CONSIDERAZIONI INIZIALI

Le correnti artistiche del XX secolo possono essere ricondotte a un denominatore comune, ad un atteggiamento fondamentale di natura critica che colloca l'operazione artistica, in prima istanza, come analisi e verifica del linguaggio. Di qui il carattere **criticistico** che distingue peculiarmente gran parte dell'arte contemporanea e che sorregge l'opera di rifondazione del linguaggio dell'arte attraverso il superamento della credenza ingenua in una corrispondenza immediata e spontanea tra linguaggio e realtà. L'impostazione analitica dell'arte moderna rientra, del resto, in un più vasto e articolato complesso culturale ed è attraversata da quella che è stata definita **l'avventura strutturalista** del XX secolo. Si tratta di una concezione che assegna anche alle scienze dell'uomo il compito di acquisire « un vocabolario tecnico perfetto », di passare « dall'uso di termini dal loro senso corrente al "gergo scientifico" » (R. Bastide, Introduzione allo studio del termine struttura, in Usi e significati del termine struttura, tr. it., Milano 1965).

L'incontro dell'arte con la matematica e, più in generale, con la logica, deriva appunto da questa esigenza: l'artista avverte la necessità di spostare la propria operazione da un piano immediatamente espressivo a un piano di riflessione critica sui propri strumenti, ed assume di fatto un atteggiamento metalinguistico dal momento che egli porta avanti simultaneamente una doppia operazione, quella del fare l'arte e del fare un discorso sull'arte. Nella pratica dell'arte, l'abbandono di un « uso corrente » dei termini e il passaggio a un uso sistematico e scientifico di essi, vuol dire tentare la via della formalizzazione, assumendo come fondamentale punto di riferimento il pensiero logico-matematico.

« E' mia opinione — ha scritto Max Bill — che sia possibile sviluppare un'arte fondata essenzialmente su un approccio matematico... L'approccio matematico nell'arte contemporanea non è la matematica in se stessa e difficilmente fa uso di ciò che conosciamo come matematica esatta. Esso è anzitutto un impiego dei processi del pensiero logico nei confronti della espressione plastica dei ritmi e delle relazioni ».

1. L'OPERA D'ARTE COME PROPOSIZIONE

La logica degli enunciati ha il suo elemento essenziale nella proposizione, pensata come una espressione cui « s'addice d'essere vera o falsa ».

La proposizione è quindi inanalizzabile all'interno: essa va infatti pensata come un tutto unico, non ulteriormente decomponibile. La verità (o la falsità) di una proposizione è un attributo metalogico di essa che può trovare riscontro: a) in uno stato di fatto « esterno » alla proposizione; b) nei termini della espressione linguistica nella quale la proposizione è enunciata. La logica si occupa delle proposizioni « analitiche », quelle cioè di tipo b). Nel carattere analitico della proposizione gli artisti « concettuali » ritrovano un denominatore comune con l'opera d'arte, ricondotta anch'essa sul piano di una proposizione. « L'arte — scrive Joseph Kosuth — opera secondo una logica... il tratto caratteristico di una ricerca puramente logica è che essa è interessata alle conseguenze formali delle nostre definizioni (dell'arte) e non alle questioni empiriche ».

Un esempio tipico di proposizione artistica di tipo analitico è fornito da un lavoro di **Roger Cutforth**, che « dimostra » l'artisticità di un grattacielo di New York (1969) mediante una enunciazione relativa alla artisticità del grattacielo stesso. Il carattere analitico della proposizione di Cutforth consiste nel fatto che lo statuto artistico del grattacielo non è legato a una qualità oggettiva dell'edificio (qualsiasi altro oggetto potrebbe sostituirlo), ma dal sistema delle argomentazioni, ossia dalla proposizione la cui validità dipende dalla sua coerenza interna e non dai fatti esterni o da accordi storico-culturali. « Tale argomentazione — scrive l'artista — serve solo a sottolineare il fatto che lo status di qualsiasi oggetto come "arte", e come "oggetto d'arte", è proposizionale e non fattuale ». Se, per sua stessa natura, una proposizione è sempre vera, ad esempio nel caso della espressione $\underline{P} \geqq \underline{P}$ (leggasi **P oppure non P**), essa si dirà **tautologica.** « La tautologia non ha condizioni di verità, poiché è incondizionatamente vera; e la contraddizione è sotto nessuna condizione vera ».

Nel lavoro « Neon Electrical English Letters White Eight », **Joseph Kosuth** fornisce un esempio di proposizione tautologica che si rifà consapevolmente a uno dei casi di tautologia frequentemente usati in matematica, ossia alla legge di identità « banale »: qualunque sia l'individuo $\underline{X}$, X = X. L'identità di $\underline{X}$ con se stesso deve essere interpretata come tautologia analitica nel senso che, qualunque simbolo si sostituisca alla **x** nella precedente proposizione, essa risulta tautologica.

Un altro esempio dell'uso di una proposizione tautologica in arte si ha nell'opera « Light Project » di **Vincenzo Agnetti**. Afferma infatti l'artista: « Se quest'opera è un Light Project, allora quest'opera è un Light Project ». Sia **A** la proposizione « Questa opera è un Light Project »; l'espressione proposizionale di Agnetti diventa allora $\underline{A} \geqq \underline{A}$, tautologica. Già nel 1959-60, Agnetti si era servito della logica per indicare sulla carta geografica un segno corrispondente alla posizione della città di Baltimora, scrivendo « questa è proprio la città di Baltimora ». Ma, in logica, non di tutte le proposizioni è predicabile esattamente un valore di verità, come è dimostrato dal noto « paradosso del mentitore » enunciabile in termini semplici: qual è il valore di verità della proposizione « Io mento »? Supposto che sia vero, evidentemente la proposizione è falsa; supposto che sia falso, evidentemente la stessa proposizione è vera. Proposizioni di questo tipo sono dette « Antinomie ».

Aurelio Fiorentino ha costruito appunto una antinomia nella quale egli enuncia che, in un foglio contenente una certa sequenza di numeri (9 3 8 7 3 2 5), il numero 3 è scritto 3 volte e ciò, naturalmente, costituisce una evidente antinomia.

L'esigenza di porre l'opera d'arte sul piano di una proposizione con esplicito riferimento alla logica risponde a una esigenza di formalizzazione del linguaggio artistico e di sottrarre il messaggio alla tradizionale ipoteca dell'ambiguità e della polisemia. Gli artisti tendono a ridurre progressivamente ogni possibile indeterminazione a favore di una definizione monosemica del linguaggio. Una delle affermazioni più radicali in questa direzione si riscontra nell'opera di **Bernard Venet**: « I due princìpi che orientano il mio lavoro — egli scrive — sono da un lato il contenuto analitico di ciascun'opera e, dall'altro, l'utilizzazione di un codice a carattere monosemico che permette la trasmissione più sicura e più completa del contenuto ». L'artista si rivolge pertanto alle scienze esatte e riduce volontariamente la propria opera alla presentazione di procedimenti e risultati di queste stesse scienze.

Un risultato analogo è raggiunto da **Kosuth** mediante lo spostamento della proposizione linguistica (in cui consiste l'opera d'arte) su un piano metalinguistico, o meglio mediante il divaricamento dei due livelli del fare l'arte e del fare il discorso sull'arte: se, nel discorso comune, la relazione che si stabilisce tra significante e significato non è univoca, si può ricorrere al prelievo della definizione di un termine direttamente dal dizionario, cercando con questa di restringere al massimo il margine di ambiguità e di polisemia. Kosuth procede appunto in questa direzione: in « Un orologio (uno e cinque) » egli pone accanto a un orologio l'immagine (fotografica) dell'oggetto e le definizioni dei termini tempo orologio e oggetto. Altrove, l'operazione è ulteriormente radicalizzata con la sostituzione dell'oggetto e della sua immagine con una pura e semplice definizione verbale presa dal dizionario.

La questione può essere anche enunciata tramite il rapporto tra **intensione** ed **estensione**, già posto da Leibniz nella « Dissertatio de arte combinatoria » nel tentativo di trasformare il calcolo (per esempio quello dei sillogismi) da estensivo in intensivo. Leibniz dimostrò inequivocabilmente che al crescere dell'intensione diminuisce l'estensione e viceversa. Le proposizioni dell'« Arte Concettuale » pongono esplicitamente questo rapporto, sbilanciando l'equilibrio tutto a favore del polo estensivo. Così **Weiner** si sottrae a ogni pretesa di una interpretazione polisemica del proprio lavoro ricorrendo anche lui a una proposizione di tipo tautologico (che segna il momento della massima estensione): « Non ci sono problemi riguardo al significato delle opere poiché l'opera è implicita nella stessa affermazione. Quando ho messo i residui di un fuoco acceso su una linea di confine, la spiegazione dell'opera: un residuo di fuoco acceso su una linea di confine ».

Tra i problemi pure sollevati da Leibniz deve essere considerata la cosiddetta « Ars inveniendi », in cui il filosofo propose di definire nomi complessi mediante nomi semplici, per esempio: uomo = animale razionale. Associando numeri primi a concetti semplici, ogni concetto composto sarebbe stato associato ad un ben determinato numero primo. Un tale irrealizzabile progetto è però la base per uno studio più approfondito di Leibniz che trova una enunciazione moderna nel calcolo dei predicati. Si tratta di: a) determinare gli individui che godono di un certo predicato, una volta noto il predicato; b) determinare il predicato di cui godono alcuni individui, una volta noti tali individui. Da questo punto di vista può essere interpretato un lavoro di **Robert Barry** del 1970, in cui vengono enunciati una serie di predicati riferiti ad un « individuo » **(it)**; l'elenco degli aggettivi e la serie delle proposizioni rinviano continuamente a questo **it**, alla cosa intorno alla quale si indaga e che si tenta di definire ricorrendo appunto ai suoi modi (possibili) di presentarsi, alle sue qualità o attributi.

ARS COMBINATORIA

Sebbene molti matematici, a partire dal Medio Evo, si siano occupati di questioni relative alle « combinazioni », una vera e propria « ars combinatoria » si può far risalire agli studi di Leibniz e in particolare al suo trattato già citato.

Sia questo autore sia quelli che portarono altri contributi sull'argomento (Pascal, Laplace, L'Hopital) misero soprattutto in evidenza due diversi aspetti fondamentali in tale disciplina, aspetti che ritroviamo sostanzialmente alla base anche delle sue moderne sistemazioni, quello euristico e quello formale. Anche la logica proposizionale moderna tende a sfruttare essenzialmente caratteri combinatori, specialmente nella definizione delle operazioni logiche. Ciò ha costituito motivo di riflessione per numerosi procedimenti artistici: in genere, l'assunzione di tale fondamento da parte degli artisti moderni, oscilla continuamente tra una adozione di princìpi della combinatoria intesa in senso prettamente ontologico e, al contrario, una adozione su fondamenti più propriamente convenzionalistici. Cosa che, del resto, corrisponde anche ad un conflitto di fondo che si riscontra nel campo più strettamente matematico: si pensi all'interpretazione assiomatica dell'« ars combinatoria », a quella euristica, a quella che potremmo chiamare « psicologica », a quella cosiddetta classica.

Già nell'ambito neoplastico è riscontrabile questo divario nell'assunzione della combinatoria, se si tiene conto della operazione di **Mondrian**, tutta impregnata di intenzioni ontologiche, e la si mette a confronto con le operazioni più strettamente formali di molti dei suoi compagni di strada. Ma l'uno e gli altri tendono a porre le basi (e in questo sembrano voler realizzare il grande sogno leibniziano) di un linguaggio universale dell'arte, muovendo da segni invarianti — veri e propri « caratteri primitivi » in senso appunto leibniziano — e instaurando delle regole di combinazione di questi elementi di base. Su premesse neoplastiche **Max Bill** ha costruito tutta una serie di tavole cromatiche (si veda l'opera « Due gruppi di colore relazionati 1:2:3:4 » del 1968-71) in cui pone in relazione numerica gruppi di colori su basi combinatorie.

Si tratta, sia negli esempi neoplastici sia nel caso di Max Bill, di tipici procedimenti combinatori, fondati su calcoli deduttivi, in cui però il risultato (l'opera) determina nelle possibilità combinatorie una sorta di arresto motivato da ragioni più specificamente intuitive-percettive. Il metodo può essere ripreso eliminando questo « arresto » a favore di una totale esplicitazione del calcolo combinatorio. E' ciò che fa **Aldo Spinelli** nella sua opera « Tutte le possibili permutazioni di quattro elementi » (1973-74), muovendo appunto da un'opera di Mondrian del 1928: questa viene sezionata e ricomposta secondo un criterio combinatorio in senso stretto in modo da ottenere ogni volta immagini distinte che non danno più l'elemento base ma di esso una possibile combinazione di sezioni.

Nell'opera « Da 1 a 4 » (1973) di **Laura Grisi**, lo studio è invece basato su permutazioni in fieri e in movimento, realizzate proprio in ossequio al « caso matematico », cioè ad una sorta di codificata legge di variabilità combinatoria.

In **Sol LeWitt**, viceversa, lo studio combinatorio è elemento di una più completa struttura formale-trasformazionale. Ogni trasformazione non è semplice combinazione « diversa », ma è il prodotto ottenuto generativamente, quasi un passaggio di sintagmi in una grammatica chomskyana. Si va accentuando, dunque, il carattere formale nel passaggio dalla combinazione « causale » a quella « trasformazionale ».

James Leong realizza le sue complesse figure geometriche servendosi delle esperienze acquisite al Centro Computer dell'Università di Georgia.

Sfruttando diverse trasformazioni geometriche (movimenti e similitudini) **Pierluigi Vannozzi** ottiene figure complesse sul piano partendo da un modulo standard di base.

Un ulteriore esempio di « ars combinatoria » è fornito da un lavoro di **Dan Graham**, « Homes for America », del 1966. L'artista descrive i procedimenti di standardizzazione edilizia posti in opera per la costruzione di alloggi operai in California. L'interesse converge sul sistema combinatorio che presiede alla costruzione degli alloggi sulla base di elementi modulari, di modelli tipologici e di serie cromatiche.

Ma, nell'ambito delle correnti artistiche odierne, la più sistematica ricerca di una « ars combinatoria » è rappresentata dalla cosiddetta « Arte programmata », che ha segnato intorno al '60, il momento di una marcata convergenza tra procedimenti artistici e procedimenti tecnico-scientifici. Il principio fondamentale di quest'arte è una formatività che riunisce in sé la regola e il caso: l'opera nasce sulla base di una rigorosa norma strutturale, ma si sviluppa liberamente grazie a un più o meno complesso gioco combinatorio degli elementi invarianti di partenza e di regole stabilite in anticipo su fondamenti strettamente sintattici. L'« Arte programmata » pone, così, in maniera esplicita il problema di una possibile formalizzazione del linguaggio artistico in analogia con i linguaggi fortemente convenzionalizzati delle scienze esatte e in particolare della matematica.

Una lucida dichiarazione è, in questo senso, il manifesto per una pittura sperimentale e programmata pubblicato a Parigi da **François Morellet** nel 1962 per il gruppo « Recherche d'Art Visuel ». L'artista vi si dichiara sorpreso nel constatare che, alla enorme massa di opere d'arte che vengono prodotte continuamente, fa riscontro la « completa assenza di una pittura autenticamente sperimentale ». Questa carenza è dovuta, secondo Morellet, al fatto che gli artisti considerano l'opera « come una manifestazione non controllabile della loro personalità », laddove « una vera esperienza dovrebbe invece muovere da elementi controllabili che progrediscono sistematicamente secondo un programma ».

Si afferma, in quest'arte, il momento concettuale, l'idea rispetto alla esecuzione: « Se l'arte voleva essere ieri **sentire** e **fare** — scrive **Victor Vasarely** —, oggi può essere **concepire** e **far fare**. L'idea di base è una struttura binaria composta da elementi complementari posti in relazione mediante precise regole combinatorie: la figura e lo sfondo, il positivo e il negativo formano una trama continua e mobile, una ininterrotta catena "di affermazioni equilibrate dalla loro negazione" ».

L'opera di **Enzo Mari** rappresenta uno degli esempi più tempestivi e radicali di « Arte programmata ». L'opera è realizzata sul fondamento di elementi modulari di base, che costituiscono le invarianti del codice, e di regole combinatorie che consentono di organizzare quegli elementi in catene sintagmatiche variabili a un livello linguistico strettamente sintattico.

Il problema affrontato da **Julio Le Parc** consiste nel « trovare sistemi unitari per regolare la superficie, le forme e le loro relazioni sul piano, secondo un programma determinato in precedenza ». Operando sul colore, egli realizza una serie di « progressioni » sistematiche in modo da realizzare una struttura sintatticamente autonoma, un sistema solidale di unità che si condizionano reciprocamente.

TRASCRIZIONE IN CODICE

E' indubbio che la matematica rappresenti, in ultima analisi, un codice sintattico che è anche un codice di lettura, nonché di formazione delle proposizioni. Nella matematica trovano posto tutte le teorie, purché il loro linguaggio sia formalmente corretto e definibile e purché le deduzioni (o derivazioni) avvengano in base ad una logica formalmente codificata. La matematica può essere definita come « lo studio di ogni sistema strutturabile tramite regole definibili mediante una lingua esatta (nel senso di Carnap) ».

D'altra parte, in matematica, enunciare non vuol dire sostenere una tesi o dichiarare un credo relativo ad un oggetto, ma significa, più semplicemente, ipotizzare. Per un matematico verità è non contraddizione, è coerenza; dunque il problema gnoseologico non è problema da matematici... E' per questo che Frege distingue tra le espressioni precedute dal segno di giudizio (e quindi dichiarative) e le espressioni prive di tale segno (e quindi enunciative).

Nell'arte, ciò può essere interpretato in maniera diversa, cioè a diversi livelli di astrazione. **Mel Bochner**, nella sua « Theory of sculpture », trascrive in un codice rigoroso proprietà formali del piano cartesiano evidenziando la possibilità di individuare posizioni del piano stesso in riferimento a coppie di oggetti (insieme di linee verticali, o insiemi di pietre). Se tali insiemi individuano la stessa posizione, sono equipotenti. Si potrebbe anche pensare ad una trascrizione oggettuale della definizione per astrazione (di Russell) del numero, così come si fa da qualche tempo nelle scuole elementari più avanzate. Anche in altre opere (« Measurement »), Bochner porge una trascrizione fisica (ancora servendosi di oggetti-pietre o di oggetti-segni) di un concetto astratto, quello di unità.

Anche **Hermann S. Richter** tende a trasporre la continuità naturale in un codice astratto: nel suo « Für Piero » rielabora il codice prospettico rinascimentale riaffidando al corpo umano il compito di fare da parametro di misura.

Mario Merz, trascrivendo in segnali luminosi i termini della famosa successione di Fibonacci

1,1,2,3,5,8,13,21,.....

mette in evidenza la reale oggettualità dei termini della successione stessa e la sua relazione con la realtà oggettiva. Come è noto, la successione di Fibonacci trova riscontro in campo biologico e zoologico (in quest'ultimo caso è famoso il legame con il numero dei conigli di un dato allevamento ai vari stadi degli accoppiamenti). Merz collega gli elementi della semplice successione a segnali che ne evidenziano il codice, punto per punto. Potremmo allora parlare di trascrizione metaforica.

Elio Marchegiani, in una opera del 1972, trascrive su carta tirata a mano, con un pennino del '700 e con inchiostro sbiadito, il lavoro di un matematico. L'artista si fa umile agiografo, si trasforma in artista-amanuense per « tramandare ai posteri » il risultato della ricerca matematica. Da fedele amanuense, egli non interpreta, infatti, ciò che scrive, ma trasporta i dati dell'indagine semplicemente da un codice, quello concettuale della scoperta e dell'enunciazione, al codice del linguaggio comune, destinato alla comunicazione e alla divulgazione.

Domenico Palamara preleva una formula matematica trascrivendola nella sua opera e svelandone a un tempo la inquietante destinazione con il titolo affidato alla scrittura speculare (« Teoria per il bombardamento di oggetti mobili e non mobili »).

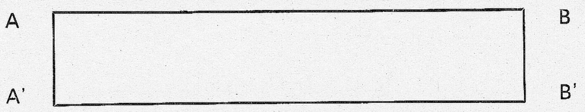
Muovendo dalla osservazione del comportamento animale (pesci, uccelli, insetti), **Luisella Carretta** costruisce una mappa di percorsi: le direttrici che ne risultano sono assimilabili a un codice sorretto da regole precise, da una logica propria che l'artista però sembra voler trasporre da un piano convenzionale a un piano « naturale ».

Anche **Alberto Faietti** sembra muovere da una osservazione del comportamento animale per giungere a una trascrizione in codice nel suo « Trattato di algebra e geometria per insetti » (1974); diciamo « sembra » in quanto Faietti opera piuttosto sul piano della finzione ironica usando, per gli insetti, in modo consapevolmente paradossale, la già codificata algebra per « esseri umani ».

STRUTTURE TOPOLOGICHE

La topologia studia le proprietà delle figure invarianti rispetto a trasformazioni biunivoche e bicontinue. E' in base a questa definizione che i matematici asseriscono, per semplicità, che la topologia è lo studio di un « piano di gomma » in cui le trasformazioni possibili sono quelle dovute allo « stiramento » del piano (purché non si producano strappi, né si ammettano ripiegamenti). La topologia nello spazio, analogamente, si può pensare come studio delle proprietà invarianti dei corpi rispetto a trasformazioni dello stesso tipo. stesso tipo.

Nella topologia si verificano situazioni inaspettate, descritte anche nell'arte, per esempio da Max Bill, il quale illustra il nastro di Möbius. Consideriamo una superficie rettangolare



Se congiungiamo, senza torsioni, A con B e A' con B', essa dà luogo a una figura che ha una parte « interna » ed una « esterna »; se congiungiamo invece, dopo una mezza torsione, A con B' e A' con B, essa dà luogo ad un nastro di Möbius, figura senza « sopra » e « sotto », senza « dentro » e « fuori ».

Joseph Albers è uno degli artisti che ha maggiormente indagato sulle possibilità di realizzare nell'arte delle strutture di tipo topologico. In « Engraving Constellation n° 30 » del 1955, Albers parte da prismi quadrangolari in situazione prospettica per combinare successivamente questi elementi in modo da ottenere una configurazione globale la cui accettabilità logica non può essere ricondotta più al punto di partenza (prospettico in senso classico), bensì solo a una interpretazione topologica.

Anche **Bruno Munari** ha realizzato figure interessanti da un punto di vista topologico: le sue « strutture concavo-convesse » rispondono appunto ad una esigenza topologica secondo la quale i due termini di riferimento spaziale perdono ogni loro significato.

Nell'ambito di una topologia spaziale, anche se realizzata mediante proiezione in piani bidimensionali, sono riconducibili l'opera di **M.C. Escher** e di **Carl Magnus**. Quest'ultimo studia alcune delle più interessanti scalinate esistenti nel mondo e le ripropone dopo averle simbolicamente riprogettate in modo da far cadere i punti principali di riferimento della struttura, ossia il « salire » e lo « scendere », che conservano invece il loro senso nella geometria cartesiana.

Sandro De Alexandris costruisce piani in cui l'unico intervento è quello di una o più linee ottenute « scavando » con una punta nella tavola di cartone; la diversa luminosità dei semipiani così ottenuti determina una diversa topologia ottica di essi, risultando indubbiamente falsa l'immagine bidimensionale che l'opera dà di sé.

Piero Rambaudi muove da una terna cartesiana ortogonale e ne costruisce diverse immagini speculari proiettandole quindi su uno stesso piano di riferimento (« Inversione spaziale », 1973). Da fondamenti speculari parte anche **Rolf Wilhelmson**: egli impiega oggetti reali (sfere di plexiglas e lastre di vetro acrilico) ottenendone false immagini speculari, che si modificano anche in base alla posizione assunta dall'osservatore (« Corpi sferici divisi », 1973-74). **Paola Levi Montalcini** realizza configurazioni geometriche complesse ottenute come intersezione di curve geometriche note (« Curva di optimum di Pareto e curva di piega di Whiteny », 1972).

GEOMETRIE NON STANDARD

Vi sono diversi modi per realizzare geometrie non standard anche se, certamente, le più famose sono quelle non euclidee di Lobacevskij e di Riemann. Questi formularono nel secolo scorso due distinte teorie geometriche modificando uno dei cinque postulati di Euclide, precisamente il quinto. Una enunciazione nota di tale assioma euclideo è la seguente (non rintracciabile però in Euclide ma in un suo commentatore latino): **Data una retta** r **ed un punto** P **ad essa esterno, esiste una ed una sola retta che passa per** P **ed è parallela ad** r. Il postulato sostitutivo di Lobacevskij afferma, invece, che di tali rette « parallele » ne esistono infinite (di cui due vengono ad assumere particolare interesse, tanto che, solitamente, ad esse si riserva il nome di « parallele »); viceversa, Riemann afferma che di tali « parallele » non ne esistono affatto. Ciò conferma: a) cosa debba intendersi per **verità** in matematica; b) che la matematica si occupa di enti la cui consistenza è puramente linguistica e la cui esistenza verbale (punti, rette, piani...). Di conseguenza, non si può identificare la geometria euclidea con la geometria « naturale », tanto più che oggi le geometrie non euclidee hanno trovato precise applicazioni fisiche. L'interesse che gli artisti moderni mostrano per le geometrie non euclidee (sia che questo interesse risulti esplicitamente motivato, sia che invece derivi da un atteggiamento puramente intuitivo) è connesso con il fatto che queste geometrie attribuiscono notevole importanza alle figure piane (triangoli, quadrilateri, ecc.). Diversamente dalla geometria euclidea, esistono, infatti, in queste geometrie delle relazioni tra somma degli angoli interni di un poligono e sua estensione.

Riccardo Guarneri, nell'opera « Un quadrato e otto rettangoli » del 1971, ha realizzato una tavola contenente nove « quadrati » ciascuno dei quali è il « trasformato » di un altro tramite un **movimento**; il concetto di movimento è comune alle tre geometrie dette e quindi non dovrebbe produrre cambiamenti di geometria. Ironizzando su questo fatto, Guarneri modifica non solo la posizione del « quadrato », ma ne altera la struttura, facendo sì che i quadrati si trasformino lentamente e impercettibilmente in quadrangoloidi il cui contorno non è rettilineo.

Lucio Saffaro studia prospetticamente solidi complessi ottenuti come intersezione di altri più semplici. Per la difficoltà che presenterebbe il raggiungimento di questo risultato, egli preferisce ricorrere a proiezioni non standard onde mettere in evidenza anche elementi del solido che altrimenti non sarebbero visibili. Altre volte Saffaro proietta in uno spazio bidimensionale una figura tetradimensionale; il risultato ottenuto è, rispetto ai canoni proiettivi usuali, del tutto inaspettato: basti pensare che, nel caso più semplice, la proiezione di un cubo in uno spazio a dimensione due è un quadrato mentre in uno spazio a dimensione uno è un segmento.

Configurazioni geometriche non standard sono ottenute anche da **Franco Berdini** nelle sue « proiettiVazioni » mediante il ricorso al movimento (questa volta reale e non virtuale come in Guarneri) che modifica in modi sempre diversi forme geometriche standard, quali la piramide esagonale, il prisma triangolare e il parallelepipedo.

Attilio Pierelli affronta il problema della proiezione di un ipersolido nello spazio tridimensionale, problema di facile soluzione matematica, ma non risolubile graficamente o comunque non nella « realtà visibile »: l'artista offre una illusoria proiezione tramite immagini speculari di un ipercubo: in effetti l'unica possibilità « visuale » di rappresentare un ipercubo in uno spazio a tre dimensioni è quello di costruire un cubo.

Cosimo Carlucci propone strutture elementari di base dotandole di un movimento che non rispetta più le equazioni ordinarie di esso, ma semmai dà l'impressione di tener conto di un fattore, quello temporale, che solo equazioni più complesse sanno dare: i risultati pittorici non costituiscono figure standard ma graduali evoluzioni spazio-temporali.

Charles O. Perry partendo da forme matematiche (anello di Möbius, cilindri di Cassini) inventa la sua geometria non-standard.

Considerazioni finali

« La matematica è quella disciplina nella quale non si sa ciò di cui si parla; né si sa se quel che si dice è vero o falso ».

Con questa famosa definizione, Bertrand Russell legava alla matematica il concetto di scienza astratta per eccellenza, essendo: a) i termini matematici semplicemente « parole » di un determinato vocabolario; b) le asserzioni su tali termini null'altro che espressioni prive di senso, ma coerenti con gli assiomi e con quelle precedentemente inferite da essi.

Una tale definizione non sembra essere troppo dissimile da quella che ci aspetteremmo, almeno dalla angolazione degli artisti e delle opere presentati in questa mostra (e non sono certamente tutti e tutte quelle che si sarebbero potuti(e) presentare), anche per la disciplina, detta comunemente « arte ». Il senso di questa proposta consiste, infatti, nel tentativo di ritrovare la profonda analogia che lega le due forme di concretizzazione del pensiero, quello « razionale » e quello « artistico »; oltre che in questo interrogativo, che proponiamo a titolo di « considerazione finale »: se la matematica è riuscita a dare di sé l'idea di stereotipo dell'esattezza e della logicità, perché ciò non dovrebbe accadere per l'arte?