



ISTITUTO INTERNAZIONALE STUDI AVANZATI DI  
SCIENZE DELLA RAPPRESENTAZIONE DELLO SPAZIO  
Geometria proiettiva, Geometria descrittiva, Rilevamento, Fotogrammetria

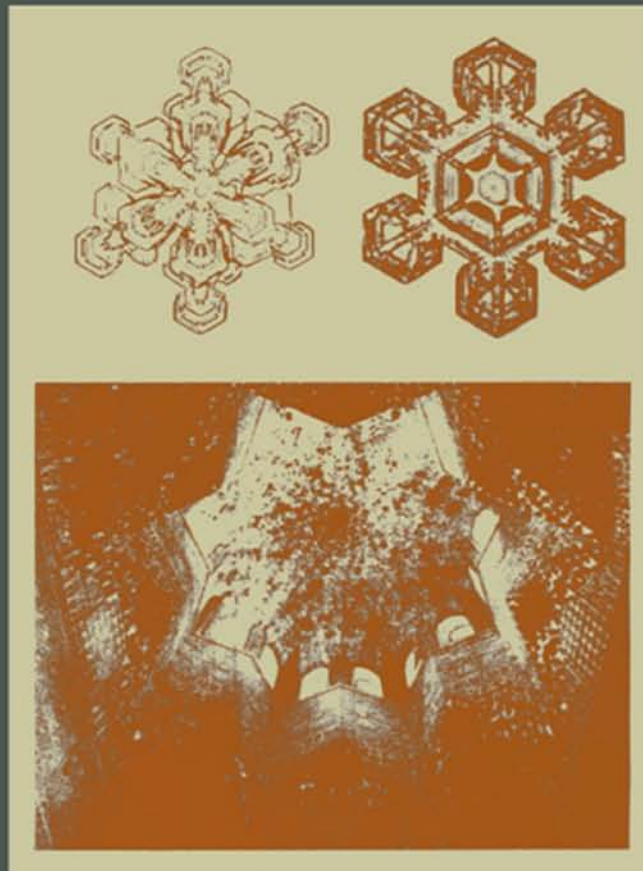
INTERNATIONAL INSTITUTE FOR ADVANCED STUDIES OF  
SPACE REPRESENTATION SCIENCES  
Projective geometry, Descriptive geometry, Survey, Photogrammetry

*Palermo, Italia*

Università degli Studi di Palermo

*Giuseppe Maria Catalano*

## ORIZZONTI DELLA SCIENZA DELLA RAPPRESENTAZIONE



1996

Università degli Studi di Palermo  
Facoltà di Ingegneria  
Dipartimento di Rappresentazione

## ORIZZONTI DELLA SCIENZA DELLA RAPPRESENTAZIONE

*Giuseppe Maria Catalano*

Le immagini fornite dal sistema cerebrale per effetto degli stimoli elettrochimici dovuti alle onde elettromagnetiche che interessano la superficie retinica forniscono una rappresentazione del reale.

Tutti gli esseri viventi, appartenenti al mondo sensibile, non conoscono la realtà ma una rappresentazione di essa, variabile secondo le caratteristiche e, quindi, le potenzialità degli organi sensoriali di cui ciascuno è dotato.

L'uomo sa di essere limitato nella conoscenza dall'impossibilità di cogliere direttamente l'essenza del reale e pertanto cerca di ideare dei sistemi di rappresentazione che abbiano capacità di indagine superiore a quella di cui, per natura, è dotato.

Le scienze matematiche sono esempio chiarissimo di tale geniale intendimento ed esse sogliono inglobare quelle che, ormai impropriamente, sono definite "scienze geometriche" (1) (notoriamente dal greco geometria "misurazione della terra"), ma che sono in realtà "scienze della rappresentazione", perché hanno come fine quello di porgere la rappresentazione per eccellenza, quel modello che rende minimo il distacco dalla comprensione piena dell'essenza della realtà.

Se tale cognizione piena non è umanamente possibile, è pur vero che il grandioso potenziale speculativo del cervello umano deve poggiare su un dato sistema di rappresentazione per avanzare nell'indagine sull'essenza, creando via via modelli di tale realtà che sono, a loro volta, essi stessi sistemi di rappresentazione più approfonditi, per ulteriori avanzamenti

della conoscenza.

Siamo di fronte, dunque, ad un processo evolutivo infinito e quando diciamo "infinito" ci rendiamo già conto che facciamo riferimento all'attuale sistema generale di rappresentazione raggiunto, in cui tale termine ha senso.

Occorre allora avere una visione ampia e dinamica nella quale la "scienza della rappresentazione" si pone come struttura portante, come riferimento principe ad ogni altro sistema rappresentativo ideato.

Così il calcolo algebrico (2), ad esempio, è un sistema numerico-letterale che, applicato all'attuale "geometria" (scienza della rappresentazione) origina un sistema di rappresentazione utilissimo, caratterizzato da grandi possibilità di ricerca e tuttavia strettamente connesso e dipendente da quella che può definirsi "scienza primaria".

Più esattamente potremmo affermare che la "geometria analitica" e la "geometria descrittiva" sono rappresentazione di rappresentazione o, se vogliamo, rappresentazione di secondo grado.

La prima si serve delle equazioni algebriche che sono una rappresentazione in forma di calcolo numerico-letterale di quel sistema primario fornito dalla "geometria", mentre la seconda fa uso del procedimento proiettivo operando una rappresentazione bidimensionale sul "quadro" del sistema spaziale.

Gli elaborati numerici o grafici che ne scaturiscono sono, a loro volta, rappresentazioni di terzo grado, perché interpretano con simbologie convenzionali (segni), e quindi rappresentano, in forma percepibile ai nostri occhi gli enti appartenenti ai precedenti livelli (3).

Qualsiasi sistema matematico è un sistema di rappresentazione ausiliario alla scienza della rappresentazione dell'essenza, o scienza primaria, e non viceversa.

Lo sviluppo di un sistema secondario favorisce l'evoluzione del sistema primario e tale crescita determina, a sua volta, lo sviluppo di quel sistema, o addirittura la nascita di un nuovo sistema ausiliario.

Un esempio lo si può trarre dalla chimica.

La concezione atomistica della materia risale a Democrito ed Empedocle (V sec. a C.) e solo all'inizio del diciannovesimo secolo il progresso dei sistemi fisico-matematici portò il fisico chimico J. Dalton a porre le basi di una teoria atomica scientificamente ben definita, ma ancora insufficiente ed imprecisa; nello stesso secolo D. Mendeleev ideò un "sistema di rappresentazione" per ordinare e studiare il fenomeno atomico: nacque il "sistema periodico" col quale non solo riuscì ad ordinare gli atomi di tutti gli elementi noti fino ad allora, ma giunse alla previsione dell'esistenza e delle proprietà di elementi sconosciuti, alcuni dei quali vennero scoperti molto più tardi.

Per trovare un accordo tra l'ipotesi atomica di Dalton e le leggi dei gas, Avogadro, nello stesso periodo, riuscì a cogliere la differenza fra il significato di "atomo" e quello di "aggregato di atomi" o "molecola". Ecco che

tale configurazione della materia richiama in causa la scienza della rappresentazione, perché la struttura spaziale che configura la molecola spiega il comportamento e le caratteristiche della sostanza alla quale appartiene.

Così si scopre che nell'acqua ( $H_2O$ ) i tre atomi sono disposti in un piano con un angolo, tra gli assi idrogeno-ossigeno, ben preciso ( $105^\circ$ ), angolo che spiega le forze elettrostatiche di attrazione e repulsione fra i due tipi di atomi, o ancora che il metano ha struttura tetraedrica perfettamente regolare e che tale configurazione è "riposante" per la materia.

Più eloquente il caso del benzolo, misterioso elemento la cui molecola di struttura esagonale, provvista di semplici e doppi legami, fu definita nella sua conformazione, come sottolinea il chimico G. Nebbia, per effetto di una pura "intuizione rappresentativa" che ha risolto "un problema di conoscenza fondamentale della materia" (4).

Ciò che dunque preme sottolineare è la necessità di allargare il concetto di "scienza della rappresentazione", di approfondirne il significato epistemologico e interdisciplinare.

Al di là dei confini delle discipline architettoniche o ingegneristiche, la sfera, assunta come luogo di punti equidistanti da un punto fisso, non è esistente come essenza, ma la sua esistenza come rappresentazione è fondamentale per interpretare, studiare la realtà ed operare in essa.

L'ellisse compare di frequente in architettura, ma ellittico è il percorso della terra, iperbolico quello delle comete.

Le figure piane o spaziali che si adoperano nella progettazione di qualsiasi opera, sono riscontrabili nella rappresentazione della natura, ma quante "figure" non conosciamo? Quanto il creato offre ai nostri sensi che non è stato ancora rappresentato e quanto ciò limita lo sviluppo non soltanto delle discipline progettuali, ma di tutto il sapere?

Ritornando alla chimica, che ho assunto ad esempio di tutte le scienze, mi viene in mente il caso di Pauling (premio Nobel) che intuì la dislocazione ad elica delle proteine, risolvendo così tutti i misteri sul comportamento di queste ultime, o ancora la rappresentazione a doppia elica del DNA per opera di Watson e Crick (premi Nobel anche loro) che, ancora una volta, ha spiegato il funzionamento di questa grandiosa e importante molecola; eppure alla doppia elica è ispirato il progetto del grattacielo di M. Nicoletti a Manhattan (1968), conformato da superfici di elicoide conoide retto.

L'amore per il disegno, per lo schizzo fugace e appassionato o per la rappresentazione più esatta e curata, non può e non deve fare dimenticare l'importanza ed il senso profondo di una scienza frantesa o forse, più esattamente, frammentata e quindi dispersa e svilita.

Mi richiamo ad un senso globale di rappresentazione, che intende definire scientificamente, e cioè correttamente, la dislocazione naturale della materia secondo le leggi che la configurano nell'universo.

Non possiamo tracciare correttamente una strofoide senza conoscere le caratteristiche che la configurano, così come non possiamo rappresentare scientificamente le superfici di un petalo di girasole senza cognizione delle regole che lo conformano.

Gli stupendi girasoli di V. Van Gogh toccano il nostro spirito, perché l'arte sa esprimere molto più che la scienza, ma non sono documento scientifico.

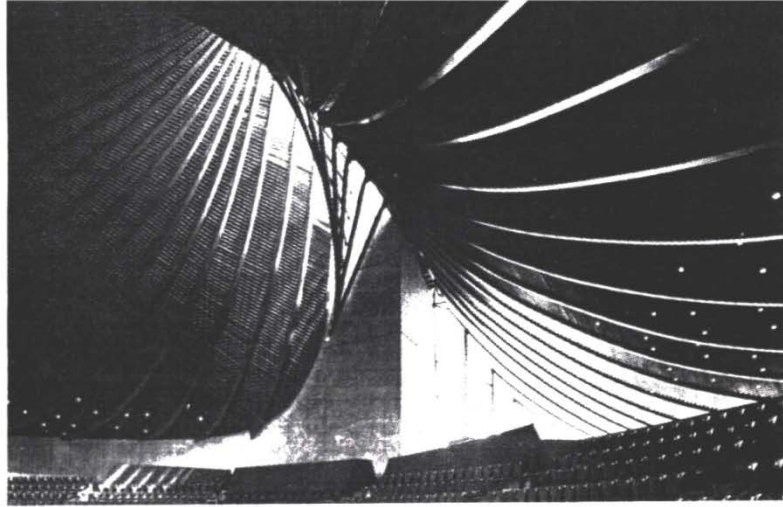
Il rilevamento di un antico edificio senza conoscere i canoni che hanno improntato la progettazione dell'epoca, o non individuando correttamente l'interpretazione che di essi ha fatto l'autore, non è ovviamente una rappresentazione scientifica; ma se ciò è vero per la disciplina del rilievo, lo è pure per tutte le altre centinaia afferenti alle varie branche della scienza.

E' necessaria, assolutamente necessaria e urgente una stretta e fertile collaborazione interdisciplinare allargata indistintamente a tutti i campi di ricerca, perché non si frantumi il progresso scientifico, così come è indispensabile che ciascuna disciplina e ancor più ciascuna scienza trovi la propria completa identità nell'universalità degli studi.

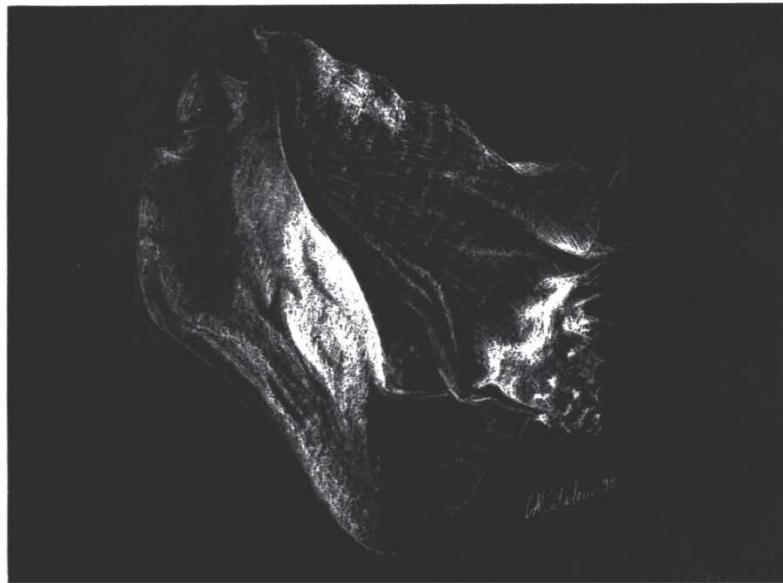
In occasione di un convegno che ha il grande pregio di richiamare l'uomo, di interrogarlo nell'intimo della sua coscienza sul rapporto instaurato col mondo attraverso quello strumento divino che è il disegno, sembra appropriato chiedersi a quale area disciplinare spetti l'immensa eredità della "scienza della rappresentazione".

Note :

- (1) Geometria euclidea, iperbolica (di Lobacevskij), ellittica (di Riemann), etc.
- (2) Essendo, in senso lato, rappresentazione qualsiasi corrispondenza biunivoca stabilita fra due enti.
- (3) Un discorso ampio ed approfondito meriterebbe l'esame dei vari livelli di rappresentazione, allargato a tutti i sistemi finora ideati come la modellistica, l'olografia, la fotografia, etc.
- (4) G. Nebbia, "Il chimico e i problemi della rappresentazione" in "XY, dimensioni del disegno", anno due, n. 3, 1987.

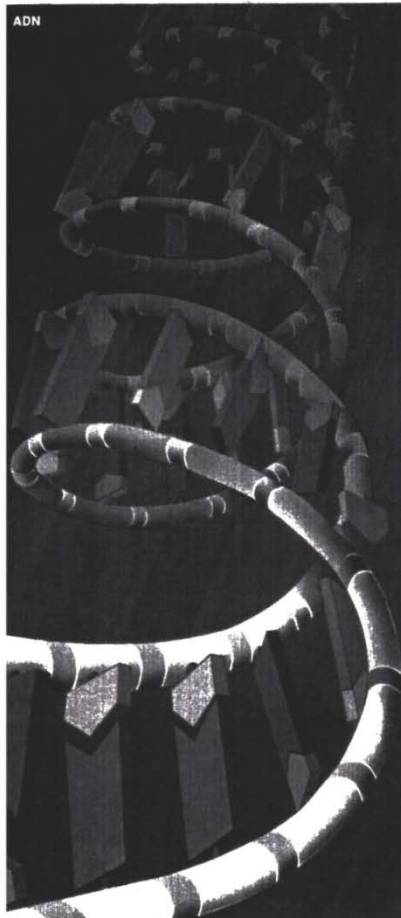


Volta dello stadio olimpico minore di Tokio progettato da K. Tange.

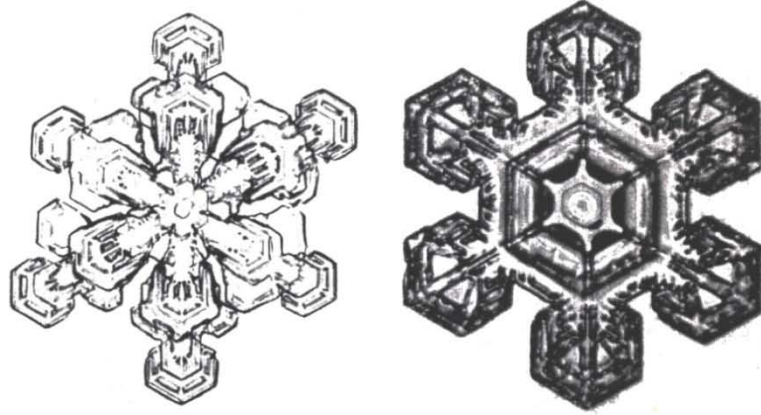


Schizzo di conchiglia marina mediterranea.

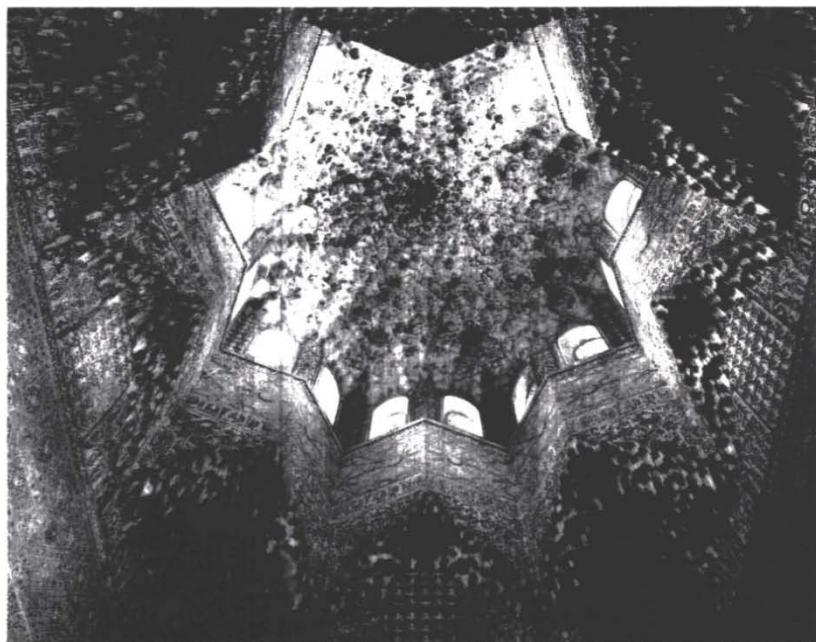
Struttura a doppia elica della macromolecola dell'acido desossiribonucleico (ADN) descritta da Watson e Crick. (figura in basso)



Plastico del grattacielo a superfici di elicoide conoide retto progettato da M. Nicoletti (Figura in alto)



Cristalli di neve ingranditi circa cinquanta volte.



Volta della sala degli abencerrajes nel Palazzo dell'Alhambra a Granada.