

La forma diagrammatica fra matematica e arti¹

Maria Giulia Dondero

Fondo Nazionale belga della Ricerca Scientifica /Università di Liegi
mariagiulia.dondero@ulg.ac.be

Abstract This paper aims to compare the theory of diagram presented in Peirce's philosophy of mathematics and the reflections on the work of art formulated by Henry Van Lier and René Thom. The Peircean Theory of diagram states that a diagram is a configuration characterized as a totality (form) that is *necessary* and at the same time *dynamic* and *experimental*. In his lectures about the relation between the local and the global in art (*Apologie du logos*, 1990), Thom traces a theory of forms that can be compared to the conception of diagram in Peirce's semiotics. For Thom, beauty is the result of strategies of framing and of composing parts in a dynamic totality. Van Lier's develops the idea of a perfect totality characterized by a syntax of traits that are at the right place and that couldn't be organized in any other way, without which the work of art would have no efficacy. For my part, I explore these conceptions of a necessary totality in the arts (aesthetic necessity) and in mathematical diagrams (the demonstration through perceptual forms) in order to describe the differences and the similarities between the theories and the domains of application.

Keywords: diagram, perception, painting, sculpture, environnemental art, Charles Sanders Peirce

1. Introduzione

Il presente articolo mira a esplorare la nozione di totalità all'interno della semiotica di Charles Sanders Peirce consacrata al diagramma in matematica e testarla sulle arti, specialmente sulla pittura, la scultura e la *land art* con lo scopo di comprendere il ruolo della percezione nei due domini, la matematica e le arti.

In un primo tempo interrogherò la nozione di dimostrazione visiva attraverso un passaggio per il termine di diagramma, definito da Peirce come un'icona astratta, e in un secondo tempo testerò il concetto di diagramma sulle opere d'arte e sul loro statuto, che le valorizza in quanto *totalità significanti*.

Partiamo dal presupposto che, sia nelle arti che nelle formule algebriche o nelle schematizzazioni diagrammatiche, l'effetto di totalità è fondamentale, dato che ogni tratto che compone una dimostrazione o un'opera occupa un posto preciso in relazione con tutti gli altri perché la totalità possa funzionare in quanto tale. La

¹ Ringrazio Francesco Bellucci per la lettura di questo testo e per i preziosi commenti e consigli bibliografici.

differenza, intuitiva, che possiamo rilevare fin dall'inizio, è che la totalità in matematica è fatta di moduli, dunque è smontabile, rimontabile e ripetibile, mentre nelle arti plastiche la totalità non può essere smontata in unità elementari; essa è inoltre considerata come definitiva, non modificabile, unica e originale².

Tenterò di argomentare il fatto che l'immagine diagrammatica nelle scienze matematiche può funzionare come terreno di esperimento avente come scopo la dimostrazione, che è da concepire, seguendo Peirce, come un effetto di totalizzazione/accumulazione di diversi esperimenti su un oggetto astratto. Il diagramma funzionerebbe insomma come dispositivo che permetterebbe di trarre conclusioni tramite percezione su un oggetto di ricerca ipotetico (pensiamo ai diagrammi di Feynman in fisica per esempio, GALISON 2002).

2. L'icona astratta, tra percezione e generalità

Il linguaggio formale della logica è considerato come il linguaggio della dimostrazione; la dimostrazione la si può concepire come una scrittura rettilinea all'interno della quale ogni elemento ha un valore stabile, differenziabile da tutti gli altri. Nei nostri lavori sulle immagini scientifiche in astrofisica (DONDERO 2009, DONDERO 2010b, DONDERO e FONTANILLE 2012), ci siamo posti a questo proposito la seguente domanda: l'immagine, dotata di una topologia planare (FLOCH 1985, GROUPE μ 1992, GREIMAS 1984), deve rinunciare a ogni ambizione dimostrativa a causa della sua tabularità, cioè a causa della sua lettura non rettilinea? L'immagine si legge infatti dall'alto in basso e viceversa, dal centro alla periferia e viceversa, operando salti anaforici fra tratti che si somigliano e si ripetono. Inoltre l'immagine, soprattutto pittorica, si caratterizza per la mancanza di un alfabeto di unità distinte, distinguibili e differenziabili, di regole sintattiche che rendono possibile una combinatoria controllata e riproducibile delle unità. L'immagine non possiede tratti distintivi con valore fisso che le permettano di emanciparsi dai limiti di se stessa, dal contesto della sua produzione e della sua unicità: è la densità particolarizzante delle sue configurazioni che, per esempio nel caso di una fotografia, le impedisce di essere considerata come un enunciato che apre verso una generalità.

La questione che percorre il mio lavoro, passato e presente, è dunque in un certo senso una questione classica: è possibile rappresentare attraverso un enunciato visivo denso di tratti non discretizzabili in unità elementari una generalità o una virtualità? Per essere ancora più precisi: i tratti visivi non distintivi, che non hanno un valore stabile all'interno di un vocabolario di segni, possono assicurare l'accesso a una generalità e le rappresentazioni visive dense di tratti come la pittura o la fotografia diventare uno strumento di rappresentazione di una classe di oggetti, anche astratti?

Per tentare di rispondere a questo interrogativo, ricorriamo alla nozione di diagramma secondo Peirce, che non costruisce una dipendenza tra generalità e unità appartenenti a un alfabeto ma, ben diversamente, lega la generalità a relazioni che potremmo definire *mereologiche*, concernenti cioè la relazione totalità-parti (BORDRON 1991, 2012).

² Mi riferisco qui alla teoria di Nelson Goodman (1968), e in particolare alla teoria dei sistemi di rappresentazione *autografici* (ex. pittura) e *allografici* (ex. musica), che ci aiutano a pensare i diversi tipi di arti ma anche i funzionamenti delle rappresentazioni diagrammatiche nelle scienze – queste ultime sarebbero per Goodman dei luoghi di mediazione tra autografia e allografia. Per un approfondimento sulla questione, vedi DONDERO (2010a).

Il diagramma, che è per Peirce uno strumento del pensiero *necessario* e creatore di nuove conoscenze, non è da intendere semplicemente come sinonimo di schema o grafico, identificabile attraverso frecce, simboli, numeri, assi cartesiani, etc. Sarebbe un errore concepirlo attraverso delle forme identificabili a priori, a partire da un'organizzazione topologica fissata. La semiotica del diagramma in Peirce è ben più complessa e sottile e include, nella categoria delle icone astratte, tanto le formule algebriche che le fotografie composte (*composite photographs*), che sono delle fotografie che ne stratificano altre (per sovrapposizione, traslazione, proiezione, etc.) e dalle quali è possibile estrarre delle *forme mediane* (BASSO FOSSALI e DONDERO 2011, BRUNET 2000, CHAUVIRE 2008, STJERNFELD 2007). La nozione d'icona astratta ricopre fenomeni molto diversi a livello di organizzazione del piano dell'espressione³, ma sia le formule algebriche che le fotografie composte funzionano in maniera simile per quanto riguarda la relazione tra piano dell'espressione (sensibile) e piano del contenuto (intellegibile). Spieghiamoci meglio.

Il termine di icona astratta può apparire come una contraddizione terminologica visto che rimanda a un radicamento nella percezione e nello stesso tempo a qualcosa di generale. La questione del diagramma mira, se non a risolvere, almeno ad approfondire la questione kantiana della dualità tra intuizione (rappresentazioni singolari) e concetti (rappresentazioni generali)⁴. Si tratta della dualità tra singolarità e generalità ma anche tra osservabile e immaginabile, che vanno considerati non come degli opposti, ma come legati da una relazione tensiva. Sulla prima polarità, Peirce afferma che un diagramma è sempre scisso in due: è un token singolo e nello stesso tempo offre le regole di lettura per capire come questo token funziona come Type (PEIRCE 1976: IV, 315, n.1)⁵.

Per quanto riguarda la seconda polarità, Chauviré afferma che per Peirce:

ogni deduzione deriva dalla costruzione di diagrammi, cioè di segni appartenenti alla classe delle icone, che esibiscono delle relazioni esistenti tra le parti di uno stato di cose (state of thing) *ideale e ipotetico*, immaginato dal matematico e *suscettibile di essere osservato* (CHAUVIRE 2008: 36, trad. nostra).

Il diagramma sarebbe dunque determinato in modo doppio: è radicato nell'esperienza percettiva e nello stesso tempo è generalizzabile. Ciò significa che il processo diagrammatico permette di rendere percepibili e riconoscibili le relazioni tra le parti di uno stato di cose, incorporandole in un oggetto singolo (totalità). Queste relazioni all'interno della totalità costituita possono essere manipolate con l'obiettivo di studiare anche *altri* oggetti (generalizzazione).

³ Pensiamo per esempio alle foto di Francis Galton che costruiscono dei tipi identitari, per esempio dei criminali, per isotopizzazione dei tratti facciali che resistono alla diversità delle individualità, cioè che fanno la media dei caratteri facciali dei diversi individui (BRUNET 2000).

⁴ Per un'eccellente approfondimento della filiazione Kant-Peirce, vedi (CHAUVIRE 2008).

⁵ A questo proposito, Peirce addirittura afferma che un diagramma è un segno in cui il significato di un simbolo (generale, concettuale) diviene l'oggetto di un'icona (singolare, sensibile). Il diagramma è l'interpretante del simbolo: "The purpose of a Diagram is to represent certain relations in such a form that it can be transformed into another form representing other relations involved in those first represented and this transformation can be interpreted in a symbolic statement. [...] The Diagram is an Interpretant of a Symbol in which the signification of the Symbol becomes a part of the object of the Icon." (PEIRCE 1906a, p. 286r)

2.1. L'icona astratta, tra forma e simbolo

Per spiegare meglio il concetto di manipolazione all'interno della dimostrazione matematica, ricorriamo alla distinzione di Peirce tra ragionamento corollario e procedura deduttiva teoremativa:

Due casi possono presentarsi: o la conclusione è direttamente letta nel diagramma per semplice ispezione, cioè le relazioni che rendono possibile la conclusione sono immediatamente percepite senza dover ritoccare il diagramma (è il caso del ragionamento corollario) oppure è necessario modificarlo attraverso delle costruzioni supplementari (è il caso della procedura deduttiva teoremativa). L'aggiunta di tali costruzioni è vista come una *sperimentazione* effettuata sul diagramma, *analoga a quella praticata in fisica e in chimica* su un campione. In questo caso è la percezione delle relazioni (tra le parti del diagramma) *altre* rispetto a quelle che appaiono nel diagramma iniziale che permette la lettura della conclusione (CHAUVIRE 2008: 36, trad. e sottolineature nostre).

Quel che differenzia il corollario dal teoremativo è che quest'ultimo include la manipolazione, ossia l'esperimento: mentre nel corollario la costruzione delle premesse è *già* una rappresentazione della conclusione, nel teoremativo la costruzione delle premesse deve essere modificata o manipolata perché rappresenti la conclusione. Questo tipo di sperimentazione matematica passa per la spazializzazione delle grandezze spaziali e non spaziali (per esempio le relazioni logiche) e per l'aggiunta di linee sussidiarie⁶ – chiamate appunto *costruzioni supplementari* – sulle linee già tracciate nelle premesse.

L'atto del tracciare linee sussidiarie dovrebbe secondo Peirce provocare una vera e propria sperimentazione sulla visualizzazione matematica “analoga a quella praticata in fisica e in chimica su un campione”. Ciò significa che ci si aspettano delle risposte da parte della visualizzazione matematica come le si attendono da un campione sottomesso a delle operazioni fisiche e chimiche in laboratorio. Se la visualizzazione deve *rispondere* a delle operazioni del matematico, ciò significa che questo tipo di visualizzazione in matematica ha uno statuto comparabile a quello di un risultato di una sperimentazione di laboratorio. Il processo diagrammatico è dunque descrivibile come un certo tipo di sperimentazione. All'interno del diagramma, infatti, spiega Peirce, l'aggiunta di linee sussidiarie condotta seguendo un certo tipo di regole permette a delle *forme* di emergere dalle manipolazioni:

La retorica formale vuole che un'idea si presenti sotto forma unitaria, totalizzante, sistematica. Questa è la ragione per cui molti diagrammi che una moltitudine di linee rende complicati e inintelligibili diventano istantaneamente chiari e semplici se gli si aggiungono delle linee; queste linee supplementari mostrano che le linee preesistenti *non erano che parti* di un sistema *unitario* (PEIRCE, 1931-35, 2.55, sottolineature nostre).

Il processo diagrammatico *unifica* le linee in una forma unitaria e *fa emergere un nuovo sapere*. Nel caso della geometria euclidea, per esempio, le forme emergono, in seguito all'aggiunta di linee sussidiarie, istantaneamente: è questa istantaneità percettiva che caratterizza per Peirce l'evidenza della dimostrazione, cioè il momento

⁶ Se questo sembra valere solo in geometria, Peirce vuole estendere questa dottrina all'intero pensiero deduttivo (HINTIKKA 1980).

conclusivo dell'esperimento. Non sono le deduzioni logiche né i concetti (cioè i simboli generali) presi isolatamente ad avere il potere di funzionare come delle dimostrazioni e come percorsi necessari verso un nuovo sapere: perché ci sia dimostrazione, è necessario che delle forme, delle totalità, si impongano alla percezione — il che decreterà il successo della sperimentazione, l'accesso a una nuova visione. In Peirce, infatti, solo le icone astratte hanno la capacità di esibire una necessità, un "dover essere", perché esse sole possono far emergere una forma e una totalità dall'esperimento di linee aggiunte a quelle che a primo sguardo appaiono disordinate, incomplete, insignificanti. Le icone sono i soli segni capaci di esibire una necessità perché rendono *sensibili* le relazioni tra linee grazie a un processo che potremmo descrivere come un *prendere forma* – il che non si verifica appunto con i simboli astratti presi isolatamente.

Questa totalità della forma rende percettivamente evidente la necessità delle conclusioni: Peirce ha omologato la *costrizione* esercitata su di noi dalla percezione ordinaria e quella esercitata dalle conclusioni matematiche: le due si impongono come delle necessità (BORDRON 2012). La percezione e le conclusioni matematiche sono tutte e due caratterizzate dall'emergenza di configurazioni che *non possono che essere quel che sono*: la loro verità consiste nel fatto che è impossibile correggerle. Infatti, per Peirce la verità matematica è irresistibile come lo è la verità percettiva:

Questa *costrizione irresistibile* del giudizio di percezione è precisamente ciò che costituisce la forza vincolante della dimostrazione matematica. Ci si può sorprendere che io metta la dimostrazione matematica tra le cose che rilevano di un vincolo non razionale. Ma la verità è che il *nodo* di ogni prova matematica consiste precisamente in un giudizio simile al giudizio percettivo, con la sola differenza che, al posto di riferirsi al percelto che ci impone la percezione, si riferisce a una creazione della nostra immaginazione (CP. 7.659, traduzione e sottolineature nostre).

In conclusione, possiamo affermare che le formule algebriche, benché siano costituite da simboli, cioè da segni generali che hanno rapporti con il loro oggetto solo attraverso convenzioni arbitrarie, possono funzionare come delle icone quando l'emergenza di una forma offre loro una struttura unitaria, colta come una totalità di relazioni tra questi stessi segni generali. La dimostrazione può dunque essere concepita come il prodotto di un "prendere forma", di un "fare immagine" a partire dalle relazioni tra le parti di un oggetto sottomesso a esperimento. È attraverso la costituzione di una forma, di una totalità che si arriva, secondo Peirce, a delle nuove, impreviste conclusioni⁷. Potremmo anche affermare che la dimostrazione è il risultato di una manipolazione di simboli astratti rispetto alla quale il giudizio percettivo pone fine⁸. Abbiamo dimostrazione quando la forma "prende insieme",

⁷ A proposito del ragionamento teoremativo, nel 1907-1908 Peirce parla più volentieri di "theoric step" e afferma che è l'immaginazione a permettere ogni ragionamento necessario: "Everybody knows that mathematics, which covers all necessary reasoning, is as far as possible from being purely mechanical work; that it calls for powers of generalization in comparison with which all others are puny, that it requires an imagination which would be poetical were it not so vividly detailed, and above all that it demands invention of the profoundest. There is, therefore, no room to doubt that there is some theoric reasoning, something unmechanical, in the business of mathematics." (PEIRCE 1908: 81).

⁸ HOFFMANN (2010) ha posto l'accento sul fatto che il salto teorico (theoric step), che sarebbe uno stadio ulteriore rispetto al ragionamento teoremativo, può consistere per Peirce in un cambiamento di

riunisce, chiarifica, fa emergere e fissa le manipolazioni sperimentali sulle linee e i tratti che erano prima molteplici e virtuali.

3. La totalità in arte: il quadro e la scultura

Abbiamo visto che il diagramma si manifesta come il rapporto tra un piano dell'espressione sul quale si agisce attraverso manipolazioni di relazioni tra parti di un oggetto astratto che fanno emergere delle forme che corrispondono, sul piano del contenuto, all'emergenza di concetti nuovi, caratterizzati dall'evidenza percettiva.

Veniamo all'interrogazione sull'arte, che abbiamo brevemente accennato all'inizio del nostro lavoro. Come poter spiegare la nozione di totalità e di giustezza nelle arti, cioè rendere conto di qualcosa che è come è e che non poteva essere altrimenti? Quest'accezione di opera d'arte, la riprendo in special modo da Goodman (1968) che descrive un'opera autografica (di cui l'esempio più perfetto sarebbe la pittura) come una totalità all'interno della quale ogni tratto, ogni spazio anche vuoto, è pertinente alla significazione e non può essere modificato.

Se Peirce associa la percezione ordinaria alla dimostrazione della verità matematica, accomunati dalla produzione dell'evidenza per via immaginativa, come possiamo invece dimostrare che esiste una giustezza dei differenti tipi di opera d'arte? Come spiegare/giustificare la giustezza, e dunque l'efficacia, di un'opera d'arte? Il concetto di diagramma può aiutarci?

Un'altra domanda sorge di conseguenza: se la logica dei simboli generali e astratti può essere sorpassata da quello che potremmo chiamare il paradigma percettivo/iconico della dimostrazione e dell'acquisizione di nuovo sapere, che si appoggia sulla costituzione di una forma, cosa accade alle immagini autografiche, cioè le immagini che abbiamo descritto all'inizio come dense di tratti non distintivi (dipinto, scultura, installazione nella *land art*) e che fanno della forma un apriori, cioè della loro totalità e della loro chiusura, la base del loro funzionamento in quanto oggetti estetici?

Per dare un tentativo di risposta, tenteremo di differenziare i modi in cui, rispettivamente, il dipinto, la scultura e la *land art*, valorizzano la forma in quanto totalità. Se, per il dipinto, si può affermare che la totalità è data dai limiti della cornice che gestisce e ordina la lettura delle linee e dei tratti al suo interno, per la scultura e per la *land art* le nozioni di limite e di totalità sono più incerte e problematiche.

Le opere d'arte pittoriche manipolano forme: deformano le forme di altri artisti e attraverso sperimentazioni che chiamiamo schizzi, producono totalità che fanno emergere forme sconosciute prima, e che sono giudicate dall'istituzione dell'arte come di una *giustezza evidente*. Non dimentichiamo inoltre che le opere d'arte possono essere studiate come risoluzione di problemi (Baxandall 1985). Le opere permetterebbero degli avanzamenti teorici, per esempio nel concepire lo spazio, la superficie, la profondità, l'inquadratura. Ma la forza dimostrativa del giudizio percettivo identificante una forma come giusta funziona per gli oggetti artistici, segni

prospettiva sul diagramma. Il "ten point theorem" può essere facilmente dimostrato se si "vede" la figura bi-dimensionale come una figura tri-dimensionale: "The moment this manifestly true suggestion is accepted, the demonstration follows from it with the aid of a few obvious definitions familiar in the theory of perspective by the easiest corollarial reasoning. Everything is corollarial except the single idea that the plane figure is a projection of a figure in three-dimensional space. That is certainly not corollarial, since there is nothing in the problem to suggest it, — no reference to a third dimension" (PEIRCE 1907: 52–53).

della singolarità e del non ripetibile, allo stesso modo che per le relazioni diagrammatiche costituite da segni generali, autonomi, distinti e ricombinabili? Se la soluzione dei problemi, cioè la dimostrazione, appare in matematica come dipendente dalla costituzione di forme, cioè di totalità a livello percettivo e a livello immaginativo, qual è il ruolo della percezione per quanto riguarda le opere d'arte dove la totalità è già fissata, almeno nel caso del dipinto, grazie alle frontiere estetiche della cornice? Altro interrogativo: l'immagine artistica è anch'essa costituita, almeno in parte, da simboli generali, da strutture astratte o è costituita esclusivamente da una densità di tratti non discretizzabili e non organizzabili in sistemi e strutture?

Vediamo più in dettaglio se la nozione di totalità è pertinente per i diversi media che vogliamo prendere in considerazione, e come.

Partiamo dal quadro: ogni dipinto prescrive una zona privilegiata d'osservazione e questo grazie ai bordi, alla cornice. Sono questi limiti che ci permettono di studiare il quadro in quanto composizione mereologica di parti organizzate in una topologia di cui distinguiamo un centro, una periferia, una parte alta, una parte bassa, delle relazioni di inglobamento, di gerarchizzazione, etc. (GREIMAS 1984, FLOCH 1985, FONTANILLE 1994, THURLEMAN 1982).

René Thom (2006), negli articoli sull'arte e l'estetica tradotti e pubblicati in *Morfologia del semiotico* da P. Fabbri, afferma che l'estetica ha a che fare con il rapporto tra locale e globale e descrive le relazioni ottimali tra i frammenti percettivi di un quadro e la sua cornice. Da questi rapporti dipende l'organizzazione mereologica della totalità. Per Thom, una delle caratteristiche della bellezza è la localizzazione: a questo proposito, Thom sceglie l'esempio di una scena di guerra, brutta o insignificante, che può diventare bella grazie al fatto di essere inquadrata. È così possibile fare emergere la bellezza, la giustezza, attraverso l'inquadratura che permette di identificare i centri dell'attenzione che organizzano la percezione. La cornice permette cioè di identificare dei centri investiti da una certa pregnanza:

Lo spazio *totale* dell'opera finisce così per essere ritagliato in campi *parziali* che sono le zone di irraggiamento di un centro (o, più in generale, di una configurazione locale di dettagli presa come individuo). Si può pensare che questa frammentazione derivi da una sorta di proliferazione del contorno verso l'interno, proliferazione più rapida quando nessun dettaglio particolare attira l'attenzione (THOM 2006: 120, sottolineature nostre).

Che ne è invece della scultura? La scultura può apparire come una totalità alla pari di quella del dipinto, se prendiamo in considerazione i suoi limiti fisici e materiali, e dunque il suo piedistallo che serve da dispositivo di presentazione, alla stregua della cornice. Ma il piedistallo funziona davvero come una cornice che ingloba e che chiude? Ci pare che il piedistallo non funzioni affatto come dispositivo di chiusura ma piuttosto come un luogo di presentazione che diventa sorgente di un'esplosione di prospettive. La scultura pone il problema del percorso d'osservazione in maniera più problematica del quadro. Infatti, l'unità fisica e materiale della scultura non è che l'illusione di una totalità che non è percettibile, almeno non in modo diretto e immediato come nel caso del quadro e della formula algebrica secondo Peirce. Nella scultura, la totalità resta virtuale, le parti che la compongono non si offrono all'osservatore disposte su un piano comune. La scultura a tutto tondo prevede infatti un corpo in movimento che esplora le parti che restano nascoste al primo sguardo e che tenta di comprendere come comporre le differenti sfaccettature di una scultura in

una totalità. La scultura è sempre in qualche modo mancante non solo perché possiamo accedere a essa solo addizionando degli schizzi percettivi ma anche perché, con la sua rotondità, rende lo spazio attorno a sé significativo e dunque allarga gli orizzonti della spazialità pertinente alla significazione.

Il piedistallo non funziona come un dispositivo di chiusura: al contrario offre alla scultura un raggio d'azione al suo intorno che non si confonde con i suoi limiti materiali dato che si tratta, da una volta all'altra, di uno spazio architettonico, di uno spazio cittadino o di uno spazio paesaggistico, tutti da percorrere e da esplorare. Il filosofo belga Henri Van Lier (2010) afferma a questo proposito:

A causa dell'assenza di cornice, la scultura esiste allo stesso tempo in sé e *fuori di sé*. Essa si lancia [nello spazio] e nello stesso tempo si fa accogliente dello spazio che la attornia. La *Vittoria di Samotracia*, all'entrata del Louvre, non è né il blocco di pietra limitato alle sue dimensioni, né le scalinate che la attorniano, ma l'insieme degli *accordi vittoriosi* che si stabiliscono tra lo slancio del marmo e la risposta serena e vasta dell'edificio (VAN LIER 2010: 756, traduzione nostra).

Potremmo quindi affermare che la scultura gioca un ruolo orchestrale rispetto allo spazio. Lo spazio attorno, reso pertinente, non è definibile solo come uno spazio che circonda la materia scultorea: la scultura proietta degli involucri che irradiano nelle diverse direzioni offerte dal modellato e dall'incontro di questo modellato con la luce. La scultura deve essere compresa attraverso il suo ritmo di sviluppo, non solo in seno alla sua superficie ma anche rispetto alle sue proiezioni spaziali. Van Lier è convinto che la scultura agisca su un campo di forze e che lo spazio che la circonda funzioni come una cassa di risonanza o un eco delle forme. Ma fin dove si propaga questo eco? Quali i suoi limiti?

In semiotica, solo la semiologa canadese Saint-Martin (1987) ha consacrato pagine importanti alla scultura e al suo funzionamento. Saint-Martin afferma che, rispetto al quadro dove ogni tratto è in relazione immediata con tutti gli altri su uno stesso campo d'azione, nel caso della scultura le diverse posizioni assunte dallo spettatore davanti all'oggetto scultoreo possono dare accesso a regioni del campo visivo completamente diverse rispetto al campo anteriormente percepito, diventato nel frattempo inaccessibile. L'osservatore deve quindi mettere in relazione delle regioni eterogenee e deve, come afferma Saint-Martin,

trovare, nel processo di trasformazione costante, un tipo di *infrastruttura* che possa rivelargli il loro dinamismo e la loro funzione nella costruzione dell'*oggetto globale*. Ciascuna delle regioni interrelate dalla percezione deve dare il cambio alla memoria percettiva seguendo i movimenti dell'osservatore che si apre a nuovi percetti che trasformeranno gli *equilibri* e i *raggruppamenti* già effettuati, attraverso l'inserzione di nuove percezioni attuali, sensorialmente attive e che trasformano gli insiemi o i sotto-insiemi già costruiti (SAINT-MARTIN 1987: 143, traduzione nostra).

La semiologa prosegue affermando che la percezione risulta da un lungo accumulo di "centrazioni" dell'attenzione che producono delle percezioni che devono integrarsi in delle regioni più grandi ("super-régions") atte a integrare tutti i percetti successivi in una totalità unificata.

Vediamo che anche nel caso della scultura il problema posto dalla percezione e dalla significazione è quello di come unificare, come costruire una totalità. La successione

di proiezioni percettive fa in modo che ogni nuova percezione trasformi la precedente. Attraverso degli agglomerati successivi di proiezioni percettive, la sintesi volumetrica è in continua trasformazione e la totalità è ricostruibile attraverso le sintesi che si integrano una con l'altra.

Van Lier afferma a questo proposito qualcosa di utile rispetto alla problematica della totalità necessaria del diagramma che abbiamo sviluppato sopra:

Più l'opera è forte, più le anticipazioni e le ritenzioni mnemoniche si allacciano una all'altra rinsaldandosi, rafforzandosi [...] nel mondo dell'arte tutto è allo stesso tempo libero e necessario (VAN LIER 2010: 766).

In questo senso, lo sviluppo dell'opera d'arte è nello stesso tempo imprevedibile e inevitabile.

Questo carattere di necessità che emerge dall'opera d'arte ci permette di porci un'altra domanda ancora: l'opera d'arte può essere concepita come una dimostrazione in se stessa, cioè come una dimostrazione che si auto-esemplifica durante l'osservazione e l'esplorazione? Ma come rendere conto di una necessità che non appare immediatamente, come nel caso del diagramma peirciano, ma che lega temporalmente una percezione all'altra, come nel caso dell'esplorazione spaziale e temporale della scultura? Si tratta, in questo caso, di una necessità che si mette in scena attraverso la costituzione di un ritmo (anticipazioni e ritenzioni) che funziona alla stregua di una forma, di un "tenersi insieme" delle varianti. Esiste infatti a nostro avviso una tensione tra, da una parte, *una totalità* virtuale che si annuncia al primo sguardo globale posato sull'opera in quanto materialità, e dall'altra parte, i frammenti percettivi che si riconfigurano a ogni nuovo punto di vista/prospettiva/esplorazione e che si conformano più o meno alla totalità virtuale vista e/o intuita. Si può dunque concepire una totalità astratta, a priori, virtuale, che si trova riconfigurata a ogni nuova percezione e che si realizza trasformandosi: la realizzazione della totalità dell'opera avviene mantenendo gli orizzonti percettivi aperti verso altre configurazioni di totalità possibili che sono sempre passibili di realizzarsi in concorrenza rispetto alla totalità originaria e forzatamente virtuale che è stata intuita e/o prevista.

3.1. Dalla scultura alla land art

Se la scultura a tutto tondo pone nuovi problemi rispetto alla pittura, perché si tratta di esplorare i suoi contorni e i suoi orizzonti attraverso il movimento corporeo, l'installazione e la land art sono oggetti di studio ancora più problematici perché spesso sprovvisti di bordi materiali e dunque di centri. Come poter concepire una bellezza diffusa nel paesaggio se i limiti, i bordi, le cornici sono considerate come il filtro tra il bello e il non-bello? È possibile concepire la bellezza come qualcosa di non localizzato, di non concentrato? Come immaginare dei limiti stabili e intersoggettivi nel caso delle installazioni artistiche, se i bordi si manifestano dopo aver sperimentato i diversi percorsi possibili, che sono peraltro sempre singolari?

Non dimentichiamo che René Thom afferma che, per l'opera d'arte pittorica, la formazione della totalità, il suo effetto estetico e la sua bellezza dipendono dall'accordo più o meno perfetto tra la frammentazione percettiva e un modello ideale ottenuto sottomettendo lo spazio del quadro a una partizione astratta, definita da una struttura di carattere algebrico (THOM 2006: 120-121). Come adattare/trasformare questa concezione di Thom, che si avvicina alla nozione di

diagramma in Peirce, alla dinamica percettiva della land art e come immaginare una struttura astratta soggiacente quando tutti i percorsi (le frammentazioni percettive) possono apparire come aleatori?

Pensiamo per esempio all'opera di land art di Richard Serra, *Shift*, costruita tra il 1970 e il 1972 a King City, nell'Ontario. Sei sculture lineari in cemento, dello spessore di 20 centimetri ciascuna e alte un metro e mezzo, formano un percorso a zigzag lungo 300 metri all'interno di un terreno di proprietà del collezionista Roger Davidson. Esistono diverse fotografie di quest'opera, sempre parziali, che mostrano alcuni percorsi all'interno della scultura ambientale, a partire da punti di vista dal basso, situati fra le sculture. Per comprendere lo spazio di quest'opera, è necessario immaginare un confronto dinamico tra, da una parte, una struttura astratta che può essere concepita come un simulacro che anticipa l'esplorazione (per esempio visualizzata da una *veduta aerea totalizzante* del sito, bidimensionale) e, dall'altra parte, i percorsi *dal basso*, attorno e attraverso questi spazi, intesi come sperimentazioni frammentarie, forzatamente tridimensionali e quadrimensionali. Questo confronto tra veduta totalizzante dall'alto e percorsi dal basso può essere compreso come un dispositivo che mette in relazione una forma prevista di totalità e le frammentazioni in atto che trovano dei luoghi di incrocio più o meno stabili con la forma di totalità prevista: ogni frammentazione/percorso che *si aggiunge* può trasformare la percezione della totalità virtuale. Quello che potremmo chiamare un *diagramma vivente* è reperibile nelle corrispondenze locali e provvisorie tra una struttura astratta (totalità data dallo schema ottenuto dall'alto) e l'esplorazione corporea (singolarità dell'atto del movimento e della visione), cioè tra pattern di percorsi possibili costituenti la struttura, e percorsi effettuati effettivamente nel tempo. Si produrrebbe dunque uno spazio-opera preso tra la virtualità dei possibili e i percorsi incarnati, sperimentati, da un corpo in movimento.

Durante l'esplorazione dell'opera, l'opera si sviluppa: le proiezioni visive dell'osservatore e le relazioni percettive si fanno e si disfano, sovrapponendosi, correggendosi e ampliandosi. L'osservatore, camminando e esplorando, costruisce le relazioni tra il proprio corpo e le risposte del suo intorno, che si trasforma con il suo movimento. Queste trasformazioni in atto restano pur sempre "tenute insieme" all'interno di una struttura — dato che nella struttura originaria e virtuale, ottenuta dalla visione aerea totalizzante, sono state previste come *possibili*.

Come nell'esempio del "ten point theorem" (cf. nota 7), la figura diagrammatica è letteralmente esplorata: anche nella geometria euclidea, la manipolazione non si riduce all'aggiunta di elementi (linee, simboli, etc.) ma può inoltre essere una manipolazione del punto di vista, il che le permette di pensare la figura come tridimensionale. Come l'opera d'arte, un diagramma matematico viene esplorato, e in quest'esplorazione, esso "si sviluppa", si manifesta in quanto totalità dinamica.

Nella land art come nella scultura a tutto tondo, si tratta dunque di esplorare le possibilità percettive e di ricostituirle in unità, come succede nel caso dell'icona astratta peirciana. In queste opere d'arte si costruisce una relazione tra le totalità previste (i possibili) e le totalità che si costituiscono poco a poco con il susseguirsi di ogni nuova configurazione percettiva che si attualizza e ne ingloba (o ne nasconde) un'altra: la visione originaria è così continuamente manipolata da nuovi percorsi e nuove percezioni.

4. Conclusioni

Nel caso della scultura e della land art, possiamo affermare che lo spazio attorno ad esse deve essere “consumato” per diventare uno spazio-opera d’arte funzionante come una totalità. Consumare e sperimentare per poter totalizzare. Ma come fare per totalizzare uno spazio che ha limiti fluttuanti? Come costruire un piano di immanenza? Nel caso della land art (e in parte della scultura), la memoria percettiva ci pare il luogo dell’iscrizione del paesaggio e delle diverse prospettive attraverso le quali possiamo coglierlo. Se seguiamo questa ipotesi, potremmo concepire questo tipo d’opera come radicata sia nel paesaggio sia nella nostra memoria percettiva, dove essa trova un piano di immanenza. Si tratta di due totalità dinamiche, quella della memoria percettiva dell’osservatore/esploratore e quella dell’opera, che si costruiscono mutualmente attraverso una rete di prospettive (LEYTON 2007).

Per concludere, potremmo affermare che in matematica la totalità si costituisce attraverso un percorso che va dalla successione degli esperimenti alla costituzione di una forma percettivamente rilevante, di una totalità che fissa un termine alla sperimentazione: la totalità data dalla forma diagrammatica mette fine, grazie a un giudizio percettivo, alla sperimentazione.

Da questo punto di vista, nel caso della scultura e soprattutto della land art, il movimento è inverso: il percorso può partire da una visione dall’alto dell’opera, da una conoscenza della sua struttura, da una visione topologica tabulare, da una totalità, e andare verso lo sviluppo della successione temporale degli schizzi percettivi che mostrano la composizione della totalità nel tempo, disfacendola e rifacendola.

Ci pare di poter infine affermare che la differenza tra il diagramma in matematica e il diagramma nelle arti scultoree e nelle installazioni è che, in scienze matematiche, la sintassi delle sperimentazioni è il punto di partenza, e il punto di arrivo è l’emergere e il fissarsi di una forma, dimostrativa della sua giustezza percettivo-immaginativa, mentre nel caso delle arti, lo sviluppo delle sperimentazioni, cioè delle operazioni percettive esplorative, è il punto di arrivo della ricerca.

Bibliografia

BASSO FOSSALI, Pierluigi e DONDERO, Maria Giulia (2011), *Sémiotique de la photographie*, Limoges, Pulim.

BAXANDALL, Michael (1985), *Patterns of Intention: On the Historical Explanation of Pictures*, Yale University Press; tr. it. *Forme dell’intenzione. Sulla spiegazione storica delle opere d’arte*, Torino, Einaudi, 2000.

BORDRON, J.-F. (1991) “L’objet en parties (esquisse d’ontologie matérielle)”, *Langages* 103, pp. 51-65.

BORDRON, J.-F. (2012) « L’image mathématique (suite) », in *Visible* n° 9, pp. 65-78.

BRUNET, François (2000), *La naissance de l'idée de photographie*, Paris, PUF.

CHAUVIRÉ, Christiane (2008), *L'œil mathématique. Essai sur la philosophie mathématique de Peirce*, Paris, éditions Kimé.

DONDERO, Maria Giulia (2009), «The Semiotics of Scientific Image: from production to manipulation», in *The American Journal of Semiotics*, vol. 25, ns° 3-4, pp. 1-19.

DONDERO, Maria Giulia (2010a) «L'indicialité de l'image scientifique : de la constitution de l'objet à sa manipulation», in *Visible* n° 6, pp. 91-108.

DONDERO, Maria Giulia (2010b), «Sémiotique de l'image scientifique», in *Signata Annales des Sémiotiques/Annals of Semiotics*, n°1, pp. 117-186.

DONDERO Maria Giulia e FONTANILLE Jacques (2012), *Des images à problèmes. Le sens du visuel à l'épreuve de l'image scientifique*, Limoges, Pulim.

FLOCH, Jean-Marie (1985), *Petites mythologies de l'oeil et de l'esprit*, Paris, Hadès-Benjamins.

FONTANILLE, Jacques (1994), « Sans titre ... ou sans contenu ? », in *Nouveaux Actes Sémiotiques*, nn. 34-36, pp. 77-99 ; trad. it. «Senza titolo... o senza contenuto?», in *Semiotiche della pittura* (a cura di Lucia Corrain), Roma, Meltemi, 2004, http://www.ec-aiss.it/biblioteca/pdf/15_corrain_semiotiche_pittura/corrain_semiotiche_pittura_cap8.pdf.

GALISON, Peter (2002), «Images scatter into data. Data gather into images», in *Iconoclash. Beyond the Image Wars in Science, Religion and Art* (a cura di Latour e Weibel), Karlsruhe, MIT Press and ZKM, pp. 300-323.

GOODMAN, Nelson (1968), *Languages of Art*, London, Bobbs Merrill; tr. it. *I linguaggi dell'arte. Un approccio ad una teoria dei simboli*, Milano, Il Saggiatore, 1976.

GREIMAS Algirdas Julien (1984), «Sémiotique figurative, sémiotique plastique», in *Actes sémiotiques*, n°60.

GROUPE μ, (1992), *Traité du signe visuel. Pour une rhétorique de l'image*, Paris, Seuil; tr. It. parz. *Trattato del segno visivo. Per una retorica dell'immagine* (a cura di Tiziana Migliore), Milano, Bruno Mondadori, 2007.

HINTIKKA, Jaakko (1980), «C. S. Peirce's 'First Real Discovery' and Its Contemporary Relevance», in *Monist* n° 63, pp. 304 – 315.

HOFFMANN, Michael (2010), «'Theoric Transformations' and a New Classification of Abductive Inferences», in *Transactions of the Charles S. Peirce Society* n°46, pp. 570–590.

LEYTON, Michael, (2007), *The Structure of Paintings*, Springer.

PEIRCE, Charles Sanders (1885), «On the Algebra of Logic: a contribution to a Philosophy of Notation», *American Journal of Mathematics*, vol. 7, 2, pp. 180-202; *Collected Papers*, 1931-35, 3.359-403.

PEIRCE, Charles Sanders (1906a), “Logic Notebook”, MS 339, p. 286r, September 5.

PEIRCE, Charles Sanders (1906b), «Prolegomena to an Apology for Pragmatism», *Collected Papers*, 1931-35, 4.530-572.

PEIRCE, Charles Sanders (1907), MS 318, pp. 52–53.

PEIRCE, Charles Sanders (1908) MS 201, p. 81.

PEIRCE, Charles Sanders (1931-35) *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*, 8 vol., Hartshore, Weiss, Burks dirs., Cambridge, Harvard University Press.

PEIRCE, Charles Sanders (1976), *The new Elements of Mathematics*, 4 vol. (a cura di C. Eisele), The Hague, Mouton.

SAINT-MARTIN, Fernande (1987), *Sémiologie du langage visuel*, Presses de l’Université de Québec.

STJERNFELT, Frederik (2007), *Diagrammatology. An Investigation on the Borderlines of Phenomenology, Ontology, and Semiotics*, series Synthesis Library vol. 336, Springer Netherlands.

THOM, René (2006), *Morfologia del semiotico* (a cura di Paolo Fabbri), Rome, Meltemi.

THÜRLEMANN, Felix (1982), *Paul Klee. Analyse sémiotique de trois peintures*, Lausanne, L’Age de l’homme.

VAN LIER, Henri (2010), *Anthropogénie*, Paris-Bruxelles, Les Impressions Nouvelles; disponible online : <http://www.anthropogenie.com/main.html>.