

# Cristalli in Formazione

Serie di sette sculture in pietra serena dello scultore **Virginio Ferrari**

Presentazione a Panicale, 11 Agosto 2023

di

*Romano Rinaldi*

## Sinopsi:

- Il nostro incontro a Chicago 50 anni fa e la relazione tra arti figurative e scienze.
  - L'estetica delle forme naturali (Cristalli in Formazione) astrazione artistica e pensiero scientifico.
  - Riflessioni personali relative all'opera "Cristalli in formazione".
- 

L'ultima volta che Virginio mi coinvolse nella presentazione di una sua opera era il 1974..... qualcuno ha già fatto i calcoli? ... Sì, si tratta di mezzo secolo fa, mese più, mese meno! Eravamo a Chicago, lui già affermato "Artist in Residence" al Midway Studios della Università di Chicago, io giovane ricercatore in cristallografia mineralogica presso il Dipartimento di Scienze Geofisiche della medesima Università.

**IMMAGINE** "Due Amanti" ovvero "Ecstasy":

Ci conoscemmo, due o tre anni prima, in un ambiente di vivissimi fermenti intellettuali sia in campo scientifico che artistico. Per quanto riguarda il mio campo, basti pensare che nel mio Dipartimento venivano decise le zone di allunaggio delle Missioni Apollo che dovevano riportare a terra campioni rappresentativi delle rocce lunari per essere studiati con tecniche di laboratorio che venivano, a loro volta, inventate proprio in quel Dipartimento. A poca distanza, una grande scultura di Henry Moore celebrava, da 4 anni, il luogo in cui Enrico Fermi aveva ottenuto la prima reazione a catena per la produzione di energia nucleare, una trentina di anni prima ed una bellissima scultura di Virginio Ferrari, intitolata "Dialogo" già adornava l'ingresso del Dipartimento di Studi Internazionali (Albert Pick Hall).

**IMMAGINI** Geophysical Sciences Building

**IMMAGINI:** "Energia Nucleare" e "Dialogo"

È dunque con grande piacere che mi accingo a fornirvi la mia visione di quest'opera di Virginio vertente su un argomento che mi è familiare, sia per il titolo dell'opera, sia per quanto riguarda il processo creativo che l'ha generata.

Già dalle nostre prime conversazioni una cinquantina di anni fa, emergeva una affinità tra i nostri reciproci interessi e ben presto ci trovammo sulla medesima lunghezza d'onda parlando dell'estetica delle forme naturali nei cristalli, delle leggi matematiche che sottendo a queste forme ([Escher, Alhambra](#)) e dell'affascinante bellezza con cui si presentano alla visione sia nell'estremamente piccolo (il mio campo), sia nelle grandi dimensioni. Su questi argomenti promuovemmo anche alcuni seminari e incontri con altri colleghi del mio Dipartimento e fu avviato un progetto per la decorazione dei corridoi (fino a quel momento di un bianco abbacinante) con pitture murali a tema scientifico attinente alle Scienze della

Terra. Poi quando lasciai Chicago, nel 1975, Virginio proseguì collaborazioni e incontri con colleghi scienziati approfondendo ulteriormente questi argomenti.

**IMMAGINI:** Disegni a tassellazione e simmetrie cristallografiche

**IMMAGINI:** "Reticoli cubici"

Nelle sculture di questi sette meravigliosi pezzi cubici in pietra serena, noterete delle fattezze superficiali di varia natura e forma. In effetti tutte riconducibili a diversi tipi di imperfezioni sub-microscopiche che vengono dette dislocazioni o difetti reticolari. In particolare, si tratta di una rappresentazione di varie fasi delle "dislocazioni a vite". Si tratta di "errori" nelle giustapposizioni della materia (nel senso di atomi) che in effetti favoriscono l'accrescimento del solido con la sua struttura reticolare cristallina dando luogo alla formazione di cristalli di diverse dimensioni e forme ed anche all'inclusione di elementi chimici altrimenti incompatibili ma spesso fondamentali per le proprietà fisiche e tecnologiche (es.: colore, rivelatori a Si-Li, microchip, ecc.).

**IMMAGINE** Reticolo e Dislocazioni

Il significato scientifico di queste forme può dunque essere espresso in poche parole. Viceversa, la resa concettuale dell'espressione artistica richiede qualche parola in più.

Dalla descrizione che vi ho fornito dei difetti reticolari si può desumere che, così come nelle persone anche nei cristalli, i difetti costituiscono motivo di interesse e spinta al miglioramento, soprattutto in termini di forma e dimensione ma anche di proprietà della materia. Il fatto che la "perfezione" dei cristalli possa derivare da un processo che scaturisce dai difetti, è concettualmente attraente.

Come nella vita di ciascuno di noi, gli episodi che incidono sulla nostra esistenza ne modificano il corso e ci portano ad essere quali noi siamo nel tempo e lungo tutto il nostro percorso terreno, così Virginio Ferrari ha inteso rappresentare l'evoluzione di forme cristalline più complesse a partire dalla semplice geometria del **cubo perfetto**, una forma a cui già Platone, nella descrizione dei poliedri regolari (che prendono appunto il nome di solidi platonici), assegnò il significato della massima stabilità associata con l'elemento Terra. In questa forma "primordiale" si riconoscono già tutte le proprietà geometriche e di simmetria di un gran numero di composti naturali, dal cosiddetto salgemma (NaCl o sale da cucina) al diamante (la pietra preziosa più dura che esista in natura) ed anche il Silicio (componente fondamentale di tutta l'elettronica, anche quella che portiamo in tasca e che condiziona la nostra vita quotidiana).

**IMMAGINE** Solidi Platonici di Leonardo da Vinci.

Ecco dunque in quest'opera un esempio di come la natura provveda, attraverso piccoli "incidenti di percorso" a fornirci una varietà di individui con forme e proprietà molto diverse in apparenza, ma regolate dalle medesime leggi interne e di intima costituzione. In pratica l'essenza dell'uomo e della società umana. Qui allora sta il fascino di questa rapsodia di forme create da Virginio Ferrari con l'alternanza di motivi che rappresentano variazioni e modificazioni nella **formazione dei cristalli** e ne scandiscono l'evoluzione nel tempo e nello spazio.

Tornando alla relazione tra arte e scienza, l'uomo rinascimentale tendeva a non disgiungere la conoscenza scientifica da quella artistica. Poi, nei secoli, una certa "specializzazione" ha

portato non solo a considerare arte e scienza come mondi separati ma addirittura a promuovere una dicotomia, quasi l'incomunicabilità, tra questi saperi. Tanto da far dire a qualche improvvido letterato o artista di potersi vantare della propria ignoranza in matematica e scienze, così come, purtroppo, accadde il viceversa. Questo tipo di anomalia è addirittura entrato nel comune sentire ma fortunatamente ci sono ancora artisti come Virginio Ferrari che non appartengono affatto a questa categoria. Così come ci sono scienziati che non disdegnano le arti figurative, la letteratura, la musica e la poesia.

L'arte di Virginio Ferrari è considerata "Astratta". In effetti sembrerebbe esserci una forte contraddizione in termini in questa definizione. Cosa c'è infatti di più concreto della pietra o del metallo? È il processo mentale dell'astrazione, una formidabile dote dell'intelligenza umana, da cui scaturiscono le creazioni artistiche di Virginio. Molto simile al processo mentale che sta alla base delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche. Basti pensare che sulla capacità di astrazione si fondano molti dei test di valutazione del quoziente intellettivo in uso da parecchi decenni.

Nel mondo che verrà, quando saremo stati in grado di volgere solamente a fin di bene l'aiuto alla conoscenza che viene offerto a chiunque dall'Intelligenza Artificiale, sono sicuro che l'algoritmo, libero da pregiudizi, si accorgerà della stretta correlazione tra il sapere scientifico e la creatività artistica. Per l'artista, come per lo scienziato, l'atto della scoperta e quello della creazione artistica sono molto simili e rispondono entrambi alla tensione verso la conoscenza sospinta dall'intelligenza, umana o artificiale che sia. L'auspicio è che i vantaggi dell'Intelligenza Artificiale superino presto gli svantaggi che già preoccupano molti di noi anche se non siamo ancora in grado di individuarli con precisione.

**IMMAGINI** - Sculture A Chicago: **Picasso**, **Calder** e **Ferrari**

Per chiudere questa presentazione devo tuttavia esprimere un commosso, affettuoso rimpianto per l'assenza oggi qui di una persona importantissima per la vita e l'opera di Virginio Ferrari. Proprio un anno fa veniva mancare Marisa, moglie di Virginio e madre dei suoi tre figli, Fabio, Marco e Alberto. L'ultima volta che la vidi, in quel di Guardistallo un paio di anni fa, mi descriveva, con quel suo indimenticabile e dolcissimo sorriso e con quei suoi occhi vivaci e profondi, il ritorno a casa di Virginio durante la lavorazione di queste pietre. Rientrava con gli abiti talmente impolverati che gli imponeva di spogliarsi sulla soglia di casa, prima di farlo entrare!

**IMMAGINE**: "Cristalli in Formazione" Panicale

Ciao, Marisa.      Grazie Virginio,      Grazie Panicale,      Grazie a tutti voi per l'attenzione.

*R.R.*

Immagini per la presentazione di “Cristalli in Formazione” Panicale 11-8-2023

*Romano Rinaldi*



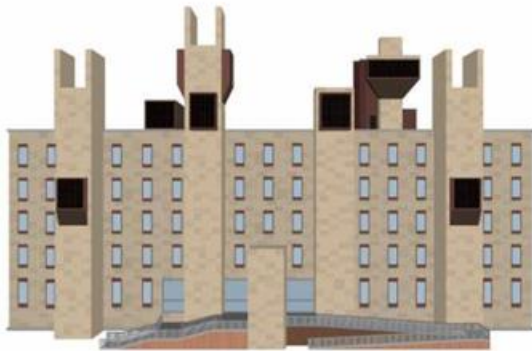
**Virginio Ferrari**, “Due Amanti Sotto le Stelle”

(Ecstasy) - 1974

Harold Washington Park, Chicago, USA

Inaugurata il 13 Nov. 1974 presso «Midway Studios»  
University of Chicago.

Presentazione di Elissa B. Weaver e Romano Rinaldi



Geophysical Sciences Bldg.  
The University of Chicago



Architettura (di I.W. Colburn, 1969) ispirata alla città medievale di San Gimignano.



Henry Moore «Nuclear Energy»  
Regenstein Library, U of Chgo,  
1967 (25years after Fermi's chain reaction)



Virginio Ferrari «Diaologo»  
Albert Pick Hall, U of Chgo, 1971

## Esempi di Operazioni semplici di SIMMETRIA (1<sup>a</sup> specie)

### TRASLAZIONE

L'operatore di simmetria è un vettore di traslazione ( $p$ = periodo;  $t$ = traslazione) che produce uno spostamento lineare dell'oggetto



Trovare le due traslazioni fondamentali nel disegno (maglia semplice)

### ROTAZIONE

L'operatore di simmetria è un asse di rotazione che porta il motivo a ricoprimento dopo una rotazione di ordine  $n/360^\circ$  intorno all'asse.



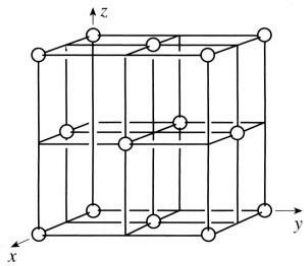
Trovare gli assi 2, 3 e 6 nel disegno, considerando o meno il colore

### Estetica dei disegni a tassellazione (M.C. Escher)

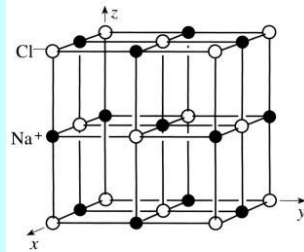
Dalle Esercitazioni di Mineralogia e cristallografia 2° Anno (prof. R. Rinaldi, AA 2011-12)



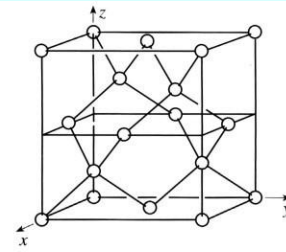
## Strutture cristalline: posizioni e coordinate atomiche nella cella elementare



Cu:  $(0, 0, 0)$ ,  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0)$   
 $(0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ ,  $(\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2})$



Na:  $(\frac{1}{2}, 0, 0)$ ,  $(0, \frac{1}{2}, 0)$ ,  $(0, 0, \frac{1}{2})$ ,  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$   
 Cl:  $(0, 0, 0)$ ,  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0)$ ,  $(0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ ,  $(\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2})$



C:  $(0, 0, 0)$ ,  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0)$ ,  $(0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ ,  $(\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2})$   
 $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4})$ ,  $(\frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{4})$ ,  $(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4})$ ,  $(\frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{3}{4})$

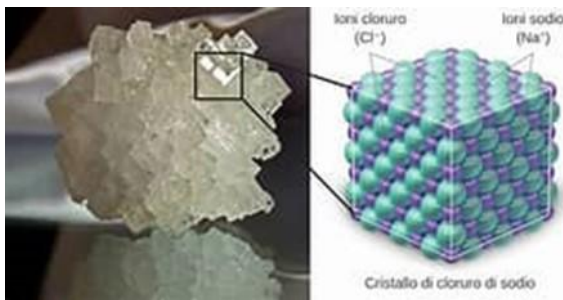
**Rame metallico (Cu)**

**Cloruro di Sodio (NaCl)**

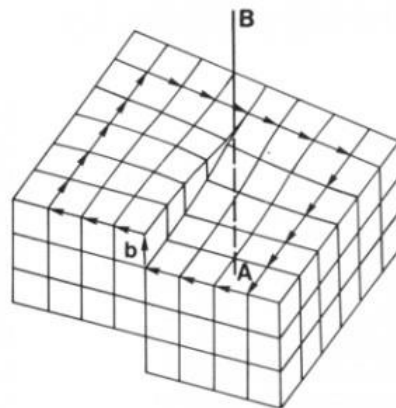
**Diamante (C)**

**Tutti e tre i cristalli hanno struttura cubica e reticolo F (anche detto fcc)**

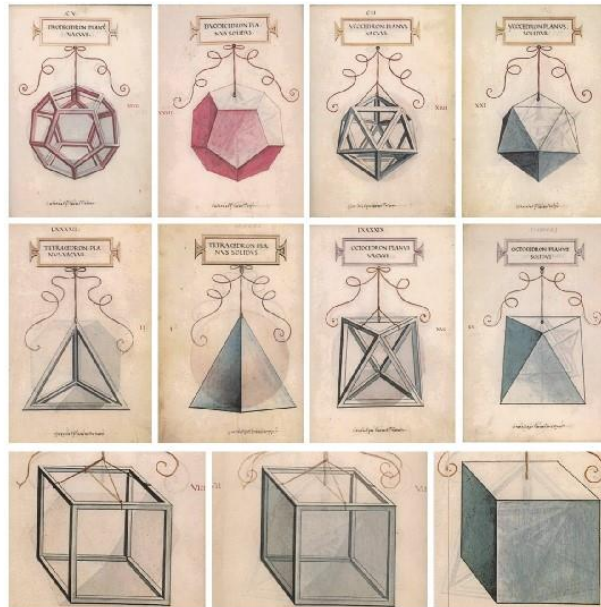
Dalle Lezioni di Mineralogia e cristallografia 2° Anno (prof. R. Rinaldi, AA 2011-12)



Cristalli di Salgemma (NaCl) e rappresentazione del reticolo cubico di atomi di Cloro e Sodio nella struttura cristallina del cloruro di sodio



Incipiente Dislocazione a Vite in un reticolo cristallino cubico



Leonardo da Vinci, illustrazioni dal libro "Divina Proportione" del matematico e suo fraterno amico Luca Pacioli (unica pubblicazione a stampa di Leonardo)

La perfezione matematica dei solidi platonici era già oggetto di studio e ammirazione nel Rinascimento. Circa 390 anni prima che se ne individuassero le proprietà strutturali nella natura reticolare dei cristalli (1913)



Pablo **Picasso** «Pegasus»  
Daley Plaza, Chgo (1967)



Alexander **Calder** «Fleming»  
Fed Plaza, Chgo (1974)



Virginio **Ferrari** «Being Born»  
Intrsect. of Ontario, Ohio and  
Orleans strs, Chgo (1984)

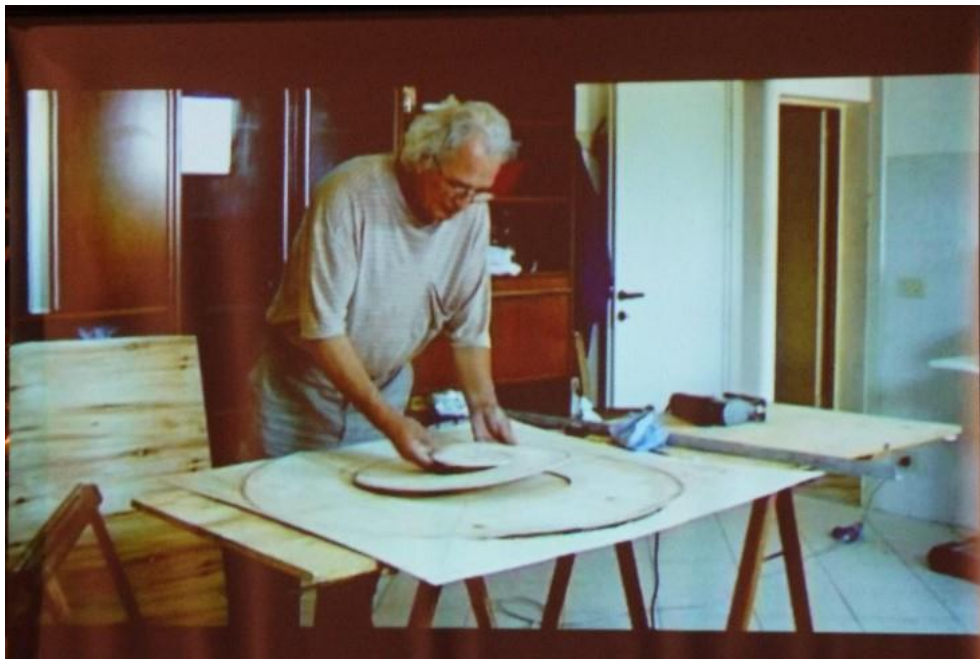
Alcune delle sculture più rappresentative nelle strade e piazze di Chicago, USA



**Virginio Ferrari «Cristalli in formazione»**

Sequenza di sette sculture in pietra serena di Tuoro (1999 – 2023)

Chiesa della Madonna della Sbarra, Panicale (Perugia). Sullo sfondo il Lago Trasimeno



Virginio Ferrari lavora al modello del pezzo No. 7 di «Cristalli in Formazione» (1999)