto un periodo di ricerca nel quale il *punto di svolta* è stato quello di tentare di dissolvere le forme classiche basate sul principio della prospettiva, che precedentemente era stato utilizzato fin dalla sua origine nel Rinascimento. Il motivo dominante del cambiamento della epistemologia della forma pittorica è pertanto sostanzialmente motivato dall' individuare quali fossero le modalità per comunicare direttamente sensazioni estetiche in termini empatici, un rinnovato messaggio artistico, realizzando nuove forme più direttamente correlate introspettivamente alla sensibilità dall' artista. Le modalità del nuovo modo di esprimere la pittura, sono state comunque intese in modo tale da convalidare la fine del

"*realismo oggettivo e materialistico*", a favore di una concezione e di modelli e scenari pittorici che concepiscano la realtà in termini di pura informazione capace di dare una nuova percettibilità al mondo delle forme.



Ad es : **Henri Matisse** (1869-1954) propose una pittura nella quale viene superata la oggettività della forma esteriore , pertanto egli disse testualmente : "*Al di sotto di quella successione di istanti che costituisce l'esistenza superficiale delle cose e degli esseri, e che di continuo li modifica e li trasforma, si può cercare un carattere più vero ed essenziale, un carattere cui anche l'artista fa ricorso per dare una interpretazione più duratura della realtà*". (3)

I paradossi visivi emergenti dalla critica della percezione come realtà oggettiva hanno dato origine al "*surrealismo*" e del "*dadaismo*" ed altri movimenti pittorici, interpretati ad es da **Rene Francois Magritte** (1898-1967) e da **Marcel Duchamp** (1887- 1968) , che si proposero una pittura che non fosse "*retinica*" , e cioè rappresentativa della oggettività della materia , ma che avesse a che fare con i paradossi della mente, proprio per evidenziare il piacere estetico della riflessione sulle idee della realtà. Anche le ambiguità pittoriche **Maurits Cornelis Escher** (1898-1972) ripropongono nuove versioni del surreale finalizzate piu' che a stupire a riflettere sulla facile ingannevolezza della percezione. (4),(5), (6). (7) .

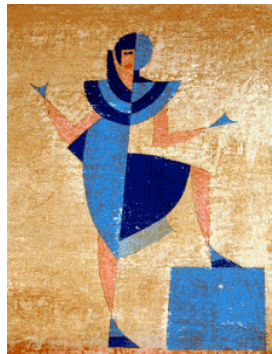
In sintesi la maggior parte della pittura contemporanea ha teso a rileggere e rappresentare, con ottica nuova, le possibili correlazioni tra forme colori emozioni ed immaginario, volendo superare, in correlazione con la fisica quantistica, la tradizionale assunzione del *realismo classico*, in quanto esso era stato aquito proprio per assumere un punto di vista esterno ed oggettivo, con l'obiettivo di non implicare fattori introspettivi, quali elementi decisivi della interpretazione della realtà storica. L' arte e la scienza contemporanea hanno pertanto assunto come presupposto una ricomposizione tra oggetto e soggetto, così che la conoscenza contemporanea e venuta ad assumere il carattere di una partecipazione attiva e creativa dell'individuo, che non è piu ' soltanto funzione di un adattamento all' ambiente. Ciò che viene "conosciuto" non è piu un mondo che esiste indipendentemente dall'osservatore, in quanto la esistenza in se, pur esistendo in modo indipendente dall'uomo, puo' non essere conoscibile se chi la osserva, non ricostruisce e integra nel sapere la sua stessa rappresentazione mentale.

In seguito a tale sostanziale considerazione vari pittori, tra essi **Pablo Picasso** (1881-1973), facendo particolare riferimento alle loro esperienze estetiche del periodo pittorico del "*Cubismo*" , cominciarono a svincolarsi dalle leggi basate concezione spazio-temporale Cartesiana , imponendo una nuova concettualita' dello spazio Tempo, che conduce allo sdoppiamento della freccia temporale. Gli *Orologi Molli* , non piu' rigidi nel segnare il tempo, rappresentano infatti la

ritenzione della memoria che e' decisiva nella percezione, permettendo di correlare passato e presente nella definizione della visibilita'.



Il *Cubismo* in particolare e' stato un movimento artistico che ha segnato i cardini fondamentali del percorso dell'arte contemporanea nel primo cinquantennio del '900. Esso inizio' dalla considerazione che il "*reale condiviso*" deve essere rappresentato includendo i molteplici punti di vista, i quali corrispondono a diverse posizioni spaziali e temporali degli osservatori. Di fatto anche un singolo spettatore riceve l'informazione che rappresenta nella visione da varie distanze angolature e condizioni temporali; cio' crea una complessita' di punti di vista, propri di una rappresentazione multiforme. Pertanto il *Cubismo*, proprio per diversificarsi dalla fotografia che rappresenta un univoco punto di vista relativo ad un determinato istante determinato dal "Click" del singolo operatore, si propose altresì di descrivere la simultanea espressione derivante non piu' dallo scenario "*tangibile*", rappresentato da un meccanismo fotografico, ma di fornire l'espressione un nuovo scenario "*intangibile*" ad una qualsiasi macchina da ripresa. In cio' consiste essenzialmente l'impegno del "*Movimento Cubista*" che nelle sue varie interpretazioni, si e' dimostrato artisticamente capace di includere la simultaneità di vari punti di vista, al fine di delineare una visione comune, ricca di cromatismi composti che pertanto determinano ambiguita' e distorsione della percezione del reale; cio' proprio a differenza delle concezioni classiche basate su di una immutabile prospettiva. In tal modo il *Cubismo* nella sua particolare attivita' di scomposizione delle forme condivise, anticipa una critica profonda alla concezione del tempo rivolto perennemente verso il futuro. Infatti senza una duplicita' del tempo, il passato della memoria, non avrebbe possibilita' di intervento nel modificare il presente, e quindi l'arte non avrebbe alcuna alternativa per scomporre l'orizzonte degli eventi, in elementi spazio-temporali separati dal libero arbitrio dell'artista. Infine il *Cubismo* introduce una modalita' di descrizione di effetti "*non-locali*", che rendono apparente la percezione sensoriale precedentemente considerata come oggettiva e di valore universale, cio' al fine di poter analizzare ed esprimere quelle intuizioni soggettive che presuppongono una molteplice relazione con le forme implicite ed archetipiche pre-esistenti nella mente.



Futurismo (1909-1944)

In Italia il l' *anti-realismo-classico*, assunse una particolare dimensione che si propose di adeguare l'arte alla velocità e al dinamismo dell'età della macchina, collocando lo spettatore "all'interno dell'opera stessa" per dipingere una realtà in parte creata dall' osservatore. Tale movimento fu concepito come movimento di lotta condotto da una avanguardia intellettuale non più limitata al rinnovamento della epistemologia della forma, ma con connotati di una maggior aggressività ed intemperanza così come vennero dichiarati dal primo "Manifesto del Futurismo" (1909) . (9)

Aperte riflessioni su le Fondazioni Biologiche -Evolutive della Estetica della Forma .

In estrema sintesi abbiamo notato come l' arte del '900 abbia sostanzialmente condiviso e a volte anticipato sotto il profilo estetico cio' che la scienza proponeva sul piano razionale. Infatti le precedenti tracce sui concetti e criteri basilari che hanno pervaso la Scienza Quantistica e l' Arte Contemporanea, sono indicativi di come entrambe le attività cognitive , abbiano considerato la realtà come il risultato interattivo creato dalla attiva percezione dell' osservatore.

In conclusione durante il secolo scorso la comune impostazione di "scienza ed arte" , ha posto in evidenza l'influenza dell'osservatore nella comprensione della realtà, determinando un graduale il passaggio dal *Realismo locale* , basato sulla arbitrario dualismo Cartesiano tra soggetto ed oggetto, che ha dato adito da un lato al superamento del *determinismo* nella Scienza e dall' altro dando origine ad un *astrattismo universale* nell' arte , fondato sulla ambiguità delle forme, in modo che, il risultato congiunto, e' stato quello di ridefinire un nuovo rapporto tra soggettività ed oggettività nella intelleggibilità della percezione .

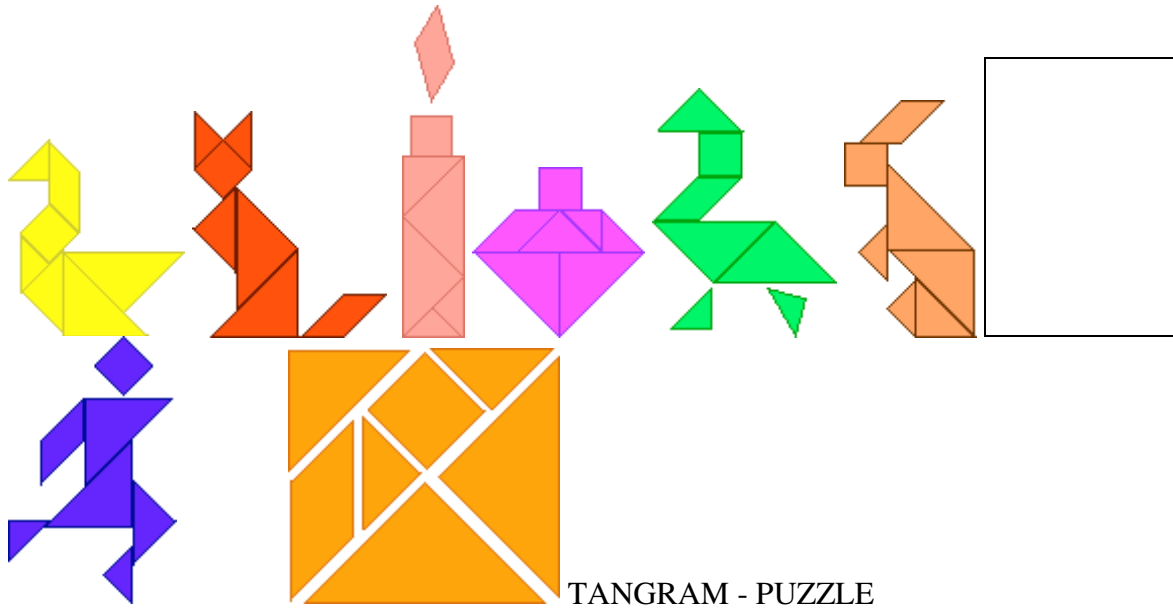
Tra le fine del secolo XX e gli inizi del XXI secolo le "scienze neurologiche" hanno reso osservabile il funzionamento del cervello, mediante tecnologie non invasive, pertanto sapendo che sia le espressioni razionali che quelle estetiche sono in ultima analisi funzioni dipendenti a funzionamento cerebrale, di conseguenza, per comprendere e sviluppare oggi nuovi contenuti strategici della conoscenza, su nuove basi neurologiche della scienza e della esperienza estetica , diviene necessaria la costruzione di un solido fondamento "bio-fisico" sulla natura evolutiva del cervello umano. Attivandosi per tale finalità di ricerca e sviluppo il Gruppo Open Network for New Science and Art (ONNSA-EGOCREANET), ha ritenuto importante favorire "novello rapporto tra scienza ed arte contemporanea" sul tema <ENTANGLING SCIENCE & ART FOR A BETTER LIFE>.

La prima manifestazione pubblica del gruppo ONNSA si tenne il 22/NOV.2007 , c/o La Tribuna di Galileo , Museo della Specola in Firenze . (vedi in : <http://www.webalice.it/binati/manzelli/prog221107.pdf>)



Biblio On Line:

- (1) - I Paradossi della Meccanica Quantistica : <http://www.ipotesi.net/ipotesi/perche.htm>
- (2)- What Means Life : http://www.edscuola.it/archivio/lre/what_means_life.htm
- (3)- Henry Matisse : http://www.griseldaonline.it/foto/Bertoni/bertoni_page1.htm
- (4)- Rene F. Magritte : <http://www.magritte.be/>
- (5)- Marcel Duchamp : <http://www.understandingduchamp.com/>
- (6)- M.C. ESHER : <http://www.mcescher.com/> ;
<http://www.antoniogramsci.com/angelamolteni/escher.htm>
- (7) Movimenti artistici : http://it.wikipedia.org/wiki/Categoria:Movimenti_artistici;
http://www.artefilia.it/index.php?option=com_content&task=view&id=2&Itemid=6 ;
<http://www.geocities.com/olympo99/movimenti.htm>
- (8) Cubismo : http://it.encarta.msn.com/encyclopedia_761568672/Arte_contemporanea.html
- (9) - Il Tempo Bidimensionale : http://www.edscuola.it/archivio/lre/tempo_bidimensionale.htm
- (10)- manifesto del Futurismo : <http://www.artemotore.com/futurismo.html> ; <http://www.unknown.nu/futurism/>



TANGRAM - PUZZLE

<http://www.enchantedlearning.com/crafts/chinesenewyear/tangram/>