

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DEI BENI CULTURALI

Archeologia, Storia dell'Arte, del cinema e della musica

Corso di laurea magistrale in Storia dell'Arte

**L'ARTE CINETICA ANALIZZATA ATTRAVERSO LO STUDIO DELLA
PSICOLOGIA DELLA PERCEZIONE**

Relatore: Prof. Giovanni Bianchi

Correlatore: Prof. Giovanni Galfano

Laureanda:
Beatrice Battan
Matr. 2057949

Anno Accademico
2022/2023

INDICE

INTRODUZIONE	5
CAPITOLO 1: “ARTE E PSICOLOGIA”	8
1.1 Fonti filosofiche e pensiero di Ernst Gombrich per una psicologia della rappresentazione pittorica	8
1.2 Rudolf Arnheim e gli studi su tematiche di arti visive indagate in funzione di processi percettivi e cognitivi	12
1.3 Leggi della Psicologia della Gestalt utili all’arte cinetica.....	27
CAPITOLO 2: “ARTE PROGRAMMATA, CINETICA E OP ART”	31
2.1 Arte Programmata, cinetica e Op Art: origini, definizione e obiettivi.....	31
2.2 Arte Programmata e cinetica: i più importanti gruppi stranieri e italiani	38
2.3 Gallerie ed esposizioni di maggiore interesse negli anni dello sviluppo dell’arte cinetica.....	46
2.4 Gli artisti considerati precursori dell’Arte Programmata e Op Art con relative opere	51
2.5 Artisti e opere del Gruppo N, Gruppo T e artisti singoli non operanti in gruppo	69
2.6 Alcuni artisti francesi del GRAV e le loro opere.....	101
2.7 Artisti Optical non operanti in gruppo e le relative opere.....	109
CAPITOLO 3: “FENOMENI PSICOLOGICI RIGUARDANTI OPERE D’ARTE CINETICA”	118
3.1 Illusioni ottico-geometriche e arti visive	118
3.2 Effetto moiré e il suo legame con le opere cinetiche	121
3.3 Il gradiente di tessitura e le opere cinetiche.....	123
3.4 Le illusioni stereocinetiche e le opere d’arte cinetica	127
3.5 I movimenti oculari e illusioni di movimento in opere d’arte cinetica	131
CONCLUSIONI	140
APPENDICE ICONOGRAFICA	142
BIBLIOGRAFIA	189
SITOGRAFIA	192
RINGRAZIAMENTI	195

INTRODUZIONE

La tesi prende in considerazione la stretta correlazione tra lo studio dell'arte cinetica e la psicologia della percezione. In particolare, ciò che si cerca di dimostrare è come queste due discipline, apparentemente distinte e lontane, abbiano in realtà numerosi campi d'interesse che si intersecano ed influenzano a vicenda.

La scelta di tale argomento è stata dettata innanzitutto dalla visita alla mostra "L'occhio in gioco. Percezione, impressioni e illusioni nell'arte", tenutasi a Padova tra il 24 settembre 2022 e il 26 febbraio 2023. In questa occasione ho avuto modo di osservare direttamente creazioni artistiche particolari che, per la maggior parte, non avevo avuto modo di conoscere durante il mio percorso di studi. Fin da subito, queste opere hanno catturato la mia attenzione proprio perché non si tratta solo di opere da osservare passivamente ma di lavori che permettono al fruitore di diventare protagonista, interagendo con essi. Inoltre, un aspetto che ho trovato molto interessante è stata la possibilità di analizzare molti caratteri dell'arte cinetica, e delle opere di numerosi artisti di tale periodo, non solo attraverso il punto di vista di storici e critici d'arte, ma anche secondo alcuni fenomeni della psicologia della percezione. Tale opportunità mi è servita per acquisire nuove conoscenze riguardo un movimento artistico a me quasi sconosciuto. In aggiunta, ho avuto modo di apprezzare le ricerche innovative di numerosi artisti che si sono dedicati pienamente allo studio di illusioni ottico-cinetiche da proporre nelle proprie opere.

L'obiettivo finale della tesi è dunque quello di far comprendere l'importanza e l'innovazione di questo movimento artistico formatosi negli anni '60 del Novecento e del suo legame con la psicologia della percezione. Tale corrente artistica viene indagata nelle vicissitudini storiche e artistiche che hanno coinvolto i Gruppi italiani e stranieri, analizzando anche l'*Op Art*, che prende avvio in America. Inoltre, vengono analizzate anche alcune opere d'arte di famosi

artisti arricchendole di approfondimenti specifici riguardanti fenomeni psicologici presenti in tali lavori. Attraverso tali fenomeni, l'operato degli artisti assume valori e significati ancor più profondi, in grado di destare uno stupore nuovo agli occhi di chi si trova dinanzi.

L'elaborato è suddiviso in tre capitoli, a loro volta caratterizzati da diversi paragrafi ciascuno. Nel primo capitolo: "Arte e psicologia", caratterizzato da tre paragrafi, si propone un'analisi iniziale del legame tra arte e psicologia. In particolare, viene riportato il pensiero di studiosi come Ernst Gombrich e Rudolf Arnheim, fondamentali nell'indagare tematiche di arti visive secondo processi percettivi e cognitivi per lo studio di una psicologia della rappresentazione pittorica. Il capitolo prosegue poi con l'analisi delle leggi della Psicologia della Gestalt, fondamentali per lo studio e la comprensione di alcuni meccanismi che hanno interessato anche le opere d'arte cinetica.

Il secondo capitolo: "Arte Programmata, cinetica e Op Art" è suddiviso in sette paragrafi. I primi tre paragrafi analizzano diversi aspetti di tale movimento come, le origini e la definizione dei termini "Arte Programmata", "arte cinetica" e "Op Art". Si presentano poi i più importanti Gruppi italiani e stranieri protagonisti di tale corrente artistica, e vengono indicate anche le gallerie di riferimento e le esposizioni di maggior interesse presentate in quegli anni. I restanti quattro paragrafi sono dedicati all'analisi della vita e delle opere dei maggiori artisti del movimento ottico-cinetico. Vengono quindi presentati i precursori di tale corrente, gli artisti dei più importanti Gruppi italiani e stranieri, e anche coloro che hanno operato singolarmente ma il cui contributo è stato comunque prezioso. Infine, il terzo capitolo: "Fenomeni psicologici riguardanti opere d'arte cinetica" è caratterizzato da cinque paragrafi. Inizialmente, vengono presentate in generale le illusioni ottico-geometriche e le arti visive, per far comprendere il meccanismo delle illusioni riscontrabili appunto anche in ambito artistico. Nei successivi paragrafi, si analizzano alcuni fenomeni psicologici specifici presenti in alcune opere selezionate dal capitolo precedente. In primo luogo, ci si concentra nella

descrizione precisa di tali effetti secondo la Psicologia della percezione. Successivamente, le opere selezionate vengono poi indagate non solo da un punto di vista artistico ma anche psicologico, evidenziando come si sviluppano tali effetti particolari in esse.

CAPITOLO 1: “ARTE E PSICOLOGIA”

1.1 Fonti filosofiche e pensiero di Ernst Gombrich per una psicologia della rappresentazione pittorica

L'arte e la psicologia possono risultare due ambiti di studio separati e lontani tra loro, a partire dagli anni '60 del Novecento, però, queste due discipline vengono indagate simultaneamente riportando studi di ampio rilievo. Grande rilevanza, infatti, hanno gli studi di Ernst Gombrich (1909-2001) che pubblica nel 1960 l'opera *Arte e illusione*; con questo testo, come storico e critico d'arte, pone le basi per un dibattito sulla rappresentazione pittorica condotto con strumenti non solo storico-artistici ma anche filosofici e psicologici. Tale studio gombrichiano resterà fondamentale e darà vita, con il passare del tempo, anche a ricerche in area filosofico-analitica. Rifacendosi a studi precedenti, Gombrich sostiene che fu George Berkeley (1685-1753), nel XVIII secolo, a fornire la base filosofica necessaria per una ritrovata concezione della visione e della rappresentazione. In particolare, Gombrich riportando gli studi condotti da Berkeley sostiene che:

I sensi ci trasmettono sensazioni atomiche, di per sé prive di significato, le quali si aggregano perché prodotte da esperienze ripetute più volte o perché co-occorrenti e solo come aggregati vengono ad assumere significato¹.

Successivamente anche Hermann von Helmholtz (1821-1894), medico, fisiologo e fisico tedesco, nel XIX secolo, parla di “inferenza inconscia” facendo riferimento a quelle conoscenze che si sono accumulate a livello preconcio a seguito di esperienze passate. Secondo gli studi di Helmholtz:

In particolare, nel caso della visione, gli atomi sensoriali sono costituiti dalle esperienze visive del colore di ogni minuscola regione del campo visivo che sia localizzabile, esperienze che risultano dall'attività dei singoli fotorecettori situati sulla retina. La visione è dunque prodotto

¹ ELISA CALDAROLA, *Arte e illusione di Ernst H. Gombrich. Una lettura filosofica*. CLEUP sc, Padova 2013, p. 13.

non solo dell'informazione veicolata da un ampio settore della nostra sfera sensoriale, ma anche di un atto di elaborazione delle percezioni, tramite il confronto con le esperienze passate².

Gombrich, inoltre, nella sua ricerca in *Arte e illusione* si basa anche sul pensiero filosofico di Karl Popper (1902-1994). In particolare, per la sua storiografia dell'arte, Gombrich ritiene fondamentale l'utilizzo di tre regole che Popper elabora per la metodologia sociologica nel 1957 in *Miseria dello storicismo*:

1) non esiste l'arte, ma esistono solo gli artisti. Le immagini sono il prodotto di singoli artisti, sono dovute alle loro intenzioni individuali, dunque sono gli artisti a scegliere di quali mezzi stilistici avvalersi nella produzione della propria opera; 2) la maggior parte delle opere d'arte è stata concepita nel contesto di una particolare occasione, che l'artista aveva in mente nel momento in cui produsse l'opera, perciò le scelte degli artisti, benché libere, sono parzialmente condizionate dal motivo che spinge alla produzione dell'opera; 3) le opere sono tentativi di soluzione razionale ai problemi posti dagli artisti nel loro ambiente sociale. Ciò comporta che le scelte stilistiche siano ulteriormente condizionate dal contesto di produzione dell'opera, per esempio dai committenti. Inoltre, dal contesto dipende la gamma di scelte stilistiche, di abilità tecniche, di cui l'artista dispone³.

Si comprende, dunque, che i cambiamenti di stile sono una condizione direttamente proporzionale ai cambiamenti nelle necessità della società e che non dipendono da leggi di evoluzione della storia ma da scelte arbitrarie che lo storico dell'arte deve studiare per conoscere a fondo la ragione di tali cambiamenti. Lo stesso Gombrich risulta molto legato agli studi di Popper, infatti analizza i temi popperiani riguardanti: congettura e confutazione e il problema dell'induzione; ossia la messa alla prova delle nostre teorie dai fatti che le possono falsificare.

Popper specifica che:

1) la rappresentazione ha una storia perché le tecniche di rappresentazione progrediscono, evolvendosi secondo il metodo di "congettura e confutazione", operante a livello percettivo. Fare una congettura equivale all'elaborazione, da parte dell'artista, di uno schema di rappresentazione, che permetta all'osservatore il riconoscimento degli oggetti rappresentati, mentre provvedere ad una confutazione equivale a evidenziare gli errori che impediscono il riconoscimento della realtà rappresentata tramite gli schemi di rappresentazione elaborati; 2) l'osservatore apprende a riconoscere oggetti reali nelle immagini avanzando, a livello subcosciente, "ipotesi" di interpretazione delle macchie di colore e dei segni che sono impressi sulla loro superficie. Qualora un'interpretazione fallisca nel riconoscimento, essa è corretta mediante l'elaborazione di una nuova "ipotesi", analogamente a quanto succede qualora una teoria scientifica sia falsificata da qualche fatto⁴.

² *Ivi*, pp. 13-14.

³ *Ivi*, pp. 20-21.

⁴ *Ivi*, pp. 22-23.

Si evidenzia, dunque, come Gombrich, partendo dagli studi di Popper per lo sviluppo della conoscenza scientifica, proponga gli stessi per lo sviluppo degli stili di rappresentazione. Popper, infatti, come visto in precedenza, ritiene che la conoscenza derivi dalla formulazione di ipotesi che vanno confrontate con dati esperienziali che saranno in grado di confermarle o smentirle. Gombrich, pertanto, consapevole degli studi della *Gestaltpsychologie* e dell'influenza della teoria helmholtziana sulla rappresentazione della storia stilistica, ritiene che «una nuova teoria della rappresentazione avrebbe dovuto necessariamente fondarsi su una conoscenza più approfondita del funzionamento del cervello visivo»⁵. Fondamentale è ricordare che nonostante le teorie di Karl Popper siano state alla base degli studi condotti da Gombrich lui non ne rimane fedele. Popper, al contrario di Gombrich, ricorre all'innatismo, ossia la teoria psicologica secondo cui il comportamento non deriva dall'esperienza ma dal patrimonio genetico, e alla svalutazione del ruolo delle esperienze di osservazione diretta. Ulteriore fonte di rilevanza per Gombrich è *The Elements of Drawing* scritto nel 1857 da John Ruskin (1819-1900), scrittore, pittore, poeta e critico d'arte britannico. Ruskin sostiene che il proprio ideale di rappresentazione realistica sia raggiungibile solo rinunciando a tutto ciò che conosciamo del mondo visibile per ridurre il problema della pittura alla semplice resa del mondo tridimensionale su una superficie piana. Quest'idea esemplifica il pensiero di Gombrich sulla psicologia della rappresentazione pittorica, «una psicologia della percezione visiva fondata sulla credenza della possibilità di accesso diretto ai *sense data*, i dati sensoriali, costituenti primari della percezione»⁶. L'idea di Ruskin, però, si basa sulla tradizione artistica occidentale che considera l'arte come imitazione della realtà, si deduce quindi che ci debba essere una somiglianza tra immagini e realtà dipinta perché un'opera d'arte possa essere considerata accettabile. L'origine di questa

⁵ *Ivi*, p. 23.

⁶ *Ivi*, pp. 24-25.

teoria mimetica dell'arte si ritrova nei testi di Platone e Aristotele. In particolare, secondo Platone, filosofo dell'Antica Grecia, (428/427-348/347 a.C.) la rappresentazione pittorica imita ciò che è presente nella realtà riferendosi ad esempio ai colori presenti in natura. Platone precisa anche che:

L'imitazione è però limitata ad alcuni aspetti delle cose presenti in natura, non è in grado di riprodurre tali cose nella loro interezza. Il modo in cui un quadro rappresenta la realtà è comparabile al modo in cui essa è riflessa sulla superficie di uno specchio, che ne restituisce un'immagine verosimile ma inconsistente⁷.

Platone, dunque, nella sua teoria mimetica della rappresentazione pittorica considera come elementi di somiglianza della realtà non la prospettiva o l'ombreggiatura ma gli elementi essenziali di un dato soggetto. Secondo il filosofo, quindi, ciò che è reale sono le idee che vengono considerate il modello da seguire per realizzare ogni rappresentazione della realtà. Per Platone, infatti, dal momento che non abbiamo accesso alla realtà delle cose non si può riprodurre un mondo esistente ma realizzare un'alternativa che non tenti di spacciarsi per quello reale. Gombrich, quindi, per un certo verso si avvicina all'idea di Platone e dall'altro si distacca dall'idea occidentale di somiglianza. Il critico d'arte, infatti, constata che gli artisti non possono trascrivere allo stesso modo ciò che è presente nella realtà anche sulla tela o in qualsiasi altro mezzo, altrimenti non ci sarebbe distinzione tra l'originale e il suo prototipo. Si deduce, perciò, che l'artista non può compiere una riproduzione effettiva della realtà ma la traduce o la evoca a seconda di ciò che da lui viene percepito. La vista risulta quindi un ambito che apre strade a diversi studi e considerazioni che si sono protratte dall'antichità ad oggi. Apparentemente il vedere può sembrare un'azione quotidiana alquanto scontata e semplice che permette non solo di orientarci ma anche di godere della realtà nelle sue forme più molteplici. Se si analizza quest'atto nello specifico e dal punto di vista fisico però si sa che:

la luce viene emessa o riflessa dagli oggetti d'un ambiente. Le lenti oculari proiettano le immagini di questi oggetti sopra la retina che trasmette il messaggio al cervello. [...] Sulla retina, l'immagine ottica stimola circa 130 milioni di recettori microscopici, ciascuno dei quali

⁷ Ivi, p. 28 in "Sull'analogia tra immagine e specchio in Platone cfr. anche *Sofista*, XXVII [239d].

reagisce alla lunghezza d'onda e all'intensità della luce che riceve. Di questi recettori, molti non compiono un'attività indipendente, ma sono raggruppati da connessioni nervose [...] Ciò nonostante, sono necessari dei principi ordinatori per trasformare l'infinità degli stimoli individuali negli oggetti che vediamo⁸.

A seguito di tali osservazioni sembrerebbe quindi che il processo ottico avvenga in modo quasi passivo. Al contrario, invece, le immagini non si imprinono semplicemente nella retina ma guardando un oggetto:

“tendiamo una mano” verso di esso: con un dito invisibile ci muoviamo entro lo spazio che ci circonda, ci trasportiamo nei posti lontani dove stanno gli oggetti, li “tocchiamo”, li afferriamo, ne palpamo le superfici, ne percorriamo i contorni, ne indaghiamo la struttura. Si tratta, in realtà, di un'occupazione quanto mai attiva⁹.

Tale modo di operare del sistema visivo viene utilizzato in maniera ancora più precisa e dettagliata dalla capacità dell'artista di creare schemi che diano un'interpretazione dell'esperienza attraverso forme organizzate. Infine, analizzando le fonti di riferimento di Gombrich si comprende come, nel corso del tempo, si siano evolute le considerazioni della rappresentazione pittorica dall'antichità fino a giungere all'epoca contemporanea.

1.2 Rudolf Arnheim e gli studi su tematiche di arti visive indagate in funzione di processi percettivi e cognitivi

Nel corso degli anni altri aspetti dell'arte sono stati indagati non solo da un punto di vista artistico ma anche a livello psicologico. In particolare, lo scrittore, storico dell'arte e psicologo tedesco Rudolf Arnheim (1904-2007) nel suo libro *Arte e percezione visiva*, pubblicato per la prima volta nel 1954 ma ampliato in una seconda edizione nel 1974, si dedica a scandagliare diversi macroargomenti che riguardano l'arte quali: la configurazione, lo spazio, la forma e molti altri. Nel seguente paragrafo verranno trattati alcuni di questi. Facendo riferimento ad *Arte*

⁸ RUDOLF ARNHEIM, *Arte e percezione visiva*. Prefazione di Gillo Dorfles. Feltrinelli, Milano 2008, pp. 55-56.

⁹ *Ivi*, p. 56.

e *percezione visiva* anche Stefano Mastandrea, professore di Psicologia generale all'Università Roma Tre, nel suo libro *Psicologia dell'arte* rimanda agli studi di Arnheim che viene identificato come uno dei maggiori esponenti della psicologia gestaltista, di cui saranno analizzate le diverse leggi che la compongono. Infatti, come scrive Mastandrea:

Arnheim, da psicologo di formazione gestaltista, considera i principi base della percezione, ossia le leggi di organizzazione del campo, come presupposti fondamentali di una grammatica visiva; tali principi vengono adoperati nella percezione e nell'interpretazione delle qualità formali delle immagini visive in generale e in particolare degli oggetti d'arte¹⁰.

Arnheim si concentra dunque a descrivere nel suo libro quegli «elementi base che solitamente si adoperano per descrivere un'opera d'arte, o anche più in generale un'immagine [...]»¹¹. A tal proposito, iniziando dallo spazio, secondo quanto analizzato in *Arte e percezione visiva*, siamo consci che fin dal principio la geometria ci insegna che tre dimensioni spaziali, ossia lunghezza, larghezza e profondità, sono sufficienti per definire qualsiasi solido e la collocazione degli oggetti. A queste tre dimensioni però va aggiunta anche quella temporale, in particolare sappiamo che:

In termini psicologici, si può dire che nonostante ci si muova liberamente nello spazio e nel tempo sin dagli inizi del comportamento conscio, nell'artista la dimensione attiva di queste tre dimensioni si genera per gradi, coerentemente con la legge di differenziazione¹².

Nello spazio sono presenti diversi aspetti da indagare, ad esempio la linea e il contorno che caratterizzano ogni lavoro artistico. Le linee, infatti, si possono presentare in diversi modi, ossia come tratteggio, linea di contorno e linea oggetto¹³, è noto però che:

La combinazione visuale delle linee è governata dalla legge di semplicità: quando la combinazione produce una figura più semplice di quella prodotta dalla combinazione di linee separate, la si vede come un tutto integrato¹⁴.

¹⁰ STEFANO MASTANDREA, *Psicologia dell'arte*, Carocci, Roma 2015, pp. 35-36.

¹¹ *Ivi*, p. 81.

¹² RUDOLF ARNHEIM, *Arte e percezione visiva... cit.*, p. 187.

¹³ LINEA OGGETTO: le linee si percepiscono come oggetti unidimensionali. Se si incrociano possono rimanere oggetti indipendenti o fondersi in oggetti complessi.

¹⁴ RUDOLF ARNHEIM, *Arte e percezione visiva... cit.*, p. 188.

A questo riguardo, un esempio risulta essere l'ombreggiatura a tratteggio ossia un gruppo di linee parallele molto fitte che appare come uno schema coerente.

Infatti:

Le linee non sono più oggetti singoli ma acquistano la qualità di ombreggiatura. Questa creazione di superfici con un medium lineare si attua nel disegno, nell'incisione e nella stampa¹⁵.

Un esempio di quanto detto lo si riscontra nel particolare della xilografia di Albrecht Dürer (1471-1528), pittore, incisore, matematico e trattatista tedesco, che rappresenta il *Volto di Cristo incoronato da spine* (Fig. 1). Nello specifico:

La direzione, la curvatura, chiarezza e posizione spaziale sono definite in modo tale che ogni elemento percettivo contribuisce a dare agli occhi una precisa espressione di angoscia evidenziata da alcuni tratti, come ad esempio della pesante palpebra che s'abbassa sulla pupilla spalancata¹⁶.

Si può notare, dunque, come attraverso l'utilizzo del tratteggio a linee parallele si rappresenti l'incurvarsi di una superficie in profondità. L'impiego di tratti semplici uniti insieme porta, quindi, ad un risultato molto intenso, ideale per trasmettere, come in questo caso, un messaggio di sofferenza e dolore.

Altro tipo di linea da considerare è la linea di contorno. Se viene disegnata una linea curva chiusa, ad esempio un cerchio, questo verrà percepito in diversi modi. Il cerchio, infatti, può apparire come un pezzo di fil di ferro posto sullo sfondo, quindi come una linea-oggetto. L'opera di Paul Klee (1879-1940) *L'iscrizione* (Fig. 2) funge da perfetta dimostrazione di quanto appena spiegato. Gli anelli vuoti si percepiscono più facilmente quando sono affiancati ad altre linee-oggetto. La presenza dell'anello vuoto porta a vedere la superficie del foglio come uno sfondo continuo o, per meglio dire, a vedere in modo simmetrico gli spazi da entrambe le parti in rapporto con essa. Il problema che sorge è che:

Questo funziona finché si tratta di una linea dritta, ma la simmetria non è sostenuta dalla forma ad anello che crea una netta differenza tra lo spazio interno, piccolo, racchiuso [...] e lo spazio esterno, illimitato, vasto, racchiudente¹⁷.

¹⁵ *Ibidem*.

¹⁶ *Ivi*, p. 141.

¹⁷ *Ivi*, p. 189.

L'esperienza visiva però può cambiare quando:

la forma racchiusa è percepita come un oggetto consistente e il campo che la racchiude come un fondo vuoto. Nel corso di questo processo la linea cambia funzione e da oggetto unidimensionale indipendente si trasforma nel “contorno” di un oggetto bidimensionale; diventa la parte di un tutto¹⁸.

Mastandrea in *Psicologia dell'arte* riprende gli studi di Arnheim e afferma che secondo lo psicologo tedesco «una linea tracciata su una superficie rimanda all'azione compiuta, al gesto che ha prodotto il segno»¹⁹. In particolare, Mastandrea aggiunge e analizza anche altre tipologie di linee. La prima tra queste è la linea orizzontale che serve a connettere due parti del campo visivo che solitamente sono poste a destra e sinistra. «Tra tutte, esprime un significato massimo di stabilità perché poggia stabilmente e continuativamente su una base orizzontale»²⁰. Viene presa in considerazione anche la linea verticale che congiungendo una parte inferiore e una superiore, o viceversa, sta a simboleggiare una sorta di slancio del segno o della figura. La linea diagonale invece, rispetto a quella appena analizzata, esprime un'idea di instabilità per il fatto che è posta obliquamente a degli assi ortogonali, orizzontali e verticali che risultano invece più stabili, «per queste caratteristiche è una linea dinamica che esprime movimento»²¹. Altra tipologia di linea analizzata da Mastandrea è la linea spezzata caratterizzata solitamente da angoli acuti e spigoli che portano a continui cambi di direzione. Infatti, «un oggetto in cui prevalga un contorno formato da una linea angolare, spezzata, può essere percepito come minaccioso»²². Inoltre, la linea curva, già menzionata in precedenza, ha come caratteristica il fatto di non riportare cambiamenti di direzione improvvisi ma di avere sempre segni precisi. Queste qualità fanno in modo che le linee curve siano percepite come morbide e

¹⁸ *Ibidem*.

¹⁹ STEFANO MASTANDREA, *Psicologia dell'arte...* cit., p. 81.

²⁰ *Ivi*, p. 83.

²¹ *Ivi*, p. 84.

²² *Ivi*, p. 85.

diano un senso di tranquillità all'osservatore. Per concludere infatti Mastandrea constata che:

La relazione tra linee rette, spezzate e curve, crea una tensione dinamica complessiva nel disegno. Grazie alla nostra capacità di percepire una linea continua che non subisce repentini cambiamenti di direzione, siamo in grado di cogliere l'identità di ogni linea (retta, spezzata, curva) nonostante le intersezioni con altri tipi di linee²³.

Di considerevole importanza per il mondo dell'arte è anche il rapporto che si instaura tra figura e sfondo. A tal proposito, ritornando a quanto analizza Arnheim, egli afferma che non esiste un dipinto bidimensionale assolutamente piatto, infatti, in *Arte e percezione visiva* scrive:

Vi sono invece vari casi in cui la bidimensionalità prevale, nel senso che l'immagine consiste di due o più piani o strati sottili di spazio che si stendono parallelamente al piano frontale e che appaiono a distanza diversa dall'osservatore²⁴.

La bidimensionalità, nel modo più semplice, viene quindi rappresentata dal rapporto tra figura e sfondo. I piani di cui si caratterizza un'opera d'arte possono essere più di due e lo stesso psicologo Edgar Rubin (1886-1951) ha constatato «che la superficie racchiusa tende ad essere vista come figura, mentre la racchiudente, illimitata, tende ad apparire come sfondo»²⁵. Un esempio rilevante per tale scoperta è lo stesso *Vaso di Rubin* (Fig. 3). In tale esempio, il rapporto tra figura sfondo è ambiguo quindi reversibile. Tale ambiguità è data dal fatto che nell'immagine sono visibili sia due profili in nero su sfondo bianco sia un vaso o coppa bianca su sfondo nero. Quando una delle due immagini viene visualizzata diventa figura mentre l'altra assume il ruolo di sfondo, si comprende quindi che le due diverse rappresentazioni non possono essere viste nello stesso momento. A tale fenomeno, studiato dallo psicologo danese, si associa una delle leggi della psicologia della Gestalt chiamata *Il principio della figura e sfondo* o *Principio di contrasto*. La *Gestaltpsychologie*, nata agli inizi del XX secolo in Germania, fu rivoluzionaria dal punto di vista della percezione perché quest'ultima non veniva

²³ *Ivi*, p. 86.

²⁴ RUDOLF ARNHEIM, *Arte e percezione visiva...* cit., p. 193.

²⁵ *Ibidem*.

più vista come un'acquisizione passiva di stimoli ma, al contrario, come un processo attivo e creativo operato dallo stesso soggetto²⁶. Si comprende, dunque, che tanto più la figura sarà in contrasto con lo sfondo tanto più sarà facile distinguerla e la nostra mente le attribuirà maggiore rilevanza. La tematica dell'articolazione figura-sfondo è stata affrontata di recente anche dalla professoressa del dipartimento di Psicologia Generale, all'Università di Milano-Bicocca, Rossana Actis-Grosso. Il suo saggio si trova all'interno del catalogo della mostra *L'occhio in gioco. Il gruppo N e la psicologia della percezione*, mostra svoltasi a Padova dal 24 settembre 2022 al 26 febbraio 2023. Il saggio della professoressa Actis-Grosso *Visibile, invisibile, reale. L'articolazione figura-sfondo e la doppia rappresentazione tra arte e scienza* permette di esaminare, grazie a ricerche più aggiornate, lo stesso studio sulla figura e lo sfondo realizzato intorno al 1915 da Rubin. Come spiegato in precedenza, comprendere quali sono i processi che permettono di distinguere la figura dallo sfondo permette a sua volta di capire quali sono i passaggi che consentono la costituzione di una scena visiva. A tal proposito, Actis-Grosso distingue innanzitutto tra il processo di riconoscimento e il processo di localizzazione. Tale distinzione, alla base della spiegazione del tema della percezione nei manuali di psicologia, permette infatti di comprendere che:

percepire un oggetto significa comunque “riconoscerlo” come tale (con il processo detto appunto di *riconoscimento*), è anche vero che al fine di percepire un oggetto è necessario localizzarlo in una determinata posizione, dunque sia ad una determinata distanza da noi sia a determinate distanze dagli altri oggetti della scena visiva. Quest'ultimo processo viene definito di *localizzazione*²⁷.

In particolare, studi di matrice neuropsicologica hanno portato alla distinzione di due vie che servono per il riconoscimento e la localizzazione. Si parla appunto di

²⁶ N. Nordera, *I principi della Gestalt – Principio della figura di sfondo (o contrasto)*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.nadianordera.com/i-principi-della-gestalt-principio-della-figura-di-sfondo-o-contrasto/>], (ultimo accesso: 02/06/2023).

²⁷ ROSSANA ACTIS-GROSSO, *Visibile, invisibile, reale. L'articolazione figura-sfondo e la doppia rappresentazione tra arte e scienza*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il gruppo N e la psicologia della percezione*, catalogo della mostra (Padova, Palazzo del Monte di Pietà, 2022-2023), Silvana, Milano 2022, p. 77.

vie *what* utili ad identificare gli oggetti che ci circondano e le vie *where* che servono invece per capire dove si collocano gli oggetti che ci stanno attorno. Tale distinzione ha portato gli scienziati a pensare a questi due processi come separati:

Infatti, il riconoscimento degli oggetti dipende da un ramo del sistema visivo che include l'area corticale ricevente per la visione e un'area presso la base della corteccia cerebrale. La localizzazione degli oggetti invece dipende da un ramo del sistema visivo che comprende l'area corticale ricevente per la visione e una regione della corteccia presso la sommità del cervello²⁸.

Tuttavia, grazie a studi recenti sulla connettività neurale si è compreso che queste due vie non sono così nettamente separate ma che tra l'una e l'altra è presente un continuo scambio di informazioni secondo cui il sistema *what* è in parte anche capace di localizzare gli oggetti, mentre il sistema *where* può a sua volta anche riconoscerli. Tali aspetti, poi rapportandosi tra loro, formano il cosiddetto "dato fenomenico", ossia il risultato finale. All'epoca quindi anche lo stesso Rubin, pur non potendo studiare le aree corticali coinvolte nello stimolo, comprese che per riconoscere un oggetto era necessario separarlo dallo sfondo. Tale considerazione fa emergere un ulteriore aspetto rilevante, ossia il fatto che si riesca a percepire la terza dimensione partendo da un'informazione sensoriale piatta. Tornando agli studi dello psicologo Rubin si comprende che nella realizzazione del *Vaso di Rubin* (Fig. 3) riporta un caso limite «in cui due aree hanno un contorno in comune ed entrambe possono assumere il ruolo di figura»²⁹. Le figure non essendo percepibili contemporaneamente vengono definite come bistabili, nel senso che si può vedere un soggetto o l'altro ma mai entrambi contemporaneamente. Grazie all'esempio di inversione figura-sfondo da lui realizzato vengono portati alla luce più aspetti rilevanti tra cui:

la convessità (aree convesse tendono ad apparire più facilmente come figure), la simmetria (aree simmetriche tendono ad apparire più facilmente come figure) e in generale i principi di organizzazione figurale di Wertheimer, quali la buona continuazione e la somiglianza³⁰.

²⁸ *Ivi*, p. 78.

²⁹ *Ibidem*.

³⁰ ROSSANA ACTIS-GROSSO, *Visibile, invisibile, reale...* cit., p. 79.

Tali principi vengono esplicitati dalla *Gestaltpsychologie*. Risulta interessante comprendere come tali figure sembrano quindi mascherarsi l'un l'altra e perciò, per gli stessi principi che normalmente permettono di vedere una forma, possono anche renderla invisibile. Tale concetto si pone alla base del mascheramento percettivo o meglio conosciuto come mimetizzazione. Tre sono le procedure che permettono la mimetizzazione e una di queste è proprio l'inversione del rapporto figura-sfondo, riscontrabile nel vaso di Rubin. Invece le altre due procedure sono «la riduzione di parti della struttura a semplici elementi tissurali e lo smembramento fenomenico, sia per sottrazione sia per aggiunta»³¹. Perciò, il mascheramento percettivo consente di modificare parti della figura iniziale in un'altra figura o anche nello sfondo. Actis-Grosso sottolinea anche che Rubin non si sofferma solo sullo studio del rapporto tra figura e sfondo ma evidenzia anche il fatto che tra essi esistano delle differenze di colore. In altre parole, «le figure hanno colore oggettuale o epifanico (ovvero un colore con un aspetto compatto e materiale), mentre gli sfondi hanno un colore filmare o diafanico (uniforme e meno denso)»³². Secondo Rubin, anche la memoria e le emozioni sono maggiormente collegate alle figure e non agli sfondi. Ritornando agli studi di Arnheim, invece, quanto appena analizzato, relativamente alla figura e allo sfondo, è considerato solo quando si ha a che fare con una figura racchiusa in un ambiente omogeneo e indeterminato. Solitamente si riscontrano situazioni in cui sono presenti più di due livelli. Per l'appunto:

Sarebbe più giusto parlare di pattern distribuiti a diversi livelli di profondità, mentre il pattern costituito da figura e sfondo sarebbe un caso speciale, cioè una configurazione a due livelli soltanto³³.

Un esempio interessante è visionabile in tale figura (Fig. 4). Secondo quanto detto finora ci si aspetterebbe che:

³¹ *Ibidem*.

³² *Ibidem*.

³³ RUDOLF ARNHEIM, *Arte e percezione visiva...cit.*, p. 196.

il cerchio racchiuso nel quadrato giacesse quale figura al di sopra del quadrato stesso, il quale a sua volta dovrebbe giacere sopra una superficie di fondo. Invece siamo portati a vedere una figura più stabile, un quadrato con un foro circolare iscritto. Questa circostanza sembra dovuta in sostanza ad un principio di economia secondo il quale il numero dei livelli di profondità in un dato pattern è quanto più limitato possibile a seconda delle circostanze ³⁴.

Esistono quindi precise regole secondo cui i fattori percettivi stabiliscono la disposizione in profondità nei diversi piani. Gli artisti, in particolare, applicano tali regole in modo consapevole o intuitivo per rendere evidente la profondità nei loro dipinti. Attraverso l'esperienza si è consapevoli che se in una fotografia, o in un'opera di pittura figurativa, si vede una figura umana più grande della casa si sa che c'è la volontà di rappresentarla maggiormente vicina. L'artista, però, non può affidarsi esclusivamente alla conoscenza ma deve utilizzare anche degli effetti visivi per far in modo che una figura risalti contro lo sfondo. A tal proposito, è riscontrabile una sostanziale differenza tra la visione dell'artista e l'atteggiamento quotidiano. Si è perfettamente consci che nell'esperienza comune ci si orienta tramite identificazione degli oggetti. Per questo, Aleksandr Romanovič Lurija (1902-1977) medico, sociologo e psicologo sovietico, considerato il fondatore della neuropsicologia, propose a degli adulti un esperimento in cui dovevano copiare una figura, simile a quella proposta di seguito (Fig. 5), nel modo più puntuale possibile. Quello che ne risultò fu che:

riprodussero la forma e la dimensione delle croci e dei quadrati in maniera soddisfacente, ma trascurarono del tutto il fatto che i margini interni dei quadrati giacciono sulla stessa linea dei margini esterni delle croci³⁵.

Il pittore, però, non può lasciare indefiniti gli spazi tra le figure perché il legame tra esse si comprende solo se tali interstizi sono studiati con precisione. Per definire, quindi, lo spazio pittorico nel modo più esatto possibile si usa il termine "rilievo continuo", dove le aree di diversa distanza confinano l'una con l'altra. In particolare:

³⁴ *Ibidem*.

³⁵ *Ivi*, p. 199.

Il rilievo può essere forte o appena accennato, può generarsi da pochissimi o da numerosi valori di distanza, cioè con intervalli bruschi tra primo piano e sfondo o con una scala “cromatica” di gradi poco sensibili³⁶.

Altro aspetto di consistente rilevanza, che nel mondo dell’arte assume un ruolo centrale, è la luce. La luce è una delle cause prime della percezione visiva e senza di essa i nostri occhi non sarebbero in grado di vedere la forma, il colore, il movimento e lo spazio. Essa, però, non è solo una causa fisica ma a livello psicologico è anche un’esperienza di forte impatto, tra le più potenti che l’uomo può vivere. Più precisamente:

La chiarezza che vediamo dipende, per vie intricate, dalla distribuzione della luce nella situazione globale, dai processi ottici e psicologici che hanno luogo negli occhi e nel sistema nervoso dell’osservatore, e dalla capacità fisica che ha l’oggetto di assorbire e riflettere la luce che riceve³⁷.

Tale capacità fisica è conosciuta nel mondo scientifico con il nome di “riflettanza o radianza luminosa”, che risulta essere una proprietà costante di ogni superficie.

Un oggetto, infatti, riflette più o meno luce a seconda dell’intensità dell’illuminazione ma la percentuale di luce che rimanda indietro, ossia la radianza luminosa, rimane inalterata. È importante ricordare però che:

Da un punto di vista percettivo non c’è alcuna maniera diretta per distinguere tra il potere di riflessione e la vera emanazione di luce, dato che gli occhi accolgono solo il risultato, cioè l’intensità della luce ma non ne traggono informazione alcuna sulla proporzione in cui le due componenti contribuiscono a tale risultato³⁸.

Si comprende, perciò, che «la risultante chiarezza di un oggetto dipenderà dalla distribuzione dei valori di chiarezza nell’intero campo visivo»³⁹. Infatti, la nostra pupilla si dilata in modo automatico se entriamo in una stanza con scarsa illuminazione «permettendo così l’accesso a una maggior quantità di luce, e anche i recettori retinici adattano la loro sensibilità all’intensità dello stimolo»⁴⁰.

È importante ricordare che la luce ha anche un ruolo di rilevanza per la percezione dello spazio. Difatti, se un oggetto viene sottoposto ad illuminazione laterale il

³⁶ *Ibidem*.

³⁷ *Ivi*, pp. 248-249.

³⁸ *Ivi*, p. 249.

³⁹ *Ibidem*.

⁴⁰ *Ivi*, p. 250.

suo rilievo ne sarà accentuato. Un esempio è riscontrabile nella seguente immagine (Fig. 6). Laddove la luce illumina un oggetto centralmente, come nel secondo caso, la sua curvatura è percepita come quasi piatta mentre aumenta se ci si muove dal centro verso il contorno, come invece accade nel primo disegno. La chiarezza di illuminazione, perciò si intende quando una determinata superficie è rivolta verso una fonte luminosa e per oscurità, invece, quando è girata dalla parte opposta. A tal proposito:

la distribuzione della chiarezza aiuta a definire l'orientamento degli oggetti nello spazio, e allo stesso tempo mostra come varie parti di un oggetto complesso siano in rapporto reciproco⁴¹.

Altro aspetto significativo sempre collegato alla luce e di cui tener conto sono le ombre, esse possono essere proprie o portate:

Le ombre proprie coprono direttamente gli oggetti dalla cui forma, orientamento spaziale e distanza dalla sorgente di luce, vengono create. Le ombre portate sono gettate da un oggetto su un altro, o da una parte dell'oggetto sopra un'altra parte dello stesso⁴².

Analizzando le due ombre dal punto di vista fisico esse non riportano differenze perché composte dalla stessa natura, mentre per l'aspetto percettivo risultano sostanzialmente diverse. Difatti, l'ombra propria si caratterizza per essere parte integrante dell'oggetto stesso e ne definisce il volume. D'altro canto, l'ombra portata viene definita come l'imposizione di un oggetto su un altro che interferisce con l'integrità di quest'ultimo. Per quanto riguarda le proprietà, sia delle ombre proprie che portate, dobbiamo ricordare che entrambe servono per creare spazio attorno all'oggetto. In altre parole, come detto in precedenza:

L'ombra gettata attraverso una superficie la definisce come piana e orizzontale, oppure come irregolare e obliqua, creando così indirettamente lo spazio attorno all'oggetto dal quale è gettata: agisce come un oggetto ulteriore che crea uno sfondo con l'esservi collocato⁴³.

L'ombreggiatura pertanto interferisce con l'evidenza dei colori dell'oggetto e con le sue interrelazioni. Dal momento in cui i pittori iniziarono ad utilizzare gli effetti

⁴¹ *Ivi*, p. 255.

⁴² *Ivi*, p. 257.

⁴³ *Ivi*, p. 258.

di illuminazione per creare volume e spazio si comprende che la tecnica del chiaroscuro disturbava la composizione del colore. Infatti:

Finchè sono intese come sovrapposizione di oscurità monocroma, le ombre inevitabilmente confondono e intorpidiscono le tinte, non soltanto alterando sgradevolmente la saturazione dei colori ma appannandone l'identità⁴⁴.

Ad esempio, se in un dipinto è presente un mantello di colore blu ma viene ombreggiato di nero esso perderà l'omogeneità del colore e non sembrerà più blu. Nonostante il pittore utilizzi effetti di illuminazione nelle sue opere e sia consapevole della loro rilevanza, nella vita quotidiana la presenza della luce e dell'ombra vengono vissute in maniera molto pratica. Molto spesso accade che l'osservatore non addestrato non nomini nemmeno l'influenza della luce o dell'ombra in un dipinto quando gli si richiede una descrizione dettagliata di quanto gli si presenta dinanzi. Di grande importanza è anche il fatto che la luce nei dipinti non sempre viene usata in modo consono a quanto esplicano le leggi dell'illuminazione o l'osservazione della natura. Si pensa, quindi, che il pittore dopo aver utilizzato per diverso tempo mezzi semplici, quali i contorni lineari e le superfici uniformemente colorate, abbia scoperto i vantaggi della chiarezza non omogeneamente distribuita. Precisamente:

L'effetto percettivo dei gradienti diventa evidente per l'occhio; l'ombreggiatura scura farà retrocedere la superficie in prossimità dei contorni. I risalti la faranno sporgere nei punti di maggior chiarezza; ma tutte queste variazioni sono semplicemente dei mezzi per creare la rotondità o la cavità e non implicano necessariamente alcuna relazione con la sorgente luminosa⁴⁵.

Un esempio di quanto luce e ombra arrivino a costituire un oggetto lo si riscontra ne *Il pittore e la modella* di Braque (Fig. 7). In questo disegno si vede che il lato scuro della donna, che delinea il profilo del volto e la mano posta in avanti, è sottile e presenta diverse concavità. Il lato chiaro, invece, è maggiormente convesso e avente una posizione frontale più statica con l'altro braccio nascosto. La parte dominante dell'uomo invece risulta essere quella scura, mentre quella

⁴⁴ *Ivi*, p. 260.

⁴⁵ *Ivi*, p. 261.

chiara serve solo per tracciare il contorno della schiena. Entrambe le figure trasmettono tensione anche nel reciproco rapporto, riportando, dunque, un'interpretazione moderna nell'utilizzo della luce e dell'ombra. Associato alla tematica della luce e dell'ombra si può introdurre anche il colore, analizzato da Mastandrea in *Psicologia dell'arte*. Secondo cui:

La percezione del colore è il risultato di una complessa combinazione e scambio fra tre entità: la luce, gli oggetti che la riflettono e la presenza di un sistema biologico adatto a cogliere queste informazioni provenienti dall'ambiente⁴⁶.

Solitamente si tende a classificare i colori in primari, secondari e terziari e lo si fa utilizzando il famoso *cerchio di Itten* (Fig. 8) composta da un triangolo equilatero inscritto in un cerchio dove sono presenti i tre colori primari: rosso, giallo e blu. Seguendo lo schema proposto da Itten nel 1961 si constata che se si uniscono a due a due i colori primari si ottengono quelli secondari, ossia verde, arancio e viola, che nell'immagine formano tre ulteriori triangoli intorno a quello iniziale, e nel complesso vanno a formare un esagono regolare. Le punte dell'esagono, a loro volta, toccano un cerchio caratterizzato da dodici colori derivanti dai tre primari, tre secondari e altri sei terziari, quindi dall'unione dei precedenti. Un fenomeno importante che viene indagato sui colori è la "sintesi additiva e sottrattiva". Esse sono due forme basilari di mescolanza dei colori, quella additiva tratta la mescolanza dei colori primari della luce, i colori in questione sono il blu, il rosso e il verde. Se tali colori vengono mescolati tra loro in quantità differenti sono in grado di far ottenere tutti i colori della gamma spettrale. La somma di questi tre colori produce la cosiddetta "luce bianca". Mentre la sintesi sottrattiva riguarda i colori primari dei pigmenti. Un aspetto rilevante deriva dal fatto che i pigmenti sono in grado di assorbire in modo selettivo solo alcune delle lunghezze d'onda della luce e le altre invece le riflettono. Il colore del pigmento, infatti, è dato dalle radiazioni sottratte dalla luce bianca, per questo viene definita come sottrattiva. I colori primari di tale sintesi

⁴⁶ STEFANO MASTANDREA, *Psicologia dell'arte...* cit., p. 90.

sono il giallo, il ciano e il magenta. Il nero invece deriva dalla sottrazione delle radiazioni colorate espresse dai pigmenti⁴⁷. Quanto appena analizzato si può riassumere attraverso il seguente schema (Fig. 9). Oltre a questo significato più teorico relativo ai colori ciò che risulta rilevante è il significato emotivo che essi trasmettono all'osservatore che li contempla. Per l'appunto, i colori, a seconda delle emozioni che evocano, sono suddivisi in "caldi" e "freddi". I colori caldi sono solitamente il rosso, l'arancione, il giallo e quelli che derivano o sono composti da essi. Essi sembrano riscaldare la superficie dell'opera e per questo sembrano anche evocare vitalità ed energia. A tal proposito:

Esprimono dunque qualità come forza, dinamismo, vigore, vivacità. I colori caldi hanno in genere un effetto di apertura, espansione, dilatazione nella zona circostante. Un oggetto dinamico è probabilmente rappresentato più frequentemente con un colore caldo come il rosso o il giallo⁴⁸.

Per colori freddi invece solitamente ci si riferisce a tutti quei colori che derivano dalle tonalità del blu, del verde o del viola. In particolare:

Essi sono vissuti come statici, distanti, spirituali. Danno anche una sensazione di freschezza in quanto rimandano ad elementi naturali che possiedono una temperatura ridotta⁴⁹.

È noto che il fatto di attribuire ai colori un determinato significato e simbologia dipende molto anche dalle consuetudini, il contesto storico e la società di provenienza. Per l'appunto, uno stesso colore potrebbe assumere significati differenti a seconda del periodo o del luogo in cui viene analizzato. Per esempio, il bianco, il nero e il grigio sono dei colori molto utilizzati dagli artisti, in senso ampio, ma è interessante sapere che essi «non vengono considerati colori veri e propri; sarebbero tinte con assenza di colore»⁵⁰. A questo riguardo, il bianco, ad esempio, corrisponde all'insieme di tutti i colori, infatti se si sommano le lunghezze d'onda dello spettro cromatico si ottiene tale tinta. Al contrario, invece, il nero consiste nell'annullamento del colore. Per l'appunto, tutto ciò che è

⁴⁷ *Teoria del colore*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://bazardelpittore.wordpress.com/teoria-del-colore/>], (ultimo accesso: 20/07/2023).

⁴⁸ STEFANO MASTANDREA, *Psicologia dell'arte...* cit., p. 92.

⁴⁹ *Ivi*, pp. 92-93.

⁵⁰ *Ivi*, p. 93.

oscurità comporta un'impossibilità di utilizzo della vista e di conseguenza l'assenza di luminosità. Il grigio invece è una tinta intermedia tra il bianco e il nero, a seconda di quanto è presente l'uno o l'altro. Al di là di questi aspetti maggiormente scientifici, dal punto di vista percettivo tali tinte vengono riconosciute come veri e propri colori che, come gli altri, instaurano nell'osservatore determinate emozioni. A livello simbolico, il bianco viene considerato colore del bene, della purezza e dell'innocenza. Come detto in precedenza, però, il significato attribuito può cambiare a seconda del contesto sociale. In Cina, ad esempio, il bianco rappresenta il lutto che in Occidente solitamente viene identificato nel colore nero. Al nero vengono dunque attribuiti diversi significati, perché oltre a simboleggiare il lutto o l'oscurità è anche sinonimo di ignoto e paura oppure di eleganza, relativamente agli abiti⁵¹. È importante però ricordare che i colori vengono utilizzati anche per la creazione e lo studio di effetti ottici particolari indagati fin dalla metà del 1800. Uno di questi è il "contrasto simultaneo" analizzato dal chimico francese Michel Eugène Chevreul (1786-1889) nel 1839. Tale fenomeno avviene quando due colori vicini tra loro si influenzano facendo cambiare il modo in cui vengono percepiti sia dal punto di vista della luminosità che del colore stesso. Un chiaro esempio è riscontrabile in tale immagine (Fig. 10). Analizzando la figura si può constatare che il rettangolo grigio che viene riportato al centro ha la stessa gradazione in entrambi i casi. Si nota però che quando esso viene attorniato dal rettangolo nero risulta più luminoso rispetto a quando viene circondato da un colore più chiaro⁵². Tale fenomeno verrà poi utilizzato dagli artisti nel corso del tempo per la produzione delle loro opere. Come si può comprendere da quanto spiegato i colori non sono indagati solo dal punto di vista scientifico o emotivo ma risulta di grande

⁵¹ *Ibidem*.

⁵² MAURIZIO MERCORELLA, *Cos'è il Contrasto Simultaneo? Percezione dei Colori*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.mauriziomercorella.com/blog-color-grading-italia/contrasto-simultaneo-cos-e>], (ultimo accesso: 20/07/2023).

rilevanza anche ciò che essi trasmettono dal punto di vista percettivo e come gli artisti si siano serviti di essi per creare effetti ottici particolari. Infatti:

La corrente artistica che, forse più di tutte, ha giocato con i meccanismi percettivi - attraverso l'uso di linee, forme e colori per creare situazioni illusorie, incongruenti, ambigue - è l'Optical art; presente in molti paesi, anche in Italia ha avuto numerosi artisti di rilievo internazionale⁵³.

1.3 Leggi della Psicologia della Gestalt utili all'arte cinetica

La psicologia della Gestalt, già nominata in precedenza, nasce negli anni 20 del XX secolo in Germania per merito degli psicologi Max Wertheimer (1880-1943), Kurt Koffka (1886-1941) e Wolfgang Köhler (1887-1967). In particolare, uno studio approfondito di diversi fenomeni percettivi, tra cui anche le leggi della Gestalt, è stato realizzato da Stefano Mastandrea, nel suo libro *Psicologia della percezione*. Lui riporta che, secondo la *Gestaltpsychologie*:

il nostro sistema visivo organizza e articola le diverse parti che compongono una scena, sia questa una configurazione o anche un oggetto (in genere si riferivano a immagini bidimensionali molto semplici), non in termini di unità elementari presenti nella configurazione, ma in un certo numero di fattori che agevolano l'unificazione degli elementi in un tutto. Il risultato visivo, fenomenico (ciò che appare), per usare un termine molto caro ai gestaltisti, è in genere una riduzione degli elementi, che vengono raggruppati sulla base di alcune caratteristiche condivise⁵⁴.

Tali leggi, teorizzate da Wertheimer nel 1923, approdano anche a livello percettivo e sono utilizzabili anche per spiegare alcuni fenomeni che riguardano, appunto, la percezione di opere d'arte visive⁵⁵. Riprendendo quanto analizzato poc'anzi, Mastandrea, constata che:

L'esito finale della nostra percezione avrebbe a che fare quindi con un tutto che non è semplicemente la somma dei singoli elementi, ma un'organizzazione immediata e unitaria delle diverse parti⁵⁶.

⁵³ Ivi, p. 97.

⁵⁴ STEFANO MASTANDREA, *Psicologia della percezione*, Carocci, Roma 2017, p. 87.

⁵⁵ Treccani, *Teoria strutturalistica della Gestalt*, risorsa online accessibile all'indirizzo [https://www.treccani.it/enciclopedia/teoria-strutturalista-della-gestalt_%28Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica%29/], (ultimo accesso: 10/07/2023).

⁵⁶ STEFANO MASTANDREA, *Psicologia della percezione...cit.*, p. 87.

Pertanto, tali leggi di organizzazione percettiva vanno a definire il modo secondo cui si articola il campo visivo in base alla natura degli elementi. Una delle prime formule che viene analizzata è la “legge della vicinanza”. Secondo essa «a parità di altre condizioni, le parti più vicine di una configurazione vengono a formare unità figurali distinte e separate»⁵⁷. Per spiegare tale legge viene usata la seguente immagine (Fig. 11). In questo caso la figura *a* viene percepita come una linea formata da cerchietti bianchi equidistanti tra loro. Nella figura *b* invece la linea non risulta più uniforme perché i cerchietti vengono separati in quattro coppie data la maggior distanza tra essi. La “somiglianza” è un altro aspetto che viene trattato dalla Gestalt. In particolare:

Quando le parti che compongono la figura sono formate da un insieme di elementi misti, si manifesta la tendenza all’articolazione di unità percettive fra parti che sono simili tra loro per un qualche aspetto⁵⁸.

La somiglianza può dipendere anche da altri aspetti come la parità a livello cromatico, di forma, grandezza ecc. Per comprendere quanto spiegato si può analizzare la figura sottostante (Fig. 12). Nella rappresentazione *c* sono presenti alcuni cerchietti colorati di nero e altri invece colorati di bianco, seguendo la legge della somiglianza il cervello associa le unità costituite da elementi simili, in questo caso relativamente al colore, che producono una configurazione. Lo stesso si può riscontrare nell’immagine *d* in cui gli oggetti avendo forme differenti, come cerchi e triangoli, vengono uniti in base alla forma geometrica simile. Attraverso la legge della somiglianza si può far riferimento anche a quella del “destino comune”. Si tratta di:

quel tipo di organizzazione percettiva secondo cui elementi, anche diversi tra loro, che compiono un movimento solidale, cioè tutti insieme, vengono visti come se facessero parte di un’unica organizzazione percettiva⁵⁹.

Un esempio è riscontrabile nell’immagine sottostante (Fig. 13). In tale rappresentazione, infatti, si tende a percepire l’immagine come composta da due

⁵⁷ *Ibidem*.

⁵⁸ *Ivi*, p. 88.

⁵⁹ *Ibidem*.

figure al posto di tre. Ulteriore legge da prendere in considerazione è quella relativa alla “forma chiusa”. Essa è di particolare rilevanza e si attua quando tendiamo a chiudere delle parti aperte di una figura anche se questa presenta aperture minime, o ci porta a completare parti che risultano mancanti o incomplete di un’immagine. Tale concetto viene espresso chiaramente dalla seguente rappresentazione (Fig. 14). In questo caso, sia nella figura *a* e *b* si constata come l’occhio non tende a separare i semicerchi o i vertici angolari ma tende a vederli uniti come figure uniche. In aggiunta, anche la legge del “movimento comune” è particolarmente rilevante. Secondo quest’ultima, gli elementi che si muovono in modo simile o opposto rispetto ad altri che stanno fermi vengono percepiti come unità. La rappresentazione sottostante (Fig.15) ne esprime il concetto. Seguendo le indicazioni spiegate al di sopra, si nota che gli elementi non sono disposti casualmente ma, osservando con attenzione, si distinguono forme ferme e altre in movimento, creando così due insiemi distinti di figure facenti parte però di un’unica rappresentazione. Tutto ciò permette di raggruppare quanto si vede e memorizzarlo in modo più semplice ed efficace⁶⁰. Tra le varie leggi per l’organizzazione formale del campo visivo elencate finora quella della “pregnanza” o “buona forma” è tra le più rilevanti. Attraverso tale formula comprendiamo che si tende a prediligere la forma che appare più semplice. Infatti:

Le unità che compongono il campo percettivo si articolano in maniera tale che vengano aggregate in strutture equilibrate, armoniche, coerenti tra loro, in una forma “la più buona possibile”⁶¹.

A tal proposito, per comprendere a pieno quanto appena esplicitato, si può far riferimento all’immagine che segue (Fig. 16). Tale figura è costituita da sette triangoli di identica dimensione e un rettangolo. Secondo tale legge, però, si

⁶⁰ Andrea Crimi, *La teoria della Gestalt*, risorsa online accessibile all’indirizzo: [\[https://www.consulentegrafico.it/la-teoria-della-gestalt/#:~:text=Legge%20del%20Movimento%20Comune,-Gli%20elementi%20che&text=Osservando%20la%20figura%20sotto%20noteremo,materiale%20e%20memorizarlo%20pi%C3%B9%20facilmente.\],](https://www.consulentegrafico.it/la-teoria-della-gestalt/#:~:text=Legge%20del%20Movimento%20Comune,-Gli%20elementi%20che&text=Osservando%20la%20figura%20sotto%20noteremo,materiale%20e%20memorizarlo%20pi%C3%B9%20facilmente.) (ultimo accesso: 13/07/2023).

⁶¹ STEFANO MASTANDREA, *Psicologia della percezione...cit.*, p. 89.

percepiscono quattro triangoli laterali aventi stesse dimensioni e un rettangolo centrale che copre parte del triangolo, anch'esso al centro, di dimensione maggiore rispetto agli altri. Questo fa comprendere come in genere l'occhio cerca di captare le forme più semplici e regolari. Infatti:

È come se il nostro sistema visivo fosse retto da una sorta di tendenza alla parsimonia, all'economizzazione degli sforzi, scegliendo, tra le diverse alternative, quella che conduce alla massima semplicità figurale attraverso una riduzione del numero degli elementi della configurazione complessiva: lati, angoli, figure⁶².

L'ultima legge della Gestalt, aggiunta da Wertheimer solo successivamente, è la "legge dell'esperienza passata". Attraverso tale formula si constata che «la segmentazione del campo percettivo avviene anche in funzione delle nostre esperienze passate e dell'apprendimento»⁶³. La mente, infatti, tende a raggruppare in forme gli elementi che, secondo l'esperienza passata di ogni individuo, sono più familiari rispetto a quelli sconosciuti. Lo si può appurare tramite la seguente figura (Fig. 17). Si può osservare, infatti, che le tre linee non vengono percepite come distinte ma rappresentanti la lettera E dell'alfabeto latino, di cui ogni persona ha sicuramente avuto esperienza, a meno che non si tratti di un bambino o un analfabeta. Per concludere, infatti, le teorie analizzate sono state fondamentali, soprattutto a partire dagli anni 60 del 1900, per dar avvio alla cosiddetta "arte gestaltica" che non è pensata per subordinare l'arte alla scienza «ma piuttosto per evidenziare la frontiera sperimentale sulla quale esse si sono ritrovate in sinergia: l'indagine del funzionamento dei processi psicosensoriali relativi al vedere»⁶⁴. L'arte gestaltica viene chiamata anche optical, cinetica o programmata e infatti:

sposta l'attenzione dalle evoluzioni compositive, concretate nell'opera, a quelle fenomeniche che si producono nell'incontro tra oggetto e soggetto. Per dirla in formula: dalla forma reale alla forma percettiva⁶⁵.

⁶² *Ivi*, p. 91.

⁶³ *Ivi*, pp. 91-92.

⁶⁴ GUIDO BARTORELLI, *Il Gruppo N e la psicologia della Gestalt*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., p. 119.

⁶⁵ *Ivi*, pp. 119-120.

L'arte cinetica, che, come si comprende, prende ispirazione anche dalle leggi della Gestalt, verrà analizzata in modo approfondito nel capitolo successivo.

CAPITOLO 2: “ARTE PROGRAMMATA, CINETICA E OP ART”

2.1 Arte Programmata, cinetica e Op Art: origini, definizione e obiettivi

L'arte cinetica, o conosciuta anche come Arte Programmata, è una corrente artistica che si diffonde in Europa tra gli anni '60 e '70 del XX secolo. Innanzitutto, per comprendere come l'Arte Programmata e cinetica ha influito nella realtà dell'epoca si ricorda che:

ha rappresentato indubbiamente un sostanziale rinnovamento del fare e dell'intendere estetico, inaugurando una nuova fase della visualizzazione e ampliando, tra l'altro, quella sfera della percettività ritenuta, fino ad allora, esclusivo dominio delle discipline scientifiche⁶⁶.

A tal proposito, per definire l'etimologia del termine “arte cinetica” è interessante realizzare una sorta di excursus storico dell'utilizzo del termine “cinetico”, per far comprendere com'è cambiato l'utilizzo e la concezione di tale parola. In primo luogo, è bene rammentare che i due vocaboli “cinetico” e “arte” non sono mai stati utilizzati insieme nella filosofia o letteratura antica. Si riscontra un primo utilizzo del termine “cinetico” attorno al 1860 in un contesto, però, piuttosto differente. Esso infatti «veniva usato (in francese e in inglese) unicamente per descrivere fenomeni concernenti il movimento in fisica e in chimica»⁶⁷. A partire dal 1890 viene incrementato l'utilizzo dei due termini congiuntamente. Dapprima

⁶⁶ LEA VERGINE, *Arte programmata e cinetica 1953-1963. L'ultima avanguardia*, in *L'arte in gioco*, Garzanti, Milano 1988, p. 200.

⁶⁷ FRANK POPPER, *L'arte cinetica. L'immagine del movimento nelle arti plastiche dopo il 1860*, Einaudi, Torino 1970, p. 124.

grazie alle ricerche di Eadweard Muybridge (1830-1904) e Étienne-Jules Marey (1830-1904) che studiano apparecchi in grado di riprendere fino a sedici fotogrammi al secondo. Successivamente, anche grazie a Thomas Edison (1847-1931) che, nel 1892, realizza il *kinetoscopio*, strumento che permette di scorrere in successione le fotografie dando illusione di movimento. La vera svolta avviene a partire dal 1895, quando i fratelli Lumière consentono al pubblico di un'intera sala di assistere alla proiezione di immagini attraverso un apparecchio cinematografico, simile a quello di Edison. In seguito, la terminologia “arte cinetica” viene utilizzata dal 1920 fino alla fine degli anni ‘50 per indicare i fenomeni di movimento nelle arti plastiche. Tale espressione viene impiegata anche per le proiezioni di luci e forme in movimento prodotte da organi a colori come quello di Aleksandr Nikolaevič Skrjabin (1872-1915), Wilfred Bion (1897-1979) o i membri della Bauhaus⁶⁸. A seguito di quanto spiegato, si giunge finalmente al 1960, «data della pubblicazione di una cronologia ragionata dell'arte cinetica, l'espressione entra definitivamente nel vocabolario degli storici e dei critici d'arte»⁶⁹. In questo modo:

[...] il termine di arte cinetica comprenderà anche opere in cui i fenomeni ottici del movimento svolgono una funzione predominante [...] più legittimamente di quelle opere che comportano una partecipazione attiva dello spettatore, sia mediante il suo spostamento, sia mediante la ricreazione delle proporzioni plastiche (lo spettatore è tenuto a comporre o a ricomporre un'opera)⁷⁰.

Per l'appunto, analizzando in maniera generale le opere prodotte dall'arte cinetica, esse si possono suddividere in due grandi categorie, ossia:

quella degli “oggetti in movimento” semoventi o eteromoventi [...] e quella degli oggetti messi in moto da meccanismi [...]. Oltre a questi due gruppi bisogna ricordare qui gli esperimenti cinetici mediante “trucchi percettivi” [...] dove l'elemento cinetico è costituito da uno spostamento dello spettatore nei riguardi dell'opera. Ma c'è un'ultima categoria di oggetti: quelli che “si lasciano muovere” o meglio che - attraverso una scomposizione e ricomposizione da parte dello spettatore - acquistano determinate caratteristiche [...]”⁷¹.

⁶⁸ *Ivi*. pp. 124-126.

⁶⁹ *Ivi*, p. 126.

⁷⁰ *Ibidem*.

⁷¹ GILLO DORFLES, *Ultime tendenze nell'arte d'oggi. Dall'informale al concettuale*, Feltrinelli, Milano 1973, pp. 89-90.

Prima di addentrarsi nelle vicissitudini che caratterizzano l'arte cinetica risulta interessante comprendere la differenza tra l'utilizzo del termine "arte cinetica" e quello di "Arte Programmata", che è stato recentemente indagato. Per spiegare tale differenza, viene analizzato un aspetto che, per quanto possa sembrare minimo, in realtà costituisce uno snodo fondamentale. Per prima cosa, viene considerata la scrittura con cui si definiscono i due termini. Se si presta attenzione, infatti, si nota che "arte cinetica" solitamente viene scritta in minuscolo mentre "Arte Programmata" con lettere maiuscole. Questa particolarità «di solito differenzia una tendenza generica da un movimento vero e proprio»⁷². È importante ricordare che:

[..] la presenza della quarta dimensione reale, sotto forma di tempo, di variazione, di movimento interno all'opera, che caratterizza l'arte cinetica (e ne fa l'elemento principale, altrimenti non potrebbe definirsi tale...), proposta spavalda dalle avanguardie storiche in maniera quasi provocatoria, nel corso di quasi un secolo di esistenza è stata assimilata dal pubblico dell'arte e accettata pienamente come una componente se non normale certo possibile di ogni opera d'arte⁷³.

Per quanto riguarda l'Arte Programmata, invece, si tiene conto che nella sua definizione sono presenti elementi storici, teorici e culturali più puntuali. Essa prende parte dell'insieme più ampio dell'arte cinetica:

ma l'aggettivizzazione "programmata" identifica solo e unicamente quella branca italiana dell'arte cinetica, maturatasi teoricamente e praticamente nella prima metà degli anni sessanta⁷⁴.

Perciò, si comprende che il termine Arte Programmata serve per riferirsi ad un'area di sviluppo principalmente italiana. Di fatto si può constatare che:

L'idea di programmare un'opera - attraverso il movimento o qualsiasi altra cosa [...] e contemporaneamente di mantenere intatto il quoziente intellettuale, spalanca nuovi territori linguistici anche all'arte cinetica, ne allarga gli orizzonti e di fatto ne aggiorna, contestualizza e proietta in avanti le possibilità⁷⁵.

In sostanza, quello che si cerca di sottolineare è il fatto che il termine di arte cinetica riguarda ancora una situazione racchiusa entro i confini dell'arte. Al

⁷² MARCO MENEGUZZO, *Arte Programmata cinquant'anni dopo*, Johan & Levi, Milano 2012, p. 50.

⁷³ *Ibidem*.

⁷⁴ *Ibidem*.

⁷⁵ *Ivi*, p. 51.

contempo invece, la parola “programmata” consente di non soffermarsi solo sulla “sintesi delle arti” ma di creare «una vera e propria “sintesi della visione e della comunicazione”»⁷⁶. Al di là di tale differenza, relativamente alla definizione di questa tipologia d’arte, ciò che è importante ricordare è su cosa essa indaga. Per l’appunto:

L’arte programmata punta sui processi fenomenici che scaturiscono dalla natura stessa delle cose; del loro intrinseco dinamismo propone, attraverso realizzazioni ricche di indicazioni prospettiche multiple, un’analogia plastica. Le entità naturali vengono mutate in entità culturali per aiutare lo spettatore ad appercepire il campo fenomenico nel quale è collocato, tramite sistemi sintetizzabili nella formula stimolo-reazione⁷⁷.

In aggiunta, è interessante analizzare quanto Lara Vinca Masini (1923-2021), critica d’arte, scrive nel suo saggio *Arte Programmata*. Lei constata che queste ricerche operative sull’arte sembrano «spostare i confini verso nuove dimensioni, e farsi interprete di una mutata interpretazione della realtà, proponendo nuove possibilità di visione e nuovi modi di linguaggio»⁷⁸. Tali opere vengono considerate una manifestazione artistica di tipo neo gestaltico, ossia, le leggi, precedentemente analizzate, vengono utilizzate per la creazione di opere d’arte. In particolare, Vinca Masini nel suo saggio riporta una considerazione espressa da Bruno Munari (1907-1998), considerato uno dei protagonisti e pionieri di queste tendenze in Italia, durante un loro incontro. Rivolgendosi al passato è, infatti, avvincente comprende che:

ogni opera d’arte è sempre stata “programmata”, quando si intendeva per programma l’intenzionalità di una conduzione formale che porti certi risultati percepibili e comprensibili; e che ogni opera d’arte è sempre stata cinetica - almeno virtualmente - nel senso della molteplicità di condizioni di visione, secondo l’angolo visuale, secondo la luce, la distanza etc.; e che ogni opera è sempre stata visuale, perciò “aperta”, perché postula l’intervento diretto dello spettatore (o fruitore), che la interpreti e ne partecipi⁷⁹.

A tal proposito, Munari precisa:

⁷⁶ *Ivi*, p. 52.

⁷⁷ LEA VERGINE, *L’arte cinetica in Italia*, in LEA VERGINE, *L’arte in gioco*, Garzanti, Milano 1988, p. 175.

⁷⁸ LARA VINCA MASINI, *Arte Programmata*, in MARCO MENEGUZZO, ENRICO MORTEO, ALBERTO SAIBENE (a cura di), *Programmare l’arte. Olivetti e le neoavanguardie cinetiche*, catalogo della mostra (Venezia, Negozio Olivetti, 2012), Johan & Levi, Milano 2012, p. 173.

⁷⁹ *Ibidem*.

dovendo lo spettatore intervenire non più servendosi dell'occhio come tramite e intermediario tra l'opera e la rappresentazione intellettuale che egli se ne forma, ma più attivamente; l'occhio deve avere una parte attiva nell'apprendimento e nella scoperta progressiva dell'opera⁸⁰.

Tale riferimento alla funzione che l'occhio svolge dinanzi ad opere di tipo cinetico è fondamentale, proprio perché l'arte cinetica è una «forma d'arte plastica nella quale il movimento delle forme, dei colori, dei piani, è il mezzo per ottenere un insieme mutevole»⁸¹. Si intuisce, quindi, che lo scopo di tale tipologia artistica non è quello di ottenere una composizione fissa e definitiva. In altre parole:

opera programmata è quella che presenta una successione di situazioni visuali diverse che si ordinano secondo uno svolgimento cronologico imprevedibile, sia pure con varianti in un ambito di situazioni che possono essere più o meno previste completamente dall'autore⁸².

Inoltre, l'opera è caratterizzata da una programmazione molto accurata e in essa presenta un carattere d'instabilità che le dà vita propria. Tale instabilità è molto più evidente e complessa qualora si prendano in considerazione opere mobili in cui fenomeni esteriori, quali: movimento dell'aria, variazioni luminose ambientali, locali ecc., introducono un fattore di indeterminatezza molto evidente. Queste esperienze artistiche, al giorno d'oggi, assumono un significato molto importante e profondo che si allontana da quel concetto di arte che si pone a confronto con l'eternità⁸³. Ciò che ne emerge è invece:

l'instabilità, l'insicurezza, l'angoscia esistenziale che all'arte derivano da un rovesciamento completo della configurazione del mondo, della vita, dei rapporti umani; dall'urto tra la precarietà delle cose, lo sbigottimento di fronte alle spaventose e meravigliose capacità della scienza e della tecnica, e il bisogno, nell'uomo di salvare i propri miti più radicati, le proprie misere o grandi speranze⁸⁴.

In sostanza, quindi, l'Arte Programmata cerca non solo il recupero ma l'inglobamento di metodi scientifici e tecnici all'interno del suo stesso operare. Tale tendenza artistica tenta, dunque, di uscire dall'isolamento dei musei e di

⁸⁰ *Ivi*, pp. 173-174.

⁸¹ *Ivi*, p. 174.

⁸² *Ibidem*.

⁸³ *Ibidem*.

⁸⁴ *Ibidem*.

inserirsi nella vita di tutti i giorni. In particolare, è interessante osservare come l'introduzione nella vita sociale dell'arte cinetica ponga «in discussione *in primis* il ruolo dell'artista, che si definisce piuttosto “operatore estetico”»⁸⁵. Per comprendere a pieno la figura dell'operatore estetico è rilevante sottolineare il fatto che all'epoca si cerca di «eliminare dalla figura dell'artista tutti quegli elementi di unicità, che molto spesso si associano a questioni di carattere, di vissuto, di individualità eccessiva [...]»⁸⁶. Essere operatori estetici, per gli artisti cinetici, significa entrare in un ruolo sociale ben definito, come se si parlasse di ogni altro mestiere. È curioso pensare che:

“operatore estetico” infatti, trova oggi una singolare vicinanza col termine “programmatore”, come se - al pari di questo - il compito dell'arte fosse quello di fornire strumenti collettivi per la creazione individuale, a partire da un linguaggio di base condiviso, comprensibile e universale⁸⁷.

È importante, però, ricordare che questi artisti o operatori estetici, che dir si voglia, in gran parte privilegiano l'elaborazione di gruppo pur senza rifiutare «l'intervento creativo individuale, la personalità»⁸⁸. In questo modo, la coscienza di gruppo prevede l'accettazione concorde e la discussione collettiva dell'idea del singolo componente, divenendo quindi il prodotto di una sorta di analisi critica. In sostanza, quindi, «è anche evidente che un'opera alla quale concorrono più individui, porterà qualcosa di diverso da un'opera individuale [...]»⁸⁹. Infine, riferendosi all'arte cinetica e Programmata molto spesso si nomina anche l'*Optical Art*, “arte ottica”, o meglio conosciuta come *Op Art*. Tale corrente artistica, spinta dalle innovazioni europee, prende avvio in America intorno agli anni '60 e «ha come principale campo di ricerca formale l'illusione ottica e l'impressione plastica del movimento, attraverso il quale stimola il

⁸⁵ LUCILLA MELONI, *L'instabilità del Gruppo N. La costellazione dei gruppi e l'arte cinetica e programmata*, in HERAUSGEGEBEN VON VOLKER W. FEIERABEND (a cura di), *Gruppo N. Oltre la pittura, oltre la scultura, l'arte programmata*, Silvana, Milano 2009, p. 76.

⁸⁶ MARCO MENEGUZZO, *Arte Programmata cinquant'anni dopo...* cit., p. 54.

⁸⁷ *Ibidem*.

⁸⁸ LARA VINCA MASINI, *Arte Programmata*, in MARCO MENEGUZZO, ENRICO MORTEO, ALBERTO SAIBENE (a cura di), *Programmare l'arte. Olivetti e le neoavanguardie cinetiche...* cit., p. 175.

⁸⁹ *Ibidem*.

coinvolgimento dell'osservatore nell'opera d'arte»⁹⁰. Di fatto, tutto è iniziato con la frase “attacco agli occhi”, utilizzata per il titolo di un articolo, non firmato, apparso per la prima volta sulla rivista “Time” nell'ottobre del 1964. L'articolo riguarda una serie di artisti, e le loro opere, etichettati con il termine accattivante di *Op Art*⁹¹. Nell'*Op Art*, così come per l'arte cinetica, lo sviluppo ottico assume un'importanza particolarmente rilevante. Per far in modo che gli effetti ottici si sviluppino, è necessaria una certa concentrazione che porta a notare aspetti dell'opera che non emergono immediatamente tramite un'occhiata sfuggente⁹². Come appena accennato, si constata che, la caratteristica più rilevante di tale movimento artistico, risiede nel suo effetto su certi processi fisiologici dell'occhio e del cervello, di cui solitamente l'osservatore non ne è cosciente. L'occhio, quindi, essendo stimolato da costanti effetti ottici particolari cerca continuamente di cogliere stati, di fissarli e di distinguere diverse fasi che fanno del movimento il tema centrale. L'idea secondo cui arte cinetica e *Op Art* debbano essere considerate congiuntamente deriva dal fatto che entrambe si basano su un'arte che non può essere fissata unendo, così, la meccanica del movimento virtuale senza rimanere focalizzate sulla forma o sulla materia. In tali contesti, più punti di vista vengono uniti come il movimento meccanico, il movimento ottico generato dallo spostamento dell'osservatore, il movimento causato dagli effetti percettivi delle forme nelle opere, come per le linee, e infine il movimento percettivo risultante dalla comparsa di inversioni nell'immagine. La novità e la bellezza di tale tipologia d'arte, è il fatto che ponga gli spettatori in primo piano, arrivando ad essere protagonisti, molto più di quanto succede nelle forme d'arte tradizionali. L'*Op Art* essendo priva di conoscenze previe a livello di iconografia

⁹⁰ Treccani, *Optical art*, risorsa online accessibile all'indirizzo: [<https://www.treccani.it/enciclopedia/optical-art>], (ultimo accesso: 4/08/2023).

⁹¹ MARTINA WEINHART, *In the eye of beholder. A brief history of Op Art*, in MARTINA WEINHART, MAX HOLLEIN (a cura di), *Op Art*, catalogo della mostra (Francoforte, Schirn Kunsthalle, 17 febbraio - 20 maggio 2007), Walther König, Köln 2007, p. 18.

⁹² CYRIL BARRETT, *Movement: the time factor*, in CYRIL BARRETT, *Op Art*, Studio Vista, Londra 1970, p. 99.

classica o biblica diventa un'arte a stretto contatto con il quotidiano, comprensibile da tutti. Nell'*Op Art* si ha, quindi, una rottura con l'estetica pittorica tradizionale portando l'atto del vedere ad essere trasgressione ed espansione della percezione, rendendo l'occhio un organo attivo⁹³.

2.2 Arte Programmata e cinetica: i più importanti gruppi stranieri e italiani

L'arte cinetica nel corso della sua storia è stata caratterizzata dalla presenza di diversi gruppi che si sono formati in Italia e, più in generale, in Europa fino a giungere in America. Prima della descrizione di tali gruppi è bene ricordare chi sono stati i personaggi fondamentali che attraverso le loro ricerche sono considerati dei precursori di tale movimento. Per l'appunto, uno dei padri dell'arte cinetica è stato Victor Vasarely (1906-1997), «l'inventore solitario dell'*Op Art*, e custode integralista di una religione dell'illusività formale dell'immagine»⁹⁴. In aggiunta, sul piano teorico, concettuale e ideologico un'altra figura di spiccato interesse è stata quella di Bruno Munari (1907-1998) «per cui l'arte visuale era un fenomeno percettivo puro, che mutava nello spazio tempo e affidava all'occhio compiti nuovi»⁹⁵. Questi sono solo alcuni degli artisti che hanno avuto un ruolo fondamentale nella diffusione dell'arte Programmata e che verranno trattati in modo più approfondito successivamente. Inoltrandosi, invece, in un aspetto più generale è bene ricordare che soprattutto in Francia e in Italia si sviluppano dei gruppi in cui gli artisti portano le loro ricerche personali ad un aspetto maggiormente collettivo. Questo permette, dunque, un maggior sviluppo

⁹³ MARTINA WEINHART, *In the eye of beholder. A brief history of Op Art*, in MARTINA WEINHART, MAX HOLLEIN (a cura di), *Op Art...* cit., pp. 28-38.

⁹⁴ GIOVANNI GRANZOTTO, *Arte programmata e cinetica. Origini, successo, declino, rinascita*, in GIOVANNI GRANZOTTO, MARIATELLA MARGOZZI (a cura di), *Arte programmata e cinetica da Munari a Biasi a Colombo e...*, catalogo della mostra (Roma, Galleria Nazionale d'Arte Moderna, 2012), Il Cigno GG, Roma 2012, p. 11.

⁹⁵ *Ibidem*

dell'arte ottico-cinetica da più punti di vista. In primo luogo, uno dei gruppi più importanti è stato il GRAV, che in francese significa *Group de Recherche d'Art Visuel*, Gruppo di Ricerca dell'Arte Visuale, nato a Parigi attorno al 1960. Tale gruppo è costituito da artisti come: Julio Le Parc (1928), Francisco Sobrino (1932-2014), due giovani giunti a Parigi grazie ad una borsa di studio del governo argentino, Horacio García Rossi (1929-2012), Hugo Demarco (1932-1995), anch'essi argentini, François Morellet, Joël Stein (1926-2012) e Jean-Pierre Vasarely (1934-2002) - meglio conosciuto come Yvaral, figlio di Victor Vasarely - questi ultimi di origine francese (Fig. 18). All'interno di tale gruppo risulta avere una partecipazione provvisoria e secondaria Hugo Demarco, maggiormente individualista, mentre il resto dei componenti assume un ruolo indispensabile adatto a collaborare all'interno del collettivo. È importante ricordare che, prima della fondazione del GRAV, Sobrino, Le parc e García Rossi, pressoché coetanei, avevano vissuto nello stesso contesto socio-culturale, studiando nelle stesse scuole, dove si erano conosciuti, ed erano stimolati dagli stessi ambienti artistici⁹⁶. Inoltre, prendendo spunto dalle ricerche sulla superficie di Vasarely, Sobrino, Le parc e García Rossi all'inizio si interessano a:

contrastati, progressioni, ambivalenze, movimenti virtuali, vibrazioni, sovrapposizioni, compenetrazioni, alterazioni percettive di forme elementari in bianco e in nero: con, tuttavia, una sempre più emergente volontà sistematica, di programmazione rigorosa, aperta ai fondamenti matematici, presto trasferita alle analisi cromatiche, che pure accomunano i tre artisti, anche per la larghezza dell'impegno⁹⁷.

Affinità tanto evidenti da condurre in quel periodo Sobrino, Le parc e García Rossi a soluzioni molto vicine tra loro. Questi giovani artisti argentini entrano in relazione con Yvaral, che fin dall'infanzia è in diretto contatto con gli interessi e le sperimentazioni del padre, Vasarely. Yvaral si colloca in una direzione analoga a quella dei suoi compagni, «cui può già allora essere avvicinato per il comune

⁹⁶ LUCIANO CARAMEL, *Il «Groupe de Recherche d'Art Visuel». Origini e sviluppi, teoria e prassi, problemi e proposte, contributi e contraddizioni. I precedenti e la fondazione*, in LUCIANO CARAMEL (a cura di), *Groupe de recherche d'art visuel 1960-1968 GRAV. H. Garcia Rossi, J. Le Parc, F. Morellet, F. Sobrino, J. Stein, J. P. Yvaral*, catalogo della mostra (Lago di Como, 20-30 settembre 1975), Electa, Milano 1975, p. 5.

⁹⁷ *Ibidem*.

desiderio di sistematicità, sviluppa, dal 1958, indagini in bianco e nero sulla superficie»⁹⁸. Per quanto riguarda Morellet:

s'era dedicato prestissimo, fin dal 1952, ad una pittura astratto-geometrica sistematica, impersonale, condotta secondo una strutturazione uniforme, e con un'acutissima considerazione, veramente precorritrice, per il peso e la funzione del caso entro strutture calcolate⁹⁹.

In riferimento a Stein, invece, la sua formazione risente dell'eredità del Costruttivismo¹⁰⁰ e del Concretismo¹⁰¹. Coglie, inoltre, le novità metodologiche portate avanti da Vasarely, aspirando ad una programmazione priva di arbitrio, prima sul piano e poi sulla terza dimensione¹⁰². Come si può comprendere i membri del GRAV risultano, quindi, particolarmente legati alla figura di Vasarely. Ciò che a tali artisti interessa riguardo l'arte di Vasarely è:

il suo interesse per le forme illusorie, per la dinamicità degli elementi, le loro variazioni, i contrasti simultanei, le sue indagini sui fenomeni psicofisiologici della percezione, il suo concepire il quadro come «*une chose en puissance*» e quindi il postulare la necessità, per la sua completa realizzazione, dello spettatore, del suo guardare (l'occhio!), del suo spostarsi, sono alla base delle elaborazioni del GRAV, come di non pochi degli artisti e gruppi, che attorno al 1960 [...] affrontano consimili esperienze [...]¹⁰³.

In sostanza, quindi, si comprende che l'idea che il GRAV propone è quella di "arte ludica", ossia, un'arte in grado di saper coinvolgere lo spettatore in modo interattivo promuovendo la sua partecipazione all'evento artistico, e facendolo diventare quindi un attore. Quello che ne risulta è, dunque, una sorta di ridimensionamento del ruolo dell'artista o, come in questo caso, di un gruppo di artisti per creare un nuovo rapporto tra l'arte e il pubblico. Diventa, perciò, una realtà costituita da forme essenziali e prospettive spaziali considerate dal punto di vista di colui che osserva. Gli artisti del GRAV cercano di indurre nell'opera

⁹⁸ *Ibidem*.

⁹⁹ *Ibidem*.

¹⁰⁰ Costruttivismo: Movimento d'avanguardia che si sviluppò in Russia nel complesso clima d'impegno ideologico e culturale degli anni successivi alla Rivoluzione del 1917. (da Treccani).

¹⁰¹ Concretismo: Termine spesso usato, nella critica d'arte, per indicare l'astrattismo geometrico. (da Treccani).

¹⁰² *Ibidem*.

¹⁰³ LUCIANO CAMEL, *L'iniziale precisazione teorica*, in LUCIANO CAMEL (a cura di), *Groupe de recherche d'art visuel 1960-1968 GRAV. H. Garcia Rossi, J. Le Parc, F. Morellet, F. Sobrino, J. Stein, J. P. Yvaral... cit.*, p. 6.

l'effetto del movimento sfruttando gli effetti cinetici e ottici prodotti dalla luce artificiale e materiali come: metallo, plastica e altri prodotti industriali. Si trovano, quindi, in sintonia con quanto la tecnologia e le moderne conoscenze scientifiche sulla percezione visiva stavano proponendo¹⁰⁴. Infine, di grande rilevanza sono le parole utilizzate da Umbro Apollonio (1911-1981), critico d'arte e saggista italiano, per descrivere l'importanza di tale gruppo di artisti. Apollonio constata infatti che:

L'impegno del GRAV si esercitava su un raggio d'azione sempre più ampio: come non si fondava su mistificazioni propagandistiche, nemmeno utilizzava la semplice strumentalizzazione del linguaggio visivo [...]. L'azione del GRAV sta invece a dimostrare con energia e proprietà come la comunicazione sia accessibile a tutti attraverso elementi primari e composizioni prive di qualsiasi ridondanza [...]. Il GRAV non cedette ad alcun allettamento incauto e si batté, a costo di non poche diffidenze e derisioni, per dare un senso nuovo alla storia, senza perciò falsare mai la specificità dello spazio estetico, anzi, esaltandola in correlazione con la sua presenza costante divisa fra intelletto e referenzialità¹⁰⁵.

Il GRAV si scioglie poi nel 1968 lasciando un importante segno nella storia dell'arte contemporanea a livello europeo e mondiale. Come accennato in precedenza, la Francia non è il solo luogo di formazione di gruppi dediti allo studio dell'arte cinetica. Infatti, un territorio molto florido in tale periodo risulta essere l'Italia in cui i centri di sviluppo di questa tendenza artistica sono Milano e Padova, con la nascita del Gruppo N, nella città veneta, e del Gruppo T, nel capoluogo lombardo. Si sviluppano poi anche altri gruppi minori, ma sicuramente sono i Gruppi N e T a segnare una tappa decisiva per tale movimento, sia per ricchezza e vastità di opere prodotte, sia per l'importanza degli artisti che ne fanno parte. Innanzitutto, il Gruppo T (Fig. 19), nasce in un bar di Brera, a Milano, il 15 ottobre 1959 quando dei giovani artisti lombardi quali: Giovanni Anceschi (1939), Davide Boriani (1936), Gianni Colombo (1937-1993), Gabriele De Vecchi (1938-2011), a cui poi si aggiunge Grazia Varisco (1937), sottoscrivono

¹⁰⁴ VILMA TORSELLI, *Il GRAV*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.artonweb.it/artemoderna/artedopo60/articolo25.htm>], (ultimo accesso: 8/08/2023).

¹⁰⁵ UMBRO APOLLONIO, *Il contributo del GRAV*, in LUCIANO CARMEL (a cura di), *Groupe de recherche d'art visuel 1960-1968 GRAV*. H. Garcia Rossi, J. Le Parc, F. Morellet, F. Sobrino, J. Stein, J. P. Yvaral... cit., p. 141.

la dichiarazione *Miriorama I* con cui decidono di fondare ufficialmente il Gruppo T, in cui la lettera T sta per Tempo. Tali membri si propongono di realizzare, secondo una poetica comune, delle opere collettive e al contempo anche individuali, per non limitare l'inventiva personale. Le mostre di gruppo che organizzano sono sempre denominate Miriorama, che in greco significa "infinite versioni", seguite progressivamente da una numerazione che indica l'ordine di tali esposizioni¹⁰⁶. Le opere d'arte, sia collettive che individuali, realizzate all'interno del gruppo, sono basate sulla variazione di superficie, materia, struttura e colore che, secondo la loro idea, serve proprio per rappresentare lo scorrere del tempo. Per l'appunto:

Queste opere, che utilizzano metodi, tecniche e materiali nuovi, diverse da quelli usuali delle arti visive, si propongono come "campi di accadimenti" privi d'ogni segno personale "d'artista" e aperti all'intervento del fruitore¹⁰⁷.

In tale gruppo, quindi, è particolarmente indagato ogni aspetto della realtà, del colore, della forma, degli spazi geometrici ecc. come un continuo divenire di fenomeni. Considerando la realtà in questo modo, anche all'interno dell'opera deve essere presente una continua variazione. A tal proposito, infatti:

l'opera non ha più un'immagine unica, fissa; lo spettatore assume un ruolo attivo, poiché l'opera da oggetto contemplativo diventa un oggetto fruibile. I modi di cogliere la realtà sono diversi: ogni artista deve impegnarsi a svelarne un meccanismo¹⁰⁸.

Ogni componente del gruppo è essenziale per il fatto di portare le proprie personali ricerche ad un livello collettivo, sfruttando quanto analizzato tramite le loro opere più importanti. Tali artisti cercano di sfruttare i nuovi materiali prodotti dall'industria o le luci artificiali per indagare la realtà in modo del tutto nuovo, proponendo uno studio di movimenti dinamici che lo stesso GRAV aveva precedentemente indagato. Per l'appunto, il Gruppo T, rimanendo fedele alla propria idea di rappresentare il tempo, collabora per passare da opere cinetico

¹⁰⁶ LUCILLA MELONI, *1959 La fondazione del Gruppo T*, in VOLKER W. FEIERABEND (a cura di), *DAVIDE BORIANI. Arte cinetica, programmata, interattiva*, Manfredi, Imola 2018, p. 88.

¹⁰⁷ *Ibidem*.

¹⁰⁸ ITALO MUSSA, *Gruppo T*, in ITALO MUSSA, *Il gruppo enne la situazione dei gruppi in europa negli anni 60*, Bulzoni, Roma 1976, p. 57.

programmate agli *ambienti* in cui ancora una volta la variazione temporale viene presentata alla perfezione. Infatti, in tali opere:

La trasformazione dell'oggetto artistico, che da luogo chiuso in se stesso e delimitato, si inserisce nella spazialità del reale, genera immediatamente un nuovo rapporto fruitivo nell'osservatore, che vi si trova immerso, fenomenologicamente¹⁰⁹.

A tal proposito, il tema dell'interattività sta alla base degli *ambienti* realizzati dal Gruppo T, che crea appunto:

uno spazio attivo, mobile provvisorio, legato al comportamento del fruitore stesso, in quella dialettica di programmazione e caso, già alla base dei precedenti lavori cinetici e programmati¹¹⁰.

Il Gruppo T formalmente non si è mai sciolto ma la loro ultima opera collettiva risale al 1968. Altro gruppo di grande rilevanza, nominato in precedenza, è il Gruppo N (Fig. 20). Anch'esso nasce a Padova nel 1959 e inizialmente viene chiamato Gruppo *Ennea*, epiteto che in greco indica la parola “nove”, proprio perché al principio é formato da nove membri, presto scioltosi. Solo nel 1960 si stabilizza con la presenza ufficiale di cinque artisti, ossia: Alberto Biasi (1937), Ennio Chiggio (1938-2020), Toni Costa (1935-2013), Edoardo Landi (1937) e Manfredo Massironi (1937-2011). Come per i gruppi precedenti, anche ai membri del Gruppo N non interessa essere riconosciuti individualmente. Infatti, «credevano fermamente nello spirito collettivo e spesso firmavano con il nome del Gruppo anche le singole opere»¹¹¹. Presso lo Studio Enne, un appartamento in via San Pietro n. 3, a Padova, i giovani componenti del gruppo realizzano delle mostre con intento “didattico” per la cittadinanza. Le loro prime opere sono realizzate tramite materiali semplici che sembravano quasi poveri, se messi a confronto con il GRAV o il Gruppo T. Tale semplicità però non esclude la complessità che si cela dietro all'opera. A tal proposito:

Così il “fare” dei giovani esordienti (ognuno dei quali aveva una propria esperienza nel fare arte) fu subito discreto, animato soprattutto da una precisa volontà di ottenere con mezzi minimi

¹⁰⁹ LUCILLA MELONI, *Introduzione*, in LUCILLA MELONI, *gli ambienti del Gruppo T arte immersiva e interattiva*, I, Collana della Fondazione VAF, Silvana, Milano 2004, p. 19.

¹¹⁰ *Ivi*, p. 20.

¹¹¹ Elisabetta Roncati, *Il Gruppo N e l'arte contemporanea: una storia tutta padovana*, articolo online accessibile all'indirizzo: [<https://artnomademilan.it/gruppo-n-artisti-padova/>], (ultimo accesso: 10/08/2023).

massime strutture da variare antologicamente allontanando dall'oggetto apparenze simboliche o naturali¹¹².

Le loro opere si caratterizzano infatti per essere:

tutte esercitazioni (mentali e manuali) rigorose, miranti ad oggettivizzare la trasparenza spaziale per sovrapposizioni, il movimento virtuale della luce-colore, la geometria come verifica della fenomenicità dello spazio, gli effetti della spazialità reale, i giochi delle interferenze luminose¹¹³.

Lo scopo di questi giovani artisti e studenti di architettura è dunque quello di analizzare il mondo della percezione e di coinvolgere lo spettatore con le loro opere facendolo interagire con esse. Stessi propositi sviluppati in Francia dal GRAV e a Milano dal Gruppo T, per una nuova concezione dell'arte. I capisaldi fondamentali risultano quindi essere il movimento e l'interazione. Per questo è bene ricordare che:

Le opere in sé erano fisse, ma il movimento era dato dallo spostarsi dello spettatore di fronte alle illusioni ottiche messe in scena. Non erano artisti che traevano ispirazione dalle emozioni, bensì erano attenti ai processi scientifici ed industriali. Molte loro opere si basavano dunque sull'attivazione di meccanismi visivi¹¹⁴.

Per l'appunto tali artisti realizzano delle analisi volte tutte verso un unico obiettivo, ossia:

la ricerca infinitamente aperta al nuovo che tecnologia, scienza, filosofia, psicologia offrivano addirittura quotidianamente. Poiché quel "nuovo" è a disposizione di tutti, coordinarlo in un gruppo di lavoro può riservare prospettive inaspettate¹¹⁵.

Si è quindi dinanzi ad un momento storico in cui l'artista, chiamato anche operatore estetico, cerca di far comprendere all'osservatore l'universo dell'immagine in trasformazione attraverso l'utilizzo di nuovi materiali e tecniche. Come si è compreso precedentemente, uno degli intenti di tali movimenti artistici è quello di rendere lo spettatore attivo dinanzi all'opera,

¹¹² ITALO MUSSA, *Le prime mostre dello Studio N di Biasi, Landi-Chiggio, Costa-Massironi*, in *Indagine storico-critica*, da ITALO MUSSA, *Il gruppo enne la situazione dei gruppi in europa negli anni 60...* cit., p. 122.

¹¹³ *Ivi*, p. 122-123.

¹¹⁴ Elisabetta Roncati, *Il Gruppo N e l'arte contemporanea...* cit.

¹¹⁵ ITALO MUSSA, *Le prime mostre dello Studio N di Biasi, Landi-Chiggio, Costa-Massironi*, in *Indagine storico-critica*, da ITALO MUSSA, *Il gruppo enne la situazione dei gruppi in europa negli anni 60...* cit., p. 120.

obiettivo che sicuramente il Gruppo N riesce ad ampliare. Infatti, per il Gruppo «l'esperimento è nel fare, non nello studio del movimento del fruitore [...]»¹¹⁶. Tutto ciò viene realizzato «senza minimizzare affatto la problematica percettiva, in quanto l'opera è un veicolo aperto in eguale misura sia all'occhio che alla riflessione»¹¹⁷. È importante anche tener conto che gli artisti di quest'epoca erano: contro l'opera d'arte usata come feticcio (e dunque solo per il multiplo), contro il mercato dell'arte (e alcuni, come gli N, rifiutano il principio di autorialità), contro un sistema culturale sociale e politico che invece vogliono trasformare¹¹⁸.

Inoltre, una caratteristica del Gruppo N, che lo contraddistingue nella sua prassi operativa, è quella di aver saputo tessere nel corso degli anni di attività una fitta rete di relazioni artistiche nazionali e internazionali. Si tratta di:

contatti fortemente ricercati dal gruppo padovano e motivati dalla necessità di superare la condizione di isolamento culturale nel quale si è trovato a operare, ma anche di mettersi in prima linea sul fronte della sperimentazione artistica contemporanea¹¹⁹.

Risulta rilevante ricordare anche che, nonostante le premesse di integrità e fedeltà nei confronti del gruppo, tra i cinque membri emersero, con il tempo, delle conflittualità che portarono allo scioglimento attorno al 1966. Si constata che l'equilibrio del Gruppo N sia venuto meno nel momento in cui si è cercato di rendere la loro immagine istituzionale. Inoltre:

fin dall'inizio i suoi problemi (a parte la sua sussistenza) erano quelli di rendere più critica la sperimentazione, più ideologico il fare, più sociologica la ricerca; ma sempre all'insegna dell'invenzione e della scoperta¹²⁰.

In questo modo il Gruppo N «ha posto in evidenza [...] che l'esperienza contiene una dose positiva e negativa»¹²¹, cercando di far emergere maggiormente la prima.

¹¹⁶ *Ivi*, p. 124.

¹¹⁷ *Ibidem*.

¹¹⁸ LUCILLA MELONI, *Gli aspetti teorici e ideologici del Gruppo N*, in HERAUSGEGEBEN VON VOLKER W. FEIERABEND (a cura di), *Gruppo N. Oltre la pittura, oltre la scultura, l'arte programmata...* cit., p. 116.

¹¹⁹ FEDERICA STEVANIN, *Una storia di continue aperture: le relazioni artistiche nazionali e internazionali del Gruppo N*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., p. 129.

¹²⁰ ITALO MUSSA, *L'incidente non è chiuso*, in *Indagine storico-critica*, da ITALO MUSSA, *Il gruppo enne la situazione dei gruppi in europa negli anni 60...* cit., p. 126.

¹²¹ *Ibidem*.

2.3 Gallerie ed esposizioni di maggiore interesse negli anni dello sviluppo dell'arte cinetica

In questo periodo storico, numerose sono le gallerie italiane e straniere che ospitano opere cinetiche dei gruppi che si stavano sviluppando e altrettante sono le esposizioni per loro realizzate. Tra le più importanti gallerie emerge la Galleria Azimut situata nella città di Milano, allora punto di riferimento nazionale per la nuova generazione di artisti. Si tratta di una realtà dinamica fondata da Piero Manzoni (1933-1963) e da Enrico Castellani (1930-2017) nel novembre del 1959, in via Clerici n. 12. Nel settembre dello stesso anno viene anticipata dall'uscita del primo numero della rivista "Azimuth" legata alla galleria. Una delle prime mostre collettive organizzata dalla Galleria Azimut avviene nel Natale del 1959, a cui partecipano numerosi artisti attivi nel nord Italia come; Giovanni Anceschi, Davide Boriani, Gianni Colombo, Gabriele Devecchi, Dadamaino, Manfredi Massironi, Enzo Mari (1932-2020), Alberto Zilocchi (1931-1991) e lo stesso Manzoni. La particolarità di tale esposizione è che non ha un titolo, proprio perché non punta ad incasellare poeticamente e teoricamente le opere presentate¹²². Il fatto stesso di organizzare una mostra collettiva sottolinea l'importanza del "farsi gruppo", «e dunque il ruolo paritario giocato dagli alfieri del nuovo linguaggio, dall'altro esplicita la volontà di Azimut di fungere da collettore delle più recenti ricerche artistiche»¹²³. Nel gennaio del 1960, viene organizzata una nuova mostra collettiva presso la galleria che porta il titolo "La nuova concezione artistica". Manzoni e Castellani la estendono ad un ambito internazionale invitando anche Yves Klein (1928-1962), Kilian Breier (1931),

¹²² FEDERICA STEVANIN, *Una storia di continue aperture: le relazioni artistiche nazionali e internazionali del Gruppo N*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., p. 130.

¹²³ *Ibidem*.

Oskar Holweck (1924-2007) e molti altri. Tali aperture internazionali avviate da Manzoni e Castellani portano a contatti epistolari con Biasi e Massironi, che prendendo lo stesso titolo, “nuova concezione artistica”, organizzano a Padova una mostra di grande rilievo. I rapporti della Galleria Azimut non si espandono solo in ambito padovano ma confluiscono anche in quello parigino, coinvolgendo gli artisti del GRAV che espongono alla Galleria tra aprile e maggio 1960 dando avvio alla mostra “Motus”. Il 7 maggio, la mostra viene poi spostata da Milano a Padova e probabilmente è proprio vedendo il lavoro collettivo di tali artisti che Biasi e Massironi sono spinti alla formazione del Gruppo N¹²⁴. Si può comprendere, dunque, come tale spazio espositivo, proseguendo con diverse mostre, diventi un luogo di grande fervore culturale in cui si cerca di proiettare le nuove generazioni di artisti verso l’arte del futuro, anche a livello internazionale. Ulteriore galleria di riferimento per l’arte cinetica e l’astrazione geometrica è la Galerie Denise René, nata durante la liberazione di Parigi, presso Rue Charlot n. 22, alla fine della Seconda Guerra Mondiale. Il nome della gallerista Denise René (1913-2012) è celebre nella storia dell’arte contemporanea per essere legato a tale corrente artistica e per averne assicurato il riconoscimento a livello internazionale. Negli anni ‘50, Denise René, dopo aver ospitato la prima mostra a Parigi in onore di Piet Mondrian (1912-1992), inaugura l’importante mostra *Le Mouvement* con cui rivela notevoli personalità dell’astrazione costruttivista. Tali artisti sono ad esempio Alexander Calder (1898-1976), Marcel Duchamp (1887-1968), Yaacov Agam (1928), Pol Bury (1922-2005), Jesús Rafael Soto (1923-2005), Jean Tinguely (1925-1991) e Victor Vasarely. Tale mostra apre la strada all’esposizione *The Responsive Eye* che viene realizzata presso il MoMA¹²⁵ di New York nel 1965. Ben presto, la fama di questa galleria si estende e Denise René apre diverse sedi anche all’estero come in Germania o negli Stati Uniti organizzando eventi internazionali. Le scelte estetiche promosse fin dall’inizio

¹²⁴ *Ivi*, pp. 130-131.

¹²⁵ MoMA: Museum of Modern Art.

dalla galleria sono rimaste coerenti anche nel corso degli anni cercando di promuovere a livello internazionale l'arte cinetica. Tale impegno rimane forte anche dopo la scomparsa di Denise René, nel 2012, da quando Denis Kilian, figlio della cofondatrice della galleria, Lucienne Kilian, continua a promuovere giovani artisti contemporanei il cui percorso tende all'astrazione geometrica¹²⁶. Altro aspetto di grande importanza è quello delle mostre che coinvolgono tali gruppi. A tal proposito, di grande interesse è la mostra *Nove Tendencije* organizzata a Zagabria, e curata da Almir Mavignier (1925-2018), nel 1961 presso la Galerija suvremene umjetnosti. Tale esposizione serve a sottolineare ulteriormente il passaggio da una ricerca artistica nazionale ad un ambito internazionale. Si tratta della prima di una serie di mostre internazionali che continuano fino al 1973. Nel corso degli anni '60 Zagabria diventa quindi il luogo verso cui convergono numerosi artisti della nuova avanguardia. Partendo da uno scenario artistico decentrato le mostre *Nove Tendencije*, iniziano a coinvolgere artisti e teorici da tutto il mondo¹²⁷. In aggiunta, un'altra tra le mostre più significative è quella realizzata il 15 maggio 1962 nel Negozio Olivetti della galleria Vittorio Emanuele II di Milano. La mostra, organizzata da Bruno Munari e Giorgio Soavi (1923-2008), prende il titolo di "Arte Programmata", nome coniato da Umberto Eco (1932-2016), che ispira la stessa iniziativa. Oltre agli artisti del Gruppo T e del Gruppo N sono presenti anche Enzo Mari, e lo stesso Munari. La mostra dura due anni e coinvolge anche altri artisti stranieri nel corso del suo passaggio in diverse città come: Roma, Venezia, Trieste, Düsseldorf, Londra e altre tappe americane. L'azienda Olivetti, dedita alla realizzazione di macchine da scrivere, è stata la prima azienda in assoluto a porsi come committente, producendo e sponsorizzando tale mostra. Infatti:

¹²⁶ Art Basel, *Galerie Denise René Paris*, risorsa online accessibile all'indirizzo [\[https://www.artbasel.com/catalog/gallery/1530/Galerie-Denise-Ren%C3%A9?activeTab=overview\]](https://www.artbasel.com/catalog/gallery/1530/Galerie-Denise-Ren%C3%A9?activeTab=overview), (ultimo accesso: 14/08/2023).

¹²⁷ FEDERICA STEVANIN, *Una storia di continue aperture: le relazioni artistiche nazionali e internazionali del Gruppo N*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., pp. 132-133.

Imballate in casse dipinte di arancione, con il nome Olivetti in bella evidenza, le opere sono un piccolo ma importante simbolo dell'Italia degli anni del boom, del matrimonio virtuoso tra avanguardia artistica e ricerca industriale¹²⁸.

In particolare:

Questi oggetti sperimentali radicalmente nuovi, tra arte e design, incarnano una nuova vitalità, la temporalità accelerata del boom economico, facendosi al tempo stesso portatori dell'ansia di progresso e del desiderio di rinnovamento che accompagna e sommuove quegli anni. Sono oggetti che, nel loro impulso cinetico e nei materiali scelti, abbracciano la nuova realtà e, lasciando ogni dogmatismo, si spingono oltre i confini stabiliti: non sono più né pittura né scultura, liberi al godimento di tutti, anche di un pubblico di *non-connoisseurs*¹²⁹.

Importante è dunque quest'incontro tra arte e industria soprattutto perché in questi anni il tema dello sviluppo tecnologico è particolarmente caro ad Adriano Olivetti (1901-1960). Infatti, seguendo un progetto lanciato dallo stesso Olivetti nel 1955 l'azienda rilascia, pochi anni dopo, il «primo grande computer transistorizzato¹³⁰ al mondo»¹³¹, l'*Elea 9003*. Purtroppo però il 27 febbraio 1960 Adriano Olivetti muore improvvisamente ed è il figlio Roberto (1928-1985) a proseguire le ricerche del padre arrivando a produrre, nel 1961, l'*Elea 6001* di dimensioni minori e utilizzabile per un pubblico più vasto. In sostanza, quindi, attraverso la mostra *Arte Programmata* del 1962 l'azienda Olivetti, che finanzia interamente tale progetto, dimostra una:

collaborazione d'eccezione tra arte e industria, segna l'incontro tra due avanguardie entrambe mosse da una idea di futuro e dalla volontà creativa di modellarlo, con un occhio attento rivolto all'interesse della collettività¹³².

Per di più, nel 1964 prende avvio la XXXII Biennale di Venezia, una delle edizioni più polemiche e discusse. Tale polemica deriva dal fatto che alla mostra vengono presentate opere americane dai colori sgargianti e immagini accattivanti che tendono a colpire maggiormente lo spettatore e la critica; questo porta a

¹²⁸ MARCO MENEGUZZO, ENRICO MORTEO, ALBERTO SAIBENE, *1962-2012*, in MARCO MENEGUZZO, ENRICO MORTEO, ALBERTO SAIBENE (a cura di), *Programmazione l'arte*. cit., p. 11.

¹²⁹ Marianna Gelussi, "*Arte Programmata, la chiamano*" 1962, *Olivetti e l'arte cinetica*, risorsa online accessibile all'indirizzo: [https://www.gramma.it/eOS/index.php?id_articolo=3639], (ultimo accesso: 14/08/2023).

¹³⁰ Transistorizzato: dispositivo elettronico caratterizzato da transistor, ossia dispositivi che, in passato, permisero la realizzazione di apparecchi radio portatili alimentati a pile.

¹³¹ MARCO MENEGUZZO, ENRICO MORTEO, ALBERTO SAIBENE, *1962-2012*... cit., p. 11.

¹³² Marianna Gelussi, "*Arte Programmata, la chiamano*"... cit.

diverse tensioni tra i partecipanti alla mostra. In aggiunta, ciò che fa aumentare le discussioni è la necessità di una sede espositiva aggiuntiva data le dimensioni e il numero ingente di opere americane. Vengono, quindi, allestite due sezioni aggiuntive tra il padiglione degli USA e l'ex consolato americano di San Gregorio, sul Canal Grande. Inoltre, la vittoria viene conferita alle opere americane di Robert Rauschenberg (1925-2008), esposte nella sede secondaria, e portate con tutta fretta nel padiglione ufficiale degli Stati Uniti, perché non potevano essere premiate opere che non fossero state esposte negli spazi principali. Nonostante le numerose vicissitudini che portano la XXXIIa edizione della Biennale di Venezia ad essere particolarmente criticata, ci sono stati degli stimoli positivi, come quelli di Enrico Crispolti (1933-2018), storico e critico d'arte. Egli suggerisce di porre l'attenzione sulla miglior capacità ricettiva del pubblico, maggiormente pronto a nuove proposte artistiche¹³³. Nonostante tali problematiche, gli artisti della nuova avanguardia si trovano ad esporre assieme in un altro grande evento, avente successo internazionale, la mostra *The Responsive Eye* svoltasi dal 23 febbraio al 25 aprile 1965. Tale esposizione, realizzata al MoMA di New York, è una delle mostre più importanti per l'arte cinetica e *Optical* di tale periodo. *The Responsive Eye* è curata da William Chapin Seitz (1914-1974), uno dei primi studiosi di espressionismo astratto, progressista nella comprensione di sistemi ottici usati da impressionisti, neoimpressionisti, surrealisti e anche da membri del Bauhaus. Secondo l'idea iniziale, la mostra doveva infatti proporre l'evoluzione di tali movimenti artistici nella storia dell'arte. Ben presto, però, Seitz si rende conto che l'arte *Optical* e cinetica di quel periodo giustifica in modo migliore tale esposizione. Per la mostra, sono selezionati 102 artisti provenienti da tutto il mondo che, grazie a quest'occasione emergono a livello internazionale, e lo stesso è per gruppi più piccoli come il

¹³³ MARTA PREVITI, *La partecipazione del Gruppo N alla Biennale del 1964*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., pp. 145-146.

Gruppo N o il Gruppo T. Tali artisti, scelti da Seitz, stavano svolgendo delle ricerche su come l'occhio sia in grado di reagire a delle esperienze con elementi fondamentali, come il colore o la luce, nello spazio e nel tempo. Questa mostra è ulteriormente arricchita anche dal fatto che i partecipanti, oltre ad occuparsi di campi del sapere differenti, come: architettura, sociologia, design e psicologia, provengono anche da 19 paesi diversi e di conseguenza con convinzioni culturali e politiche distinte. Questo non ha fatto altro che arricchire l'esposizione, grazie anche ad un'intensa curiosità e attenzione verso la fenomenologia della percezione, utile alla realizzazione dei lavori portati a tale evento. Per l'appunto, in mostra sono presentate 123 opere di artisti famosi, come: Victor Vasarely, Josef Albers (1888-1976), Bridget Riley (1931) e molti altri. Attraverso tali lavori si comprende che l'atto del vedere non è solo un processo meccanico, al contrario, il sistema nervoso è coinvolto e modifica le nostre esperienze, offrendo modi alternativi di vedere che non erano stati prima considerati¹³⁴. È grazie alle mostre allestite in questo periodo che si avvia una fase in cui il concetto d'arte, come era sempre stato visto, si appoggia a nuove materie di studio, come la psicologia, che permettono di ottenere idee innovative che gli artisti possono studiare e proporre nei propri lavori.

2.4 Gli artisti considerati precursori dell'Arte Programmata e Op Art con relative opere

Nei paragrafi precedenti si è potuto comprendere e delineare la nascita e lo sviluppo che l'arte cinetica ha avuto nel corso degli anni '60 non solo in Europa ma anche in America. Per addentrarsi ancor più in tale movimento risulta

¹³⁴ Carsten Nicolai, *The Responsive Eye*, articolo online accessibile all'indirizzo [<https://flash---art.com/article/the-responsive-eye/>], (ultimo accesso: 16/08/2023).

fondamentale conoscere coloro che tuttora vengono considerati i precursori di questa tendenza. Proseguendo per ordine, puramente alfabetico, si presenta innanzitutto Josef Albers (Fig. 21).

Josef Albers nasce in Germania, precisamente a Bottrop in Westphalia nel 1888. Dal 1908 al 1913 esercita il mestiere di istitutore e nel 1913 decide di intraprendere degli studi d'arte. Inizialmente frequenta l'Accademia Reale di Belle Arti di Berlino, poi la Kunstgewerbeschule di Essen e dal 1920 al 1923 la Bauhaus di Weimar. Dopo essere stato studente, Albers diventa "maestro d'atelier" del Bauhaus per dieci anni. Insegna in atelier differenti come quello del vetro, dell'arredamento o del disegno, fino a dirigere, dal 1928, i corsi preliminari della scuola¹³⁵. In questo periodo realizza molte opere di grande rilievo e interesse come «un insieme di vetrate astratte e geometriche, dei pannelli quadrati o rettangolari, bianchi, neri e rossi, crea delle serie di disegni ed incisioni in cui effettua delle variazioni sulla linea ed il colore»¹³⁶. Purtroppo, a causa dell'avvento del potere nazista, la Bauhaus chiude nel 1933 e Albers in quello stesso anno emigra negli Stati Uniti, dove, nel 1939, prende la nazionalità americana. In questi anni prosegue la sua attività di insegnante presso molte scuole americane prestigiose come: Black Mountain College nella Carolina del Nord (1933-1949), nella Cincinnati Art Academy, nel Pratt Institute di New York (1949-1950) e nella Yale University (1950-1960)¹³⁷. Al contempo, l'artista prosegue con le proprie ricerche individuali sull'astrazione e in particolare sullo studio degli «effetti psichici provocati dall'interazione di due colori vicini risultanti da un'esperienza estetica»¹³⁸. È importante ricordare che i suoi studi e i suoi insegnamenti sono considerati come precursori dell'*Op Art*. Infatti, nel corso degli anni l'artista lavora anche sulle illusioni prospettiche che permettono di

¹³⁵ Michelle Champetier, *Josef Albers. Note di biografia*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.mchampetier.com/note-di-biografia-Josef-Albers.html>], (ultimo accesso: 24/08/2023).

¹³⁶ *Ibidem*.

¹³⁷ Treccani, *Albers, Josef*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.treccani.it/enciclopedia/josef-albers/>], (ultimo accesso: 24/08/2023).

¹³⁸ Michelle Champetier, *Josef Albers. Note di biografia...* cit.

arricchire le sue opere con «implicazioni psicologiche ed emotive ricercate nei complessi modi di esperienza visiva»¹³⁹. Inoltre, agli inizi degli anni '50 riceve diverse committenze pubbliche per cui realizza grandi pannelli murali e vetrate. Josef Albers muore nel 1976 a New Heaven, in Connecticut¹⁴⁰. La maggior parte delle opere di Albers si basa sulla serie *Homage to the square* a cui l'artista lavora dal 1950 circa al 1976, producendo più di duemila dipinti che esplorano l'interazione del colore. In tali opere, Albers si limita a quattro formati elementari di quadrati annidati in cui rinuncia all'invenzione e novità in termini compositivi per dedicarsi su un unico elemento dell'arte, il colore. Ogni opera della serie *Homage to the square* è a se stante, ma nel suo insieme si può intendere come un'unica esperienza interattiva. Inizialmente, Albers dipinge un quadro al giorno o uno ogni due giorni. Ciascuna opera, però, richiede il suo tempo di elaborazione e la loro fattura è notevole. Per la realizzazione l'artista riveste lastre di masonite, una tipologia di legno, con diversi strati di gesso bianco su cui ci disegna dei quadrati e ci stende sopra il colore tramite una spatola. Questo modo di dipingere si basa su un lavoro quasi artigianale di Albers, che cerca di trasmettere attraverso la pittura l'illusione dei movimenti cromatici e spaziali. Un dipinto della serie *Homage to the square* risulta quindi essere una dimostrazione dell'interazione dei colori, un oggetto di pura contemplazione estetica, rendendo consapevole lo spettatore di tutti gli elementi che compongono l'opera¹⁴¹. Come detto precedentemente, Albers risulta essere uno dei padri di una visione analitica e concretista della pittura. Infatti, come acceso sostenitore dell'astrattismo attraverso i suoi studi dichiara che «l'arte riguarda la conoscenza e l'applicazione delle leggi fondamentali della forma con un'attenzione particolare alla luce come

¹³⁹ Treccani, *Albers, Josef*, cit.

¹⁴⁰ Michelle Champetier, *Josef Albers. Note di biografia...* cit.

¹⁴¹ JEANNETTE REDENSEK, *La peinture comme vocation, Homage to the Square de Josef Albers*, in JULIA GARIMORTH (a cura di), *Anni et Josef Albers. L'art et la vie*, catalogo della mostra (Parigi, Musée d'Art Moderne, 10 settembre 2021 - 9 gennaio 2022), Paris Musées, Parigi 2021, pp. 156-158.

colore»¹⁴². Per quanto riguarda tale serie, si può innanzitutto far riferimento all'opera *Gentle venture* (Fig. 22), realizzata da Albers nel 1957. L'opera, esposta nella Collezione permanente "Architetto Lino Invernizzi" presso il Museo Arte Contemporanea di Imperia, indaga la combinazione di colori partendo dal grigio posto al centro per poi riportare il giallo con la sua sfumatura più intensa del rosso¹⁴³. In ogni sua opera l'artista esplicita le modalità di realizzazione e i materiali da lui utilizzati proprio per sottolineare che «ogni aspetto nel linguaggio pittorico ha senso e valore, e che tutto nasce dai colori»¹⁴⁴. Come precedentemente detto, per la realizzazione dell'opera l'artista applica direttamente sul supporto di masonite, ossia, pannelli composti da fibre di legno pressate, il colore dei tubetti che stende con una spatola per rendere la superficie pittorica piatta e omogenea. Infatti «è l'interazione fra i colori, che Albers sceglie con massima cura in base agli effetti di trasparenza, intensità, calore e profondità che essi attivano, a determinare le forme». In questo modo, l'artista utilizza la ripetizione come modalità di sperimentazione e ricerca sulla forma ma anche l'indipendenza del colore e del linguaggio pittorico. Stesse caratteristiche e approcci sono riportati da Albers nell'opera *Homage to the Square: "Ascending"* (Fig. 23) realizzata nel 1953. Si può notare come in quest'opera la composizione e l'analisi sia del tutto simile a quella vista precedentemente. Tale opera viene oggi conservata a New York presso il Whitney Museum of American Art e misura precisamente 110,3 x 110,3 cm. La tecnica riporta nuovamente l'utilizzo del colore steso con la spatola su un supporto di masonite. Tramite queste opere Albers vuole dimostrare come la percezione di ogni singolo colore sia variabile. Potrebbe infatti essere percepito come più vicino o più lontano, più brillante o affievolito a seconda di come esso interagisce con i colori adiacenti. Albers,

¹⁴² MACI - Museo Arte Contemporanea di Imperia, *Gentle venture Josef Albers.*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://artsupp.com/it/artisti/josef-albers/gentle-venture>], (ultimo accesso: 4/09/2023).

¹⁴³ *Ibidem.*

¹⁴⁴ *Ibidem.*

attraverso tali opere, crea diverse combinazioni di colore i cui effetti mutano notevolmente da opera a opera¹⁴⁵. Si può dunque concludere dicendo che:

La linea di Albers così pulita e semplice, in grado di esprimere equilibrio formale e vivacità è l'emblema della personalità di quest'uomo, che ancora prima di diventare un artista storicizzato o un Maestro ha scelto di rimanere allievo per sempre. Il fascino di Albers è il fascino dell'arte essenziale che passa attraverso la vita e le sue forme più semplici. Basta il quadrato¹⁴⁶.

Un ulteriore artista considerato come uno dei precorritori dell'arte cinetica e *Op Art* è senza dubbio Max Bill (Fig. 24). Max Bill nasce a Winterthur in Svizzera nel 1908 ed è ampiamente conosciuto per i suoi molti ruoli, come ad esempio quello di architetto, scultore, designer e grafico che hanno caratterizzato la sua vita. La sua formazione inizia a Zurigo come argentiere presso la scuola di arti applicate ma dal 1927 viene attirato dal fenomeno culturale del Bauhaus presso la sede di Dessau¹⁴⁷. In tale scuola, Bill frequenta gli atelier del metallo, di teatro, di pittura e di architettura ricavando una grande conoscenza dei materiali e:

la convinzione della necessità logica di una sintesi delle arti che si articola intorno all'architettura, poiché le arti hanno come funzione quella di aiutare a costruire uno spazio appropriato alla vita dell'uomo ed alla sua armonia¹⁴⁸.

Inoltre, nell'ambiente del Bauhaus fu allievo di artisti di grande rilievo come Vasily Kandinsky (1866-1944), Paul Klee e Walter Gropius (1883-1969). Attorno al 1930 si stabilisce a Zurigo dove dà avvio all'attività di architetto ma si dedica anche alla pittura, estetica industriale e scultura. Dal 1932 al 1936 Bill prende parte al gruppo parigino *Abstraction-Création* nella cui galleria espone per la prima volta nel 1933. Nel 1937 oltre a partecipare al CIAM, ossia il *Congrès Internationaux d'Architecture Moderne*, aderisce anche ad *Allianz*,

¹⁴⁵ Whitney Museum of American Art, *Josef Albers Homage to the Square: "Ascending" 1953*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://whitney.org/collection/works/4079>], (ultimo accesso: 4/09/2023).

¹⁴⁶ ELISA NOCENTINI, GREGORIO BATTISTONI, *Basta il quadrato*, in SIMONE BONCOMPAGNI, GIOVANNI IOVANE (a cura di), *Imparare a vedere. Josef Albers professore, dal Bauhaus a Yale*, catalogo della mostra (Milano, Accademia di Brera Sala Napoleonica, 2 ottobre - 1 dicembre 2013), Atlante Servizi Culturali, Città di Castello 2013, p. 18.

¹⁴⁷ Arte Atelier, *Max Bill*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.arteatelier.it/artisti-arteatelier/max-bill/>], (ultimo accesso: 24/08/2023).

¹⁴⁸ Michelle Champetier, *Max Bill. Note di biografia*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.mchampetier.com/note-di-biografia-Max-Bill.html>], (ultimo accesso: 24/08/2023).

un'unione di moderni artisti svizzeri. Inoltre, a partire dagli anni 40, ma soprattutto dopo il secondo conflitto mondiale, Bill diventa una figura di riferimento in Svizzera per quanto riguarda l'arte contemporanea e assume anche molti incarichi istituzionali, nazionali e internazionali¹⁴⁹. Sempre negli anni 40 Bill fonda la rivista *Abstrakt-Konkret*, è anche colui che concepisce e realizza gli edifici dell'*Hochschule für Gestaltung*, ossia scuola superiore di progettazione ad Ulm, dove diventa uno dei direttori e poi il rettore¹⁵⁰. La creazione di tale scuola per Bill è come una naturale prosecuzione ed evoluzione dei principi del Bauhaus e tale istituto, infatti, ha un'enorme influenza nell'ambito dell'Industrial Design¹⁵¹. L'artista prosegue con i suoi studi e nel frattempo diventa professore alla scuola di Belle Arti di Amburgo ma pubblica anche numerosi studi sull'arte concreta, sull'approccio matematico e la scultura nell'arte. Max Bill collabora e frequenta personaggi di rilievo come Josef Albers, Le Corbusier (1887-1965), Piet Mondrian, Max Ernst (1881-1976) e molti altri. L'artista dunque fonda «la sua arte sulla linea dritta e sull'assemblaggio di piani geometrici in proporzioni strettamente calcolate»¹⁵². Max Bill muore a Berlino nel 1994.

Le opere d'arte che Bill realizza durante la sua carriera risultano molto interessanti soprattutto perché, come spiegato precedentemente, lui è molto legato ai lavori di Mondrian e Albers. In particolare:

Nella pittura di Bill si vede come la quantità e la qualità siano entità che, opposte al livello di concetti, possono invece coesistere e collimare a livello di fenomeni. Tutta la pittura di Bill può essere descritta e interpretata come un'analisi o addirittura una casistica della relazione fenomenologica di quantità e qualità¹⁵³.

È interessante inoltre sapere che nei suoi lavori Bill:

Preferisce le sagome romboidali e fortemente allungate perché diminuiscono l'evidenza della base, della sua proporzione all'altezza, della sua gravità. A differenza di Mondrian, ed avvicinandosi invece ad Albers, raramente impiega colori elementari: ha bisogno di tonalità

¹⁴⁹ Arte Atelier, *Max Bill...* cit.

¹⁵⁰ Michelle Champetier, *Max Bill...* cit.

¹⁵¹ Arte Atelier, *Max Bill...* cit.

¹⁵² Michelle Champetier, *Max Bill...* cit.

¹⁵³ GIULIO CARLO ARGAN, *Max Bill*, in LUCIANO CARMEL, ANGELA THOMAS (a cura di), *Max Bill*, catalogo della mostra (Locarno, Pinacoteca comunale Casa Rusca, 8 settembre - 17 novembre 1991), Fidia, Lugano 1991, p. 10.

che risultino bensì da una mescolanza e quindi da un rapporto di quantità, ma che si presentino come entità puramente quantitative¹⁵⁴.

Un esempio è riscontrabile nell'opera *Expansion in Four Directions* (Fig. 25) realizzata tra il 1961 e il 1962. L'opera in questione viene realizzata tramite un supporto in tela su cui viene stesa vernice polimerica sintetica, misura 186,7 x 186,7 cm ed è conservata al MoMA di New York. Risulta curiosa la posizione in cui la tela quadrata viene posta, proprio perché è girata assumendo la forma di un rombo. Tale forma e divisione geometrica del colore all'interno dell'opera deriva molto probabilmente dai dipinti di Mondrian che Bill collezionava e ammirava. Al centro si nota la presenza di un quadrato bianco, non troppo candido, che vira quasi verso il grigio, tale figura centrale si espande tanto che i suoi angoli arrivano a toccare i lati della cornice. In aggiunta, dal quadrato al centro si diramano, in quattro direzioni, proprio come esplica il titolo dell'opera, linee più spesse e altre più sottili di colori differenti. Come è solito per gli studi dell'epoca, probabilmente i colori così accostati servono per indurre una sorta di effetto ottico che faccia percepire all'osservatore come questi colori conducono ad una percezione di vicinanza, lontananza e maggiore o minore brillantezza del colore stesso. È importante ricordare che Bill nei suoi lavori cerca di trascendere l'espressione artistica personale utilizzando la matematica in modo da raggiungere una comunicazione universale¹⁵⁵. Altra tipologia di opera realizzata dall'artista è *Combillation* (Fig. 26) del 1970. In primis, si può notare che quest'opera è suddivisa in quattro pannelli di plastica che avvicinati riportano due rombi intervallati sull'estremità degli angoli da dei triangoli di colore nero. Molto probabilmente la funzione di tali triangoli è quella di alterare la percezione dei differenti colori, più chiari e più scuri, di cui sono composte entrambe le figure. Se si presta attenzione, infatti, si constata che quando al nero sono accostati colori chiari essi assumono un tono maggiormente brillante, mentre quando sono

¹⁵⁴ *Ibidem*

¹⁵⁵ MoMA, *Max Bill Expansion in Four Directions 1961-62*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.moma.org/collection/works/95064>], (ultimo accesso: 4/09/2023).

presenti colori di tonalità più scura il nero abbassa ulteriormente la tonalità percepita dall'occhio dell'osservatore. Non si ha la certezza, ma molto probabilmente per creare tale effetto Bill prende spunto dalla tecnica del contrasto simultaneo, scientificamente provata, che riesce a far percepire colori più chiari e altri più scuri a seconda delle tonalità dei colori vicini. A tal proposito, risultano interessanti le parole di Pierre Casè (1944-2022), pittore e direttore artistico negli anni '90 della Pinacoteca Casa Rusca, riguardo l'operato di Bill:

In alcuni casi si assiste proprio alla generazione della terza dimensione: le due dimensioni, complice un calibrato rapporto tra i colori e un attento accostamento di forme *in evoluzione*, mimano l'estensione spaziale trasformando, almeno visivamente, la pittura in scultura. Pare di scoprire - o riscoprire - la prospettiva, in accezione e in funzione nuove rispetto al passato, indirizzata a costruire anziché a *fingere* , a creare realtà, anziché a darne una sterile illusione¹⁵⁶.

La sua arte, dunque, può sembrare fredda e distaccata ma si indirizza invece all'intelletto e alla deduzione logica dell'osservatore.

Altro personaggio di grande rilievo, anch'esso considerato come uno degli anticipatori dell'arte cinetica è senza dubbio Bruno Munari (Fig. 27). Bruno Munari nasce a Milano il 24 ottobre 1907. Ben presto però con i genitori Pia ed Enrico si trasferisce presso Badia Polesine, un paesino nella campagna veneta, ma a 18 anni torna a Milano, aiutato da uno zio ingegnere, e inizia a lavorare per studi di grafica. Proprio a Milano, poco più che ventenne, approccia ai cosiddetti "futuristi della seconda ondata" con cui partecipa a diverse collettive. Nel 1930 realizza la sua prima scultura "aerea", che tra il 1933-1934, si trasformerà nella serie delle *Macchine inutili*, con cui viene considerato il precursore del movimento cinetico perché tali macchine non hanno una funzionalità, ma permettono un'interazione con lo spettatore e il tempo. In questi anni matura anche il suo lavoro di grafico, che fino a prima è considerato come una singola attività creativa, distaccandosi progressivamente dal movimento futurista, e ritrovandosi ad avere una posizione autonoma rispetto al resto dei movimenti

¹⁵⁶ PIERRE CASÈ, *Max Bill tra forma e colore*, in LUCIANO CAMEL, ANGELA THOMAS (a cura di), *Max Bill... cit.*, s.p.

italiani emergenti in quegli anni. Negli anni della guerra Munari lavora per case editrici come Mondadori, Einaudi e successivamente per la Domus, con il termine del conflitto decide di mettersi in proprio. Questi sono anni di pubblicazione di libri, di continuazione del lavoro di grafico ma anche dei primi progetti tridimensionali. Infatti, nel 1948, a Milano fonda, assieme a Gillo Dorfles, Gianni Monnet (1912-1958) e Atanasio Soldati (1896-1953) il MAC, Movimento Arte Concreta, che contribuisce allo svecchiamento dell'arte italiana attraverso la proposta di astrattismo geometrico, una posizione interdisciplinare tra pittura, architettura, plastica e prodromi dell'industrial design, quindi una sorta di "sintesi delle arti". Tale Movimento dura fino al 1958 e Munari progetta diversi bollettini informativi ed espone a numerose mostre collettive e personali. A partire dal 1952 arrivano diverse richieste per la produzione di oggetti industriali ma sarà solo nel 1957 che, con l'inizio della collaborazione con la ditta Danese di Milano, Munari inizia a realizzare con continuità oggetti di industrial design. Nel corso degli anni '50 la sua fama inizia a diffondersi anche all'estero come negli Stati Uniti e in Giappone. Altro importante evento, è la mostra *Arte Programmata* che organizza con Giorgio Soavi nel 1962 presso il negozio Olivetti di Milano, una delle prime serie di mostre che riguarderà tale tendenza artistica. In tale occasione:

conia il termine "Arte Programmata", per descrivere un'opera realizzata sulla base di calcoli, ripetizioni, variazioni di sequenze di forme, colori e pattern visivi, "programmando" l'effetto che l'opera avrà sulla percezione e sulla psicologia dello spettatore¹⁵⁷.

La sua fama diventa sempre più ampia quando nel 1967 viene invitato dalla Harvard University per tenere un corso di comunicazione visiva, da cui nasce il suo libro *Design e comunicazione visiva*. Nel corso degli anni, nonostante continui il suo lavoro di grafico, si avvicina sempre di più al mondo dell'infanzia progettando diversi giochi per bambini ma anche libri e collane per bambini e insegnanti. Da questo progetto realizza anche i primi "laboratori per l'infanzia"

¹⁵⁷ Maria Carla Forina, *Arte cinetica e programmata: le opere di Bruno Munari*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.artuu.it/arte-cinetica-e-programmata-le-opere-di-bruno-munari/>], (ultimo accesso: 20/08/2023).

in collaborazione con il figlio Alberto, professore emerito di psicologia all'Università di Ginevra. Nel 1989 viene insignito della laurea *ad honorem* in architettura dall'Università di Genova e nel 1995 riceve il Compasso d'oro alla carriera, il più autorevole premio mondiale di design. Al contempo viene rivisitata la sua attività artistica attraverso collettive e personali molto prestigiose in diverse città come Venezia, Milano, Gerusalemme, Tokyo, Parigi e Zurigo. Tra le diverse opere che svolge dall'inizio della sua carriera di artista quelle risalenti al periodo di Arte Programmata risultano di difficile catalogazione tra cinetismo, concretismo e concettualismo ironico e, solo in anni recenti, è stato riconosciuto come influente soprattutto nell'ambiente milanese tra gli anni '50 e '60. In occasione del suo novantesimo compleanno e, per celebrare i suoi lavori, la Triennale di Milano gli organizza una grande festa il 24 ottobre 1997, a cui partecipano oltre duemila persone. Bruno Munari muore il 29 settembre 1998 a Milano¹⁵⁸.

Presentando, quindi, alcune opere di maggior rilevanza dell'artista Munari si ricorda innanzitutto la serie delle *Macchine inutili*, che prese avvio a partire dagli anni '30. Un esempio di *Macchina inutile* (Fig. 28) lo si ritrova di seguito.

Innanzitutto, è importante constatare che, rispetto a quanto svolto dalla compagine futurista, il termine "macchina" viene interpretato in maniera differente da Munari. Per l'appunto:

Essa [...] è intesa non come metafora pittorica della potenza e velocità dell'era industriale contemporanea, ma, molto più concretamente, come un vero e proprio complesso plastico che, similmente a un sensibilissimo sismografo, è pronto a reagire alle minime vibrazioni atmosferiche¹⁵⁹.

Infatti:

Il concetto di leva e di macchina adottato da Munari fornisce solo un precario equilibrio iniziale alla composizione astratta, la quale, alla minima sollecitazione (corrente d'aria, calore, umidità,

¹⁵⁸ MARCO MENEGUZZO, *Biografia*, in BEPPE FINESSI, MARCO MENEGUZZO (a cura di), *Bruno Munari*, catalogo della mostra (Milano, Rotonda di via Besana, 25 ottobre 2007-10 febbraio 2008), Silvana, Milano 2007, pp. 153-155.

¹⁵⁹ GIUSEPPE VIRELLI, *Macchine inutili*, in GUIDO BARTORELLI (a cura di), *Bruno Munari: aria terra*, catalogo della mostra (Cittadella, Palazzo Pretorio, 9 aprile - 5 novembre 2017), Corraini, Mantova 2017, p. 41.

attrito ecc.), subito si “scompiglia” in una infinita possibilità di soluzioni tutte ugualmente imprevedibili ed effimere¹⁶⁰.

Inoltre, è rilevante comprendere la spiegazione che Munari conferisce all’insolita accezione di “inutile”, constatando che normalmente si è abituati al fatto che la macchina debba avere un’utilità. Al contrario, come detto precedentemente, «il movimento di queste non viene dal proprio interno, ma dal vento, e non ha una direzione, uno scopo. Il loro fine, dunque, deve essere un altro: la bellezza della contemplazione dell’inutile»¹⁶¹. Munari crea perciò delle macchine da appendere al soffitto composte da materiali leggerissimi, come nel caso della Fig. 28, caratterizzata da lamelle di acciaio verniciate. Tali oggetti sono liberi di muoversi nello spazio senza avere vincoli, cercano, attraverso la «trasformazione dinamica, di suscitare nello spettatore la percezione di una forma instabile»¹⁶². Tali opere rispondono al principio secondo cui la pittura va liberata nello spazio e portata nella dimensione temporale, «per questo motivo esse sono state collocate da Frank Popper, assieme alle opere di Man Ray, Rodchenko e Calder, all’origine dell’arte cinetica»¹⁶³. Ciò che appunto fa avvicinare Munari all’arte cinetica è il fatto che attraverso *Macchine Inutili* permette il «coinvolgimento emotivo dello spettatore con effetti di sorpresa»¹⁶⁴. Queste opere, essendo caratterizzate da materiali molto leggeri come cartoncino, alluminio, legno, plastica e altri, si muovono senza vincoli con gli altri elementi dell’opera. Infatti, ciascun elemento «partecipa con il proprio movimento rotatorio, indipendente per direzione e velocità, alla composizione finale che può essere vissuta come una pittura cinetica sempre mutevole»¹⁶⁵. Risulta interessante anche analizzare il messaggio che Munari vuole dare attraverso questa serie di opere. Esse, infatti, hanno anche lo scopo di creare un ambiente che funga da rifugio per lo spirito, sempre circondato

¹⁶⁰ *Ibidem*.

¹⁶¹ BEPPE FINESSI, MARCO MENEGUZZO (a cura di), *Bruno Munari... cit.*, p. 51.

¹⁶² Luca Zaffarano, *Macchine inutili*, risorsa online accessibile all’indirizzo [<https://www.munart.org/index.php?p=9>], (ultimo accesso: 21/08/2023).

¹⁶³ *Ibidem*.

¹⁶⁴ *Ibidem*.

¹⁶⁵ *Ibidem*.

da macchine che riempiono la vita moderna dell'uomo in modo utilissimo. Si crea, quindi, «un riparo in cui trovare conforto attraverso la poesia del farsi e del disfarsi dei disegni creati attraverso gli elementi in movimento della macchina»¹⁶⁶. Altro insieme di opere di grande rilevanza sono quelle appartenenti al ciclo dei lavori cinetico-luminosi a luce polarizzata che realizza negli anni '50. Come spiegato in precedenza, *Vetrino a luce polarizzata* (Fig. 29) è un'opera che fa parte degli studi che Munari conduce sulle proiezioni dirette e polarizzate, oggi conservata presso il Museo Plart di Napoli. Tale risultato, si ottiene «utilizzando un filtro polarizzato movibile applicato a un proiettore per diapositive, Munari ottiene le *Proiezioni Polarizzate* con cui compie l'utopia futurista di una pittura dinamica e in continuo divenire»¹⁶⁷. Tali studi, sono presentati per la prima volta a Milano nel 1953 presso lo studio di architettura B24, allora luogo espositivo del MAC. Successivamente, sono portati anche in una mostra personale al MoMA nel 1955, nello stesso anno presentate anche alla Galleria Nazionale d'Arte Moderna di Roma e poi a Tokyo, Stoccolma, Anversa, Zurigo, Amsterdam¹⁶⁸. Tali opere sono frutto di un serio lavoro scientifico condotto dall'artista ma rimasto per molto tempo non approfonditamente analizzato. È molto importante ricordare che «queste Proiezioni hanno inciso in modo determinante sui successivi sviluppi dell'Arte cinetica in Francia e dell'Arte programmata in Italia»¹⁶⁹. Ulteriore fattore che fa comprendere quanto Munari sia all'avanguardia è anche il fatto che tali ambienti realizzati tramite proiezione diretta o polarizzata hanno anticipato le future video-installazioni multimediali¹⁷⁰. Infine, per comprendere l'avvicinamento di Munari all'arte cinetica e Programmata è importante analizzare l'opera *Aconà biconbì* (Fig. 30). Quest'opera, realizzata in

¹⁶⁶ *Ibidem*.

¹⁶⁷ Museo Madre, *Bruno Munari. I colori della luce*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.madrenapoli.it/calendario/bruno-munari-i-colori-della-luce/>], (ultimo accesso: 21/08/2023).

¹⁶⁸ Accademia di Belle Arti Reggio Calabria, *Un Ambiente di luci polarizzate di Bruno Munari*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.artribune.com/mostre-evento-arte/un-ambiente-di-luci-polarizzate-di-bruno-munari/>], (ultimo accesso: 21/08/2023).

¹⁶⁹ *Ibidem*.

¹⁷⁰ *Ibidem*.

acciaio inox con dimensioni di 203 x 130 x 130 cm, è oggi conservata alle Civiche Raccolte d'Arte del Castello Sforzesco di Milano. *Aconà biconbì* è nata negli anni di massimo fervore dell'arte Programmata e cinetica. Si tratta di un multiplo basato su un modulo geometrico componibile e leggero che permette costruzioni complesse e potenzialmente infinite¹⁷¹. Tale opera è stata prodotta per la prima volta dalla ditta Danese nel 1961, ditta con cui Munari ha collaborato. Essa è disponibile in quattro colori, rosso, verde, bianco e blu. Per quanto riguarda la sua composizione è importante ricordare che:

I moduli di dischi circolari con un buco al centro, piegati lateralmente ed accoppiati liberamente tra di loro, danno origine a una costruzione tridimensionale più complessa, che può variare fra illimitate combinazioni in base al numero degli elementi e alla loro disposizione¹⁷².

Si comprende, perciò, che tale opera è stata più volte reinventata e plasmata con modi e materiali diversi. Infatti, questa serie di sculture è presente in esemplari differenti in collezioni permanenti italiane o estere, come ad esempio a Livorno, Parma, Losanna, Ciudad Bolivar e Tokyo¹⁷³. In generale, si può quindi affermare che:

L'opera di Munari è sempre stata caratterizzata dal desiderio di conoscere materiali e strumenti (sia quelli consueti che vengono da Munari esplorati anche da nuove prospettive e punti di vista, sia quelli innovativi che l'industria produce), di provare e riprovare, di vedere come sono fatte le cose, prendendosi il tempo per farlo e accantonando il peso schiacciante del giudizio quando questo [...] allontana o limita la spinta creativa¹⁷⁴.

In conclusione, si comprende come i numerosi interessi e invenzioni di Bruno Munari lo abbiano fatto conoscere non solo in ambito italiano ma anche molto ampiamente all'estero, portando in auge la sua grande creatività e voglia di sperimentare su più fronti.

Proseguendo tale studio, sicuramente Victor Vasarely (Fig. 31) viene accreditato come uno dei maggiori precursori dell'*Op art*. Prima di addentrarsi nell'analisi di

¹⁷¹ BEPPE FINESSI, MARCO MENEGUZZO (a cura di), *Bruno Munari... cit.*, p. 158.

¹⁷² Corraini Edizioni, *Bruno Munari. Aconà biconbì*, risorsa online accessibile all'indirizzo [\[https://corraini.com/it/acona-biconbi.html\]](https://corraini.com/it/acona-biconbi.html), (ultimo accesso: 21/08/2023).

¹⁷³ Garnerone Daniele, Simioli Adele, *Aconà Biconbì Munari Bruno*, risorsa online accessibile all'indirizzo [\[https://www.lombardiabeniculturali.it/opere-arte/schede/3o190-00012/\]](https://www.lombardiabeniculturali.it/opere-arte/schede/3o190-00012/), (ultimo accesso: 21/08/2023).

¹⁷⁴ SILVANA SPERATI, *Bruno Munari ovvero l'arte del fare per imparare*, in GUIDO BARTORELLI (a cura di), *Bruno Munari: aria terra... cit.*, pp. 21-22.

alcune delle sue molteplici opere è importante conoscere i principali eventi della sua vita che lo hanno reso famoso. Victor Vasarely nasce nel 1906 a Pécs, in Ungheria. Tra il 1925 e il 1927 studia medicina all'Università di Budapest, ma ben presto comprende che non era quella la sua strada. Infatti, dal 1928 si reca presso il *mühely*¹⁷⁵ del pittore e disegnatore Alexander Bortnyik (1893-1976), il quale dirige una scuola prendendo spunto dalle teorie del Bauhaus di Weimar, chiamata la scuola Mühely. In questo luogo, Vasarely studia tipografia e arti grafiche, che gli servono per trovare inizialmente lavoro come grafico a Budapest. Nel 1930 si trasferisce a Parigi, dove la sua principale attività è rivolta alla grafica pubblicitaria, richiesta da molte industrie francesi che ricercano il suo lavoro¹⁷⁶. In questi anni, l'artista sperimenta nuove ricerche grafiche e riporta una maggiore attenzione «per quelle geometrie che, piegandosi a risultati ottici vicini alle tipologie del *trompe-l'oeil*, soddisfacevano un anelito in bilico tra razionalismo e effetto pittorico»¹⁷⁷. Tali risultati sono poi utili per la realizzazione della sua pittura successiva. Altro importante passaggio della sua vita, è l'incontro con Denise René attorno al 1940, quando lei non era ancora gallerista, con cui stringe un forte legame collaborativo. Infatti, nel 1944 di ritorno a Parigi, dopo essersi trasferito a Saint-Céré, a sud-ovest della Francia, con la moglie e i figli a causa della guerra, assume un ruolo attivo nell'apertura della galleria dell'amica Denise René. In questi anni, Vasarely si dedica in particolare alla realizzazione di molte opere ispirate al Surrealismo e Cubismo che poi rinnegherà con il termine dispregiativo *fausse routes*, ossia “falsi percorsi”. È tra il 1947 e il 1951 che elabora il proprio stile verso una decisa astrazione geometrica, in cui l'«“inganno” della retina, contribuisce a definire meglio gli aspetti nuovi di un'arte “cinetica” o “mobile”»¹⁷⁸. Sono questi gli anni in cui elabora i suoi primi lavori cinevisuali

¹⁷⁵ Mühely in ungherese significa atelier o studio.

¹⁷⁶ ANDREA BUSTO, CRISTIANO ISNARDI, *Victor Vasarely*, catalogo della mostra (Milano, Triennale Bovisa, 4 ottobre 2007-27 gennaio 2008), Carlo Cambi, Siena 2007, p. 317.

¹⁷⁷ *Ibidem*.

¹⁷⁸ *Ivi*, p. 318.

che lo portano ad avere un successo mondiale. Nel 1955 in occasione della mostra *Le Mouvement*, inaugurata alla Galleria Denise René, l'artista pubblica il *Manifeste jaune* (Fig. 32), Manifesto giallo:

in cui tutte le precedenti intuizioni di Vasarely si composero in una teoria coerente e nella formulazione di un linguaggio pittorico basato sulla composizione di elementi geometrici [...]¹⁷⁹.

Anni dopo, precisamente nel 1960 nasce il gruppo francese GRAV, a cui partecipa anche il figlio Yvaral, e che Vasarely sostiene. Inoltre, nel 1965 partecipa alla mostra di Op art del MoMA, *The Responsive Eye*, con sei opere e il suo successo aumenta notevolmente. Infatti, viene insignito a Parigi dell'autorevole titolo di "Cavaliere dell'Ordine delle Arti e delle Lettere". Durante gli anni '70 Vasarely studia per un importante progetto che ha lo scopo di edificare un luogo idoneo «ove ospitare opere realizzate appositamente per quello spazio e dove si possano realizzare eventi dedicati alla Op-Art e a lui stesso, nonché a concerti, conferenze e mostre a tema»¹⁸⁰. L'artista si occupa anche della progettazione delle piante, dei prospetti dell'edificio e di auto finanziare la sua opera. Nel 1976, viene quindi inaugurata la sua fondazione, che oggi stesso porta il suo nome, presso Aix-en-Provence. Sul finire degli anni '70 e nel corso degli anni '80, Vasarely continua a scrivere e pubblicare testi teorici in diverse lingue, a realizzare opere e gestire la sua fondazione ed altri musei. Infatti, prima a Pécs, nel 1976, e poi a Budapest, nel 1987, vengono inaugurati dei musei a suo nome, chiamati per l'appunto Museo Vasarely. Victor Vasarely muore a Parigi il 14 marzo 1997.

Addentrando ora in quelle che sono alcune delle opere principali dell'artista, che hanno segnato il suo lavoro e i suoi studi, si può individuare innanzitutto *Zebre* (Fig. 33), opera realizzata nel 1937. Tale opera è realizzata con la tecnica di inchiostro su carta, le dimensioni corrispondono a 52 x 60 cm e oggi viene

¹⁷⁹ Ivan Quaroni, *Victor Vasarely. La vita nello spazio*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://ivanquaroni.com/tag/manifesto-giallo/>], (ultimo accesso: 18/08/2023).

¹⁸⁰ ANDREA BUSTO, CRISTIANO ISNARDI, *Victor Vasarely...* cit., p. 322.

conservata alla collezione privata Michèle Vasarely. Nonostante *Zebre* sia stata realizzata prima dell'avvento e del riconoscimento del periodo dell'arte cinetica, si può notare come già iniziano a farsi strada le prime ricerche visive di Vasarely basate su un metodo scientifico. Infatti, tale opera viene considerata come uno dei primi capolavori dell'*Op Art* per gli inganni ottici che riporta. Osservando attentamente l'opera, si può notare che l'artista ha sfruttato il manto geometrico delle zebre creando una sensazione di prospettiva multi direzionale. Inoltre, «le due figure prive di contorni sono definite da linee bianche che si fondono con lo sfondo nero, generando un senso di moto indefinito»¹⁸¹. Si comprende, dunque, che «l'artista ha ragionato sull'abolizione della distinzione tra sensazioni reali e sensazioni illusorie»¹⁸² considerando le forme geometriche come simboli mentali, abituali e spaziali arrivando a sfondare il piano della rappresentazione grazie ad un effetto 3D. Proseguendo con i suoi studi, Vasarely elabora nuove tecniche, un esempio lo si riscontra a partire dal 1951. Precisamente, negli anni che vanno dal 1951 al 1955 l'artista mette a punto la tecnica conosciuta con il nome di *Fotografismi* (Fig. 34). Un esempio di tale serie di opere lo si può riscontrare di seguito. Quest'opera è eseguita attraverso una tecnica mista, le dimensioni sono di 85 x 85 cm e si trova presso la collezione Antonio Sapone a Montecarlo. Per realizzarla, Vasarely «dapprima disegna e ritaglia piccoli *collage* realizzati all'inchiostro di china su carta, poi li fotografa e infine stampa in dimensioni giganti ciò che ha realizzato manualmente»¹⁸³. Nonostante la tecnica adottata dall'artista sia estremamente semplice essa rivoluzionerà il suo modo di vedere. Infatti, il fatto di avvicinare gli ingrandimenti fotografici fa constatare a Vasarely che:

¹⁸¹ Kimberly Fabbri, *VICTOR VASARELY E L'ARTE DELLE ILLUSIONI OTTICHE*, risorsa online accessibile all'indirizzo [https://ungherianews.com/2021/01/26/victor-vasarely-e-larte-delle-illusioni-ottiche/#google_vignette], (ultimo accesso: 19/08/2023).

¹⁸² *Ibidem*.

¹⁸³ ANDREA BUSTO, CRISTIANO ISNARDI, *Victor Vasarely...* cit., pp. 72-73.

lo sguardo è colpito anche dallo spazio che separa le opere esposte, quel muro vuoto diventa forma e supera ciò che nei periodi artistici precedenti era determinato dalla cornice. L'occhio è "ferito" sia dall'opera che dallo spazio circostante¹⁸⁴.

Lo stesso Vasarely nel suo libro *Plasticien* scritto nel 1979 afferma che tali opere da lui realizzate sono poi tradotte in diapositive e usate da scenografie per un balletto. È importante ricordare che, la sperimentazione permette a Vasarely di avanzare velocemente con la sua ricerca. Infatti, da grandi fogli fotografici, presi da piccoli disegni, vengono realizzati in positivo e negativo e stampati su fogli di acetato. I fogli ottenuti vengono poi sovrapposti e applicati a lastre di plexiglass distanti 5 centimetri l'un l'altra¹⁸⁵. In questo modo, «l'occhio dello spettatore, dislocandosi nello spazio può percepire le svariate mutazioni della composizione che viene a formarsi dalla sovrapposizione dei reticoli bianchi e neri»¹⁸⁶. Dai *Fotografismi* prendono avvio i *Cinematismi profondi*, molto simili ai precedenti, che portano lo spettatore a muoversi di fronte all'opera e ad utilizzare la sua percezione e nozione di tempo¹⁸⁷. In particolare:

La presenza dello spettatore è indispensabile per la creazione dell'opera e i suoi spostamenti fanno vibrare più o meno intensamente la sua superficie. L'occhio è sedotto dallo spettacolo e l'unico soggetto dell'opera è la sua semplice percezione¹⁸⁸.

Altra opera di grande interesse che Vasarely realizza nel 1959 è *Biadan* (Fig. 35). Tale opera è realizzata secondo la tecnica dell'acrilico su tela, le dimensioni equivalgono a 205 x 205 cm e la sua collocazione si trova presso la città di Pécs al Vasarely Museum. Essa è legata al cosiddetto periodo "Bianco e Nero" che si protrae circa dal 1951 al 1963, strettamente collegato al periodo cinetico. Il fatto che vari periodi del suo percorso creativo si intersechino tra loro fa comprendere che:

¹⁸⁴ *Ivi*, p. 73.

¹⁸⁵ *Ibidem*.

¹⁸⁶ *Ivi*, p. 74-75.

¹⁸⁷ *Ivi*, p. 75.

¹⁸⁸ *Ibidem*.

Egli lavorava su più periodi e su più tematiche contemporaneamente, i suoi interessi lo portavano a non rinnegare alcuna parte della sua produzione [...] trovando in esse stimoli e concetti sempre nuovi se osservati da angolazioni nuove e differenti¹⁸⁹.

In ogni lavoro di questo periodo, si percepisce la grande influenza che hanno avuto i *Fotografismi* precedenti. Spesso questi quadri sono la trasposizione inversa di originali fotografici. È interessante sapere che, molto spesso, Vasarely «realizza due versioni della stessa opera esponendole una a fianco dell'altra: una in positivo e l'altra in negativo, ottenendo così un effetto speculare ambiguo e ingannevole»¹⁹⁰. Prendendo spunto dall'idea dell'illusione e dell'ambiguità che propone nelle opere del periodo "Bianco e Nero", è importante tenere a mente anche la sua vicinanza all'arte cinetica attraverso quanto afferma nel suo libro *Plasticien*. A tal proposito, per lui il cinetismo «è ciò che passa nello spirito dello spettatore quando il suo occhio è obbligato a organizzare un campo percettivo [...] instabile»¹⁹¹. Si può constatare, dunque, che ci sono diverse realtà che si alternano secondo meccanismi dipendenti dalla fisiologia. In questo caso ritroviamo la teoria della Gestalt, che si basa sul fatto che:

l'occhio non ha una funzione di recettore passivo di informazioni visive [...]. Non soltanto l'arte cinetica tiene conto del fatto che lo spettatore costruisce la sua visione [...] ma in più gioca con questo aspetto attivo della visione, in modo particolare cercando tutte le condizioni ambigue che fanno sì che questa visione non possa stabilizzarsi su un'interpretazione, ma che sia obbligata a oscillare da una all'altra¹⁹².

Per concludere tale approfondimento relativo a Victor Vasarely, risulta interessante analizzare una delle sue opere relative alla serie *Vega Pal* risalente al periodo che va dal 1966 al 1976. I dipinti di tale serie si rifanno al motivo della griglia e delle sue distorsioni prospettiche. Il fatto che siano realizzati in serie non significa che siano opere aventi la stessa forma e dimensione ma che alla base di tutte ci sia un concetto specifico condiviso, ossia quello di ridestare

¹⁸⁹ *Ivi*, p. 94.

¹⁹⁰ *Ivi*, p. 95.

¹⁹¹ *Ivi*, p. 92 in VICTOR VASARELY, *Plasticien*, Éditions Robert Laffont, Parigi/Paris 1979, p. 185.

¹⁹² *Ibidem*.

nell'osservatore sensazioni nuove¹⁹³. L'opera *Vega Pal* (Fig. 36), eseguita in acrilico su tela misura 200 x 200 cm, si trova presso Colmar al Musée d'Unterlinden. Si può notare come questo quadro sia caratterizzato da una forte illusione di tridimensionalità e apparente movimento. Il dipinto è formato da un quadrato diviso in quattro parti regolari, creando una composizione geometrica rigorosa. È grazie alla composizione cromatica che si crea il movimento della bolla sferica e la diversità tra i settori. A tal proposito, i colori utilizzati dall'artista per l'opera sono saturi e brillanti, in particolare verso il centro dove l'illusione della tridimensionalità si fa più forte. Per dare l'effetto di arretramento, verso gli angoli del quadrato, i colori diventano progressivamente più chiari. Si nota come sulla superficie della sfera vengano riprodotti gli stessi colori degli angoli ma con tonalità più accese¹⁹⁴. In conclusione, si può constatare come i diversi periodi e studi che l'artista Victor Vasarely ha condotto durante la sua vita siano stati fondamentali per farlo diventare uno dei precursori dell'*Optical Art* maggiormente conosciuti.

2.5 Artisti e opere del Gruppo N, Gruppo T e artisti singoli non operanti in gruppo

Uno dei maggiori artisti italiani che emerse negli anni '60 durante il periodo dell'arte cinetica è stato senza dubbio Alberto Biasi (Fig. 37).

Alberto Biasi nasce a Padova il 2 giugno 1937. A causa della guerra si trasferisce dalla nonna paterna a Carrara San Giorgio, rimasto orfano di madre, alla fine del

¹⁹³ IRIS HASLER, *Vega, Vonal and Hommage à l'hexagone, Visual provocations*, in MARTIN ENGLER (a cura di), *Vasarely in the labyrinth of modernism*, catalogo della mostra (Francoforte, Städel Museum, 2018-2019), Verlag für moderne Kunst, Vienna 2018, pp. 184-185.

¹⁹⁴ Analisi dell'opera, *Vega Pal di Victor Vasarely*, risorsa online accessibile all'indirizzo: [<https://www.analisedellopera.it/victor-vasarely-vega-pal/>], (ultimo accesso il 19/08/2023).

conflitto, ritorna a Padova dove frequenta le scuole elementari, medie e il Liceo Classico. La sua propensione verso le discipline artistiche emerge fin dalla scelta di conseguire un diploma di maturità artistica. Nel 1958 si iscrive all'Istituto di Architettura a Venezia e nel 1962 al Corso Superiore di Disegno Industriale. Diventa insegnante di Disegno e Storia dell'Arte presso la scuola pubblica e anche professore di Grafica Pubblicitaria all'Istituto Professionale di Padova. La sua carriera artistica però inizia già nel 1959 quando viene formato il famoso Gruppo N, un gruppo di studenti di Architettura con cui Biasi partecipa a diverse manifestazioni artistiche. Nel 1960 partecipa alle mostre della Galleria Azimut di Milano ed espone assieme a Manfredo Massironi, Piero Manzoni, Enrico Castellani e Heinz Mack (1931) nella mostra "La nuova concezione artistica". Grazie ai molteplici viaggi a Milano, crocevia di numerosi artisti, Biasi matura assieme a Massironi l'idea di fondare il Gruppo N che, in breve tempo, diventa protagonista di molte esposizioni nazionali e internazionali riguardanti l'arte cinetica. La sede del Gruppo è a Padova ma espone anche a Zagabria, Venezia, Parigi entrando in contatto con altri sperimentatori europei. Biasi, assieme al Gruppo N, partecipa a diverse mostre di rilievo, come nel 1962 presso i Negozi Olivetti con *Arte Programmata* che si svolge non solo a Milano ma anche a Venezia, Roma e presso gallerie e musei londinesi e americani. Nel 1964 il Gruppo partecipa anche alla XXXII Biennale Internazionale di Venezia e nel 1965 alla famosa mostra del MoMA *The Responsive Eye*. La storia del gruppo si conclude nel 1966 ma Biasi, assieme a Landi e Massironi cerca di dare avvio al nuovo Gruppo N 65 senza ottenere grandi risultati. Al termine di tale esperienza Biasi prosegue le sue ricerche personali aggiornando i risultati raggiunti con nuove soluzioni espressive¹⁹⁵. I suoi studi artistici si sono sempre rivolti «verso l'indagine percettiva, attraverso cicli di lavori che hanno indagato i problemi

¹⁹⁵ MARTA PREVITI, *Biografia*, in GIOVANNI GRANZOTTO, DIMITRI OZERKOV (a cura di), *Alberto Biasi. Tuffo nell'arcobaleno*, catalogo della mostra (Roma, Museo dell'Ara Pacis, 13 ottobre 2021 - 20 febbraio 2022), Il Cigno GG, Roma 2021, p. 117.

relativi alla percezione visiva e all'interazione con l'opera»¹⁹⁶. Molte delle sue opere come *Trame* e *Rilievi ottico-dinamici* generano effetti ottico-cinetici che «solo con la partecipazione dello sguardo del fruitore queste opere sprigionano il loro dinamismo e la loro continua mutevolezza»¹⁹⁷. Anche attraverso *Torsioni* e *Ambienti* Biasi cerca di provocare e stimolare l'occhio dell'osservatore. Durante gli anni '70, l'artista inizia ad elaborare un nuovo linguaggio personale attraverso altri ambienti come *Eco* o *Io sono, tu sei, egli è* in cui il pubblico è chiamato ad interagire direttamente con l'installazione. Negli anni 90, «abbina inserti pittorici a richiami figurali»¹⁹⁸ e attorno al 2000, invece, coinvolge gli osservatori attraverso più tele “assemblate” tra loro che trovano l'equilibrio nel proprio “punto di rottura”¹⁹⁹, tali opere sono conosciute come il ciclo degli *Assemblaggi*. La ricerca di Biasi prosegue tutt'ora grazie anche alla rielaborazione di soluzioni formali che continuano ad offrire nuove chiavi di lettura della sua arte, «un'arte visiva che trasmette conoscenza e sapere attraverso gli occhi»²⁰⁰.

Per quanto riguarda le opere di maggiore interesse che Alberto Biasi realizza durante i suoi studi relativi all'arte cinetica si può innanzitutto individuare *Strutturazione cinetica* (Fig. 38) del 1964. Quest'opera viene realizzata da Biasi attraverso pittura acrilica su dischi in PVC che ruotano per effetto di elettromotori. Quest'opera è commissionata da parte dell'azienda italiana Magneti Marelli al Gruppo N in occasione della 42a Fiera Campionaria di Milano. Tale opera viene eseguita con l'intento di «mostrare la variazione cromatica nelle riprese con telecamera fissa a circuito chiuso a colori»²⁰¹. Nonostante l'opera porti la dicitura “Gruppo N” è noto che l'esecutore di tale lavoro è Alberto Biasi che progetta quest'opera cinetica «costituita da 19 dischi

¹⁹⁶ *Ibidem*

¹⁹⁷ *Ivi*, pp. 117-118.

¹⁹⁸ *Ivi*, p. 118.

¹⁹⁹ *Ibidem*.

²⁰⁰ *Ibidem*.

²⁰¹ MARTA PREVITI, *GRUPPO N/ ESECUZIONE/ CREATOR ALBERTO BIASI*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., p. 264.

bicolori dipinti secondo il simbolo del Tao»²⁰². Il meccanismo che permette a *Strutturazione cinetica* di muoversi è molto particolare e interessante, infatti:

La rotazione dei dischi è eccentrica e avviene per effetto di elettromotori che trasmettono il movimento a ogni disco tramite ruote dentate di dimensioni diverse, provocando rotazioni in senso orario e antiorario. Questo permette che la posizione e la permanenza del colore sull'opera siano in continua variazione, in modo da evitare la persistenza con effetti di sfarfallio sullo schermo²⁰³.

Inizialmente, i dischi, disposti sulla tavola dipinta di bianco, erano realizzati in ottone, ma ben presto si nota che il materiale è troppo pesante per permettere un movimento costante e fluido. Per questo motivo, l'opera viene modificata sempre nel 1964 in occasione della XXXII Biennale di Venezia «con inserti in PVC su un supporto ligneo dipinto di nero, l'opera viene presentata con il titolo *Struttura cinetica 2*»²⁰⁴. Nel 1983, infine, l'opera viene restaurata da Biasi stesso riportando il fondo all'originale colore bianco, come nella sua prima versione²⁰⁵. Altra serie di opere che Biasi inizia ad indagare negli anni '60 del secolo scorso, ma che tutt'oggi prosegue, è *Torsioni*. Un esempio di tale serie di opere lo si può riscontrare in *Dinamica triangolare bianca* (Fig. 39), opera che l'artista realizza tra il 1965 e il 1976. Le *Torsioni* sono la serie di opere che ha reso Biasi conosciuto e famoso, già dal nome si comprende il suo «aspetto idealmente dinamico e fisicamente artigiano del manufatto»²⁰⁶. L'aspetto di dinamismo ottico di tali opere si genera grazie alla:

torsione delle lamelle generalmente bicolori [...] attraverso lo spostamento del punto di vista dello spettatore, ma è anche evidentissimo il lavoro esecutivo, maniacale, volutamente ripetitivo del tirare, piegare, fissare e replicare per decine e decine di volte²⁰⁷.

In particolare, nell'opera *Dinamica triangolare bianca*, che viene realizzata in acrilico e PVC su tavola di dimensioni 77 x 88 cm, anch'essa esposta alla mostra

²⁰² *Ibidem*.

²⁰³ *Ibidem*.

²⁰⁴ *Ibidem*.

²⁰⁵ *Ibidem*.

²⁰⁶ MARCO MENEGUZZO, *L'ottica di Alberto Biasi*, in MARCO MENEGUZZO, *ALBERTO BIASI Opere scelte*, Silvana, Milano 2013, p. 11.

²⁰⁷ *Ibidem*.

Tuffo nell'arcobaleno, si constata che è «necessario che il punto di vista dello spettatore - e quindi lo spettatore stesso - materialmente si sposti per ottenere quell'effetto di pulsazione della superficie»²⁰⁸. In questo caso, il concetto che la superficie torcendosi diventa un rilievo pone in campo anche la questione relativa alla tridimensionalità e alla profondità, che da mimetica diventa reale, per ottenere un risultato di spiazzamento²⁰⁹. In sostanza, quello che cerca di fare Biasi è di coinvolgere in termini emotivi, sensoriali, psicologici l'attività percettiva dello spettatore con cui l'artista intende tessere un dialogo serrato. La stessa volontà di affascinare e stupire lo spettatore la si riscontra anche in opere come *Rilievo ottico dinamico* (Fig. 40) che fa parte di alcuni lavori ottico-cinetici realizzati a partire dal periodo del Gruppo N e proseguiti poi in tempi odierni. Quest'opera, esposta al Museo dell'Ara Pacis, ha dimensioni di 183 x 126 cm ed è realizzata a rilievo in PVC su tavola. Si può notare che dal punto di vista costruttivo si tratta di configurazioni lineari collocate su due piani sovrapposti, distanziati di pochi centimetri tra loro. Il piano sottostante è dedicato al tracciato compositivo che risulta lineare e cromatico, mentre quello a rilievo è costituito da una cascata di lamelle-fettucce in PVC capaci di produrre un inganno ottico che svia lo spettatore dalla forma originale. Quello che si percepisce è il fatto che le strutture sono ad un unico livello che si muove, mentre tale illusione è data dall'interferenza dei due piani. Tutto questo porta il fruitore all'individuazione e immaginazione di nuove realtà formali. L'idea di Biasi è quindi quella di ricondurre chi osserva ad una sorta di dipendenza ipnotica. Infatti, l'attrazione estetica che produce nell'osservatore a causa delle sue mille trasformazioni e soluzioni dinamiche porta l'opera, inevitabilmente, ad essere oggetto di fascino²¹⁰. Durante la sua ricerca ottico-cinetica Biasi realizza anche i primi *Politipi* che risalgono al 1965 e la cui indagine prosegue per oltre vent'anni. Un

²⁰⁸ *Ivi*, p. 12.

²⁰⁹ *Ibidem*.

²¹⁰ *Ivi*, pp. 16-17.

esempio di tali opere lo si può riscontrare in *Politipo* (Fig. 41) del 1969. Quest'opera, presentata alla mostra *Tuffo nell'arcobaleno*, è un rilievo in PVC su tavola che misura 60 x 60 cm. In tale serie di opere Biasi combina «gli elementi delle torsioni con le superfici piatte campite con colori timbrici»²¹¹, per di più:

sfrutta le proprietà del PVC, materiale plastico flessibile che viene sottoposto a torsioni da una serie di elementi tensori che modificano la regolarità della disposizione verticale delle lamelle stesse, determinando configurazioni diverse e cangiantismi coloristici²¹².

Per concludere, si comprende che questa serie di opere, così come altre prodotte nella sua carriera, prevedono:

una sorta di repertorio formale cui attingere per creare combinazioni sempre diverse, risultanti dall'accostamento, dalla fusione e dalla sintesi di elementi “semplici” che hanno avviato l'intero processo produttivo di Biasi²¹³.

Altro importante esponente del Gruppo N è Ennio Chiggio (Fig. 42). Ennio Ludovico Chiggio, nome di battesimo, nasce a Napoli nel 1938. Fin da giovane compie studi tecnici e artistici a Venezia dove frequenta l'Accademia e la Facoltà di Architettura, seppur con una certa discontinuità. Dal 1957 inizia a dipingere e tale attività lo fa avvicinare maggiormente al mondo delle mostre come la Biennale o la Triennale, che prendono luogo a Venezia. È proprio in questi anni, infatti, che Chiggio si lega al Gruppo N, un gruppo di giovani padovani. Chiggio, influenzato da questo nuovo modo di fare arte, «inizia ad operare su spazi sequenziali e ripetitivi sviluppando la componente fenomenica dell'atto artistico»²¹⁴. In questo periodo Chiggio è sempre più coinvolto dai lavori collettivi del Gruppo N, soprattutto per la capacità di creare opere in grado di dare nuovi stimoli alla fruizione artistica da parte dello spettatore. È importante ricordare però che, nelle ricerche individuali di quegli anni, Chiggio s'interessa di poesia

²¹¹ MARCO MENEGUZZO, *L'ottica di Alberto Biasi*, in MARCO MENEGUZZO, *ALBERTO BIASI Opere scelte...* cit., p. 12.

²¹² Alberto Biasi, *Politipi*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://albertobiasi.it/Opere/politipi/>], (ultimo accesso: 24/08/2023).

²¹³ MARCO MENEGUZZO, *L'ottica di Alberto Biasi*, in MARCO MENEGUZZO, *ALBERTO BIASI Opere scelte...* cit., p. 13.

²¹⁴ Archivio Ennio Ludovico Chiggio, *Biografia Ennio Chiggio*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.enniochiggio.it/01biografia.html>], (ultimo accesso: 4/09/2023).

visiva, fotografia e musica sperimentale, opere che vengono presentate alla mostra personale presso lo Studio Enne nel 1961. Inoltre, a partire dal 1964 prende avvio la collaborazione con Teresa Rampazzi (1914-2001), compositrice, pianista e ricercatrice musicale, che porta, nell'anno seguente alla fondazione del gruppo Fonologia sperimentale, NPS (Nuove Proposte Sonore) per la produzione di "oggetti sonori", in particolare Musica elettronica. Tali oggetti arricchiscono la produzione del Gruppo N e vengono esposti anche alla Biennale di Venezia del 1964. Nel 1965, però, Chiggio si allontana dal Gruppo N per occuparsi di design e grafica, riuscendo ad aprire un suo studio e nel 1973 diventa membro del consiglio direttivo dell'Associazione Disegno Industriale di Milano. Altri sono i ruoli autorevoli da lui intrapresi come, la cura della comunicazione d'immagine di imprese nazionali ed estere protrattosi dal 1975 al 1991, e quello di docente di Progettazione ed Estetica industriale all'Accademia di Belle Arti di Venezia dal 1978 al 1989. Oltre a queste incombenze istituzionali, il suo impegno si protrae anche nell'ambito espositivo come curatore e artista fino al 2020²¹⁵. Si può dire dunque che la sua arte ha suscitato meraviglia e ammirazione, soprattutto perché indaga le manifestazioni visibili del mondo e come l'apparato sensibile dell'uomo le coglie. Ennio Chiggio muore il 25 settembre 2020 a Padova, dove da tempo risiedeva²¹⁶.

Per quanto riguarda le opere che Chiggio compie durante la sua carriera, di rilevante importanza è sicuramente *Interferenza e rifrazione luminosa 1>4* (Fig. 43) di cui aveva già prodotto pochi anni prima degli studi con *Interferenza luminosa 1,2,3*. Quest'ultima versione della serie di oggetti di *Interferenza luminosa* viene prodotta da Chiggio nel 1961 per essere esposta al XII Premio Lissone. Ciascun elemento misura 24 x 24 x 22 cm ed è oggi conservato presso l'archivio Ennio L. Chiggio, a Padova. L'opera in questione si compone di:

²¹⁵ *Ibidem*.

²¹⁶ ArtsLife, *È morto Ennio Ludovico Chiggio, artista e teorico dell'Arte Programmata e Cinetica*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://artslife.com/2020/09/27/e-morto-ennio-ludovico-chiggio-teorico-dellarte-programmata-e-cinetica/>], (ultimo accesso 5/09/2023).

scatole in legno nelle quali sorgenti luminose di diverso colore inviano un fascio di luce attraverso dei retini metallici. Il vetro anteriore disloca e accentua i fasci di luce, svolgendo una funzione diottrica. In queste quattro varianti Chiggio ha impiegato vetri a sola maglia quadrata, mentre in altre versioni dell'opera ha utilizzato dei retini metallici di diverse tipologie, per capirne la potenzialità e “giocare” con le varie forme di luce. Esistono infatti varianti con retini metallici con una trama a fori incrociati, altre a barre verticali, e altre a fori quadrati. In quest'ultima versione [...] l'artista fornisce al fruitore un filtro ottico rosso/verde che permette di osservare la texture di rete a fori quadrati²¹⁷.

Inoltre, per la mostra “Arte programmata” di Olivetti del 1962 Chiggio esegue l'opera *Bispazio instabile* (Fig. 44), anche se sotto il nome del Gruppo N. Tale opera misura 55 x 30 x 57 cm e anch'essa viene conservata presso l'archivio padovano Ennio L. Chiggio. La struttura di legno quadrangolare, di cui è costituita l'opera, serve per tenere insieme tre pannelli di plexiglas in cui sono state create due zone interne comunicanti tra loro grazie a tre fori presenti nel diaframma centrale. In particolare, le piccole sfere di celluloidi bianche e rosse collocate all'interno della struttura in legno cambiano di disposizione ogni qualvolta vengono mosse dal fruitore che ruota la scatola. Attraverso tali spostamenti si dimostra come si possano ottenere svariate combinazioni cromatiche e formali. Inoltre, risulta interessante constatare come all'inizio i due comparti contengono ciascuno sfere dello stesso colore, mentre poi con l'intervento del fruitore tale condizione non si raggiunge più²¹⁸. Pertanto:

Con questo progetto il Gruppo N mette in pratica la sua idea di “programmazione”, che consiste nel considerare come “programmatore” delle opere lo stesso spettatore, chiamato a riconfigurare l'aspetto di un oggetto secondo la dialettica di programmazione e caso, logica e variabilità²¹⁹.

Struttura visiva (Fig. 45) fa parte delle opere che Chiggio realizza tra il 1964 e il 1965. Quest'opera, conservata presso l'archivio personale dell'artista, misura 80 x 80 x 3 cm e viene realizzata con la tecnica dell'acrilico su tavola. In questo

²¹⁷ CHIARA TANCHELLA, ENNIO L. CHIGGIO *Interferenza e rifrazione luminosa $I > 4$* , in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., p. 242.

²¹⁸ MARTA PREVITI, GRUPPO N/ ESECUZIONE/ CREATOR ENNIO L. CHIGGIO, *Bispazio instabile*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., p. 260.

²¹⁹ *Ibidem*.

periodo Chiggio risulta particolarmente interessato alle ricerche sui margini percettivi, utilizzando delle interferenze circolari ad anelli bianchi e neri crea la serie di *Strutture visive*²²⁰. In questo caso particolare, si può riscontrare come al centro della rappresentazione sia presente un quadrato con quattro semicerchi che si intrecciano perfettamente per forma e colore agli altri semicerchi adiacenti al quadrato. In questo modo, tale struttura fa diventare complementare anche figure apparentemente differenti. Altre ricerche dell'artista, svolte negli anni '60, indagano non solo le interferenze circolari ma anche quelle lineari. Un esempio è individuabile nell'opera *Interferenza lineare 13.3* (Fig. 46) del 1966.

Tale opera viene realizzata attraverso una doppia lastra di plexiglas aerografato con cornice di dimensioni 47 x 47 x 10 cm. Queste opere fanno parte di studi che Chiggio conduce relativamente all'insieme di linee oscillanti che sembrano percorrere perpendicolarmente i raggi di un pattern radiale. Infatti:

l'illusione del movimento si ottiene ogni qualvolta una linea a spirale impegna un campo percettivo creando un vortice che dal fondo appare emergere alla superficie del piano di osservazione²²¹.

Toni Costa (Fig. 47) è un altro artista di grande spessore che negli anni 60 del secolo scorso ha preso parte al Gruppo N. Toni Costa, all'anagrafe Giovanni Antonio Costa, nasce a Padova nel 1935. L'artista è infatti ampiamente conosciuto per essere uno dei cofondatori del Gruppo N di Padova, a cui la sua attività artistica è interamente legata. A seguito dello scioglimento del Gruppo, dopo pochi anni dalla sua formazione, Costa abbandona quasi completamente la carriera di operatore estetico. Prima di tale avvenimento, però, l'artista organizza assieme al Gruppo numerose opere collettive con intenti cinetico-visivi. Molteplici sono le partecipazioni di Costa alle esposizioni del collettivo. In particolare, oltre alle "mostre a puntate" del 1961 realizzata presso lo Studio

²²⁰ Archivio Ennio Ludovico Chiggio, *DINAMICHE OPTICAL 1964-2007 tempere, serigrafie, acrilici*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.enniochiggio.it/02/02arte08.html>], (ultimo accesso: 5/09/2023).

²²¹ Archivio Ennio Ludovico Chiggio, *INTERFERENZE LINEARI 1962-2008 pattern incisi su doppie superfici*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.enniochiggio.it/02/02arte05.html>], (ultimo accesso: 5/09/2023).

Enne. L'artista partecipa anche all'esposizione *Art Abstrait Constructif International* allestita presso la Galleria Denise René di Parigi e alla Biennale di Zagabria. Altre mostre di rilevanza sono "Arte programmata", nelle sale espositive della Olivetti, o la celebre esposizione "The Responsive Eye" al MoMA di New York²²². All'artista vengono dedicate anche significative mostre personali presso la Wadden Gallery di New York nel 1969, la Galleria Barozzi di Venezia, nello stesso anno, e nel 1974 alla Galleria Lorenzelli di Milano²²³. Nel corso degli anni 70, le opere di Costa diventano il "marchio distintivo" del Gruppo N «che partecipa alle esposizioni collettive con queste creazioni dinamiche, che giocano sulle sollecitazioni ottiche per generare un movimento virtuale»²²⁴. A seconda del punto di vista dell'osservatore tali opere, interferendo con la luce, danno vita a numerose forme. Nel nuovo millennio, a seguito della progressiva riscoperta della figura di Toni Costa e del Gruppo N, l'artista partecipa a numerose esposizioni collettive dedicate all'arte programmata e all'optical art. Toni Costa muore a Padova nel 2013²²⁵.

Nel corso degli anni 60 Costa, assieme ai diversi membri del Gruppo N, lavora assiduamente alla ricerca di dinamismo nelle opere. Tale ricerca la si riscontra in particolare in opere come *Visione dinamica* (Fig. 48) che progetta assieme ad Alberto Biasi. L'opera è caratterizzata da un supporto in legno dipinto di nero dove sono disposte delle lamelle in PVC «che convergono verso il centro avvitandosi in una torsione»²²⁶. Tale costruzione dell'opera crea un dinamismo ottico che dipende dal punto di osservazione dello spettatore. Infatti, «il movimento in questo caso non è reale ma virtuale e dipende dalla percezione

²²² Afra Canali, *Costa Toni Biografia*, risorsa online accessibile all'indirizzo [\[http://www.kanalidarte.com/artisti/costa-toni-35\]](http://www.kanalidarte.com/artisti/costa-toni-35), (ultimo accesso:9/09/2023).

²²³ MARTA PREVITI, *Biografie degli artisti, Toni Costa*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., p. 293.

²²⁴ *Ibidem*.

²²⁵ *Ibidem*.

²²⁶ MARTA PREVITI, *GRUPPO N/ ALBERTO BIASI, TONI COSTA Visione dinamica*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., p. 228.

visiva di chi interagisce con l'oggetto che ha di fronte»²²⁷. Il seguente lavoro, quindi, corrisponde al principio dell'“opera aperta” «secondo cui l'immagine è in continua trasformazione e non può definirsi mai conclusa perché legata alla cultura visiva e alle esperienze percettive del singolo»²²⁸. Risalendo ai documenti di Anversa, dove l'opera è stata esposta nel 1962 in occasione della mostra *Anti-peinture*, presso la galleria G 58 Hessenhuis, si constata che in tale occasione l'opera sia stata appesa tramite cavi sottili al soffitto e ruotata di 45 gradi rispetto alla disposizione con cui le *Visioni dinamiche* vengono solitamente esposte. Inoltre, l'opera inizialmente è attribuita all'intero Gruppo N che solo in seguito ha deciso di assegnarla ai singoli esecutori. Sulla stessa impronta si ritrova anche *Dinamica Visuale* (Fig. 49) facente parte del ciclo delle *Visioni dinamiche*. Tale opera viene esposta alla XXXII Biennale di Venezia del 1964, presentata però il titolo *Visione dinamica n.15*. Durante l'esposizione l'opera viene assegnata all'intero Gruppo N, quando però, in quello stesso anno, il collettivo si scioglie viene riconosciuto formalmente come esecutore Toni Costa. Infatti, interviene sul cartiglio della Biennale aggiungendo, accanto alla dicitura “Gruppo Enne”, anche il suo nome. Si presume che in tale contesto l'autore abbia eliminato la numerazione “n.15” lasciando quindi all'opera il solo titolo di *Visione dinamica*. L'anno seguente, precisamente nel 1965, alla mostra newyorkese “The Responsive Eye” viene esposta una *Visual Dynamics* di Toni Costa che cattura l'interesse del proprietario della Waddell Gallery di New York, Richard Waddell. Nel 1966, quando il gallerista newyorkese si reca in Italia, entra in contatto con Costa che gli affida *Visione dinamica*, acquistata due anni dopo dalla stessa galleria. L'opera è rientrata in Italia solo nel 2020 ma fino ad allora è stata esposta in territorio newyorkese²²⁹.

²²⁷ *Ibidem*.

²²⁸ *Ibidem*.

²²⁹ MARTA PREVITI, *GRUPPO N/ ESECUZIONE/ CREATOR TONI COSTA Dinamica Visuale*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., p. 266.

All'interno del Gruppo N ulteriore personaggio di rilevanza è Manfredo Massironi (Fig. 50). L'artista nasce a Padova nel 1937 e frequenta la Facoltà di Architettura e il Corso Superiore di Disegno Industriale a Venezia. Quando nel 1959 prende avvio a Padova il Gruppo N, Massironi viene da subito considerato il più autorevole interprete del rinnovamento del linguaggio artistico. In particolare:

Questi sviluppò fin dai primi anni '60 un interesse particolare nei confronti degli studi sulla psicologia della forma soprattutto dopo la lettura dei testi di Rudolf Arnheim *Arte e percezione visiva* e di Wolfgang Köhler *La psicologia della gestalt*, usciti nella traduzione italiana nel 1962, che diedero conferma teorica alle sue opere già formalmente improntate alle ricerche gestaltiche svolta in ambito scientifico²³⁰.

Tali propensioni di Massironi si riscontrano quando nel 1959 partecipa al Premio San Fedele a Milano presso la sede dei Padri Gesuiti con l'opera *Momento n.2*, un cartone ondulato «di una essenzialità che potremmo definire per forma e materiale anticipatrice di modalità minimaliste»²³¹. Tale opera scatena una polemica che coinvolge sia la stampa nazionale che i critici. Questa vicenda porta Piero Manzoni ad invitare Massironi all'attività espositiva della Galleria Azimut di Milano. Durante la sua presenza come fondatore e membro all'interno del Gruppo N, Massironi «si distingue per la coerenza teorica e sperimentale con la quale sviluppa le sue ricerche nel campo della percezione della forma»²³². Massironi, come referente del Gruppo N, già a partire dai primi anni 70, entra in contatto con diversi artisti, critici e specialisti di musei italiani e stranieri. Al termine di tale periodo, invece, «si dedica agli aspetti psicologici della percezione visiva e intraprende la carriera accademica, insegnando presso le Università di Bologna, di Roma e infine di Verona»²³³. Contemporaneamente all'attività

²³⁰ ANNAMARIA SANDONÀ, *Manfreda Massironi ed il suo percorso tra arte e teoria*, in ENNIO LUDOVICO CHIGGIO, CLAUDIA CHIGGIO, ALBERTA ZICHE (a cura di), *Massironi. La dinamica dell'oggetto visivo*, catalogo della mostra (Padova, Galleria Civica Cavour, 20 dicembre 2008 - 8 marzo 2009), Allemandi & C., Torino 2008, p. 8.

²³¹ *Ibidem*.

²³² MARTA PREVITI, *Biografie degli artisti, Manfreda Massironi*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., p. 293.

²³³ *Ibidem*.

accademica, Massironi prosegue con la sua ricerca artistica partecipando ad esposizioni in Italia e all'estero. Grazie a tali studi Massironi partecipa a conferenze internazionali e intesse stretti rapporti con figure di rilevanza come Gaetano Kanizsa e altri importanti studiosi della psicologia della *Gestalt*. Manfredo Massironi muore a Padova nel 2011²³⁴.

Una delle prime opere di maggior interesse che riguarda l'operato di Massironi è senza dubbio *Struttura poliriflessa* (Fig. 51) o conosciuta anche come *Cubo luminoso a struttura dinamica*, realizzato nel 1961. Tale opera risulta «un invito diretto all'osservatore a verificare come muta la matrice delle riflessioni»²³⁵. *Struttura poliriflessa* è caratterizzata «da una scatola cubica in legno con facce di vetro trasparente e sorgenti luminose disposte ai quattro angoli interni»²³⁶. Al suo interno, la scatola è composta da nove perni ognuno con tre specchi ad essi ancorati, disponibili alla rotazione. Tali quinte di specchio sono manovrabili liberamente dallo spettatore, riflettendo e combinando le luci provenienti dai quattro angoli all'interno della scatola e, allo stesso tempo, catturando l'immagine proveniente dall'ambiente circostante²³⁷. In questo modo:

La variabilità degli esiti dipende dalle reciproche inclinazioni delle superfici ma anche dalla posizione dell'osservatore e dell'ambiente circostante che si offre alla riflessione e che si mette nella struttura, sia nei riflessi che negli spazi vuoti tra essi²³⁸.

Il risultato che si ottiene, quindi, è una sorta di trappola ipnotica che riesce ad inglobare e far rimbalzare la luce all'esterno. Ciò che si può dedurre è che «il tema fondamentale dell'opera è quindi quello di creare un continuo e costante

²³⁴ *Ibidem*.

²³⁵ IVANA BIANCHI, *La figura di Manfredo Massironi*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., p. 70.

²³⁶ CHIARA TANCHELLA, *MANFREDO MASSIRONI. Struttura poliriflessa*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., p. 248.

²³⁷ *Ibidem*.

²³⁸ IVANA BIANCHI, *La figura di Manfredo Massironi*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., p. 70.

dialogo con l'ambiente e l'osservatore»²³⁹. Inoltre, anche *Fotoriflessione variabile* (Fig. 52) è un ulteriore lavoro di Massironi che pone l'accento su «invarianze e variazioni legate al mondo della riflessione»²⁴⁰. A tal proposito, l'osservatore avvicinandosi all'opera spenta vede semplicemente una scatola di legno nero e uno specchio quadrato sulla parte frontale. Quando, però, l'opera viene messa in azione e l'interruttore acceso si vedono configurazioni di puntini luminosi in movimento partendo da nove punti apicali, tali punti rimangono l'unico elemento fermo di scie di punti che fluttuano verso l'alto, il basso, destra e sinistra. Lo spettatore non comprende da dove ha origine il movimento e la dislocazione dei riflessi perché non ha modo di notare la presenza di due specchi basculanti interni. L'osservatore può però utilizzare dei pulsanti da cui dipende la forma del movimento e questo lo stimola a cercare di capire come si produce il fenomeno. Questa “danza di punti luminosi” diventa dunque un meccanismo piuttosto intrigante per chi ne usufruisce²⁴¹. Il *Trittico cerchi + quadrati* (Fig. 53) è un'altra opera che Massironi realizza nel 1963. Tali composizioni hanno l'intento di creare «superfici vibranti dinamiche con margini di percezione instabili»²⁴². Per la creazione di tale opera, sono utilizzati settori circolari e quadrati concentrici, suddivisi in elementi regolari e rimontati insieme alternativamente in tre diverse procedure: ad intarsio cuneiforme, a fasce parallele, a mosaico di quadrati²⁴³. Tali opere coinvolgono e rapiscono lo sguardo dell'osservatore che cerca di destreggiarsi nell'effetto ipnotico delle diverse linee e forme che si intersecano insieme. Per proseguire la ricerca nella fenomenologia della visione e creare opere d'arte con l'intento di studiare gli effetti visivi,

²³⁹ CHIARA TANCHELLA, *MANFREDO MASSIRONI. Struttura poliriflessa*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., p. 248.

²⁴⁰ IVANA BIANCHI, *La figura di Manfredo Massironi*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., p. 71.

²⁴¹ *Ibidem*.

²⁴² ENNIO LUDOVICO CHIGGIO, *Strutture quadrati ruotati*, in ENNIO LUDOVICO CHIGGIO, CLAUDIA CHIGGIO, ALBERTA ZICHE (a cura di), *Massironi. La dinamica dell'oggetto visivo...* cit., p. 95.

²⁴³ *Ibidem*.

Massironi realizza *Struttura a quadrati rotati* (Fig. 54) nel 1964. Tale struttura in cartone è formata da una serie di quadrati concentrici di differenti dimensioni e progressivamente ruotati secondo un angolo costante. Si constata simmetria sia nei singoli elementi che a livello più generale. Dal momento che l'angolo di rotazione risulta piccolo i lati di quadrati diversi si organizzano secondo la loro buona continuazione. L'osservatore è perciò portato a compiere uno sforzo per individuare i quadrati, tale sforzo però comporta un'interazione conoscitiva tra l'opera e lo spettatore. Si nota inoltre come la presenza di contorni continui renda impossibile l'individuazione di un'altra struttura, per quanto sia nota la sua esistenza²⁴⁴.

Altro artista di grande fama, che si indirizza allo studio di opere cinetiche è sicuramente Davide Boriani, rappresentante del Gruppo T.

Davide Boriani (Fig. 55) nasce a Milano nel 1936 e a causa della guerra frequenta le scuole primarie in diverse località come Milano, Bologna, Luino. Dopo essersi diplomato al liceo artistico nel 1956 inizia a frequentare la Scuola di Decorazione di Achille Funi, presso l'Accademia di Brera. In questi anni inizia ad interessarsi alla problematica del Tempo e l'intervento del Caso nelle arti visive. Per questo comincia a realizzare una serie di "opere in divenire", caratterizzate da materia che si modifica nel tempo in modo imprevedibile e autonomo. Tali ricerche continuano poi assieme ai compagni di liceo Devecchi e Varisco e anche con Anceschi e Colombo, conosciuti all'Accademia di Brera, con cui costituirà il Gruppo T. In tale periodo, Boriani prosegue con le sue ricerche per la realizzazione di "opere in divenire" dove oltre alle tre dimensioni spaziali inserisce anche una quarta dimensione, ossia il Tempo. Come spiegato in precedenza, il Tempo è quell'elemento che viene inteso come variazione imprevedibile e irreversibile che interviene nell'opera modificando: forma, luce,

²⁴⁴ MARCO BERTAMINI, *La percezione della simmetria e le arti visive*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., p. 101.

colore e struttura. Per far in modo che tale variazione si realizzi nelle opere deve essere inserito il movimento, che, a sua volta, studia e progetta con i membri del Gruppo T. Infatti, grazie alla dichiarazione *Miriorama 1*, del 15 ottobre 1959, si ha la costituzione ufficiale del Gruppo T, che inizia a realizzare opere collettive e individuali basate sulla variazione. Numerose furono le partecipazioni di Boriani e gli altri membri del Gruppo alle diverse esposizioni avvenute durante gli anni, dove ognuno di loro mostra il proprio interesse in direzione dell'arte cinetica. Nel 1968, Colombo e Varisco decidono di proseguire con le loro ricerche personali prendendo progressivamente le distanze dal Gruppo mentre Boriani, Anceschi e Devecchi cercano nuove vie per l'applicazione della ricerca estetica nell'ambito del design, della didattica e anche in ambito territoriale. Nel corso degli anni, Boriani prosegue le sue personali ricerche esponendo in diverse mostre e in alcune rassegne presenta installazioni multimediali che evidenziano diversi aspetti, spesso contraddittori, del sistema dell'arte. Con l'inizio degli anni 2000 vengono realizzate alcune mostre dedicate al Gruppo T, come quella organizzata da Boriani, Anceschi e Devecchi allo Studio Valmore di Vicenza, intitolata "Miriorama 15". Altre occasioni si hanno nel 2010 a Milano dove, nel Museo del Novecento, sono poste nelle esposizioni permanenti opere e Ambienti del Gruppo T. Oltre al ruolo d'artista, Boriani si distingue anche come professore in sedi prestigiose, tra cui l'Accademia di Brera, dove insegna Tecnologia dei materiali e Decorazione e Design dal 1971 al 1996, e dal 2000 al 2006 insegna Product Design, Progettazione di ambienti interattivi e tenuto il Master in Lighting Design. Ha condotto ulteriori attività didattiche all'Istituto Europeo di Design a Milano, alla Facoltà di Disegno Industriale presso il Politecnico di Milano con relativi seminari. Boriani si è impegnato, anche politicamente, per la riforma delle Accademie di Belle Arti. Davide Boriani dal 2005 vive e occasionalmente lavora a Curitiba, in Brasile²⁴⁵. Una delle prime e più celebri

²⁴⁵ LUCILLA MELONI, *Biografia*, in VOLKER W. FEIERABEND (a cura di), *DAVIDE BORIANI. Arte cinetica, programmata, interattiva...* cit., pp. 34-41.

serie di opere che Boriani realizza sono senza dubbio *Superfici magnetiche*, che si protraggono dal 1959 al 1966. *Superficie magnetica* (Fig. 56) è, come tutte le altre di tale serie, una sorta di “macchina a funzionamento estetico” che si basa sul cambiamento dell’immagine dato dall’interazione dinamica tra forza di gravità, forza magnetica e cinetica. Per l’appunto:

La polvere di ferro che si deposita per gravità sui separatori curvilinei, è attratta e spostata dai campi magnetici mobili; questi seguono percorsi circolari o ipocicloidali, programmati in modo da interessare, per piccoli scarti successivi, tutta la superficie visibile. Sulla dinamica della variazione incide anche la forma dei separatori curvilinei, tracciati secondo un disegno sempre diverso, funzionale al numero e ai percorsi dei magneti; e questo fa di ogni *Superficie magnetica* un pezzo unico²⁴⁶.

In questo tipo di opere, quindi, si svolgono contemporaneamente diversi accadimenti «e in un numero tale da superare la soglia di memorizzazione breve dello spettatore, che così è stimolato a protrarre nel tempo l’osservazione»²⁴⁷. Inoltre, la forma del campo magnetico è talmente particolare da evocare nell’osservatore un mondo di alieni o sottomarini. La forma rotonda dell’opera, rispetto a quella quadrata utilizzata all’inizio, comporta un miglioramento sia nel piano visivo che in quello produttivo con l’inserimento di tecnologie industriali. A tal proposito, viene inserito un motore e dei magneti che costituiscono la struttura meccanica dell’opera e per l’immagine visibile viene usato un disco con polvere di ferro, la cui superficie è suddivisa in comparti curvilinei e sigillato con vetro. Con il corso del tempo e di progressivi miglioramenti il cinetismo delle opere è diventato sempre più complesso e finalizzato all’efficacia della comunicazione estetico-visiva. Per verificare il funzionamento, dal punto di vista meccanico ed estetico del prototipo, si realizzano non più di otto varianti per ogni prototipo, aventi le stesse dimensioni di quello originale ma con immagine fissa e cinetismo variabile²⁴⁸. Oltre a queste opere Boriani realizza anche *Ipercubo*

²⁴⁶ LUCILLA MELONI, *1959-1962 Superfici magnetiche*, in VOLKER W. FEIERABEND (a cura di), *DAVIDE BORIANI. Arte cinetica, programmata, interattiva...* cit., p. 164.

²⁴⁷ *Ibidem*.

²⁴⁸ LUCILLA MELONI, *1962-1966 Superfici magnetiche*, in VOLKER W. FEIERABEND (a cura di), *DAVIDE BORIANI. Arte cinetica, programmata, interattiva...* cit., p. 178.

(Fig. 57), facente parte di una serie di ricerche che l'artista sviluppa tra il 1961 e il 1965. A tal proposito:

Con l'ipercubo Boriani supera definitivamente ogni residuo di componente ludica e analogica, ancora presente nelle Superfici Magnetiche, puntando consapevolmente su una pura sperimentazione visiva. Con esso Boriani realizza uno dei punti centrali della ricerca cinetica, ossia la creazione di strutturazioni spazio-temporali, fruibili come sequenze di informazioni visive al posto di un oggetto o di una struttura fissa in cui si sovrappongono il movimento²⁴⁹.

Solitamente l'ipercubo è costituito da una struttura di base caratterizzata da cinque cubi concentrici le cui misure sono in rapporto 1/radice di 3, i materiali e le misure sono differenti per ogni elemento realizzato. L'ipercubo è un modulatore dello spazio a quattro dimensioni, contraddistinto da una strutturazione concentrica con una serie di elementi modulari in movimento²⁵⁰.

Inoltre:

Ogni cubo s'impenna con due vertici opposti al centro di due facce opposte del cubo successivamente più grande, formando una strutturazione dinamica di cubi concentrici, che ruotano a differenti velocità. Le velocità di rotazione sono inversamente proporzionali alle dimensioni di ogni cubo, il cui numero può essere accresciuto all'infinito²⁵¹.

Ulteriore serie di opere, prodotta da Boriani tra il 1963 e il 1966, è *Ph Scope* (Fig. 58). Tale opera viene ideata per generare immagini luminose in continua trasformazione. Per comprendere appieno come funziona tale meccanismo si deve sapere che:

Una sorgente di luce UV, attraverso due dischi perforati che ruotano, proietta una serie di punti in movimento su uno schermo anch'esso rotante. Lo schermo, trattato con materiale fosforescente, trasforma la luce UV in luce visibile. I punti mobili di luce UV si rivelano come scie luminose persistenti, che si sovrappongono e gradualmente scompaiono. La forma dei tracciati luminosi è programmata in base al disegno delle perforazioni, alla velocità e al senso di rotazione dello schermo e dei dischi²⁵².

Inoltre, alla base del *PH Scope* sono presenti dei pulsanti che lo spettatore può liberamente azionare e che hanno lo scopo di impostare sette diverse sequenze

²⁴⁹ FILIBERTO MENNA, *La regola e il caso*, Ennesse, Roma 1970, pp. 210-211.

²⁵⁰ LUCILLA MELONI, *1961-1965 Ipercubo*, in VOLKER W. FEIERABEND (a cura di), *DAVIDE BORIANI. Arte cinetica, programmata, interattiva...* cit., p. 208.

²⁵¹ *Ibidem*.

²⁵² LUCILLA MELONI, *1963-1966 PH Scope*, in VOLKER W. FEIERABEND (a cura di), *DAVIDE BORIANI. Arte cinetica, programmata, interattiva...* cit., p. 222.

d'animazione e variare la velocità e il senso di rotazione degli elementi mobili. Infine, ennesima serie di opere cinetiche e programmate basate, però, sulla variazione tra luce e colore sono senza dubbio *Pantachrome*. L'opera *Pantachrome 25 M* (Fig. 59) è caratterizzata da un campo cromatico di moduli cubici in metacrilato trasparente; in ogni modulo è presente una sequenza di colori che cambiano in modo graduale per colore e luminosità. Nella serie dei *Pantachrome* i colori sono originati a partire dalla sintesi additiva dei tre colori primari blu, rosso e verde e la diversa sequenza dei colori di ogni modulo si ottiene dalle variazioni d'intensità delle luci programmate seguendo tre cicli di differente durata. Per ottenere sequenze diverse, in ogni modulo ciò che deve cambiare è il rapporto tra il tempo di variazione d'intensità luminosa e il colore²⁵³.

Inoltre, è incredibile pensare che:

Il numero massimo di varianti (sequenze diverse) ottenibili dal minimo necessario di variabili (circuiti che in tempi diversi comandano le variazioni d'intensità luminosa) è programmato in base a calcolo combinatorio. Per ottenere la durata massima di ogni sequenza, i tempi di variazione di ogni ciclo sono programmati per un numero di secondi corrispondenti a numeri primi.

Si comprende, dunque, che Boriani nel corso della sua carriera artistica ha fatto del calcolo matematico un elemento fondamentale per la realizzazione dei suoi lavori. Ancora oggi, tali opere sono in grado di stupire il pubblico e, al contempo, di farlo interagire con quanto creato dall'artista, portandolo a vivere un'esperienza stimolante.

Tra i diversi artisti riportati finora anche Getulio Alviani (Fig. 60) ricopre un ruolo di grande rilevanza.

Alviani nasce a Udine nel 1939, fin da piccolo si avvicina al mondo dell'arte. Infatti, attratto dalle onde del mare realizza dei lavori a olio e smalto essenziali nelle forme, che sono appunto geometriche o astratte. A quindici anni, dopo essere entrato in uno studio di ingegneri e architetti, si accorge del suo interesse

²⁵³ LUCILLA MELONI, *1967-1976 Pantachrome*, in VOLKER W. FEIERABEND (a cura di), *DAVIDE BORIANI. Arte cinetica, programmata, interattiva...* cit., p. 242.

per la riflessione della luce sugli oggetti, caratteristica importante per le opere che realizzerà in seguito. Nel corso degli anni, si concentra sui fenomeni della visione arrivando alla fine degli anni '50 ad avviare le sue ricerche riguardo la dinamica della percezione, collaborando con il mondo industriale. Attraverso questi studi, attorno al 1958, Alviani si presta alla creazione di lavori autonomi per lo più su lamiere di alluminio o acciaio che, satinare o fresate e poi incollate su supporti di legno, assorbono e rimandano la luce generando immagini diverse a seconda dell'angolazione e della sensibilità dell'occhio di chi in quel momento guarda l'opera. Nei primi anni '60, instaura stretti rapporti con protagonisti del mondo costruttivo come Josef Albers e Max Bill. Nel suo percorso ideativo risulta molto importante anche la ricerca grafica, iniziata già nel 1959 e che si sviluppa maggiormente dal 1962. Alviani partecipa anche alla famosa mostra "Arte programmata" presso il negozio Olivetti, dove ha modo di conoscere ed entrare in contatto con molte personalità emergenti dell'epoca. A partire dal 1963, invece, realizza una serie di tessuti stampati con motivi cinetico-visuale prima per Germana Marucelli e poi per Rudi Gernreich, dando così inizio alla moda *Op*. In tale periodo, inizia anche ad esporre presso la Galleria di Denise René e viene invitato alla XXXII Biennale di Venezia. Attorno al 1964, inizia degli studi su elementi standard per insiemi parietali e problemi d'integrazione tra opere e ambiente architettonico, che prosegue per gli anni '60 e '70. Tale ricerca permette ad Alviani di comprendere l'importanza che l'ambiente ha nell'arte, prendendo in considerazione gli aspetti psicologici e sociali. In questi anni, infatti, crea gli *environment* in cui l'osservatore viene coinvolto in prima persona entrando fisicamente all'interno dell'opera. Dopo aver partecipato, nel 1965, alla celebre mostra *The Responsive Eye* Alviani prende parte, ad altre innumerevoli esposizioni e presso la Biennale di Grafica di Lubiana riceve il premio internazionale, sia nel 1973 che nel 1977. Dalla fine degli anni '70 prende, dunque, avvio la sua fase di sperimentazione e realizzazione di diverse nuove opere come "oggetti luminosi" o "oggetti d'acqua e fuoco". Importante è anche

il suo ruolo come titolare della cattedra di pitture all'Accademia di Belle Arti di Carrara nel 1976. Inoltre, tra il 1981 e il 1985 si dedica alla ricostruzione e direzione del museo d'arte moderna di Ciudad Bolivar, in Venezuela, che viene a lui consacrato. Sul finire del Novecento e gli inizi del 2000 continua a partecipare a diverse esposizioni sia personali che altre da lui organizzate. Getulio Alviani si spegne a Milano nel 2018. In suo onore la Galleria d'arte "L'incontro" di Chiari, Brescia, tra il 2018 e il 2019 ha organizzato una mostra con opere dell'artista che vanno dal 1964 al 1999²⁵⁴.

Per comprendere maggiormente gli studi di Alviani e l'importanza che per lui ha la luce nelle sue opere sono fondamentali le parole dell'amico Umbro Apollonio, scritte nel 1979 riguardo l'artista. Il testo di Apollonio viene poi inserito all'inizio del catalogo della mostra sulle opere di Alviani dal 1951 al 1978, tenuta nel 1982 alla Galleria Sagittaria di Pordenone. A tal proposito:

per alviani il problema della luce è sicuramente del massimo impegno ed il più ricorrente. non riguarda un fattore naturalistico ma una presa di conoscenza, quindi per nulla irrazionale, una entità che rivela i contorni del mondo e delle cose, che ne lascia percepire rapporti forme dettagli ritmi spazi, e dove non può aversi convenzione di sorta perché la sua esistenza muta di momento in momento e nel tempo medesimo non si logora o si inquina, soltanto si perpetua²⁵⁵.

Tra le prime sperimentazioni di Alviani si hanno con la serie di opere *Superficie a struttura vibratile* (Fig. 61) realizzate a partire dall'inizio degli anni 60. Per realizzarle, utilizza materiali industriali come le lamiere di alluminio che vengono fresate, tornite, satinare o sezionate «in modo tale che le diverse parti si orchestrino all'interno della composizione, come moduli texturizzati e alternati al fine di verificare un continuo gioco di riflessi»²⁵⁶. Attraverso lo studio di un calcolo combinatorio interno, arriva alla produzione di oggetti «dove la superficie

²⁵⁴ Centro studi archivio e ricerche getulio alviani, *biografia*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://getulioalviani.com/it/biografia>], (ultimo accesso: 12/09/2023).

²⁵⁵ GETULIO ALVIANI, UMBRO APOLLONIO, FRANCO FARINA (a cura di), *getulio alviani opere 1951-1978*, catalogo della mostra (Pordenone, Galleria Sagittaria, aprile-settembre 1982), Edizione d'arte - serie quadrata 26, Pasian di prato 1982, s.p.

²⁵⁶ ANDREA BRUCIATI, *getulio alviani e gli anni sessanta: coordinate di una ricerca*, in ANDREA BRUCIATI (a cura di), *getulio alviani*, catalogo della mostra (Monfalcone, Galleria comunale d'arte contemporanea, 9 maggio-1 giugno 2003), Stella arti grafiche, Trieste 2003, s.p.

lucida e la diversa angolazione di trama e ordito della stessa consente una lettura tridimensionale del pattern metallico»²⁵⁷. In questo caso quindi:

L'attenzione della materia, quale veicolo autosignificante, è sfociata nella materia come produttrice di fenomeni aleatori e casuali in risposta ad eventi esterni. In queste opere la traccia di una presenza "umana", la graffiatura o l'incisione a mano, sottintende una diversa opposizione a rompere la barriera tra arte e tecnica, per mantenere ancora quel "quid" di fantastico che crea l'impreciso²⁵⁸.

Grazie anche alle ricerche grafiche, Alviani studia le permutazioni cromatiche e tramite il linguaggio grafico riesce ad:

evidenziare la struttura, la costruzione dei vari passaggi di formulazione dell'immagine e tutte le fasi di iterazione e, quindi, la moltiplicazione originata da un segno di base secondo uno sviluppo programmato meccanicamente²⁵⁹.

Seguendo tale logica la sperimentazione sui tessuti appare come normale conseguenza. Come spiegato in precedenza, tra il 1963 e il 1966 realizza, prima per Germana Marucelli (1905-1983) e poi per Rudi Gernreich (1922-1985), dei disegni ottico-cinetici che vengono riportati su tessuti, dando avvio ad un gusto optical nel settore della moda. Per l'appunto, i *Disegni cromo-lineari* (Fig. 62) realizzati da Alviani su cui si basa l'abito, spesso plissettato, portano a differenti combinazioni in grado di trasformarsi in un organismo che produce immagini in divenire²⁶⁰. Ulteriore opera significativa dell'artista è *Cromostruttura speculare a elementi quadrati* (Fig. 63) realizzata in alluminio e specchio, del 1964. Lo stesso Alviani presenta tale opera come una "macchina" a cui presiede un ordine sia matematico che organico, l'unità di base viene definita come "molecola", che è il risultato di un insieme di elementi modulari, proporzionali e aperti ad un'espansione infinita²⁶¹. A tal proposito, riguardo Alviani anche Umbro Apollonio afferma che:

la sua ricerca è continua ed i due poli sui quali si applica vengono affermati come vere e proprie equivalenze, allo stesso modo che l'articolazione si realizza su movimenti sistematici. non vi

²⁵⁷ *Ibidem*.

²⁵⁸ GERMANO CELANT, *GETULIO ALVIANI*, in "La Biennale di Venezia", Venezia, XVI, n. 60, 1966, p. 45.

²⁵⁹ ANDREA BRUCIATI, *getulio alviani e gli anni sessanta: coordinate di una ricerca*, in ANDREA BRUCIATI (a cura di), *getulio alviani... cit.*, s.p.

²⁶⁰ *Ibidem*.

²⁶¹ *Ibidem*.

ha stato di quiete nella visione di alviani, ma una tensione immodificabile che porta appunto ad un movimento continuo di immagini successive dove non esiste un punto fermo perché qualsiasi punto fisso è precario in quanto è solo lo stato per un punto a venire. perciò tutto è illusorio, transitorio. l'immagine, o se si vuole, l'oggetto non viene isolato, fa parte di un contesto sempre in evoluzione, non significa nulla isolatamente, ma unicamente inserito in un contesto continuo ed in una altrettanto collegata sintonia²⁶².

Infine, è rilevante ricordare che Alviani non si impegna solo «di fronte alle fenomenologie fisiche, ma anche di fronte al comportamento psicologico dell'uomo»²⁶³. In particolare, nell'opera *Cubo a testura grafica* (Fig. 64) del 1968-1969, facente parte dei suoi "ambienti" o *environment*, studia il «comportamento dell'uomo all'interno di una problematica ambientale attraverso l'acutizzazione della percezione visiva»²⁶⁴. In questo caso, la tessitura grafica porta ad una deformazione ottica a causa degli effetti di dilatazione e contrazione «realizzando così uno spazio ambiguo per le possibilità d'inversione dei valori prospettici e volumetrici»²⁶⁵. Mediante questi lavori, Alviani raggiunge un risultato incredibile in quanto permette allo spettatore di fruire dell'opera in modo innovativo, attraverso «l'interrelazione tra l'oggetto in sé e i sensi che lo attivizzano»²⁶⁶. Concludendo con delle parole che Apollonio dedica all'amico Alviani si ricorda che, «il pregio del suo impegno risiede nell'attendere sempre alla visualizzazione di qualsiasi intervento, contro quella stabilità che si ritiene perenne»²⁶⁷.

In tale contesto storico e artistico altra artista di grande fama è Marina Apollonio (Fig. 65), figlia del critico d'arte Umbro Apollonio. Marina nasce a Trieste nel 1940 ma da giovanissima si trasferisce con la famiglia a Venezia, dato che il padre viene chiamato a dirigere l'archivio storico della Biennale. Nel 1959, dopo la

²⁶² GETULIO ALVIANI, UMBRO APOLLONIO, FRANCO FARINA (a cura di), *getulio alviani opere 1951-1978...* cit., s.p.

²⁶³ *Ibidem*.

²⁶⁴ ANDREA BRUCIATI, *getulio alviani e gli anni sessanta: coordinate di una ricerca*, in ANDREA BRUCIATI (a cura di), *getulio alviani...* cit., s.p.

²⁶⁵ *Ibidem*.

²⁶⁶ *Ibidem*.

²⁶⁷ GETULIO ALVIANI, UMBRO APOLLONIO, FRANCO FARINA (a cura di), *getulio alviani opere 1951-1978...* cit., s.p.

conclusione degli studi superiori, si iscrive ai corsi di pittura del professor Giuseppe Santomaso presso l'Accademia di Belle Arti di Venezia. Si dedica, inoltre, anche alla progettazione d'interni, all'industrial e graphic design. A partire dal 1962, inizia le sue ricerche riguardo la comunicazione e percezione visiva da cui vengono realizzati i primi *Rilievi metallici* e *Dinamiche circolari*. Nel 1963 si reca a Parigi per lavorare come progettista presso uno studio di architettura. Quando, nel 1964, torna in Italia prosegue con la creazione delle sue opere, utilizzando materiali industriali moderni per creare strutture calcolate che all'osservatore appaiono come spazi dinamici e fluttuanti. Grazie alla conoscenza con Getulio Alviani espone per la prima volta alla mostra collettiva organizzata presso il Centro d'Arte Il Chiodo di Palermo, vincendo il primo premio. Nel 1965 stringe rapporti con i membri del Gruppo N, Gruppo T, con gli artisti del GRAV e molti altri aderendo anche al movimento internazionale Nuova Tendenza. Da questo momento in poi Marina Apollonio partecipa a diverse importanti esposizioni, come la rassegna *Op-Pop* alla Galleria D di Francoforte nel 1966 o la collettiva *Public Eye* di Amburgo nel 1968. Nel 1969 si trasferisce dal Lido di Venezia a Padova, dove tuttora vive. I suoi interessi si sviluppano nel corso del tempo. Infatti, dal 1975 realizza opere che si basano sul rapporto ortogonale di linee parallele colorate, verticali o orizzontali su fondo nero, mentre nel 1981 inizia a dedicarsi alla tessitura, esponendo al Laboratorio Artivisive di Foggia. Nel corso degli anni ha la possibilità di esporre vicino ad artisti di alto calibro dell'arte cinetica e *Op Art* come; Victor Vasarely, Bridget Riley, Julio Le Parc e François Morellet. Nel 2013 partecipa anche ad un'importante esposizione sull'arte cinetica internazionale presso il Grand Palais di Parigi. Ad oggi, Marina Apollonio continua a lavorare e vivere a Padova²⁶⁸.

²⁶⁸ Nota biografica, in JOE HOUSTON, UGO SAVARDI, BIANCA MARIA MENCHINI (a cura di), *Marina Apollonio. Retrospective Exhibition*, catalogo della mostra (Milano, 10 A.M. ART, 10 gennaio-11 aprile 2015), Graphic & Digital Project, Milano 2014, p. 218.

Per poter apprezzare a pieno le opere che Marina Apollonio realizza durante la sua carriera è importante riportare le parole che Gillo Dorfles utilizza per spiegare il lavoro di Marina durante una sua mostra personale nel 1973:

Quel filone dell'arte ottico-cinetica, che costruisce le opere basandole sopra la ottemperanza a precisi parametri percettivi, è stato abbracciato sin dalle sue prime esperienze da giovane artista triestina [...] l'applicazione di leggi ottico-percettive ha permesso all'operatrice di realizzare una struttura dove lo spazio amorfo risulta attivato attraverso la messa in azione di proprietà percettive che sono, di solito nello spettatore, allo stato latente²⁶⁹.

Come spiegato in precedenza, *Dinamiche circolari* è una delle serie di opere maggiormente caratterizzanti la carriera dell'artista, che prende avvio nella seconda metà degli anni '60 e si rinnova poi nel corso del tempo. In particolare, grazie a queste, prende avvio una «“ricerca di attivazione visuale”, il cui scopo è esattamente quello d'instaurare con lo spettatore un rapporto di interrelazione mediato dalle leggi della percezione visiva estrinsecate in quattro modi differenti»²⁷⁰. Questi quattro diversi modi sono spiegati dalla stessa Apollonio in occasione della mostra personale tenuta alla Galleria Cenobio di Milano nel 1967. Essi servono per comprendere le caratteristiche e le suddivisioni che contraddistinguono i suoi lavori:

1. Unità circolari di attivazione spaziale interna. Attivazione ottenuta con tessiture bianche e nere: a strutture curvilinee e transassiali, a cerchi concentrici od eccentrici, ad archi di cerchio e loro organizzazione e trasformazione; proporzionalmente e inversamente graduali. La programmazione avviene all'interno e nel particolare: sottili variazioni tissurali danno diversità di sviluppo e di deformazione che interessano sia la forma a livello puramente strutturale che, e soprattutto, il rapporto tra questa e il suo risultato dinamico. La tessitura grafica ha in sé gli elementi per creare una percezione spaziale «attrattiva-espansiva» e «fluido-elastica».
2. Unità circolari a possibile rotazione manuale. Forme circolari che pur essendo strutturalmente risolte nell'attivazione dello spazio interno come le precedenti, possono venire animate facendole ruotare manualmente su perni centrali di sostegno. Questa azione permette al fruitore di cogliere il comportamento dinamico dello spazio all'interno del cerchio. Il movimento ne accresce gli aspetti fenomenici e a seconda

²⁶⁹ GILLO DORFLES, *Marina Apollonio*, in KURT JUNGWIRTH, WILFRED SKREINER, GILLO DORFLES (a cura di), *Marina Apollonio. Werke 1964-1973*, catalogo della mostra (Graz, Neue Galerie am Landesmuseum Joanneum, 13 aprile - 6 maggio 1973), Neue Galerie am Landesmuseum Joanneum, Graz 1973, s.p.

²⁷⁰ GIUSEPPE VIRELLI, *Marina Apollonio. La vertigine della percezione*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di) *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., p. 162.

delle velocità impresse manualmente si hanno effetti di avvicinamento e allontanamento delle masse lineari, di concavità e convessità virtuali e sensazioni di fluidità pulsanti.

3. Unità circolare creata esclusivamente per il movimento - rotosuperficie. La superficie circolare è divisa diametralmente in due parti, l'una bianca e l'altra nera. Il movimento di rotazione prodotto da un motore elettrico a progressiva velocità determina la fusione totale dei due valori cromatici in modo da non permettere l'individuazione dei fattori costitutivi, se non attraverso la palpebrazione oculare del fruitore. La tensione dello spazio rotante permette di cogliere immagini spazio-temporali virtualmente organizzate.
4. Unità circolari visivo cromatiche. Superficie ad attivazione strutturale interna dove il colore è elemento costitutivo. La programmazione cromatica si attua attraverso fasce uguali concentriche con variazioni alternate di 28 gradazioni progressive verso il bianco di blu e di verde che si compenetrano equivalentemente in un'opera e inversamente nell'altra, ne deriva un fenomeno di alterazione di ogni singolo valore cromatico in base all'accostamento dell'intensità di gradazione. Si ottengono valori virtuali rispetto alle unità cromatiche reali di base²⁷¹.

Quanto spiegato da Marina Apollonio vale anche per *Dinamica circolare 6 Z + H ø 100* (Fig. 66) realizzata nel 1968. Come detto in precedenza, anche in questo caso, le linee bianche e nere, matematicamente calcolate, servono per creare uno spazio programmato in grado di attivare una serie di fenomeni di restituzione ed espansione della forma. Il movimento del cerchio, con il raggiungimento di diverse velocità, permette di ampliare gli effetti ottici insiti nella forma stessa dell'opera, portando a sensazioni di concavità o convessità. Interessante è notare come, a seconda della direzione in cui viene ruotata l'opera, si ottiene un cambiamento di risultato. Proprio per questo, il fruitore diventa una figura fondamentale perché, attraverso il suo intervento diretto, entra in un rapporto più profondo con l'opera. Il lavoro della Apollonio risulta quindi in continuo divenire e lo spettatore, attivando le proprie percezioni mentali, ne coglie le diverse variazioni²⁷². Basandosi sempre sulle sue *Dinamiche circolari* Marina Apollonio nel 1967 realizza *Spazio ad Attivazione Cinetica 6B* (Fig. 67). Questo

²⁷¹ MARINA APOLLONIO, *Ricerche di attivazione visuale*, in Marina Apollonio, catalogo della mostra (Milano, Galleria Cenobio, aprile 1967), Milano 1967, s.p.

²⁷² BIANCA MARIA MENICHINI, *DINAMICHE CIRCOLARI*, in JOE HOUSTON, UGO SAVARDI, BIANCA MARIA MENCHINI (a cura di), *Marina Apollonio. Retrospective Exhibition...* cit., s.p.

adattamento in scala architettonica delle sue *Dinamiche* viene concepito dall'artista con un impianto rotante che possa sorreggere il fruitore. Nonostante ciò, l'opera viene concretizzata solo cinquant'anni dopo, in occasione della mostra di Francoforte *Op Art* alla Schirn Kunsthalle. Fino a quel momento era stata presentata solo sotto forma di maquette, come nel caso dell'esposizione alla Neue Galerie di Graz nel 1973 intitolata "Marina Apollonio, werke 1964-1973"²⁷³. Per comprendere il funzionamento dell'opera è importante sapere che il pavimento della rotonda della Schirn Kunsthalle è costituito da un disco di diametro di 10 metri. La *Dinamica* è posta sopra ad un'unità circolare ad attivazione interna, dove al di sopra vengono applicate strutture curvilinee con pattern bianchi e neri che, per la loro disposizione transassiale, fanno percepire al fruitore uno spazio che si espande e restringe in continuazione. Nel momento in cui il disco viene azionato meccanicamente crea un movimento centrifugo e dinamico centripeto, portando il fruitore a percepire effetti disequilibranti. Inoltre, se si osserva il disco dall'alto quello che si percepisce è una sorta di massa fluida che sprofonda e si innalza²⁷⁴. Nelle esposizioni avvenute più di recente rispetto a quella del 2007, «l'opera è stata realizzata mediante l'installazione su pavimento di una superficie adesiva in vinile che genera, mediante un effetto ottico, la dinamica percettiva»²⁷⁵. Altra opera facente parte del lavoro dell'artista è *Gradazione 15 N Rosso Giallo su Blu* (Fig. 68). Tale opera fa parte della serie *Gradazioni-espansioni cromatiche* che Marina Apollonio realizza tra la fine degli anni '60 e l'inizio degli anni '70. Attraverso lo studio delle gradazioni di colore, l'artista dipinge, su tela o masonite, delle corone circolari concentriche ed equidistanti secondo una precisa programmazione schematica. Ciò che deriva da

²⁷³ BARBARA LUCIANA CENERE, *MARINA APOLLONIO. Spazio ad Attivazione Cinetica 6B*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., p. 288.

²⁷⁴ MARINA APOLLONIO, *Spazio ad attivazione cinetica 2006 nella rotonda della Schirn Kunsthalle di Frankfurt*, in MARTINA WEINHART, MAX HOLLEIN (a cura di), *Op Art...* cit., p. 99.

²⁷⁵ BARBARA LUCIANA CENERE, *MARINA APOLLONIO. Spazio ad Attivazione Cinetica 6B*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., p. 288.

tali lavori è un aspetto davvero particolare e interessante. Infatti, se si osserva per qualche istante l'opera non appare statica ma inizia a vibrare, portando a dei fenomeni di tridimensionalità. Questo si svolge perché, nella retina avviene un procedimento di fusione delle tinte, quindi, si percepiscono due toni adiacenti in modo diverso da come sono nella realtà. Tale alterazione concorre nel creare dei fenomeni di attivazione virtuale degli elementi di base²⁷⁶. A questo periodo appartiene anche la serie *Rilievi Circolari a Diffusione Cromatica*, un ciclo di opere molto elegante, raffinato e dall'aspetto essenziale. Un esempio è *Rilievo Circolare a Diffusione Cromatica n. 22* (Fig. 69), in cui viene creata «un'interferenza tra la forma perfetta disegnata sul materiale plastico e il gioco ottico generato dai colori dipinti in modo alternato, sui bordi dei solchi incisi»²⁷⁷. Spostandosi da destra verso sinistra si percepisce il colore e un alone, la cosiddetta “diffusione cromatica”, che sembra essere emanata dal cerchio dipinto. Essa è generata da «l'incidenza della luce e la mutevolezza dell'angolo di visuale»²⁷⁸ che si crea tramite lo spostamento. Al contrario di quello che si può pensare, la realizzazione di tale ciclo di opere non è semplice, infatti:

ogni parte della circonferenza disegnata dista da quella scavata la misura di un rapporto matematico calcolato in modo da innescare una perfetta relazione bivalente tra l'elemento fisso e quello variabile²⁷⁹.

Per tali lavori, l'artista preferisce alternare colori opposti quali il bianco e il nero, o l'utilizzo di tinte fluorescenti, «incastrando il cerchio di base con una o più circonferenze incise»²⁸⁰. Dai lavori di Marina Apollonio si percepisce, dunque, un attento studio ma anche una sorta di naturalezza con cui l'artista cerca di coinvolgere lo spettatore sia a livello percettivo che psicologico facendolo immergere completamente nelle sue opere.

²⁷⁶ BIANCA MARIA MENICHINI, *Gradazioni-espansioni cromatiche*, in JOE HOUSTON, UGO SAVARDI, BIANCA MARIA MENICHINI (a cura di), *Marina Apollonio. Retrospective Exhibition...* cit., p. 162.

²⁷⁷ BIANCA MARIA MENICHINI, *Rilievi Circolari a Diffusione Cromatica*, in JOE HOUSTON, UGO SAVARDI, BIANCA MARIA MENICHINI (a cura di), *Marina Apollonio. Retrospective Exhibition...* cit., p. 194.

²⁷⁸ *Ibidem*.

²⁷⁹ *Ibidem*.

²⁸⁰ *Ibidem*.

In quest'ambito, altra importante voce femminile è senza dubbio quella di Dadamaino (Fig. 70). Dadamaino, pseudonimo di Edoarda Emilia Maino, nasce a Milano nel 1930. Innanzitutto, Dada deriva dal suo nome di battesimo Edoarda, ma è altrettanto curioso sapere che il nome d'arte Dadamaino nasce nel 1961 durante una mostra in Olanda da un errore di un tipografo locale che, non abituato alla grafia italica, stampa Dada e Maino tutto attaccato. Il nome verrà adottato un paio di anni dopo dalla stessa artista. Durante la sua carriera Dadamaino realizza una rigorosa ricerca in continua evoluzione dove, non cedendo alle richieste del mercato dell'arte, cerca di non presentare mai "ritorni" e "riprese" nelle sue opere. Infatti, nel corso dei suoi lavori la freschezza del segno rimane pressoché intatta. Attraverso lo studio dell'arte cinetica, della luce, del movimento e la ricerca di una nuova scrittura lei realizza un percorso ricco. Negli anni '50, Dadamaino si avvicina al mondo dell'arte e frequenta gli ambienti del bar Giamaica a Milano, presso il quartiere Brera. In quest'ambito conosce anche Piero Manzoni ed inizia ad esporre in mostre collettive. Importante ruolo nel suo percorso artistico lo ha Lucio Fontana da cui Dada rimane estasiata per il suo coraggio di tagliare la tela, che mai nessuno aveva avuto. Lei stessa cerca di prendere ispirazioni da queste opere arrivando così ad una sorta di purezza, una tabula rasa. Il suo esordio prende avvio all'inizio degli anni '60 quando si lega alla Galleria Azimut, diretta da Manzoni e Castellani. In questo periodo si avvicina all'utilizzo di materiali sintetici che si prolungherà per tutta la sua ricerca, fino alle ultime opere. In questi anni nascono anche le sue prime importanti opere come, *Volumi a moduli sfasati*, ossia, fogli di plastica fustellata a mano sovrapposti in più strati usando talvolta anche più telai. Questo periodo risulta estremamente vivace, non solo per i suoi studi ma anche per i diversi movimenti che avevano preso avvio in quegli anni, Dadamaino, ad esempio, aderisce al movimento "Nuova Tendenza". Per la realizzazione delle sue opere d'arte, Dadamaino diventa anche una delle prime ad utilizzare oggetti inconsueti per l'epoca, come il plexiglas o l'alluminio. In questo periodo, l'artista è anche influenzata dall'arte cinetica di Vasarely e Soto e inizia

a lavorare ai suoi *Oggetti ottico-dinamici*, strutture caratterizzate da lamelle di alluminio. Successivamente, gli studi sulla luce e il movimento la portano alla realizzazione di opere come *Cromorilievi*, costituiti da strutture su tavola dove i tasselli di legno sono posizionati in modo da creare effetti cinetici a seconda dell'angolo in cui si pone l'osservatore. Dagli anni '70, invece, prende avvio la sua ricerca sul segno che fa parte dei suoi lavori fino alla fine. Dadamaino cerca di creare un nuovo linguaggio, una sorta di nuovo alfabeto di comunicazione che parte dall'inconscio attraverso la serie di opere *L'inconscio irrazionale*. Si tratta di una scrittura della mente dell'artista caratterizzata da linee dense o impercettibili non programmate a priori, che portano ad una serie di reticoli o spazi vuoti. Dadamaino nell'estate del 1976 rimane particolarmente scioccata dal massacro di profughi palestinesi a Tall al Zaatar, in Libano. Per questo realizza *Lettera a Tall al Zaatar*, di quello che sarà *L'alfabeto della mente*, in cui ricerca un nuovo linguaggio comunicativo. L'artista progetta un nuovo alfabeto le cui lettere o segni sono presenti più volte, in modo quasi ossessivo, nella stessa opera. Queste tipologie di opere vengono poi esposte in una sala personale in occasione della Biennale di Venezia nel 1980, una consacrazione alla validità della sua ricerca. Negli anni '80, attraverso le *Costellazioni* ritorna al colore, utilizzando un tratto maggiormente allargato che riunendosi in movimento sembra creare delle galassie. A partire dal 1987, invece, si sviluppa la sua ultima ricerca, *Il movimento delle cose*, in cui abbandona la tela e la carta e utilizza un supporto in poliestere. In questo caso, il segno diventa espressione dell'arte cinetica in cui la luce, che si infrange sulla superficie, esprime una sorta di movimento incessante e continuo. Queste sue ultime opere fungono da testamento spirituale di una vita protesa verso una ricerca continua e talvolta tormentata. Dadamaino muore a Milano il 13 aprile 2004²⁸¹.

²⁸¹ STEFANO CORTINA, *Una vita dada. Breve e succinta biografia di Dadamaino*, in STEFANO CORTINA (a cura di), *DADAMAINO. L'assoluta leggerezza dell'essere*, catalogo della mostra (Milano, Associazione Culturale Renzo Cortina, 17 giugno-25 luglio 2008), Cortina Arte, Milano 2008, pp. 9-15.

Tra i primi lavori di Dadamaino legati all'arte cinetica si trova la serie di opere di *Oggetti ottico-dinamici*, inizialmente chiamati anche *Oggetti visivi instabili*. A tal proposito, l'opera del 1963 *Oggetto ottico-dinamico* (Fig. 71) è composta da lastre di alluminio tese su fili di nylon e incollate ad una tavola lignea, avente la forma di rombo, con fondo nero. Le lastre di alluminio sono inserite nell'opera secondo stretti rapporti matematici e geometrici, con lo scopo di creare forme geometriche emergenti che generino effetti ottici illusori e mutevoli, di profondità e circolarità. L'opera è caratterizzata al suo interno da nove forme quadrangolari ad intersecazione laterale, 3 per lato. Le lastre di alluminio a fresature orizzontali e verticali hanno diverse dimensioni, più piccole e più grandi, proprio per dare l'idea di movimento all'interno dell'opera. Le lastre sono montate su fili di nylon che vengono fissati esternamente a dei supporti di base forati che seguono lo schema di programmazione. In questo modo, i nove quadrilateri dell'opera assumono un aspetto circolare a dinamica sfuggente. A seconda della luce e dell'angolazione dello spettatore l'opera risulta un composto a rilievo di pieni e vuoti suddivisi in parti uguali²⁸². Tra il 1967 e il 1968, Dadamaino prosegue le sue ricerche nel campo della luce e del colore attraverso l'opera *Ricerca del colore* (Fig. 72). Il lavoro si caratterizza in un'installazione di 100 tavolette dello stesso formato, 20 x 20 cm, dove su ogni tavola sono colorate fasce orizzontali dell'altezza di 1 cm alternate tra un colore fisso di fondo e uno digradante, come nell'opera della figura con il rosso e il viola. I colori usati dall'artista per la formazione dell'opera sono i sette colori dello spettro ricercando tra essi il valore cromatico medio, e aggiungendo poi del bianco, del nero e del marrone. Lasciando come fondo il colore fondamentale ne derivano 40 variabili visibili in media. Moltiplicando tali variabili per le 100 tavolette si ottengono in totale 4000 tonalità. Come si può notare, la tavoletta è a sua volta suddivisa in due metà così da mostrare le diverse variazioni di colore in rapporto a quello fisso.

²⁸² Archivio Dadamaino, *Oggetti ottico-dinamici 1962-1965*, risorsa online accessibile all'indirizzo [\[https://archiviodadamaino.it/portfolio/oggetti-ottico-dinamici-1962-1965/\]](https://archiviodadamaino.it/portfolio/oggetti-ottico-dinamici-1962-1965/), (ultimo accesso: 15/09/2023).

Un lavoro minuzioso di verifica sul colore compiuto da Dadamaino che presenta alla Galleria Il Diagramma di Milano nel 1970, dopo tre anni di lavorazione²⁸³. *Cromorilievo* (Fig. 73) fa parte della serie *Cromorilievi* prodotta dall'artista a metà degli anni '70 per studiare nuovamente la luce e il movimento attraverso tali strutture. L'opera è composta da una tavola di legno a forma di quadrato dove sono posti a diverse altezze dei tasselli a sezione quadrata, tale impostazione viene fatta seguendo una formula matematica precisa. Tramite i tasselli colorati vengono riprodotte delle variazioni cromatiche per conferire all'opera stessa un'illusione ottica di forme tridimensionali dinamiche. Il modulo quadrato viene spesso installato in diagonale o in una combinazione di rombi equilateri sulla parete²⁸⁴. In tale serie di opere quindi si creano «effetti cinetici a seconda dell'angolo visuale e luminoso di chi osserva l'opera»²⁸⁵. *Il movimento delle cose* (Fig. 74) è una delle ultime serie di opere, realizzate tra il 1987 e il 1996, dove «qui il segno raggiunge il culmine quale espressione dell'arte cinetica»²⁸⁶. Il ciclo viene conosciuto anche con il nome di *Passo dopo passo* per il fatto di essere in continuo divenire. L'opera è realizzata in fogli trasparenti di poliestere, materiale molto resistente, dove l'artista disegna numerosi trattini con un inchiostro speciale, quasi sempre nero. Ciò che fa percepire il movimento è il fatto che i trattini sono posti a distanza irregolare con diverse inclinazioni. Le notevoli dimensioni dei rotoli in poliestere, 120 cm di larghezza e quasi 30 m di lunghezza, determinano un'installazione ambientale di grande rilevanza. Per far in modo che siano mantenute le ondulazioni naturali del poliestere Dadamaino monta i rotoli

²⁸³ Archivio Dadamaino, *Ricerca del colore 1967-68*, risorsa online accessibile all'indirizzo [\[https://archiviodadamaino.it/portfolio/ricerca-del-colore-1967-68/\]](https://archiviodadamaino.it/portfolio/ricerca-del-colore-1967-68/), (ultimo accesso: 15/09/2023).

²⁸⁴ Archivio Dadamaino, *Cromorilievi 1972*, risorsa online accessibile all'indirizzo [\[https://archiviodadamaino.it/portfolio/cromorilievi-1972/\]](https://archiviodadamaino.it/portfolio/cromorilievi-1972/), (ultimo accesso: 15/09/2023).

²⁸⁵ STEFANO CORTINA, *Una vita dada. Breve e succinta biografia di Dadamaino*, in STEFANO CORTINA (a cura di), *DADAMAINO. L'assoluta leggerezza dell'essere...* cit., p. 13.

²⁸⁶ *Ibidem*.

su dei cavalletti d'acciaio seguendo la lunghezza²⁸⁷. In conclusione, si comprende come il lavoro di Dadamaino:

rimane un grande patrimonio di idee, di valori, di coraggio, di una donna che ha saputo affermare il proprio "fare" a dispetto di ogni preconcetto, di ogni pregiudizio, urlando al mondo, sempre, la propria verità²⁸⁸.

2.6 Alcuni artisti francesi del GRAV e le loro opere

Tra gli artisti del gruppo francese GRAV grande importanza ha Julio Le Parc (Fig. 75).

Le Parc nasce a Mendoza, in Argentina nel 1928 e tra il 1943 e il 1946 si forma artisticamente a Buenos Aires, presso il corso serale di Belle Arti. Fin da giovane, Le Parc si interessa ai movimenti artistici d'avanguardia argentini e stranieri, in particolare trova interessante *Art Concret Invention* di Lucio Fontana. Nel 1958 dal governo francese vince una borsa di studio che gli permette di andare a Parigi, dove incontra artisti d'avanguardia suoi coetanei e Victor Vasarely. In questo clima di gran fervore intellettuale, nel 1960 fonda assieme a García Rossi, Sobrino, Morellet, Yvaral e Stein il GRAV. Con tale gruppo partecipa a diverse esposizioni di rilevanza come *Nove Tendencije* e "Arte programmata" nel 1962 a Milano, Venezia e Roma dove entra in contatto anche con il Gruppo N e il Gruppo T. Partecipa anche a *L'Instabilité*, presso la Biennale di Parigi nel 1963, e ad un'altra edizione della stessa in Argentina e Brasile nel 1964, inoltre partecipa anche alla mostra *Labyrinthe* di New York, nel 1965. Contemporaneamente alla sua partecipazione al GRAV, Le Parc prosegue anche con le sue ricerche personali realizzando le prime sperimentazioni con la luce e i primi *mobiles*.

²⁸⁷ Archivio Dadamaino, *Movimento delle cose, 1987-1996*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://archiviodadamaino.it/portfolio/movimento-delle-cose-1987-1996/>], (ultimo accesso: 15/09/2023).

²⁸⁸ STEFANO CORTINA, *Una vita dada. Breve e succinta biografia di Dadamaino*, in STEFANO CORTINA (a cura di), *DADAMAINO. L'assoluta leggerezza dell'essere...* cit., p. 13.

Durante gli anni '60 sono numerose le partecipazioni dell'artista a diverse esposizioni, infatti, tra le collaborazioni più proficue di questo periodo c'è sicuramente quella con la Galleria Denise René di Parigi che prende avvio nel 1961. Le Parc vince anche alcuni premi come il Premio Internazionale di Tella a Buenos Aires nel 1964 o alla Biennale di Venezia nel 1966. Dal 1970 trasferisce il suo atelier di Parigi a Cachan, poco distante dalla capitale francese. Gli anni '70 sono per Le Parc anni molto proficui sia per le mostre ma anche per i diversi viaggi che svolge in Europa, come in Francia, Italia e Germania, e in America Latina, ad esempio in Argentina, Venezuela, Perù e Cile. In questo periodo realizza lavori che si concentrano sull'uso dei 14 colori, il tema delle onde e con l'aerografo e le variazioni di grigio, bianco e nero sviluppa le *Modulations*. Notevole è l'impegno di Le Parc, nel corso degli anni '70 e '80, per la diffusione dell'arte latino-americana. Rimanendo attivo nell'ambito delle esposizioni durante la fine degli anni 80 partecipa a numerose di esse come a Roma, alla Biennale di Venezia, in Ecuador e nel 1992 anche ad alcune in Francia. Nel 1998 aderisce anche ad una retrospettiva sul GRAV al *Magasin* di Grenoble. Nonostante l'avanzare dell'età, numerosi sono stati in questi anni i suoi interventi a diverse mostre personali e prestigiose commissioni. Attualmente vive e lavora a Cachan²⁸⁹.

Negli anni '60 Le Parc, come molti artisti, si occupa dello studio del rapporto visivo tra l'opera d'arte e lo spettatore. Ciò che si vuole evidenziare è il fatto che, non ci deve essere una produzione di opere solo per occhi colti e sensibili ma anche per coloro che vengono considerati dilettanti o non propriamente esperti. Essendo la visione un processo non immediato, gli artisti di tale periodo coinvolgono la percezione e la visione, in generale, per liberare lo spettatore dalla conformità richiesta per la lettura di opere d'arte. In questi anni Le Parc fornisce un buon modello di tali studi innovativi, ad esempio, attraverso l'opera *Séquences*

²⁸⁹ Valmore Studio d'Arte, *Le Parc Julio biografia*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.valmore.art/it/biografia.php/28>], (ultimo accesso: 16/09/2023).

ambivalentes (Fig. 76). Tale lavoro di Le Parc è caratterizzato da griglie di cerchi basati sulla giustapposizione e progressione. Essi infatti sono di dimensioni differenti tra loro, alcuni più grandi e altri più piccoli, e variano dal bianco al nero con uno sfondo grigio. Tali forme variano il loro diametro man mano che si sviluppano sulla superficie della tela. Le loro diverse dimensioni non hanno alcun significato in sé, semplicemente, ciascuna è strettamente correlata alla successiva e tale relazione è decisa da Le Parc prima della loro esecuzione. Lo scopo dell'artista è quello di riunire tali elementi geometrici per formare insiemi più grandi che li raggruppano e li contengono, mantenendo la relazione tra gli elementi stessi. L'opera è quindi l'esito plastico di queste relazioni fisse tra i diversi elementi²⁹⁰. Verso la metà degli anni '60, Le Parc aveva smesso di dipingere, iniziando a sperimentare con oggetti differenti quali il legno, il vetro, il plexiglas o vari tipi di metallo. Questi nuovi materiali permettono all'artista di espandere la sua precedente esplorazione pittorica e il nuovo lavoro assume la forma di sculture mobili in rilievo chiamate *Mobiles*²⁹¹. Un esempio è *Continual Mobile, Continual Light* (Fig. 77) facente parte della serie *Continual mobiles* realizzata da Le Parc a Parigi nel 1963. Tale opera è un rilievo cinetico caratterizzato da sette fili di nylon trasparente di 1240 mm, sospesi verticalmente in una fila distanziata in modo uniforme da una sottile piastra metallica che sporge davanti ad una tavola quadrata di legno dipinta di bianco. I fili, che pendono liberamente, hanno lo scopo di formare un quadrato interno più piccolo e su ciascun filo sono sospesi sette quadrati a forma di specchio. L'intenzione dell'artista è quella che l'opera sia in movimento costante, dal momento che i fili di nylon hanno la possibilità di muoversi con grande libertà all'arrivo di qualsiasi corrente d'aria, creando in questo modo effetti ottici particolari contro lo sfondo bianco della tavola. Inoltre, secondo l'idea di Le Parc, *Continual Mobile*,

²⁹⁰ *The human eye*, in KATRIN STEFFEN, HANS-MICHAEL HERZOG, DAROS LATINAMERICA AG (a cura di), *Julio Le Parc kinetic works*, catalogo della mostra (Rio de Janeiro, Casa Daros, 11 ottobre 2013 - 16 febbraio 2014), Hatje Cantz Verlag GmbH & Co Kg, 2013, pp. 43-45.

²⁹¹ *Ivi*, p. 45.

Continual Light deve essere posta in una parete a fondo nero con luci radenti che la illuminano da entrambi i lati, per ottenere l'effetto ideale da lui auspicato²⁹². Attraverso tali luci, le sculture mobili di Le Parc proiettano nella stanza ombre e riflessi che si irradiano nello spazio. Il movimento e la luce diventano dunque elementi fondamentali che portano lo spettatore a percepire l'ambiente, e l'opera stessa, in modi molto più coinvolgenti e innovativi. I lavori di Le Parc diventano ambienti sempre più immersivi e in continuo cambiamento. In questo modo, lo spazio che occupa l'opera d'arte e lo spettatore non sono più separati, il valore dell'oggetto diventa relativo e lo spettatore è sempre più immerso nell'ambiente creato dall'opera²⁹³. Ulteriore opera, in cui Le Parc prosegue con il suo intento di coinvolgere il pubblico, è senza dubbio *Labyrinthe* (Fig. 78), realizzata in occasione della III Biennale di Parigi del 1963, in cui collabora con gli altri membri del GRAV. In questi anni, come compreso, Le Parc abbraccia l'idea che l'opera d'arte per diventare completa dipenda fundamentalmente dallo spettatore. L'artista cerca dunque di allontanare il fruitore dal ruolo passivo che da sempre gli è stato affidato, con lo scopo di renderlo curioso riguardo al funzionamento costruttivo dell'opera. Per realizzare quest'idea Le Parc, assieme ai suoi colleghi del GRAV, realizza per l'appunto un labirinto largo 3 metri, lungo 21 metri e alto 2,5 metri che, presentando più stanze al suo interno, diventa per lo spettatore un passaggio quasi ludico. Ciò che risulta interessante, è che entro tali spazi gli artisti hanno installato degli oggetti che gli spettatori mobilitano durante il loro tragitto per costruire l'opera. Ponendo il fruitore in azione, gli artisti vogliono eliminare la distanza tra lui e l'opera d'arte. Inoltre, prima di entrare all'interno della struttura i visitatori passano dinanzi a dieci grandi colonne che si muovono improvvisamente, come a suggerire, già dall'ingresso, uno spazio completamente

²⁹² Tate, *Julio Le Parc Continual Mobile, Continual Light 1963*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.tate.org.uk/art/artworks/le-parc-continual-mobile-continual-light-t00678>], (ultimo accesso: 17/09/2023).

²⁹³ *The human eye*, in KATRIN STEFFEN, HANS-MICHAEL HERZOG, DAROS LATINAMERICA AG (a cura di), *Julio Le Parc kinetic works...* pp. 45-47.

innovativo. Dopo essere entrati all'interno del labirinto tramite due brevi corridoi, lo spettatore si imbatte in una serie di stanze dove sono presenti delle installazioni autonome degli artisti. A tal proposito, significativa è l'opera multisensoriale di Le Parc, *Cellule à pénétrer* (Fig. 79) realizzata per la quinta sala del labirinto. Le pareti della sala sono ricoperte di alluminio e dal soffitto sono sospese grandi lastre di metallo riflettente. Quando il pubblico si muove all'interno dello spazio le lamiere risuonano l'una contro l'altra, e, a sua volta, il materiale riflettente di cui è composto l'ambiente crea una moltitudine di ripercussioni visive. L'opera risulta, quindi, per lo spettatore un'esperienza da vivere in tempo reale, dove, attraverso le sue continue fluttuazioni e riflessi, ogni incontro non sarà mai uguale al precedente. In tale senso, *Cellule à pénétrer*, così come *Mobiles*, portano il pubblico ad un nuovo modo di vivere l'opera e di essere co-presenti con altri spettatori. Dunque, si può dire che il visitatore ora entra direttamente all'interno dell'opera e non si limita più a guardarla frontalmente, come nella pittura, o a circumnavigarla, come nella scultura. In senso generale, gli artisti del GRAV hanno cercato di espandere l'esperienza di partecipazione dello spettatore anche per quanto riguarda la sua attitudine oculare, producendo scambi cinetici e aggregati sull'opera d'arte stessa o all'interno di essa. In conclusione, dunque, questo spazio dinamico e mutevole del labirinto viene costruito da Le Parc e dal GRAV per unire arte e architettura e far fruire il visitatore dell'opera d'arte in maniera completamente diversa e maggiormente immersiva²⁹⁴.

Altro significativo artista del GRAV è François Morellet (Fig. 80) nato nel 1926 a Cholet, in Francia. All'età di 11 anni si trasferisce a Parigi con la famiglia. La sua propensione all'arte inizia già a 14 anni quando prende lezioni di pittura da Jean-Denis Maillart. Dopo essersi laureato in russo presso la Scuola di Lingue Orientali di Parigi continua a dipingere e fa conoscenza di giovani artisti come Joël Stein, Philippe Condroyer, Christian Chenard e molti altri. Nel 1950 alla

²⁹⁴ *The human eye*, in KATRIN STEFFEN, HANS-MICHAEL HERZOG, DAROS LATINAMERICA AG (a cura di), *Julio Le Parc kinetic works...* pp. 57-61.

Galleria Creuze di Parigi ha luogo la sua prima mostra personale, in quello stesso anno si reca a Sào Paulo, in Brasile, dove scopre l'arte di Max Bill. Quando torna in Francia, seguendo l'esempio di Mondrian, realizza le sue prime opere geometriche caratterizzate da forme e linee semplici aventi una tavolozza limitata di colori. Durante un viaggio in Spagna, nel 1952, si reca a studiare il rigore geometrico del complesso medievale di architettura islamica dell'Alhambra di Granada, trovando in questo modo diverse corrispondenze con i suoi primi lavori che chiamerà *Systèmes*. A seguito dell'incontro con Victor Vasarely nel 1958 in mostra alla Galleria Colette Allendy di Parigi, Morellet realizza le prime *Trames* e gli *Hasard*. Nel 1960 fonda il GRAV assieme a Julio Le Parc, Francisco Sobrino, Yvaral, Joël Stein e Horacio Garcia Rossi, con cui partecipa a tutte le esposizioni fino allo scioglimento nel 1968. All'interno dei famosi *Labyrinthes* del GRAV, nel 1963, espone le sue prime opere con il neon. Inoltre, alla Biennale di Venezia del 1972 porta la sua prima integrazione architettonica e la serie dei *Tableaux déstabilisés*. Nel corso degli anni '80 espone in svariate mostre sia in Europa che in musei americani e tra gli anni '90 e 2000 realizza numerose serie di opere come *Paysages Marines*, *Systèmes à travestir*, *Décrochages* e molte altre. Dal 2000 in poi riceve anche diverse commissioni da Italia, Francia, Germania, Spagna, Gran Bretagna, Svizzera e Stati Uniti. Nel 2010 realizza per il Museo del Louvre un'opera permanente di grande successo, *L'esprit d'escalier*. François Morellet muore a Cholet, suo luogo natale, nel 2016²⁹⁵.

Innanzitutto, per comprendere a pieno le opere di Morellet durante la partecipazione al GRAV, è utile ricordare le parole di Luca Massimo Barbero in occasione di una mostra sulle opere di François Morellet presso lo Studio Invernizzi. Barbero riporta, in modo più generale, alcuni tratti tipici del lavoro dell'artista durante la sua carriera. A tal proposito:

Vi sono alcuni elementi che appartengono al lavoro di François Morellet sin dai suoi esordi e che, accompagnandolo nel corso dei decenni, hanno sancito la priorità delle sue scelte così

²⁹⁵ Valmore Studio d'Arte, *Morellet François*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.valmore.art/it/biografia.php/31>], (ultimo accesso: 17/09/2023).

come la fertilità delle sue soluzioni: ad esempio, l'aspetto di relazione dell'opera con la spazialità in cui si colloca, in termini di attivazione sistematica di nuovi percorsi visivi e di esperienza; oppure, l'uso del neon al di fuori e spesso in contraddizione con la sua stessa dimensione materiale e industriale, per farlo divenire segno poetico²⁹⁶.

Addentrandosi nel vivo dei suoi lavori si ricorda che nelle prime opere degli anni '60, periodo di fondazione del GRAV, l'artista si interessa alla realizzazione di trame già avviate a metà del precedente decennio, caratterizzate da mutevoli effetti retinici. Sono anni di sperimentazione in cui Morellet cerca di studiare gli «orientamenti ambivalenti dell'occhio nel "labirinto della percezione"»²⁹⁷ e in cui cerca di verificare il «rapporto tra oggetto visuale e spazio ambientale»²⁹⁸. A tale contesto si riferisce ad esempio *Superposition de 4 trames 4°5, 85°5, 94°5, 175°5* (Fig. 81) dove «il reticolo delle linee oblique si dilata determinando altre fonti di intermittenza tra struttura e sfondo»²⁹⁹ oppure l'opera *22 trames 0°, 8°, 16°, 24°, 32°, 41°, 50°, 58°, 66°, 74°, 82°, 90°, 98°, 106°, 114°, 122°, 131°, 140°, 148°, 156°, 164°, 172°* (Fig. 82) caratterizzata da palpitanti effetti ottici. In entrambe è presente un «campo di permutazioni percettive secondo un programma stabilito»³⁰⁰. Si constata, quindi, che attraverso dinamiche di iterazione, sovrapposizione o interferenza entrambi i lavori producono degli effetti stranianti. In particolare, per le sue opere la scelta del quadrato risulta essere il formato più ricorrente «proprio per il suo potenziale polidirezionale, la sua neutralità e uniformità delle collocazioni dei segni che occupano la superficie»³⁰¹.

Come afferma Barbero:

²⁹⁶ LUCA MASSIMO BARBERO, *La continuità vitale e progressiva di François Morellet*, in LUCA MASSIMO BARBERO (a cura di), *François Morellet. Morellet - Milan 49 années*, catalogo della mostra (Milano, A arte Studio Invernizzi, 19 marzo - 8 maggio 2009), A arte Studio Invernizzi, Milano 2009, p. 7.

²⁹⁷ CLAUDIO CERRITELLI, *Ambienti di luce verso l'infinito. Sugli interventi di François Morellet a Milano (1994-2012)*, in CLAUDIO CERRITELLI (a cura di), *François Morellet. Cloneries, Mal barrés, Diagonales hors cadre, 2+4 angles droits*, catalogo della mostra (Milano, A arte Studio Invernizzi, 8 marzo - 3 maggio 2012), A arte Studio Invernizzi, Milano 2012, p. 9.

²⁹⁸ *Ibidem*.

²⁹⁹ *Ibidem*.

³⁰⁰ *Ibidem*.

³⁰¹ LUCA MASSIMO BARBERO, *La continuità vitale e progressiva di François Morellet*, in LUCA MASSIMO BARBERO (a cura di), *François Morellet. Morellet - Milan 49 années... cit.*, p. 9.

Si articola così il gioco serio di Morellet intorno alle possibilità elusive della geometria, attraverso l'applicazione della sua caratteristica idea di sistematicità che lascia aperto qualsiasi sviluppo³⁰².

Altra opera dell'artista, in cui l'occhio dello spettatore è sottoposto ad un movimento instabile è *Répartition aléatoire de 40.000 carrés 50% jaune clair, 50% gris très clair* (Fig. 83) realizzata nel 1961. L'opera è caratterizzata dalla suddivisione sistematica della superficie in quadrati di colore giallo chiaro e grigio chiaro. Per comprendere a pieno il lavoro di Morellet è importante riportare le sue parole in occasione di una sua mostra personale presso la Galleria Denise René nel 1971:

Nel 1960, dopo molti anni di lavoro sulle trame sovrapposte in bianco e nero, ho avuto un gran desiderio di utilizzare il colore. Mi sono tuttavia innanzi tutto posto delle condizioni ben precise: 1. far scomparire al massimo qualsiasi interesse per la forma e la struttura; 2. non usare che due colori; 3. suddividere i colori nella proporzione 50% - 50% a metà su tutta la superficie; 4. ottenere una suddivisione aleatoria di ogni dettaglio³⁰³.

In questo senso per realizzare tali serigrafie Morellet utilizza il colore affinché l'effetto ottico sia più efficace³⁰⁴. Lo stesso sistema si riscontra per l'ambiente realizzato per *Labyrinthe* (vedi fig. 78), in occasione della III Biennale di Parigi. Morellet all'interno di detto ambiente realizza 40.000 quadrati in cui le superfici sono ricoperte da altri quadrati rossi e blu che vengono illuminati elettricamente per accentuarne lo sfasamento percettivo, una sorta di anticipazione dell'utilizzo del neon, che avverrà da lì a pochi anni. Quello che l'artista ha voluto sottolineare attraverso tale opera non è tanto il suo effetto *optical* quanto più la sua volontà di entrare nel sistema per decostruirlo, per sottolineare la libertà nella sua applicazione e il suo interesse di andare oltre un risultato puramente percettivo³⁰⁵. Morellet, dunque, non si è mai stancato di stare al passo delle problematiche e ricerche artistiche presentate nel corso degli anni. Per questo si può vedere

³⁰² *Ibidem*.

³⁰³ FRANÇOIS MORELLET, *40.000 carrés*, in FRANÇOIS MORELLET (a cura di), *Morellet*, catalogo della mostra (Parigi, Denise René Rive Gauche, 24 marzo - 10 aprile 1971), Denise René Rive Gauche, Parigi 1971, s.p.

³⁰⁴ LUCA MASSIMO BARBERO, *La continuità vitale e progressiva di François Morellet*, in LUCA MASSIMO BARBERO (a cura di), *François Morellet. Morellet - Milan 49 années...* cit., p. 9.

³⁰⁵ *Ibidem*.

«Morellet come maestro di una storia della contemporaneità dunque, ma anche soprattutto presenza vitale nell'attualità sempre rinnovata del suo linguaggio»³⁰⁶.

2.7 Artisti Optical non operanti in gruppo e le relative opere

Tra i diversi artisti presenti in tale periodo storico un altro grande contributo è dato dall'artista britannica Bridget Riley (Fig. 84). L'artista nasce a Norwood, Londra, nel 1931. Tra il 1949 e il 1952 studia arte al Goldsmiths College e dal 1952 al 1955 si forma presso il Royal College of Art. Verso la fine degli anni '50 oltre ad insegnare arte lavora come illustratrice presso l'azienda pubblicitaria J. Walter Thompson. La particolarità dei suoi primi lavori è che verso il 1958 dipinge paesaggi perlopiù di matrice impressionista e puntinista. Con l'avvento degli anni 60, e scoprendo i dipinti in bianco e nero di Victor Vasarely, sviluppa uno stile sempre più orientato all'esplorazione della potenzialità degli effetti ottici nelle opere, come in *Fall*, del 1963, che produce sull'occhio un effetto di disorientamento. La sua prima mostra personale avviene nel 1962 presso la Gallery One di Londra e l'anno seguente vince il premio della John Moores di Liverpool e l'AICA Critics Prize³⁰⁷. Dal 1964 numerose sono le occasioni per l'artista di portare i suoi lavori fuori dall'Inghilterra ad esempio in Germania, Tokyo, Los Angeles, Buffalo, Cincinnati e in una mostra itinerante dell'Arts Council in tutto il Regno Unito. In seguito, Bridget Riley partecipa anche all'esposizione del 1965 *The Responsive Eye*, al MoMA, attirando a sé notevole attenzione. Infatti, durante la sua prima mostra personale americana, presso la Richard Feigen Gallery di New York, si è registrato il tutto esaurito nel primo giorno dell'inaugurazione. Negli anni successivi Bridget Riley partecipa a molte

³⁰⁶ *Ivi*, p. 10.

³⁰⁷ Peggy Guggenheim Collection, *Bridget Riley. 1931, Londra, Regno Unito*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.guggenheim-venice.it/it/arte/artisti/bridget-riley/>], (ultimo accesso: 18/09/2023).

altre mostre, come nel 1967, quando prende parte ad un'esposizione itinerante in Nuova Zelanda e Australia³⁰⁸. Nel 1968 alla Biennale di Venezia rappresenta la Gran Bretagna e diventa la prima donna artista a vincere il Gran Premio per la pittura. Inoltre, nel corso degli anni '80 realizza diversi viaggi in Egitto in cui esplora gli effetti del colore e dei suoi contrasti. Nel 1986 incontra i pittori Ross Bleckner e Philip Taaffe e introduce nelle sue opere dei nuovi elementi diagonali. Durante gli anni l'artista si è impegnata in diverse esposizioni personali come alla Kettle's Yard di Cambridge nel 1995 o alla retrospettiva al Tate Britain di Londra nel 2005. Tutt'oggi Bridget Riley vive e lavora a Londra³⁰⁹.

Per poter dare il giusto valore ai lavori di tale artista bisogna senza dubbio constatare che per molto tempo Bridget Riley è stata una voce indipendente e individuale nella pittura britannica. Nessun altro della sua generazione è stato in grado di proseguire un programma così tanto modernista con incrollabile fedeltà. Riley ha forti convinzioni sul ruolo dell'artista e dell'arte all'interno della società, e anche sul rapporto tra l'arte del passato e le sue manifestazioni contemporanee. Inoltre, ciò che la rende così importante, anche a distanza di anni dall'inizio della sua carriera, è il fatto che non abbia mai voluto mettersi in mostra oltre a quanto necessario, al contrario, in certi momenti è rimasta quasi in sordina ma senza mai scomparire³¹⁰.

Tra le opere più importanti di Bridget Riley c'è *Movement in squares* (Fig. 85) realizzata nel 1961. Tale opera, così come avviene per le successive, si basa sul principio degli elementi contrastanti che generano una sorta di forza motrice all'interno dei suoi lavori. In *Movement in squares* è presente una zona di compressione che corre verticalmente, ma spostata leggermente verso destra rispetto al centro. Ciò che porta il contrasto in tale opera, sono i quadrati

³⁰⁸ MAURICE DE SAUSMAREZ, *Biographical outline*, in MAURICE DE SAUSMAREZ, *Bridget Riley*, Studio Vista, Londra 1970, p. 10.

³⁰⁹ Peggy Guggenheim Collection, *Bridget Riley. 1931, Londra, Regno Unito...* cit.

³¹⁰ RICHARD SHONE, *Introduction*, in ROBERT KUDIELKA, *Bridget Riley Dialogues on Art*, Zwemmer, Londra 1995, p. 8.

decrementi bianchi e neri inseriti al suo interno che ne modulano lo spazio. Si crea il senso di una compressione asimmetrica data dalla larghezza delle forme che diminuiscono e poi si espandono, portando ad una disgregazione visiva che è la chiave espressiva dell'opera stessa³¹¹. Inoltre, i segni e le forme che Riley riporta sulla tela portano ad una sensazione principalmente visiva entrando in contatto diretto con il meccanismo neurale dell'osservatore³¹². Per l'appunto, il titolo *Movement in squares* non si riferisce solo alla progressione formale del dipinto ma allude anche al movimento virtuale che è intrinseco nell'opera. In questo modo, il dipinto non è più un oggetto inerte sotto lo sguardo dello spettatore ma sembra quasi prendere vita e muoversi. Attraverso il mezzo della percezione, lo spettatore riceve ciò che è il contenuto emotivo che l'artista ha voluto dare al suo lavoro³¹³. A partire dal 1961, quindi, Bridget Riley porta nelle sue opere delle ricche scoperte che, nonostante le semplici idee strutturali, la portano alla creazione di lavori accolti con grande entusiasmo³¹⁴. La capacità dell'artista di esprimere stati emotivi utilizzando la progressione e la modulazione di unità visive individuali e contrastanti diventa il tema dominante dei suoi primi lavori. Ulteriore esempio, che esprime al massimo tali studi dell'artista, è dato da *Blaze I* (Fig. 86) un lavoro risalente al 1962. In quest'opera, il dinamismo visivo si concentra sulla struttura circolare della forma che dà l'impressione di essere una spirale. In realtà, guardando gli elementi di *Blaze I* più da vicino, si nota che i cerchi non concentrici che emergono dalla struttura non sono altro che linee a zig zag che, viste nel loro insieme, portano alla percezione del movimento. Tale opera è stata presentata da Bridget Riley alla mostra del 1963 presso la Gallery

³¹¹ PAUL MOORHOUSE, *A dialogue with sensation. The art of Bridget Riley*, in PAUL MOORHOUSE (a cura di), *Bridget Riley*, catalogo della mostra (Londra, Tate Britain, 26 giugno - 28 settembre 2003), Tate Publishing, Londra 2003, p. 14-15.

³¹² MAURICE DE SAUSMAREZ, *The development of Bridget Riley's works 1959-65*, in MAURICE DE SAUSMAREZ, *Bridget Riley... cit.*, pp. 28-29.

³¹³ PAUL MOORHOUSE, *A dialogue with sensation. The art of Bridget Riley*, in PAUL MOORHOUSE (a cura di), *Bridget Riley... cit.*, p. 15.

³¹⁴ MAURICE DE SAUSMAREZ, *The development of Bridget Riley's works 1959-65*, in MAURICE DE SAUSMAREZ, *Bridget Riley... cit.*, p. 28.

One di Londra. Da tale esposizione l'artista ebbe un elevato riconoscimento che la porta a partecipare poi a mostre collettive in Inghilterra e all'estero³¹⁵. Altra caratteristica dei lavori dell'artista in questi anni, è la gradazione tonale che inizia a proporre nelle sue opere, un esempio è *Black and White Discs* (Fig. 87) del 1962. In questo contesto, la gradazione tonale viene utilizzata come mezzo per modulare una progressione regolare di cerchi dando al dipinto il senso del ritmo. Nell'opera il grigio funge da passaggio intermedio tra il bianco e il nero, come ad introdurre una transizione tra questi due colori opposti. L'occhio dello spettatore in *Black and White Discs* si muove attraverso un campo di punti e deve abituarsi alle differenze di gradazione tonale che si presentano nell'opera. Come detto in precedenza, in questo caso la gradazione si suddivide in tre fasi; bianco, grigio e nero. Da questo momento in poi nelle successive opere tali tonalità di colore si possono però presentare anche in un numero più elevato di fasi, cercando sempre di riportare il rapporto tra progressione formale e tonale³¹⁶. Inoltre, Bridget Riley sul finire degli anni 60 si dedica anche alla realizzazione di opere che prevedono l'utilizzo del colore, un esempio è *Caract 3* (Fig. 88) risalente al 1967. L'opera prende questo nome facendo riferimento alla cataratta, ossia l'opacizzazione del cristallino dell'occhio. *Caract 3* è formata da onde colorate al cui centro si accentua il contrasto cromatico, mentre nelle parti superiori e inferiori tale contrapposizione di colore si attenua. L'occhio dell'osservatore quindi percepisce un movimento delle onde che sembra reale diventando quasi ipnotiche. Come colori l'artista utilizza due grigi colorati, uno vermiglio e uno turchese, che si associano in un'onda continua. Come spiegato in precedenza, nella parte superiore e inferiore dell'opera i due colori sono cromaticamente e tonalmente vicini percependo maggiormente il grigio, mentre, quando le curve si approssimano verso il centro del dipinto, la relazione dei grigi viene modulata per

³¹⁵ PAUL MOORHOUSE, *A dialogue with sensation. The art of Bridget Riley*, in PAUL MOORHOUSE (a cura di), *Bridget Riley...* cit., p. 16.

³¹⁶ *Ivi*, pp. 15-16.

produrre una visione più distinta del vermiglio e del turchese³¹⁷. Concludendo, si comprende l'importanza del lavoro instancabile che Bridget Riley ha svolto durante il periodo *Optical*, dando impulsi e mezzi innovativi per indagare l'arte anche attraverso forme semplici. In questo modo, attraverso illusioni ottiche e movimenti all'interno delle opere è riuscita a coinvolgere maggiormente il visitatore e a renderlo partecipe con ciò che si trova dinanzi a lui.

Oltre a Bridget Riley altro artista *Optical* non operante in gruppo è Jesús Rafael Soto (Fig. 89) nato nel 1923 a Ciudad Bolívar, in Venezuela. Nel 1939 inizia il suo primo approccio all'arte quando dipinge dei manifesti per il cinema, comincia poi studiarla in modo più approfondito quando, nel 1942, riceve una borsa di studio per la Escuela de Artes Plásticas y Artes Aplicadas, a Caracas. Intorno al 1943, si interessa agli aspetti costruttivi della pittura facendo riferimento a quanto appreso dalle opere di Cézanne, dipingendo il paesaggio venezuelano secondo lo stesso approccio. Questo lo porta ad esporre in quello stesso anno al Salone d'arte venezuelano di Caracas. Dal 1950, grazie ad una borsa di studio, parte per Parigi dove espone alcune sue opere presso il Salon des Réalités Nouvelles e conosce numerosi artisti presenti nella città. Tra il 1953 e il 1954, ispirato al libro *Vision in motion* di László Moholy Nagy, Soto esplora la possibilità di armonia e risonanza attraverso la sovrapposizione e inizia a lavorare con il plexiglas. L'anno successivo, nel 1955, Soto espone le sue opere in plexiglas alla Galleria Denise René dove conosce artisti di grande fama come Marcel Duchamp e Alexander Calder. Tali opere lo portano ad essere riconosciuto all'interno dei movimenti dell'arte cinetica e ottica anche se lui non si allinea mai ufficialmente con nessun gruppo. Tra il 1956 e il 1957 partecipa a due importanti esposizioni delle sue opere, una presso la Galleria Denise René e l'altra è una retrospettiva al Museo de Bellas Artes di Caracas dove in entrambe presenta le sue *Estructuras cinéticas*. Sul finire degli anni '50, Soto mette da parte il plexiglas per utilizzare il metallo

³¹⁷ *Ivi*, p. 17.

in forme grigliate su sfondi a strisce, cercando di generare una prospettiva incerta. Tra il 1959 e il 1962 si dedica alla serie *Leños*, un' esplorazione di nuove opere fatte da assemblaggi di legno e materiali metallici. Nel 1965 apre, alla Kootz Gallery di New York, la sua prima mostra personale e tra il 1969 e il 1970 l'UNESCO gli commissiona la realizzazione di due murali per i loro edifici a Parigi. Nel corso degli anni '70 partecipa ad altre mostre riguardanti le sue opere. Nel 1980 inizia a produrre dei lavori in cui sono presenti dei quadrati dai colori vivaci e dimensioni irregolari sparsi e articolati in modo mai visto rispetto alle sue opere precedenti. Negli anni '80, realizza lavori che vengono esposti al Centre Pompidou, in varie località a Lione, in Francia, fino a giungere alla Galleria Hyundai a Seoul, in Corea del Sud, nel 1989. Inoltre, durante gli anni '90, Soto collabora in Giappone con l'architetto Kimiaki Minal per la realizzazione di un'installazione alla Phoenix Tower, all'ingresso della città di Osaka. In Francia riceve anche il Grand Prix National de Sculpture. nel 1997 si inaugura una retrospettiva dei suoi lavori alla Galerie Nationale du Jeu de Paume, a Parigi, e nel 1999 riceve un dottorato onorario dell'Università Carabobo, in Venezuela. Infine, nel 2004 il Houston Museum of Fine Arts, in Texas, realizza la mostra *Inverted Utopias: Avant-Garde Art in Latin America* in cui, per la prima volta, si parla dell'avanguardia latinoamericana tra gli anni '20 e '70 del Novecento, dove viene presentata anche l'opera *Vibrations Matérialistes* del 1960 di Soto. Jesús Rafael Soto muore nel 2005 a Parigi³¹⁸.

Tra le prime opere cinetiche di Soto si presenta *Estructura cinética* (Fig. 90) facente parte dell'omonima serie che inizia ad essere studiata dall'artista dal 1955. L'opera si compone di lastre di plexiglas che mostrano dei poligoni sovrapposti attraversati da strisce nere, bianche e colorate. Le linee dipinte sullo sfondo ligneo dell'opera e quelle presenti nel plexiglas si sovrappongono e si

³¹⁸ JEAN-PAUL AMELINE, *Chronology*, in JEAN-PAUL AMELINE (a cura di), *Soto: Vibrations 1950-1960*, catalogo della mostra (New York, Hauser & Wirth, 29 aprile - 26 luglio 2019), Hauser & Wirth Publishers, New York 2019, pp. 111-113.

intrecciano per essere poi ricomposte dallo sguardo dell'osservatore. Le configurazioni, appunto, si affermano e dissolvono nell'agrovigliarsi delle verticali, diagonali e orizzontali che compongono l'opera. I motivi rettangolari, triangolari, quadrati e diamantati si proiettano sugli sfondi per poi sembrare fondersi in essi e lo stesso succede ai colori che si uniscono in interferenze cromatiche. In questo modo, gli spazi interstiziali, che sembrano appartenere sia al primo piano che allo sfondo, affiorano senza dare modo allo spettatore di notare alcuna preminenza l'uno sull'altro. Le forme e i colori, quindi, non esistono più singolarmente ma solo attraverso le relazioni che instaurano tra loro secondo le leggi del caso. Attraverso tali tipologie di opere, l'artista vuole sottolineare la relazione tra pittura e spazio-tempo. Infatti, il critico Roger van Gindertael (1899-1982) si riferisce a questi lavori parlando di quarta dimensione della scultura che viene generata dal continuo movimento del visitatore, come accade per le opere degli scultori³¹⁹. Simile a *Estructura cinética* è *Untitled* (Fig. 91) che Soto realizza nel 1956. Quest'opera fa parte dei rilievi che l'artista realizza in plexiglas, in questo caso non sono presenti colori ma solo il bianco e il nero. Come in precedenza, l'opera viene organizzata su due piani di uguali dimensioni che vengono sovrapposti; è presente un fondo di legno in cui Soto dipinge una cornice geometrica e al di sopra una superficie in plexiglas, anch'essa dipinta. Attraverso questa serie di opere l'osservatore diventa la forza trainante del lavoro dell'artista. Grazie al movimento del fruitore, l'opera si attiva portandolo a vedere le superfici che si spostano creando vibrazioni e interferenze visive. Tali opere esistono solo per essere attivate dalla persona che si pone dinanzi, osservandole. *Untitled* non è solo un fenomeno percettivo, dato che Soto ha sempre rifiutato il nominativo di "artista ottico", ma offre allo spettatore la possibilità di sperimentare nel concreto, utilizzando i sensi e il corpo, le nozioni di durata e

³¹⁹ JEAN-PAUL AMELINE, *Soto Step by Step*, in JEAN-PAUL AMELINE (a cura di), *Soto: Vibrations 1950-1960...* cit., pp. 34-35.

spazio-tempo³²⁰. Al contempo, a partire dal 1958 prende avvio una nuova fase di sperimentazione di Soto, ossia le *Vibraciones*. Da questo momento scompare l'utilizzo del plexiglass da parte dell'artista, a favore di una nuova tipologia di rilievi in cui utilizza dei pannelli dipinti in vernice che mostrano delle sottili linee irregolari bianche e nere su cui sono disposti in rilievo dei fili metallici. Solitamente, i fili metallici sono presi da oggetti che colleziona l'artista durante le sue passeggiate nelle discariche o in terreni desolati. A tale serie appartiene *Vibración azul cobalto* (Fig. 92) dove si può vedere la suddivisione del colore e della parte in cui sono inseriti i fili metallici. Il colore, in questo caso il blu, viene applicato con un pennello e attraverso la sua tonalità e i contorni irregolari aumenta l'effetto della vibrazione, infondendo energia. Da un lato quindi si pone la vibrazione oggettiva della materia e dall'altro la vibrazione soggettiva del colore che porta ad un'idea di oscillazione ottica. Soto, dunque, nella superficie bidimensionale inserisce la terza dimensione e con essa la possibilità di movimento. Infatti, lo sfondo dipinto e il metallo si compenetrano e lo spettatore, muovendosi di fronte all'opera, si trova dinanzi ad una superficie che prende vita. L'immagine sembra apparire sfocata e il metallo stesso sembra scomparire, portando al famoso effetto moiré³²¹, ampiamente utilizzato dall'artista. Attraverso tali opere, Soto cambia la concezione tradizionale di pittura e della sua dimensione illusionistica, aggiungendovi la realtà³²². Intorno al 1966, le opere di Soto acquisiscono una dimensione maggiormente architettonica da cui prende avvio la serie di *Penetrables* che realizza in quegli anni. Uno dei primi è il *Penetrable* (Fig. 93) che viene realizzato nel 1969, in occasione di una grande retrospettiva itinerante dell'artista e installato nel cortile pubblico che separa il

³²⁰ AURORE MÉCHAIN, *Sans titre, 1956*, in MATTHIEU POIRIER (a cura di), *Soto. Une rétrospective*, catalogo della mostra (Rodez, Musée Soulages, 12 dicembre 2015 - 30 aprile 2016), Musée Soulages, Rodez 2015, p. 117.

³²¹ Effetto moiré: In ottica, fenomeno dovuto alla sovrapposizione di due reticoli spaziali, di passo o di orientamento diverso, e consistente nella comparsa di frange d'interferenza. [Treccani].

³²² AURORE MÉCHAIN, *Sans titre, 1961*, in MATTHIEU POIRIER (a cura di), *Soto. Une rétrospective...* cit., p. 119.

Musée d'Art Moderne de la Ville de Paris e il Palais de Tokyo. L'opera occupa una vasta area di circa 29 metri di lunghezza e 24 metri di larghezza, in uno spazio pubblico aperto in cui possono avere libero accesso anche i pedoni. La struttura metallica che costituisce l'opera è realizzata dal designer Jean Prouvé e copre lo spazio tra i due edifici, detti in precedenza, fungendo da cornice. L'installazione prevede l'utilizzo di 100 chilometri di fili di nylon bianco aventi lo spessore di 0,75 millimetri. L'opera genera un effetto cascata del tutto nuovo nello spettatore che si immerge in essa quasi dissolvendosi. Proprio perché, tali fili, sembrano far disperdere ogni forma che si introduce in quel flusso di linee discendenti. *Penetrable*, quindi, contribuisce al coinvolgimento dello spettatore che, potendosi immergere in essa, ne diventa inevitabilmente parte. In tale opera, si dubita del proprio senso dell'orientamento proprio perché le proporzioni dello spazio si dissolvono. Lo stesso critico francese Jean Clay (1934), uno dei maggiori sostenitori di Soto, insiste nella dimensione partecipativo-percettiva dell'opera, che porta il fruitore a stabilire un'interazione psicologica e tattile con essa. L'entusiasmo nei confronti di tale lavoro di Soto è favorito anche dal fatto che, grazie ai movimenti artistici sviluppati in quegli anni, le intersezioni tra cinetico, pubblico, ambientale e partecipativo sono già consolidate³²³. Concludendo, si comprende come Soto, nonostante non si sia mai inserito in nessun gruppo artistico, grazie alle sue abilità, abbia rappresentato a pieno gli intenti cinetici e psicologico-percettivi studiati in quegli anni, dando vita ad opere di notevole interesse e innovazione.

³²³ MÓNICA AMOR, *La beauté est dans la rue! La incursión pública y excepcional de Jesús Rafael Soto en 1969*, in MANUEL CIRAUQUI (a cura di), *Soto. La cuarta dimensión*, catalogo della mostra (Bilbao, Museo Guggenheim, 18 ottobre 2019 - 9 febbraio 2020), La Fábrica, Bilbao 2019, pp. 31-33.

CAPITOLO 3: “FENOMENI PSICOLOGICI RIGUARDANTI OPERE D’ARTE CINETICA”

3.1 Illusioni ottico-geometriche e arti visive

A seguito di quanto spiegato nei precedenti capitoli, si può constatare come nell’ultimo secolo la psicologia della percezione abbia svolto numerose ricerche utili, arrivando a percorsi comuni a quelli delle arti visive. In particolare, risulta rilevante sottolineare che negli studi di percezione quest’ultima si pone ad un livello superiore rispetto alla sensazione. Infatti:

la sensazione consiste essenzialmente nella rilevazione o detezione di energia “fisica” (luce, impulsi chimici, impulsi meccanici) proveniente dagli oggetti, la quale viene in seguito tradotta (con il processo di trasduzione) in impulsi elettrici che vengono “inviati” al cervello³²⁴.

A loro volta, questi impulsi vengono interpretati grazie alla percezione che permette di identificare:

quell’insieme di processi cognitivi che ci consentono, a partire da tali impulsi elettrici (ovvero da un’informazione sensoriale frammentata) di percepire una realtà esterna fatta di oggetti, persone, animali, paesaggi³²⁵.

Comprendendo tali processi cognitivi, si può capire la complessa relazione tra mente e cervello e, a sua volta, comprendere che «la realtà esterna è almeno in parte una “costruzione” della nostra mente»³²⁶. Dopo aver chiarito tale differenza tra sensazione e percezione, risulta rilevante analizzare le illusioni visive che vengono studiate in ambito psicologico e proposte, nel periodo dell’arte cinetica, anche in numerose opere d’arte. È bene rammentare che, molto spesso, sono gli stessi artisti ad anticipare il lavoro degli psicologi, così come, al contrario, gli

³²⁴ ROSSANA ACTIS-GROSSO, *Visibile, invisibile, reale. L’articolazione figura-sfondo e la doppia rappresentazione tra arte e scienza*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L’occhio in gioco. Il gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., p. 77.

³²⁵ *Ibidem*.

³²⁶ *Ibidem*.

psicologi attuano ricerche interessanti anche dal punto di vista artistico. A tal proposito, come ampiamente delineato nei capitoli precedenti, gli artisti appartenenti al movimento cinetico studiano e riportano con gran fervore nelle loro opere molte caratteristiche che riguardano le illusioni ottico-visive. Per comprendere in modo più dettagliato ciò che si intende con tale tipo di illusioni si può appurare che:

per illusioni visive, anche se sarebbe più corretto parlare di illusioni ottico-geometriche, si intendono condizioni stimolatorie in cui è presente un'evidente discrepanza tra il dato fisico e quello fenomenico, tra il dato reale e quello percepito. Nella maggior parte dei casi si tratta di figure geometriche molto semplici (linee rette o curve, cerchi, quadrati, rettangoli) che prese isolatamente non danno luogo ad alcuna percezione errata, ma combinate insieme producono effetti illusori³²⁷.

A questo riguardo, risulta importante ricordare come Giovanni Bruno Vicario (1932-2020), psicologo italiano di grande fama, definisce le illusioni nel suo libro *"Illusioni ottico-geometriche. Una rassegna di problemi"*. In particolare, definendo le illusioni ottico-geometriche, sostiene che:

"illusione" non significa soltanto "errore". In latino *illusio* vuol dire "scorno", "dileggio" [...]. In altre parole, quando siamo vittime di una illusione, non soltanto cadiamo in errore, ma siamo anche presi in giro per non aver capito la situazione³²⁸.

Chiarendo tale definizione, Vicario sottolinea le differenze tra "illusione" ed "errore":

le illusioni sono quelle che generano sorpresa e disappunto; non sono psicologicamente tollerate, ma consapevolmente attribuite ad inganni. Gli errori sono invece tollerati, e giustificati con l'impreparazione a fare valutazioni difficili. La distinzione è importante, perché mostra come le illusioni ottico-geometriche non siano soltanto materia di percezione visiva, ma comportino processi di natura superiore, quali la delusione di aspettative, la scarsa coerenza con la logica, o la memoria di fatti altrimenti conosciuti³²⁹.

Il senso di illusione si basa, quindi, sull'effetto di sorpresa, irrealtà, ambiguità, inganno e finzione, ma è importante ricordare che:

³²⁷ STEFANO MASTANDREA, *Psicologia della percezione...* cit., p. 132.

³²⁸ GIOVANNI BRUNO VICARIO, *Illusioni ottico-geometriche. Una rassegna di problemi*, XLV, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Venezia 2011, p. 3.

³²⁹ *Ivi*, p. 323.

questi termini non sono perfetti sinonimi ma ciascuno di essi mette in evidenza diverse sfumature e differenze che possono diventare significative in relazione al contesto, al sistema di riferimento e alle caratteristiche del fenomeno osservato [...]³³⁰.

Combinando diversi principi di raggruppamento come la vicinanza o la somiglianza, analizzate come leggi della *Gestaltpsychologie*, si ottengono fenomeni illusori che fungono da «strumento di indagine e comprensione dell'organizzazione percettiva»³³¹. In altre parole, un semplice fattore di raggruppamento, come suggerito sopra, non serve solo ad indurre l'elaborazione congiunta di elementi simili tra loro ma anche ad accentuare le proprietà dei diversi componenti presenti in una stessa configurazione³³². Si comprende, dunque, che alterando l'organizzazione interna o la disposizione di singoli elementi, i fenomeni illusori si possono modificare. In questo modo, si ottengono: non solo raggruppamenti percettivi o deformazioni a carico dei singoli elementi o dell'intera configurazione, ma anche perdite di parallelismo con conseguenti effetti di convergenza e divergenza o incarcamento e, ancora di più, instabilità dinamica con fenomeni di movimento illusorio³³³.

In altre parole, tramite lo studio delle illusioni «la nozione di raggruppamento si arricchisce di nuove proprietà percettive da un lato e meta-percettive dall'altro»³³⁴. Per l'appunto, le prime hanno a che fare con «i principi di organizzazione descritti dai gestaltisti»³³⁵ che, però, vanno ben oltre quello che è il semplice raggruppamento, portando a «nuove proprietà fenomeniche quali la direzione, l'accentuazione, il contrasto, il movimento»³³⁶. Le proprietà meta-percettive riguardano invece l'illusorietà:

che consente al sistema visivo di guardare contemporaneamente da prospettive diverse, osservare attraverso i risultati ottenuti da differenti “modi di vedere” che nella fattispecie vanno dai singoli elementi isolati, al loro stare insieme, fino alle deformazioni locali e globali, alle

³³⁰ SERGIO RONCATO, BAINGIO PINNA, *Dall'organizzazione percettiva alle illusioni visive*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., p. 93.

³³¹ *Ibidem*.

³³² *Ibidem*.

³³³ *Ivi*, p. 94.

³³⁴ *Ibi*, p. 96.

³³⁵ *Ibidem*.

³³⁶ *Ibidem*.

dinamiche, agli equilibri interni e alle direzioni tra elementi simili e dissimili che possono portare al movimento illusorio³³⁷.

Per concludere, dunque le illusioni permettono di porre a confronto le possibilità presenti nella realtà fisica con quelle fenomeniche proprie dell'osservatore. «In tal senso, manifestano qualità meta-percettive che vanno dalle nozioni di verità e falsità degli esiti visivi fino all'arte come mero oggetto fenomenico»³³⁸.

3.2 Effetto moiré e il suo legame con le opere cinetiche

L'effetto *moiré*, molto importante in ambito scientifico, è una sorta di interferenza visiva prodotta dalla sovrapposizione di due strutture o configurazioni simili. Tale effetto, però, ha origini molto più lontane attestabili all'ambito dei tessuti. In particolare, *moiré* è una parola francese che significa “marezzato”, mentre in inglese viene più frequentemente utilizzata per indicare la “seta *moiré*”. A tal proposito, con il *moiré* antico ci si riferisce ad una seta caratterizzata da un tessuto lucido con una trama di corde parallele. Piegando il tessuto, le corde risultano quasi allineate e i due strati di cui esso è composto sono pressati in modo da incidere la trama parallela dell'uno sull'altro. In questo caso, l'effetto *moiré* è ottenuto dalla sovrapposizione di linee parallele ma leggermente disallineate. Tali motivi *moiré* sono molto comuni in Giappone dove, oltre ad apparire nella seta, sono presenti anche nei kimono estivi a due veli. Addentrandosi più nello specifico, si può constatare che numerosi di questi motivi sono generati da figure costituite da linee o da altre forme. Il requisito fondamentale per un motivo *moiré* è che le figure interagenti abbiano regioni solide e aperte. Le regioni solide solitamente sono linee ma anche punti o altre forme geometriche e, infatti, tale effetto si materializza quando due serie di linee rette si sovrappongono e

³³⁷ *Ibidem.*

³³⁸ *Ibidem.*

s'intersecano in un piccolo angolo. Solitamente, quindi, la forma più semplice di effetto *moiré* deriva dalla sovrapposizione di due serie di linee parallele equidistanti che generano un effetto di sfarfallio o interferenza visiva³³⁹. Risulta interessante constatare che quest'effetto particolare è applicabile in numerosi ambiti, soprattutto scientifici, come nello studio degli atomi dei cristalli, per testare le lenti o creando tali effetti con lo zucchero. Differenti sono quindi gli studi che possono essere svolti riguardo tale fenomeno, ma di grande rilevanza è anche il fatto che esso sia applicato in opere d'arte cinetica. Un esempio è riscontrabile nei lavori del Gruppo N, più in particolare in alcune opere di Alberto Biasi e Toni Costa. Per l'appunto, in *Dinamica triangolare bianca* di Biasi (Fig. 39), in *Visione dinamica* (Fig. 48), che Costa realizza con Biasi, e infine in *Dinamica Visuale* (Fig. 49) di Costa, si riscontra l'utilizzo dell'effetto *moiré*. Nello specifico, per tali opere si può fare riferimento alle curve gaussiane. Per comprendere le caratteristiche di questo tipo di curve, bisogna sapere che la gaussiana viene utilizzata solitamente in ambito statistico e matematico ed è una curva avente la forma di campana, simmetrica rispetto al suo punto massimo, che inizia a salire lentamente fino a raggiungere il suo valore più elevato³⁴⁰. Nel caso dell'effetto *moiré*, le curve gaussiane possono essere create sovrapponendo una serie di linee di uguale spaziatura con una seconda serie di linee le cui spaziature derivano da una curva gaussiana³⁴¹. Si può quindi notare che, nelle opere sopra elencate, tale effetto viene scrupolosamente utilizzato dagli artisti per far in modo che, con lo spostamento di angolazione dello spettatore dinanzi all'opera, la superficie diventi quasi pulsante. Tale effetto ottico, lo si può riscontrare anche nell'opera *Rilievo ottico-dinamico* (Fig. 40) di Biasi, composta da due piani sovrapposti. Il piano sottostante, composto da strutture lamellari, risulta

³³⁹ GERALD OSTER, YASUNORI NISHIJIMA, *Moiré Patterns*, in "Scientific American", CCVIII, n. 5, maggio 1963, pp. 54-63.

³⁴⁰ Jacopo De Tullio, *I block-notes: La gaussiana*, articolo online accessibile all'indirizzo [<https://www.prismamagazine.it/2020/05/06/la-curva-gaussiana/>], (ultimo accesso: 4/10/2023).

³⁴¹ GERALD OSTER, YASUNORI NISHIJIMA, *Moiré Patterns...* cit., pp. 56-57.

cromatico e lineare, intersecandosi con quello posto a rilievo, presenta delle forme circolari che ricordano quasi delle gocce. In questo caso, l'effetto *moiré* si può basare anche sui cerchi o, più nello specifico, sui cosiddetti “anelli di Fresnel”, che servono in particolare per lo studio delle lenti. Il modello di Fresnel, può essere, però, utilizzato anche nelle opere d'arte cinetica. Prendendo come riferimento la Fig. 40, in essa sono presenti delle “piastre di zona” ossia delle aree in cui sono applicati dei cerchi concentrici. Se le piastre vengono sovrapposte nelle estremità, le barre radianti di cui sono costituite aumentano. Tale effetto viene amplificato quando assieme alle piastre di zona è presente una griglia di linee rette che porta il motivo *moiré* ad irradiarsi sull'intera superficie³⁴². Biasi, avendo come scopo quello di coinvolgere lo spettatore, riesce attraverso *Rilievo ottico-dinamico* quasi ad ipnotizzare colui che si muove di fronte all'opera sfruttando le caratteristiche dell'effetto *moiré*.

3.3 Il gradiente di tessitura e le opere cinetiche

Il gradiente di tessitura nelle opere d'arte permette di percepire lo spazio e la profondità dell'oggetto rappresentato. In particolare, il termine “tessitura” viene utilizzato soprattutto a partire dagli anni '50 e '60 a seguito dei lavori pionieristici degli psicologi James Gibson (1904-1979) e Béla Julesz (1928-2003). L'inserimento delle tessiture in ambito sperimentale, da parte di questi due studiosi, permette di affrontare il problema attraverso due approcci in un certo senso complementari. In primo luogo, Gibson elabora «il concetto di tessitura nell'ambito dello studio della percezione della superficie degli oggetti visivi»³⁴³. Gibson ritiene che:

³⁴² *Ivi*, pp. 60-61.

³⁴³ ENRICO GIORA, *TEXTURE APPEARANCE E PERCEZIONE DEGLI OGGETTI VISIVI*, in “Sistemi intelligenti”, Padova, XXIII, n. 3, dicembre 2011, p. 469.

la percezione dello spazio visivo nel suo insieme è riconducibile all'elaborazione delle proprietà delle diverse superfici, sulla base delle quali è possibile rilevare la distanza, la profondità, l'orientamento e la costanza di dimensione degli oggetti³⁴⁴.

In questo modo, le caratteristiche di una tessitura possono fornire degli indicatori fondamentali per la visione del mondo. Julesz, invece, utilizza un sistema che sembra essere opposto a quello di Gibson. Lui prende in considerazione alcuni meccanismi di base della visione, «come la discriminazione di superfici simili»³⁴⁵, isolandoli da ciò che prevedono le dinamiche della visione comune tramite degli stimoli privi di indizi conosciuti. A tal proposito, Julesz adopera delle tessiture create artificialmente da un computer e studia «la sensibilità del sistema visivo umano alla manipolazione di particolari statistiche dell'immagine»³⁴⁶. È grazie a questi studi che il concetto di “tessitura” entra a far parte del linguaggio delle scienze della visione. Viene impiegato, infatti, in una vasta area:

che va dalla visione artificiale allo studio dei meccanismi fisiologici di base del sistema visivo, fino a creare un nuovo settore disciplinare dotato di una propria specificità e autonomia³⁴⁷.

A tal proposito, è interessante constatare che nella visione naturale difficilmente il campo visivo, o porzioni di esso, si presenta in forme omogenee. Infatti, il sistema visivo tende ad integrare spontaneamente anche le parti assenti, «ricavando da un campo omogeneo indizi di tridimensionalità e di organizzazione, come una sorta di trama di tessitura»³⁴⁸. In questo senso, la superficie degli oggetti può essere descritta tramite parametri fisici e, a loro volta, anche le immagini visive possono essere analizzate tramite “tessiture”. A livello locale, le variazioni possono essere distinte in “microstrutture” che permettono di riconoscere come omogenee quelle aree aventi caratteristiche simili. Per l'appunto è:

³⁴⁴ *Ibidem.*

³⁴⁵ *Ibidem.*

³⁴⁶ *Ibidem.*

³⁴⁷ *Ivi*, p. 470.

³⁴⁸ *Ibidem.*

l'analisi delle caratteristiche di una tessitura che consente l'operazione fondamentale di identificare un oggetto visivo come una entità a sé stante e di distinguerlo da altri oggetti ad esso contigui, che mutano alcune proprietà critiche³⁴⁹.

In particolare, per valutare la tridimensionalità, oltre ai gradienti di tessitura, Gibson studia i “gradienti di densità microstrutturale” fortemente legati ai primi. In questo caso, Gibson analizza nello specifico le superfici e sostiene che le loro diverse inclinazioni possono produrre «proiezioni retiniche differenti»³⁵⁰. Ad esempio, per quanto riguarda una superficie frontale, come nel caso di una parete, le proiezioni retiniche sono presenti ad intervalli regolari. A questo tipo di superficie «corrisponde dunque una sorta di *texture* retinica modulare e uniforme»³⁵¹. Invece, per una superficie longitudinale le gradazioni sono di dimensioni gradualmente decrescenti, come nel caso di un pavimento, che va dalla mattonella più vicina a quella più lontana. A questa superficie corrisponde infatti «un graduale e costante rimpicciolimento della proiezione retinica»³⁵². Inoltre, riguardo lo studio di questo fenomeno ottico, va sottolineato che grande importanza assumono le proprietà delle superfici degli oggetti visivi che sono fondamentali per la percezione dello spazio. Un esempio è riscontrabile nella Fig. 94, in cui si può constatare come l'aumento della densità degli elementi nella parte superiore dell'immagine fornisca importanti indizi di profondità. In questo modo, viene influenzata la distanza percepita dall'osservatore rispetto all'oggetto, favorendo l'orientamento nello spazio tridimensionale:

il sistema visivo elabora [...] una rappresentazione tridimensionale dell'ambiente a partire da una proiezione retinica della stimolazione visiva che è giocoforza bidimensionale³⁵³.

Tali proprietà di tessitura non solo sono centrali per l'orientamento spaziale ma influiscono anche la percezione della dimensione degli oggetti visivi. Perciò, tenendo in considerazione il ruolo che il gradiente di tessitura ha nella percezione

³⁴⁹ *Ivi*, p. 470-471.

³⁵⁰ STEFANO MASTANDREA, *Psicologia della percezione...* cit., p. 123.

³⁵¹ *Ibidem*.

³⁵² *Ivi*, pp.123-124.

³⁵³ ENRICO GIORA, *TEXTURE APPEARANCE E PERCEZIONE DEGLI OGGETTI VISIVI...* cit., p. 474.

della distanza e della dimensione degli oggetti, Gibson constata che gli oggetti caratterizzati da grana fine vengono percepiti come più estesi, dato che si suppone siano più lontani. A tal proposito:

Si può pensare però che le proprietà di una tessitura influiscano sulla dimensione percepita degli oggetti visivi indipendentemente dagli indizi di profondità. Tale problematica è rilevante sul piano teorico perché riguarda il rapporto tra l'aspetto della superficie di un oggetto visivo e quanto grande esso ci appare³⁵⁴.

Avendo compreso in che cosa consiste il gradiente di tessitura, si può notare come esso sia impiegato anche nell'ambito di opere d'arte cinetiche. In particolare, Vasarely, Dadamaino e Riley presentano tale effetto ottico nei propri lavori. A questo riguardo, analizzando *Biadan* di Vasarely (Fig. 35) si può immediatamente notare come vengano percepite diversamente le forme geometriche presenti nell'opera. Quella centrale, ad esempio, sembra porsi maggiormente in rilievo mentre le figure sottostanti, rispettivamente a destra e sinistra di quella centrale, si addentrano in profondità. Tale effetto è ottenuto dal gradiente di tessitura, in cui le linee più vicine tra loro favoriscono la percezione di profondità mentre quelle più distanti fanno emergere la figura ponendo in evidenza la sua tridimensionalità. Inoltre, la stessa dinamica si presenta per un'altra celebre opera di Vasarely, *Vega Pal* (Fig. 36), il fenomeno del gradiente di tessitura è ben riconoscibile sia nella parte centrale che laterale dell'opera. Infatti, nel mezzo i quadrati, essendo maggiormente distanziati, sembrano emergere dalla superficie pittorica creando una sorta di sfera, mentre nelle zone laterali tali figure sono poste a distanza regolare tra loro rispetto agli altri, così da sembrare più lontane. Il medesimo approccio è riscontrabile anche in *Oggetto ottico-dinamico* (Fig. 71) di Dadamaino. Infatti, in questo lavoro, composto da lastre di alluminio, si vedono emergere dallo sfondo nove sfere riconoscibili anch'esse dalla maggiore dimensione delle lastre mentre nelle zone circostanti il resto delle lastre sono più ravvicinate, conferendo all'opera l'idea di profondità. In aggiunta, Bridget

³⁵⁴ *Ivi*, p. 475.

Riley si attesta come la vera innovatrice nell'utilizzo di tale effetto ottico nella maggior parte dei suoi lavori. È importante però ricordare che, nelle sue opere non è presente solo il fenomeno del gradiente di tessitura ma anche l'illusione di movimento spiegabile tramite le analisi svolte sui movimenti oculari, argomento che verrà trattato successivamente. Per quanto riguarda il gradiente di tessitura, *Movement in squares* (Fig. 85) risulta uno dei più importanti esempi tra le opere di Riley. Infatti, si nota come nella zona leggermente decentrata verso destra l'insieme di quadrati bianchi e neri che compongono l'opera sembrano sprofondare verso l'interno, come attirati da una forza misteriosa. Tale effetto di profondità è possibile, ancora una volta, grazie alla differenza nelle dimensioni dei quadrati che infatti, nella parte appena descritta, si assottigliano sempre di più fino a diventare quasi delle semplici linee. Il medesimo approccio si presenta in *Blaze I* (Fig. 86), in cui la struttura a spirale composta da linee a zig zag sembra andare in profondità, verso uno spazio apparentemente infinito. Questa sensazione viene amplificata dalla presenza delle linee che proseguendo verso l'interno si avvicinano progressivamente, fino a non risultare più ben distinguibili come nella parte iniziale del cerchio. Attraverso queste opere, si può constatare come il gradiente di tessitura eserciti un effetto molto particolare e innovativo che permette al visitatore che si trova dinanzi a tali lavori di rimanerne affascinato.

3.4 Le illusioni stereocinetiche e le opere d'arte cinetica

Le illusioni stereocinetiche permettono la percezione tridimensionale di oggetti bidimensionali in movimento. Tra i primi a compiere delle ricerche riguardo questa particolare classe di illusioni è Vittorio Benussi (1878-1927), ricercatore triestino chiamato a Padova per insegnare Psicologia sperimentale. Nei primi anni venti del Novecento, Benussi constata che «osservando semplici configurazioni

bidimensionali in movimento, quali dischi con cerchietti eccentrici o ellissi, si produce una sensazione di tridimensionalità molto nitida e quasi allucinatoria»³⁵⁵.

In tale contesto, il primo ad offrire una trattazione più completa del fenomeno è Cesare Musatti (1897-1989), allievo di Benussi e suo successore alla cattedra di Psicologia sperimentale e direzione dell'Istituto di Psicologia di Padova. Musatti per descrivere i fenomeni stereocinetici parla di:

trasformazioni percettive di un complesso di figure aderenti ad un piano ed in movimento relativo, reale od apparente, su quel piano, in un complesso di figure disposte in profondità, le quali possono: o essere ancora in movimento relativo fra di loro, oppure costituire un tutto solido che si muove soltanto relativamente all'osservatore³⁵⁶.

Per comprendere al meglio tale fenomeno, è interessante prendere visione di alcune immagini degli stimoli sperimentali che utilizza Musatti nel 1928. Tali figure bidimensionali (Fig. 95) mostrano dei dischi neri posti in lenta rotazione, circa 10-20 cicli al minuto, su cui sono disegnate delle figure circolari con inchiostro bianco. Per capire il loro funzionamento:

quando le figure sono ferme queste non producono alcuna impressione di tridimensionalità; quando però iniziano a ruotare, la resa percettiva varia sensibilmente: le normali immagini bidimensionali lasciano il posto alla percezione di veri e propri corpi solidi, del tutto simili ad oggetti reali³⁵⁷.

In particolare, in tali figure usate da Musatti (Fig. 95) quella più in basso presenta un cono che sembra ruotare effettuando una rivoluzione attorno al centro del disco «mantenendo il proprio asse inclinato e oscillando in modo tale da assumere direzioni sempre diverse durante un ciclo completo del disco»³⁵⁸. Analizzando tale fenomeno più nello specifico si riscontra che:

dapprima si ha l'impressione che il cerchio ruoti attorno al centro del disco di supporto, mantenendo lo stesso orientamento nello spazio, mentre il punto eccentrico ruota attorno al

³⁵⁵ ELENA CLARA, LUCIA REGOLIN, GIORGIO VALLORTIGARA, *Scimmie, polli e pittori. Le illusioni stereocinetiche di Benussi-Musatti cent'anni dopo*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., p. 25.

³⁵⁶ CESARE MUSATTI, *Sui movimenti stereocinetici*, in "Archivio Italiano di Psicologia", III, 1924, p. 105.

³⁵⁷ ELENA CLARA, LUCIA REGOLIN, GIORGIO VALLORTIGARA, *Scimmie, polli e pittori. Le illusioni stereocinetiche di Benussi-Musatti cent'anni dopo*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., p. 25.

³⁵⁸ *Ivi*, p. 26.

centro del cerchio stesso nello stesso senso di rotazione del movimento fisico del disco. In seguito il punto sembra staccarsi dal piano del disco e spostarsi in profondità, venendo a costituire il vertice di un cono di cui il cerchio diventa la base³⁵⁹.

In questo senso, la scienza cerca di passare in rassegna numerose supposizioni per spiegare questi particolari e suggestivi fenomeni stereocinetici. L'ipotesi avanzata da Musatti, dunque, è che l'illusione avviene per soddisfare due differenti tendenze del sistema visivo:

la tendenza alla *stabilità di orientazione*, ossia a mantenere costante l'orientamento dei vari elementi della figura piana, e la tendenza al *movimento solidale*, ossia a considerare rigida la configurazione bidimensionale che si sta osservando. Le due tendenze sono dovute ad un processo di assimilazione dell'esperienza con gli oggetti rigidi e solidi dell'ambiente³⁶⁰.

Numerose sono le ricerche svolte dopo Musatti per comprendere le caratteristiche di tale fenomeno. In particolare, le analisi svolte da Mario Zanforlin (1934-2016), studioso e psicologo all'Università di Padova, portano all'ipotesi che «anziché minimizzare le distanze, il sistema visivo proceda minimizzando le differenze nelle velocità relative tra i vari punti della configurazione»³⁶¹. A tal proposito, «per eguagliare i diversi valori delle velocità di una configurazione in movimento»³⁶² è necessario aggiungere «una componente di movimento in profondità di valore diverso, a seconda della velocità di ciascun punto»³⁶³. La conseguenza di tale ipotesi, è che l'impressione di profondità si produce anche «in assenza di variazioni di grandezza dello stimolo bidimensionale, purché esso presenti variazioni in velocità»³⁶⁴. Si può quindi dedurre che:

L'ipotesi di Zanforlin si è dimostrata in grado di spiegare meglio delle altre le impressioni prodotte dalla lenta rotazione di configurazioni bidimensionali e gran parte delle illusioni date da stimoli piani in traslazione [...]³⁶⁵.

³⁵⁹ *Ibidem*.

³⁶⁰ *Ibidem*.

³⁶¹ MARIO ZANFORLIN, *The height of a stereokinetic cone: A quantitative determination of a 3- D effect from a 2-D moving pattern without a "rigidity assumption"*, in "Psychological Research", L, 1988, pp.162-172.

³⁶² ELENA CLARA, LUCIA REGOLIN, GIORGIO VALLORTIGARA, *Scimmie, polli e pittori. Le illusioni stereocinetiche di Benussi-Musatti cent'anni dopo*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...cit.*, p. 27.

³⁶³ *Ibidem*.

³⁶⁴ *Ibidem*.

³⁶⁵ *Ibidem*.

Applicando tali ricerche in ambito artistico si producono effetti innovativi e particolarmente coinvolgenti. Tra gli artisti del periodo cinetico, Marina Apollonio utilizza con grande successo i movimenti stereocinetici nelle sue opere, un esempio è riscontrabile in *Dinamica circolare 6 Z + H ø 100* (Fig. 66). Tale opera a forma sferica è costituita da linee bianche e nere che, seguendo attenti calcoli matematici, sono poste a distanze regolari per poi avvicinarsi verso le estremità e la parte centrale del cerchio. Tale avvicinamento, viene posto proprio perché, grazie al meccanismo rotante di cui l'opera è composta, viene aumentata la percezione di movimento all'interno del suo lavoro. Lo spettatore, dunque, ha la possibilità di entrare ancor più in contatto con l'opera perché è lui stesso che può azionarla, facendola girare. Dalla rotazione di *Dinamica circolare 6 Z + H ø 100*, il fruitore può aver prova effettiva delle illusioni stereocinetiche, vedendo tale oggetto bidimensionale prendere conformazioni tridimensionali e producendo un effetto quasi ipnotico su chi si trova dinanzi. Un maggior coinvolgimento del visitatore è riscontrabile in un'altra opera di Marina Apollonio, ossia *Spazio ad Attivazione Cinetica 6B* (Fig. 67). Tale lavoro si basa sempre sulle *Dinamiche circolari*- viste in precedenza- con l'utilizzo, anche in questo caso, di un meccanismo rotante che consente la percezione dei fenomeni stereocinetici. *Spazio ad Attivazione Cinetica 6B* viene progettata nel 1967 ma utilizzata nelle sue dimensioni architettoniche per la prima volta solo nel 2007, presso la rotonda di Schirn Kunsthalle, in Germania. Anche in questo caso, l'opera è composta da righe bianche e nere che sono poste a tratti più vicine e ad altri maggiormente distanziate. Se si presta attenzione, verso il centro del cerchio la posizione e la dimensione delle righe fa sembrare che l'opera rientri verso l'interno, come se si creasse un vortice centrale. Azionando tale lavoro tramite un meccanismo rotante, lo spettatore ora è coinvolto in prima persona nella percezione del movimento, e non solo vedendolo dall'esterno come avviene in precedenza. Infatti, ponendosi al di sopra dell'opera il fruitore è in grado di comprendere in modo ancor più diretto in cosa consistono le illusioni

stereocinetiche. Lo spazio infatti si restringe ed espande in continuazione, portando chi si trova al di sopra ad un nuovo modo di fruire delle opere d'arte. Inoltre, risulta interessante che tali effetti disequilibranti vengono percepiti anche da chi vede l'opera dall'alto, arrivando quindi ad appassionare non solo chi si trova al di sopra di tale lavoro ma anche chi lo osserva a distanza. Si comprende, perciò, come «nel XX secolo l'arte ha spesso cercato di comunicare e di convogliare il dinamismo e il movimento che pervade la vita»³⁶⁶. Questo, infatti, è stato il fondamento dell'arte cinetica e poi dell'*Op Art*, «pensata come un'arte astratta capace di produrre effetti percettivi bizzarri, ma le cui radici affondano proprio nelle teorie scientifiche della psicologia e fisiologia della percezione degli inizi del secolo»³⁶⁷.

3.5 I movimenti oculari e illusioni di movimento in opere d'arte cinetica

In tale contesto, risulta di grande interesse anche lo studio di movimenti oculari generati dalle illusioni di movimento presenti nelle opere d'arte. È rilevante constatare il fatto che le illusioni ottiche non sono state necessariamente create dagli scienziati della visione ma, al contrario, da artisti che hanno sfruttato le proprie intuizioni riguardanti il funzionamento dell'occhio e del cervello umano per applicare le illusioni visive ai propri lavori. Infatti, prima che le scienze della visione diventassero una disciplina autonoma, gli artisti hanno progettato delle tecniche per “ingannare” l'occhio, talvolta precedendo gli scienziati nella scoperta dei principi fondamentali della visione, basati soprattutto sull'intuizione. È proprio con l'arte cinetica e l'*Op Art* che l'illusione visiva assume il ruolo di forma d'arte riconosciuta. Tra le diverse tipologie di illusione, tra cui quelle

³⁶⁶ *Ivi*, p. 26.

³⁶⁷ *Ibidem*.

geometriche, quelle basate sul colore, le forme o la luminosità, di sicuro quelle di movimento riscuotono ampio interesse proprio per trarre l'occhio in inganno³⁶⁸. Di particolare rilievo per spiegare i meccanismi sottostanti alle illusioni di movimento sono i movimenti oculari. Questi sono necessari a garantire la percezione visiva, ossia, «l'elaborazione di informazioni visive provenienti dall'ambiente esterno»³⁶⁹. Per far in modo che questo avvenga bisogna, in primo luogo, che lo sguardo sia orientato in maniera tale da:

garantire che la proiezione dell'oggetto di interesse sulla retina si trovi il più possibile in prossimità della fovea, ovvero la porzione della retina dove si concentrano i fotorecettori e dove l'acuità visiva è massima³⁷⁰.

In secondo luogo, è necessario stabilizzare lo sguardo qualora l'osservatore o l'oggetto osservato siano in movimento. La stabilizzazione è un aspetto essenziale perché permette che l'immagine si fissi sulla retina senza che essa si deteriori. L'interessamento ai movimenti oculari nella storia dell'arte prende avvio alla fine del XX secolo, quando, rilevando gli spostamenti dello sguardo, si è in grado di utilizzare tali misure in ambiti differenti dalla sola ricerca psicologica³⁷¹. I primi lavori sperimentali riguardo ai movimenti oculari sono quelli del fisiologo russo Alfred Yarbus (1914-1986) che realizza degli studi di notevole importanza. Infatti, «Yarbus [...] riteneva che il tempo impiegato nell'osservare i particolari di un'immagine sia proporzionale all'informazione contenuta, che l'osservatore ritiene rilevante»³⁷². In particolare, un grande impulso in tali ricerche si svolge a partire dalla metà degli anni '90, con l'avvento dello sviluppo tecnologico che conduce all'utilizzo di sistemi di monitoraggio che

³⁶⁸ SUSANA MARTINEZ-CONDE, STEPHEN L. MACKNIK, *Falso movimento. Arte e neuroscienze si uniscono a creare affascinanti esempi di movimento illusorio*, in "Dossier: Illusioni ottiche", n. 74, febbraio 2011, p. 56.

³⁶⁹ GIOVANNI GALFANO, *I movimenti oculari durante l'osservazione di opere d'arte visiva*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione... cit.*, p. 105.

³⁷⁰ *Ibidem*.

³⁷¹ *Ibidem*.

³⁷² STEFANO MASTANDREA, *Psicologia della percezione... cit.*, pp. 165-166.

«sfruttano il fenomeno del riflesso corneale ai raggi infrarossi»³⁷³. Gli occhi, dunque, rappresentano il mezzo principale che permette di raccogliere informazioni sull'ambiente circostante. Per quanto riguarda i movimenti oculari, si parla nello specifico di saccadi e fissazioni. Le saccadi sono responsabili dell'orientamento dello sguardo e dell'asse visivo»³⁷⁴ e sono caratterizzate da:

movimenti estremamente rapidi (le latenze sono mediamente nell'ordine dei 200-250 millisecondi), caratterizzati da ampiezza variabile, che possono essere generati in modo volontario, sulla base dei nostri scopi, oppure involontario, per esempio in risposta ad uno stimolo che compare improvvisamente nel nostro campo visivo. Le saccadi posizionano in fovea la proiezione retinica di un punto d'interesse appartenente allo spazio circostante³⁷⁵.

Le fissazioni invece sono considerate come dei periodi di relativa stabilità dell'occhio, durante cui si pensa avvenga la percezione visiva. Tali fissazioni possono raggiungere anche i 200 millisecondi o valori più bassi, ma tutto dipende da cosa si sta osservando, proprio perché per l'analisi di stimoli geometrici si possono raggiungere anche fissazioni di 320 millisecondi. La durata della fissazione, perciò, dipende sia dalla situazione in cui uno spettatore si trova, ma può variare anche tra gli individui³⁷⁶. In particolare, si dà per assodato il fatto che gli osservatori non spostino casualmente lo sguardo quando si trovano dinanzi ad un'opera d'arte, ma che vengano naturalmente guidati dai cosiddetti fattori *bottom-up* e *top-down*. Entrambi sono considerati come «un doppio processo di elaborazione dell'informazione»³⁷⁷. I fattori *bottom-up*, che tradotto letteralmente significa dal basso verso l'alto, riflettono processi di elaborazione delle informazioni provenienti dall'ambiente e dagli stimoli esterni³⁷⁸. I processi *top-down*, letteralmente dall'alto verso il basso, utilizzano invece «le informazioni

³⁷³ GIOVANNI GALFANO, *I movimenti oculari durante l'osservazione di opere d'arte visiva*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...* cit., p. 105.

³⁷⁴ *Ibidem*.

³⁷⁵ *Ivi*, p. 106.

³⁷⁶ RAPHAEL ROSENBERG, CHRISTOPH KLEIN, *The moving eye of the beholder: Eye tracking and the perception of paintings*, in JOSEPH P. HUSTON, MARCIS NADAL, FRANCISCO MORA, LUIGI F. AGNATI, CAMILO JOSÉ CELA-CONDE (a cura di), *Art, aesthetic and brain*, Oxford University Press, Oxford 2015, pp. 82-85.

³⁷⁷ STEFANO MASTANDREA, *Psicologia della percezione...* cit., p. 61.

³⁷⁸ *Ivi*, p. 62.

concettuali presenti nei nostri schemi mentali per attribuire i significati più pertinenti alle informazioni che ci giungono»³⁷⁹. Tra i più importanti studiosi di movimenti oculari, applicati all'osservazione di opere d'arte, c'è Guy Buswell (1891-1994). Nello specifico, Buswell si interessa alle fissazioni e, nonostante la scarsa tecnologia disponibile nella prima metà del Novecento, è in grado di estrarre misure che sono utilizzate ancora oggi come validi indici attentivi³⁸⁰. A tal proposito:

tali misure permettevano di realizzare i cosiddetti grafici di densità, che mostrano le posizioni spaziali nelle scene visive e nelle figure su cui si concentrano le fissazioni, e che pertanto sono interpretati come aree di interesse centrale per l'attenzione dell'osservatore³⁸¹.

Un aspetto molto interessante che Buswell studia nello specifico è l'influenza dei fattori *top-down* sul comportamento di esplorazione visiva:

nello specifico egli osservò che la distribuzione nelle fissazioni cambiava radicalmente a seconda del compito e delle specifiche istruzioni che si davano agli spettatori (per esempio, osservare liberamente la scena oppure dire se un certo oggetto era contenuto nella scena)³⁸².

Lo stesso Yarbus riprese gli studi di Buswell, approfondendoli attraverso una strumentazione più all'avanguardia che permettesse di registrare il comportamento di esplorazione visiva per un tempo maggiore. Gli studi di Yarbus forniscono sostegno empirico alle ipotesi di Buswell, secondo cui, i fattori *top-down* possono facilmente oscurare l'influenza dei fattori *bottom-up*³⁸³.

Inoltre, per quanto riguarda opere d'arte figurativa, Yarbus constata come:

in condizioni di osservazione libera, i partecipanti mostravano una chiara tendenza a concentrare le proprie fissazioni sui volti e, in particolare, sugli occhi dei personaggi della scena³⁸⁴.

Gli studi condotti su tale argomento da questo momento in poi sono molteplici, e con l'avanzare della tecnologia si sono utilizzati sempre di più dei monitor su cui

³⁷⁹ *Ibidem*.

³⁸⁰ GIOVANNI GALFANO, *I movimenti oculari durante l'osservazione di opere d'arte visiva*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...cit.*, p. 106.

³⁸¹ *Ibidem*.

³⁸² *Ibidem*.

³⁸³ *Ivi*, p. 107.

³⁸⁴ *Ibidem*.

mostrare opere d'arte a gruppi di visitatori, per studiarne il movimento oculomotorio. Nonostante i risultati siano vari, si può riscontrare tra questi una linea generale che introduce degli aspetti comuni. A tal proposito, «i fattori *bottom-up* e fattori *top-down* sono entrambi importanti, ma sembra che siano soprattutto i *top-down* a guidare l'attenzione e l'esplorazione visiva nell'osservazione di opere artistiche»³⁸⁵. Inoltre, è importante ricordare che i nuovi strumenti tecnologici contribuiscono a ridurre la distanza dal laboratorio di psicologia sperimentale alle gallerie d'arte e musei. A questo riguardo, altro aspetto rilevante da tenere in considerazione è il fatto che l'occhio non è mai fermo, nonostante si possa pensare il contrario. Infatti, come spiegato precedentemente, quando si distingue tra saccadi e fissazioni si comprende che le saccadi sono movimenti oculari estremamente rapidi, mentre il termine “fissazioni” viene utilizzato in modo improprio. Tale parola, infatti, fa pensare a qualcosa di immobile, fisso. Invece, negli studi condotti dal 1950 in poi, molti ricercatori constatano che anche se apparentemente fermo l'occhio in realtà produce dei movimenti di ampiezza molto ridotta, non rilevabili senza l'utilizzo di appositi strumenti. Questi movimenti di fissazione comprendono anche le cosiddette “microsaccadi” che, per velocità e ampiezza, mostrano caratteristiche molto simili a quelle delle saccadi vere e proprie, anche se miniaturizzate³⁸⁶. Nell'osservazione di opere d'arte, le microsaccadi assumono un ruolo fondamentale, proprio perché:

è stato osservato come la stabilizzazione retinica (realizzata attraverso procedure che consistono nello spostare gli stimoli visivi in maniera da “cancellare” i movimenti oculari) produca la scomparsa delle immagini retiniche. Tale risultato ha portato gli scienziati a ipotizzare che le microsaccadi svolgano la funzione critica di garantire la percezione delle immagini retiniche, aiutando a prevenire e ostacolare i normali fenomeni di abitudine cui vanno incontro i fotorecettori quando la stimolazione visiva non cambia³⁸⁷.

³⁸⁵ *Ivi*, p. 110.

³⁸⁶ *Ivi*, pp. 110-111.

³⁸⁷ *Ivi*, p. 111.

Il ruolo delle microsaccadi nella percezione è stato studiato analizzando soprattutto il movimento illusorio in immagini fisicamente statiche. «Tale fenomeno percettivo è il protagonista di molte illusioni ottiche immortalate in importanti opere nel contesto dell'arte ottico-cinetica»³⁸⁸. I lavori di Bridget Riley sono il campo di indagine preferito per gli studi sui movimenti oculari come fattore causale nel movimento illusorio. Come si è compreso, in questo tipo di opere il movimento viene effettivamente percepito nonostante non sia fisicamente presente. Tale aspetto risulta di particolare interesse, proprio perché l'attività delle aree visive del cervello specializzate nella percezione visiva del movimento, sembra essere associata alla sensazione di quest'ultimo nelle opere d'arte³⁸⁹. Un esempio di tale fenomeno si riscontra appunto in *Movement in squares* (Fig. 85), opera già presa in considerazione in precedenza per quanto riguarda l'analisi del gradiente di tessitura. La maggior parte di queste opere si presenta in bianco e nero, composte da forme geometriche molto semplici, proprio come per la Fig. 85. In questo caso, l'occhio è indotto a percepire il movimento nella zona leggermente decentrata verso destra, in cui i quadrati bianchi e neri vengono ridotti di dimensioni, quasi incontrandosi. Questa caratteristica, fa sembrare il lavoro di Bridget Riley composto da due parti separate che, in un certo senso, sprofondano verso un punto comune. In *Movement in squares* si constata, quindi, un dinamismo innovativo per un'opera d'arte composta da semplici forme geometriche. Le illusioni di movimento si trovano anche in *Blaze I* (Fig. 86), anch'essa analizzata in precedenza relativamente al gradiente di tessitura. In questo caso, i movimenti oculari scatenano l'idea di moto nell'osservatore che si trova dinanzi all'opera, dando «l'impressione di vedere un rapido movimento a spirale»³⁹⁰. Inoltre, negli ultimi anni, gli studiosi di processi visivi Simone Gori e Kai Hamburger hanno studiato delle variazioni collegate alle illusioni di

³⁸⁸ Ivi, p. 112.

³⁸⁹ SEMIR ZEKI, MARTIN LAMB, *The neurology of kinetic art*, in "Brain", n. 117, 1994, p. 622.

³⁹⁰ SUSANA MARTINEZ-CONDE, STEPHEN L. MACKNIK, *Falso movimento. Arte e neuroscienze si uniscono a creare affascinanti esempi di movimento illusorio...* cit., p. 58.

movimento proposte nelle opere di Bridget Riley, proprio come per *Blaze I*. Tali studiosi attestano che, per percepire al meglio il fenomeno di moto bisogna provare ad avvicinare e allontanare la testa dall'opera. Nel momento in cui ci si avvicina, sembra che le linee radiali ruotino in senso antiorario, mentre quando ci si allontana sembra che la loro rotazione avvenga in senso orario. Questo tipo di illusione viene nominata "illusione delle linee inclinate rotanti" e presentata alla prima edizione del Best Illusion of the Year Contest, tenutosi in Spagna nel 2005³⁹¹. Molto importanti sono anche gli studi condotti da Zanker, Doyle e Walker che hanno cercato di chiarire «l'impatto dei movimenti oculari nella percezione del movimento illusorio»³⁹² prendendo in esame opere della Riley, come *Fall*. Si tratta di una delle prime ricerche effettuate su opere d'arte ottico-cinetica e, nonostante si riferisca ad un'altra opera, tali principi possono essere adattabili anche per *Cataract 3* (Fig. 88). In particolare, la seguente opera è caratterizzata da linee curve che creano delle ondulazioni in grado di dare una forte impressione di movimento. In un primo esperimento, presentando l'opera in condizioni sperimentali di stabilizzazione retinica, si nota che il contributo dei movimenti oculari è nullo perché i movimenti illusori non vengono percepiti³⁹³.

A tal proposito:

questo dato è stato interpretato come evidenza del fatto che lo spostamento dell'immagine sulla retina indotto dai movimenti oculari è una condizione necessaria perché, a livello percettivo, si crei l'illusione di dinamismo³⁹⁴.

In un secondo esperimento, gli studiosi chiedono ai partecipanti di fissare un punto preciso dell'opera mentre vengono rilevati i movimenti oculari di fissazione e, in modo più specifico, le microsaccadi. I partecipanti devono semplicemente indicare il momento preciso in cui la percezione del movimento illusorio è più forte. Dall'attenta osservazione dei risultati, emerge che tale

³⁹¹ *Ivi*, p. 60.

³⁹² GIOVANNI GALFANO, *I movimenti oculari durante l'osservazione di opere d'arte visiva*, in GUIDO BARTORELLI, ANDREA BOBBIO, GIOVANNI GALFANO, MASSIMO GRASSI (a cura di), *L'occhio in gioco. Il Gruppo N e la psicologia della percezione...cit.*, p. 112.

³⁹³ *Ibidem*.

³⁹⁴ *Ibidem*.

momento è sempre preceduto dall'aumento della frequenza delle microsaccadi³⁹⁵. Si può osservare perciò che, eseguire microsaccadi è «essenziale per il sistema visivo, pena lo sviluppo di abitudine dei fotorecettori e il conseguente rischio di scomparsa delle immagini retiniche»³⁹⁶. In sostanza:

gli autori hanno concluso che i movimenti oculari di fissazione possono quindi avere un ruolo causale nella percezione del movimento illusorio nelle opere d'arte, generando una distribuzione irregolare di segnali di movimento associati ai piccoli spostamenti delle immagini retiniche³⁹⁷.

Infine, è utile notare che nel generare la percezione del movimento illusorio si sfruttano anche «le interazioni fra colori ad alto contrasto per generare un effetto di profondità e movimento»³⁹⁸. Come nel caso di *Cataract 3*, in cui nella parte centrale risaltano il vermiglio e il turchese, mentre nel resto è presente il grigio. Concludendo, lo studio dei movimenti oculomotori può essere di grande utilità in relazione all'osservazione di opere d'arte. Disponendo di tecnologie sempre più all'avanguardia, si auspica che la ricerca possa proseguire anche per l'analisi di altre opere di artisti di grande fama o per indagare ulteriori tipologie di illusioni visive. Questo permetterebbe di mettere in comunicazione sempre più stretta due discipline, la storia dell'arte da una parte e la psicologia della percezione dall'altra, che affrontano oggetti di indagine simili anche se con prospettive e metodi diversi.

³⁹⁵ *Ibidem.*

³⁹⁶ *Ivi*, p. 113.

³⁹⁷ *Ibidem.*

³⁹⁸ *Ivi*, p. 112.

CONCLUSIONI

In questa tesi, è stato analizzato il ruolo dell'arte cinetica nel corso degli anni '60, presentando le sue caratteristiche non solo attraverso l'analisi artistica ma utilizzando anche diversi fenomeni legati sia alla psicologia della percezione. Molto importante è stato innanzitutto delineare la storia del movimento dell'arte cinetica per comprendere a pieno il clima di quegli anni. Con la fine della Seconda Guerra Mondiale e l'avanzamento industriale, gli artisti partecipano con gran fervore alla creazione di nuove tipologie di opere d'arte, che prevedono l'utilizzo anche di nuovi materiali legati appunto all'industria. Inoltre, è stato rilevante comprendere le caratteristiche e i diversi approcci dei membri facenti parte dei numerosi gruppi artistici emergenti in quel periodo sia in Italia che nel resto dell'Europa fino all'America. Studiare tali artisti e analizzare i loro lavori riguardanti l'arte cinetica mi hanno permesso di comprendere ancor più nello specifico l'innovazione e la bellezza di tali opere, che stupiscono continuamente lo sguardo dell'osservatore. La tesi verte, inoltre, ad indagare il ruolo centrale di alcuni fenomeni riguardanti la psicologia della percezione all'interno delle opere d'arte cinetica. A mio parere, questo studio risulta di grande rilevanza proprio perché, al contrario di quanto si è abituati a pensare, tali fenomeni sono alla base dei lavori artistici analizzati e senza di essi non si creerebbe l'effetto di stupore che li caratterizza. Addentrarsi nell'analisi di queste illusioni ottico-visive mi ha permesso di cimentarmi in una disciplina, come la Psicologia, che mi ha sempre molto affascinata. Infatti, comprendere le varie caratteristiche che generano tali fenomeni mi ha consentito di apprezzare maggiormente tali opere d'arte, che molto spesso ci si limita ad osservare. A seguito di tale esperienza, penso sarebbe utile continuare a diffondere i principi e la conoscenza dell'arte cinetica e *Op Art* per farli giungere ad un pubblico sempre più ampio. Sarebbe auspicabile anche proseguire nello studio approfondito dei fenomeni psicologici che si possono

collegare a tali tipologie di opere per giungere, magari, ad una collaborazione sempre più florida tra queste due discipline.

APPENDICE ICONOGRAFICA



Fig. 1 Albrecht Dürer, *Volto di Cristo incoronato da spine*, 1510 ca.

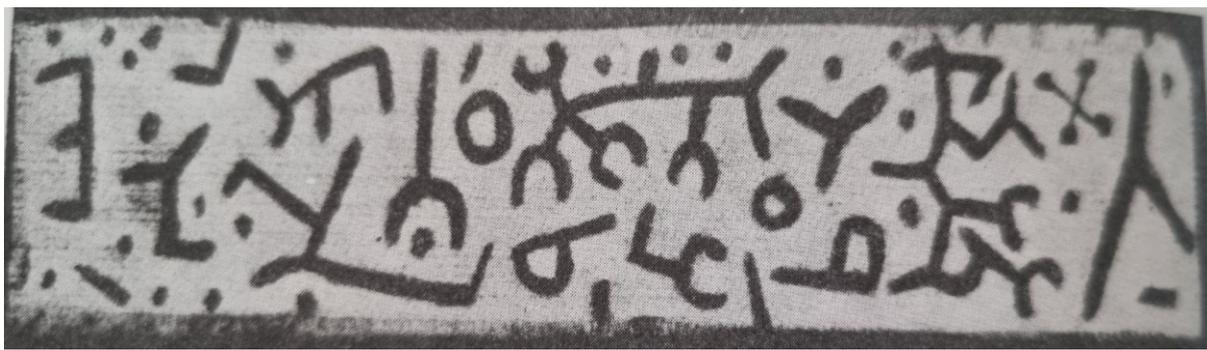


Fig. 2 Paul Klee, *L'iscrizione*, 1914 ca.



Fig. 3 Edgar Rubin, *Vaso di Rubin*, 1915

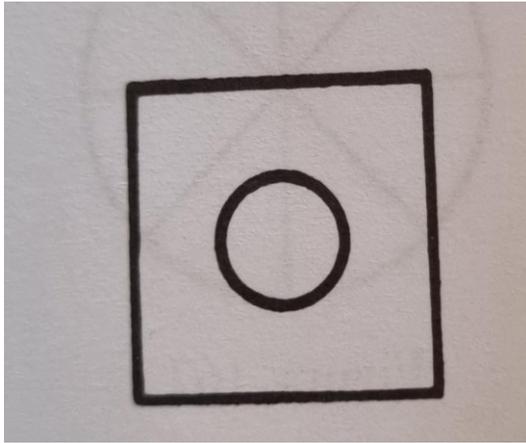


Fig. 4

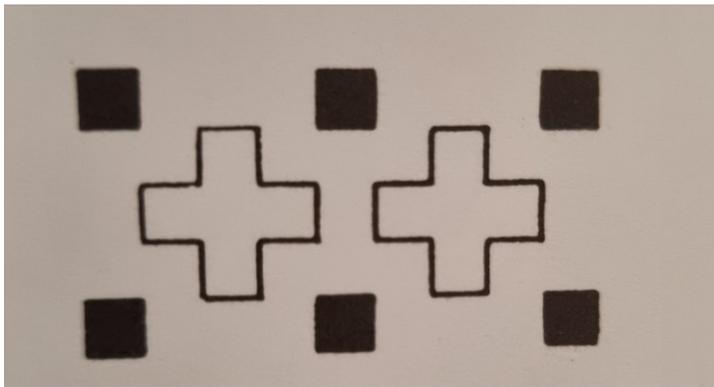


Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7 Georges Braque, *Il pittore e la modella*, 1939



Fig. 8 *Il cerchio di Itten*

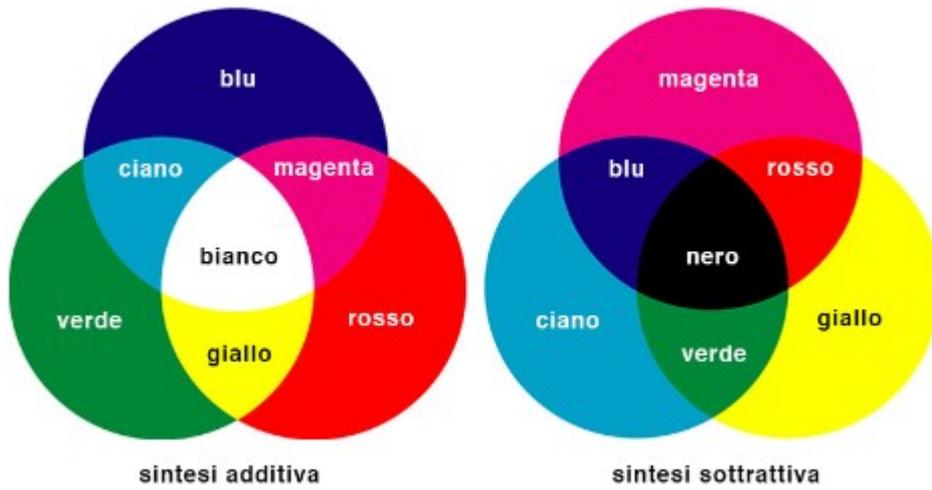


Fig. 9

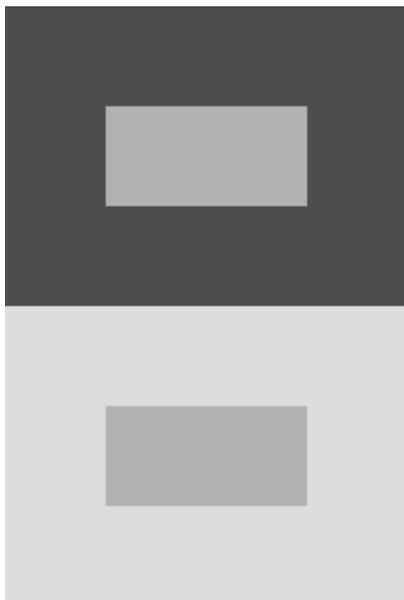


Fig. 10

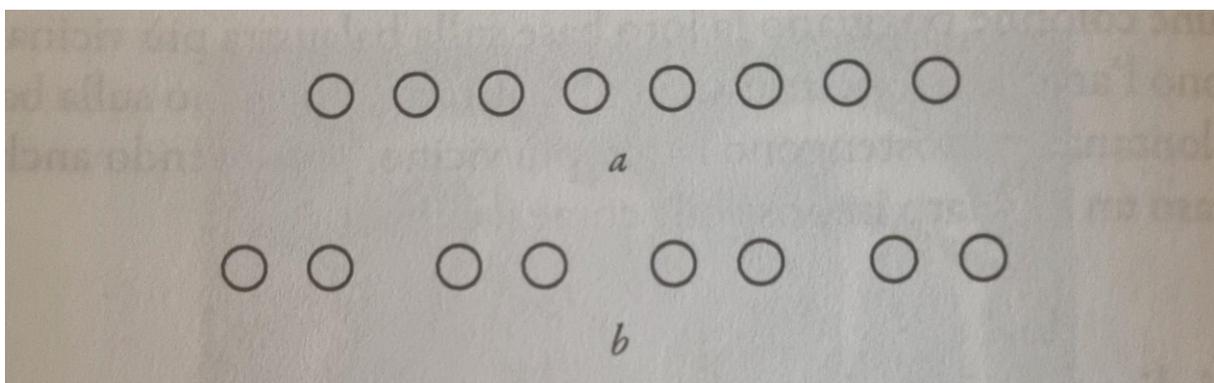


Fig. 11

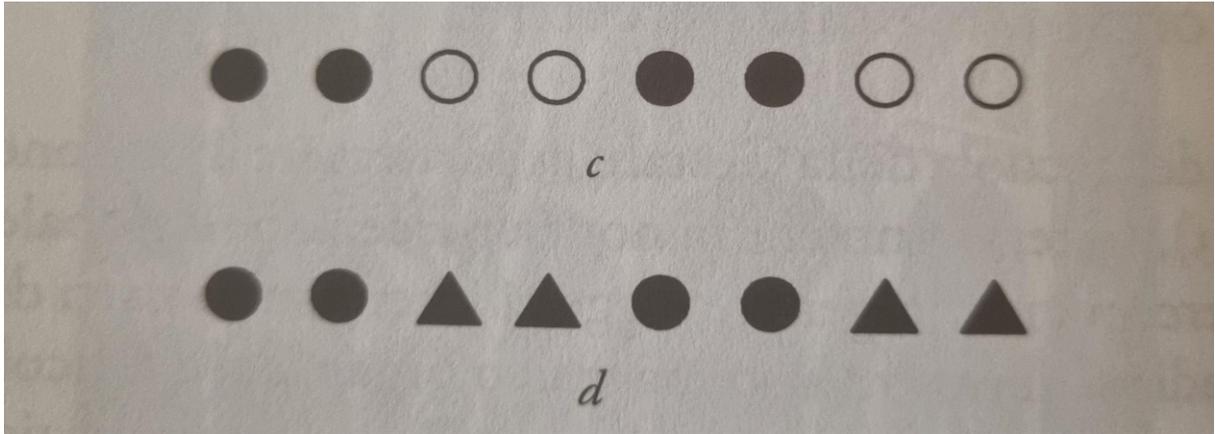


Fig 12

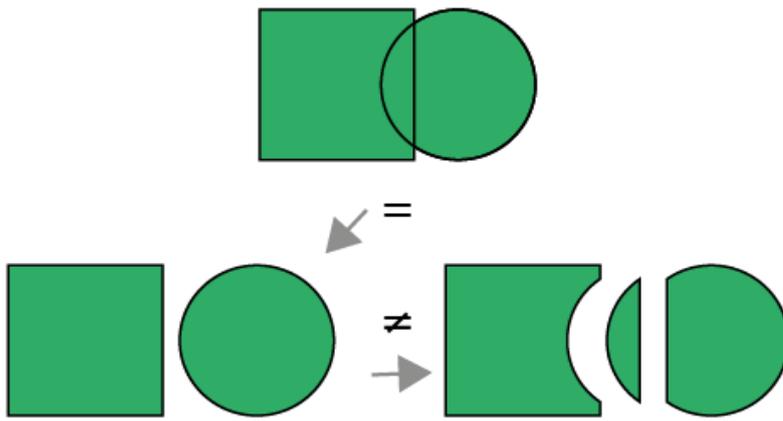


Fig. 13

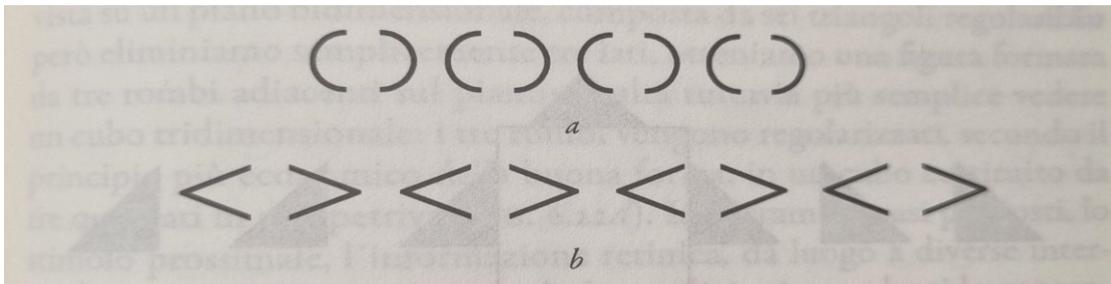


Fig. 14

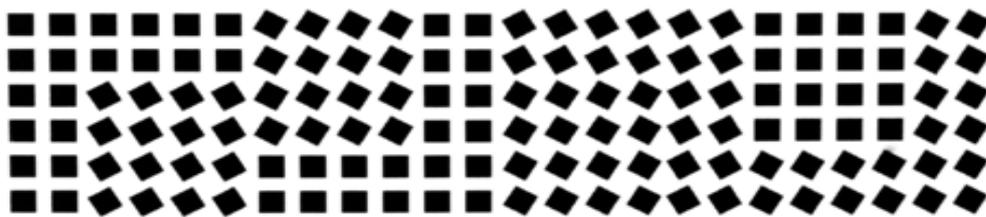


Fig. 15

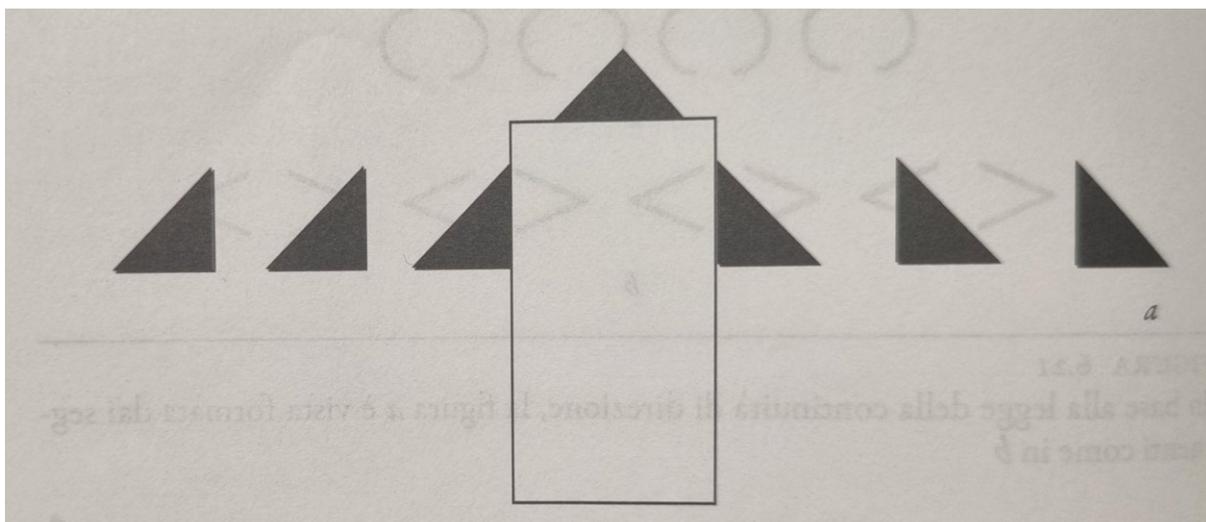


Fig. 16

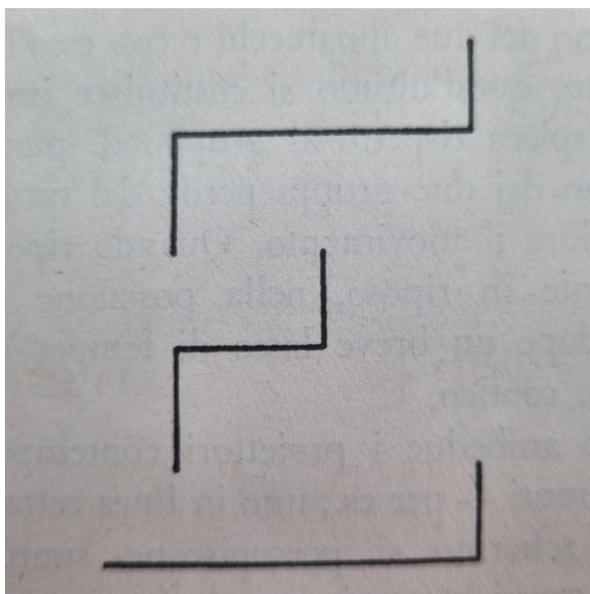


Fig. 17



Fig. 18 Il GRAV



Fig. 19 Gruppo T



Fig. 20 Gruppo N

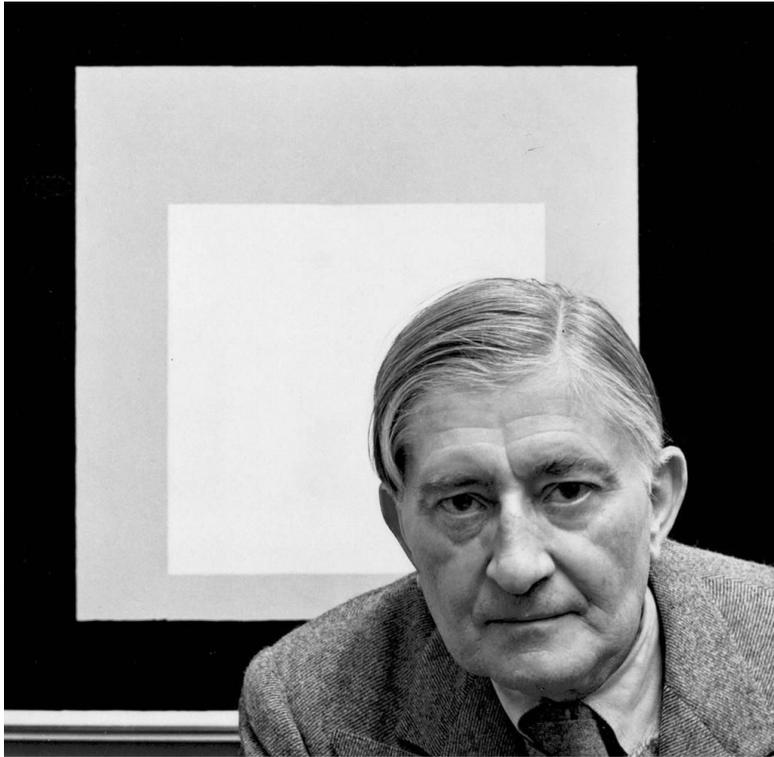


Fig. 21 Josef Albers

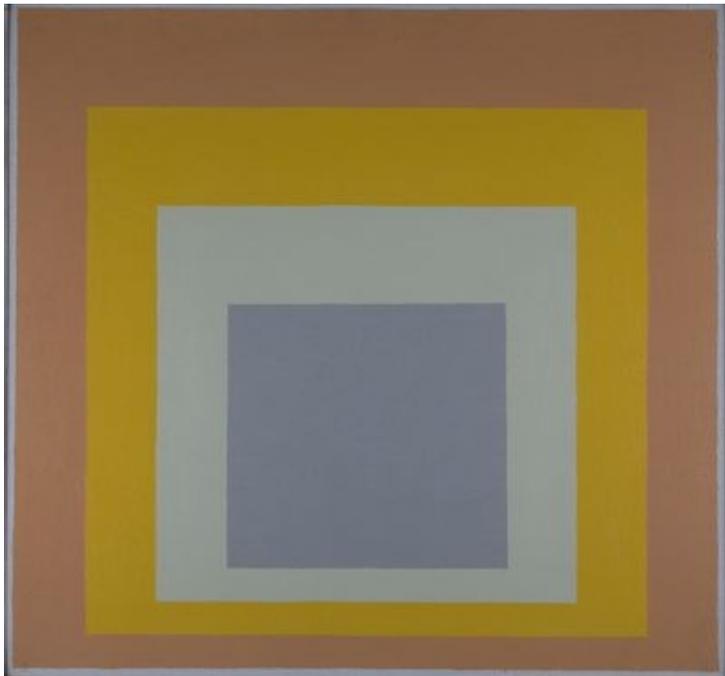


Fig. 22 Josef Albers, *Gentle venture*, 1957, olio su masonite, Imperia, Collezione permanente "Architetto Lino Invernizzi", Museo Arte Contemporanea

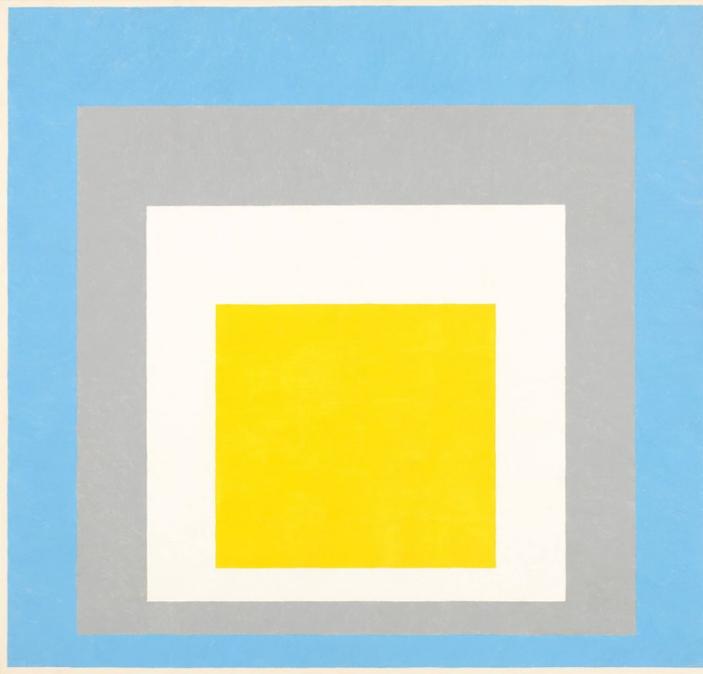


Fig. 23 Josef Albers, *Homage to the Square: "Ascending"*, 1953, olio su masonite, 110,3 x 110,3 cm, New York, Whitney Museum of American Art

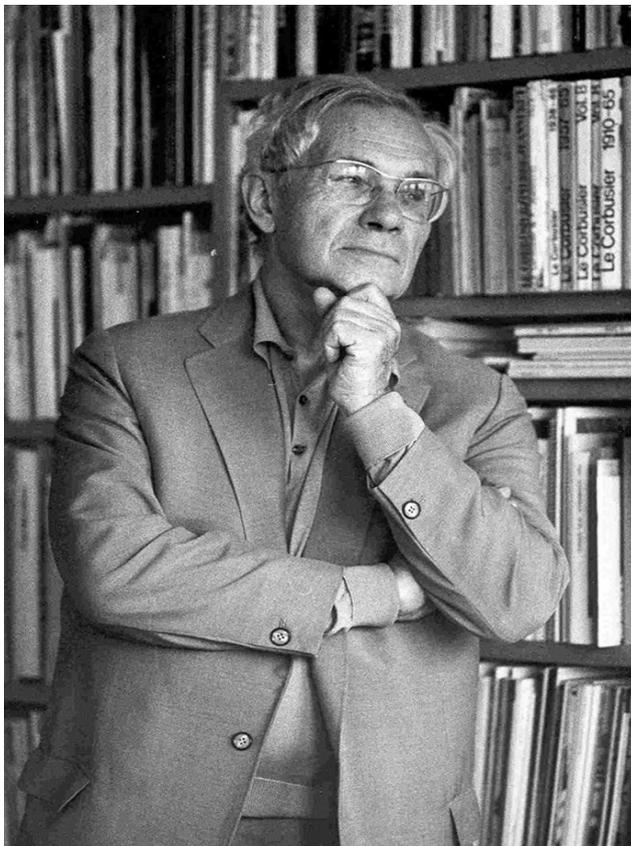


Fig. 24 Max Bill (1908-1994)

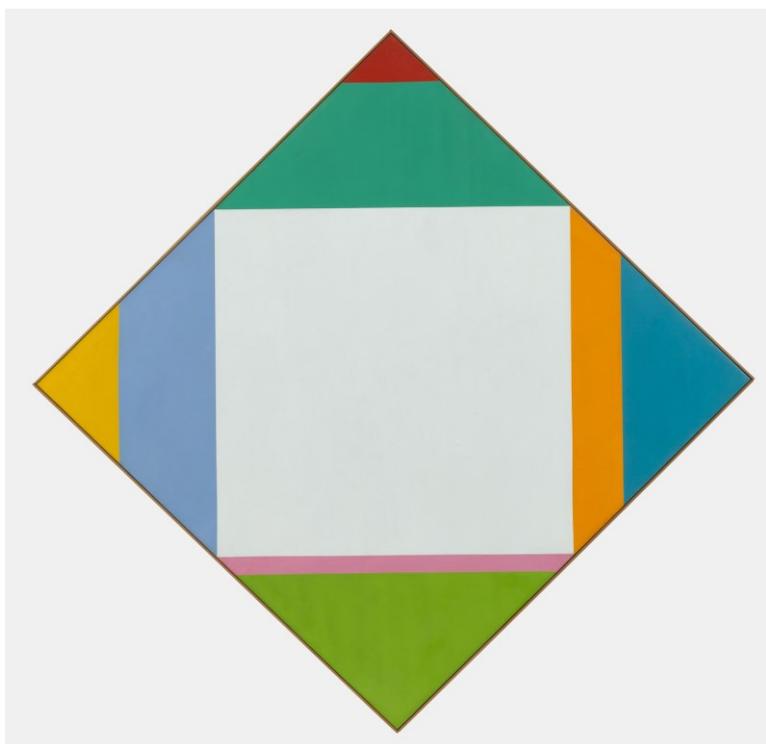


Fig. 25 Max Bill, *Expansion in Four Directions*, 1961-1962, vernice polimerica sintetica su tela, 186,7 x 186,7 cm, New York, MoMA



Fig. 26 Max Bill, *Combillation*, 1970, pannelli in plastica, 59.69 cm x 29.85 cm x 3.18 cm, New York, MoMA

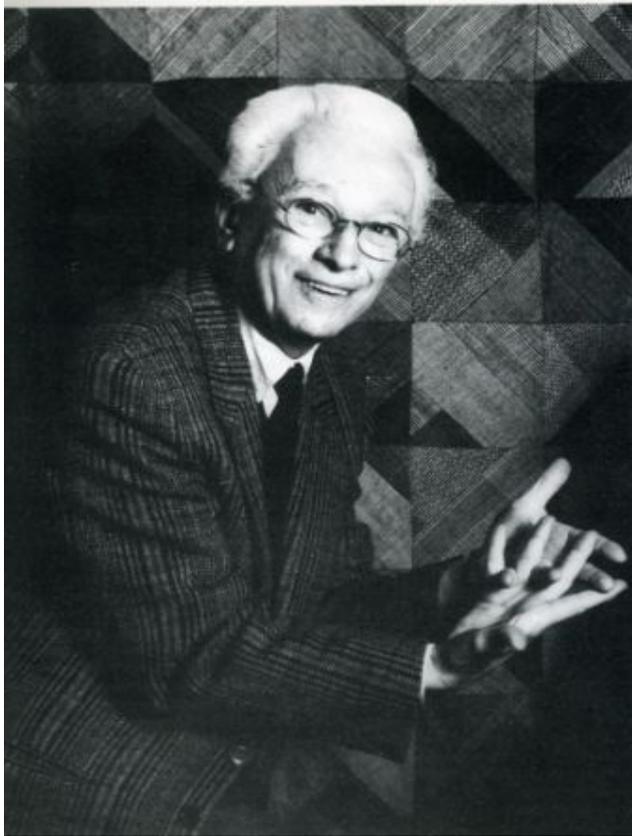


Fig. 27 Bruno Munari (1907-1998)

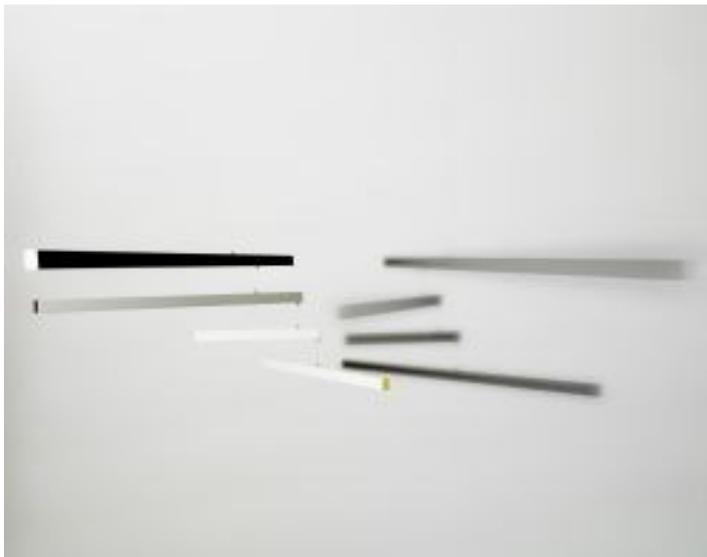


Fig. 28 Bruno Munari, *Macchina Inutile*, 1945, lamelle di acciaio verniciate

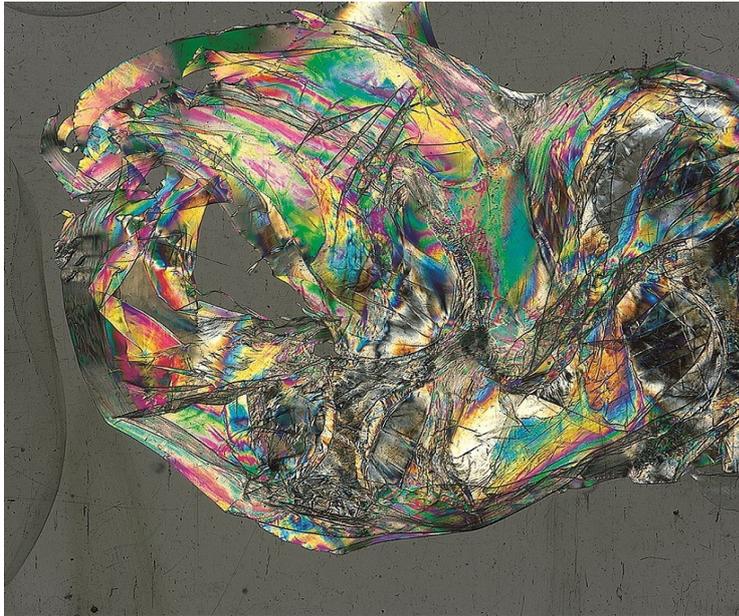


Fig. 29 Bruno Munari, *Vetrino a luce polarizzata*, 1953, Napoli, Museo Plart



Fig. 30 Bruno Munari, *Aconà biconbi*, 1967, acciaio inox, 203 x 130 x 130 cm, Milano, Civiche Raccolte d'Arte del Castello Sforzesco



Fig. 31 Victor Vasarely (1906-1997)

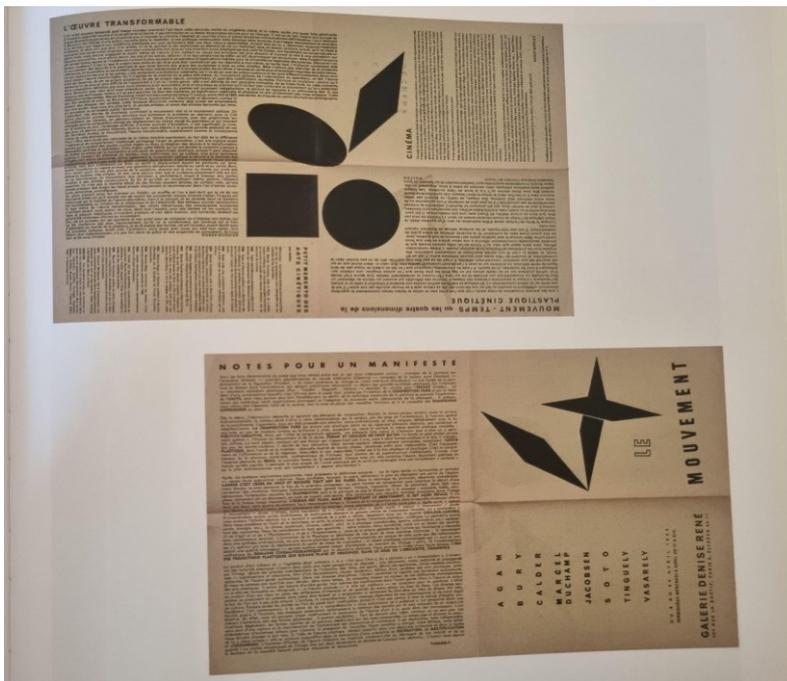


Fig. 32 Victor Vasarely, *Manifeste jeune*, 1955



Fig. 33 Victor Vasarely, *Zebre*, 1937, opera grafica, 52 x 60 cm, collezione privata Michèle Vasarely

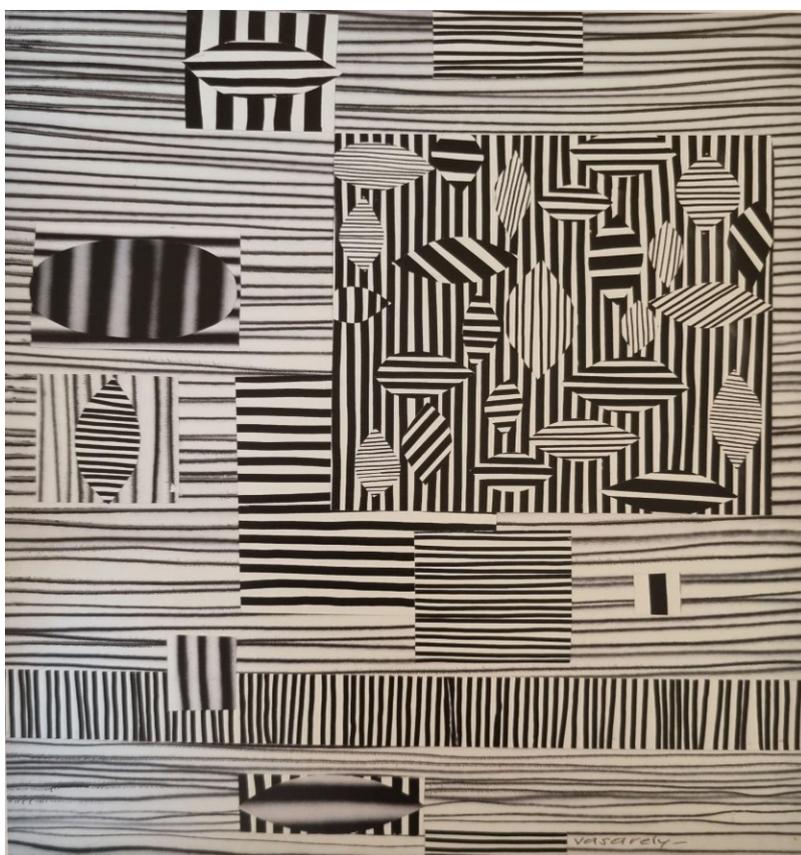


Fig. 34 Victor Vasarely, *Fotografismi*, 1951, tecnica mista, 85 x 85 cm, Montecarlo, collezione Antonio Sapone

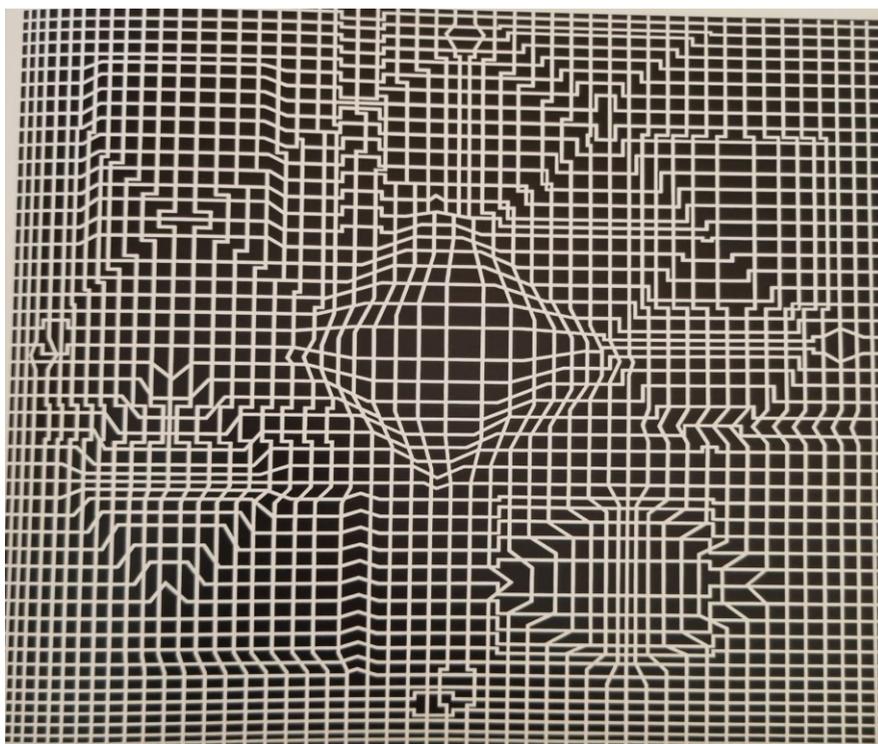


Fig. 35 Victor Vasarely, *Biadan*, 1959, acrilico su tela, 205 x 205 cm, Pècs, Vasarely Museum

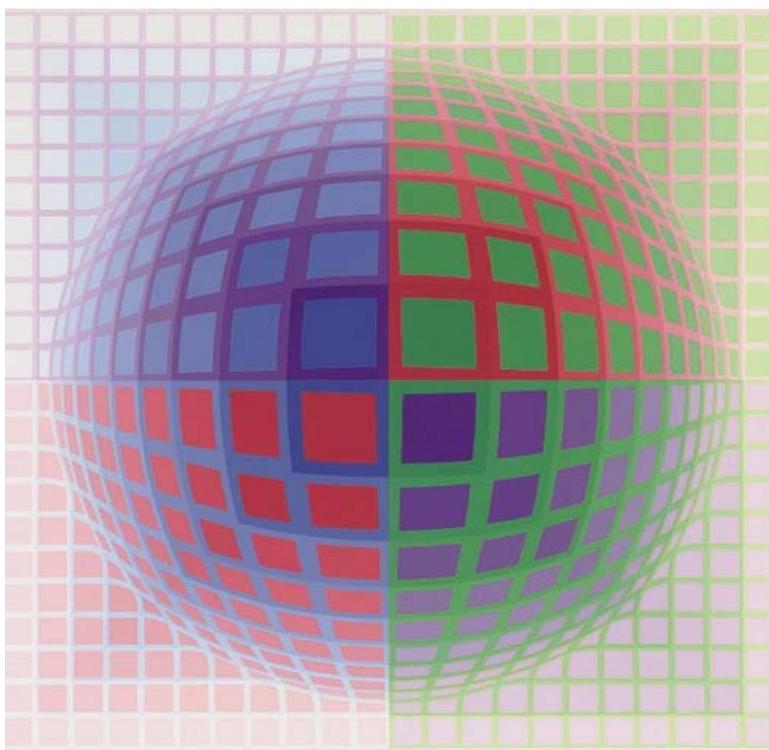


Fig. 36 Victor Vasarely, *Vega Pal*, 1969, 200 x 200 cm, acrilico su tela, Colmar, Musée d'Unterlinden



Fig. 37 Alberto Biasi (1937)



Fig. 38 Alberto Biasi, *Strutturazione cinetica*, 1964, pittura acrilica su dischi in PVC disposti su tavola e rotanti per effetto di elettromotori, 120 x 120 x 120 cm, Lugano, Galleria Allegra Ravizza

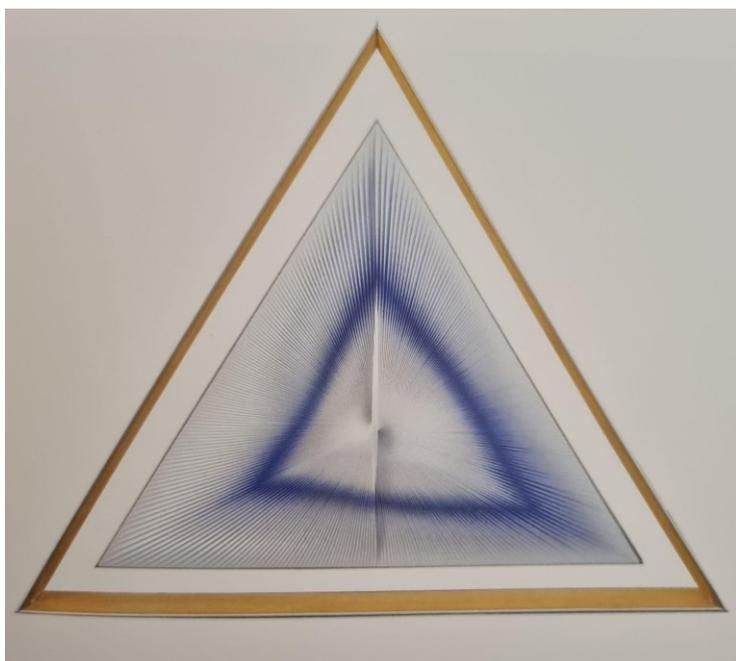


Fig. 39 Alberto Biasi, *Dinamica triangolare bianca*, 1965-1976, acrilico e PVC su tavola, 77 x 88 cm, Padova, Archivio storico Alberto Biasi

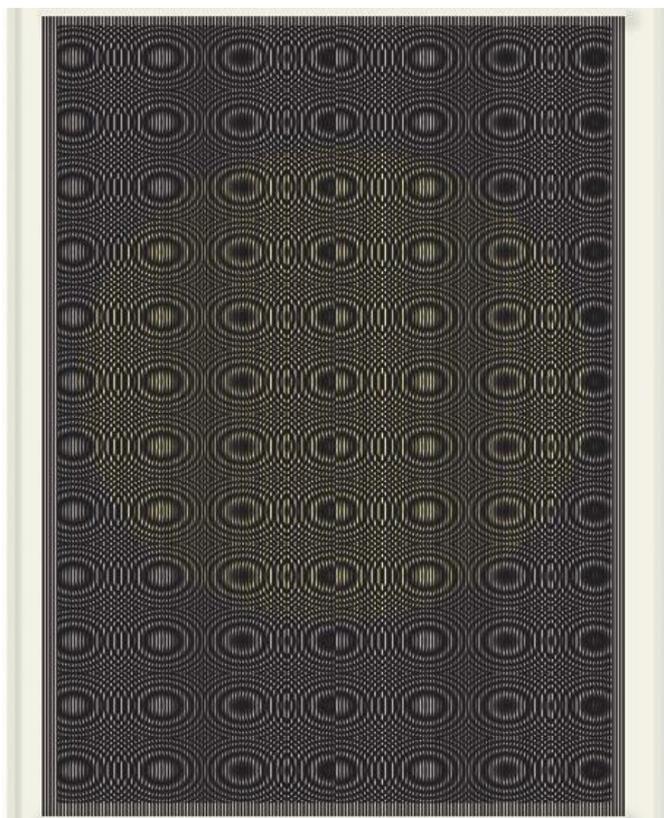


Fig. 40 Alberto Biasi, *Rilievo ottico-dinamico*, 1964-1976, rilievo in PVC su tavola, 183 x 126 cm, Padova, Archivio storico Alberto Biasi



Fig. 41 Alberto Biasi, *Politipo*, 1969, rilievo in PVC su tavola, 60 x 60 cm, Padova, Archivio storico Alberto Biasi



Fig. 42 Ennio Chiggio (1938-2020)

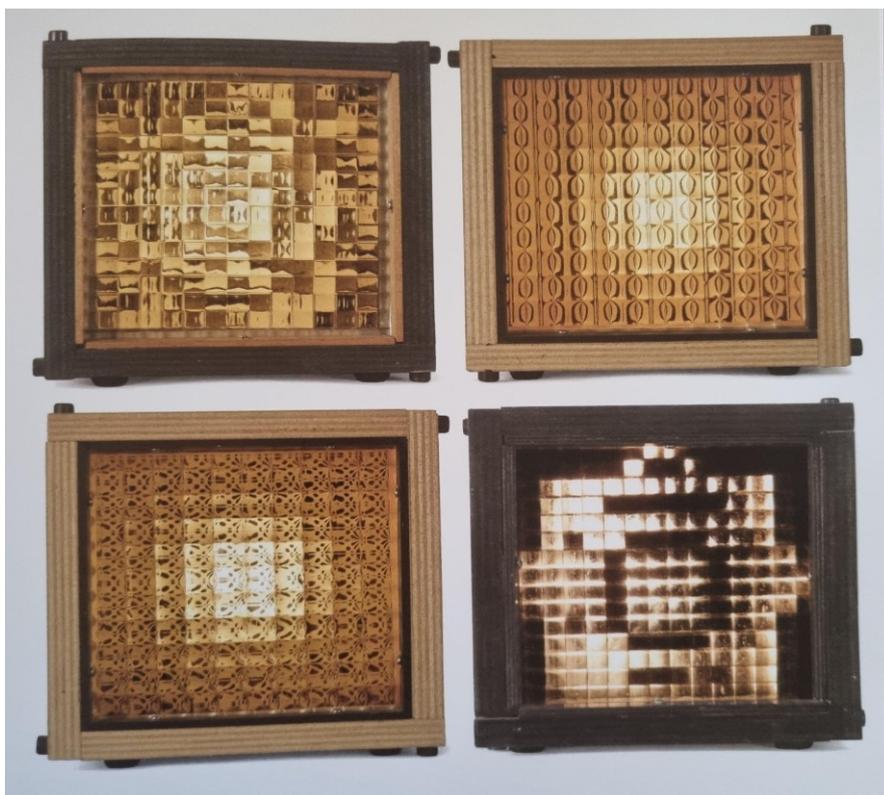


Fig. 43 Ennio Chiggio, *Interferenza e rifrazione luminosa 1>4*, 1961, vetro diottico, retino, fonte luminosa, e box di legno, 24 x 24 x 22 cm, Padova, archivio Ennio L. Chiggio



Fig. 44 Ennio Chiggio, *Bispazio instabile*, 1962, sfere di celluloidi bianche e rosse, plexiglas, contenitore di legno, base di acciaio, 55 x 30 x 57 cm, Padova, archivio Ennio L. Chiggio



Fig. 45 Ennio Chiggio, *Struttura visiva*, 1964, acrilico su tavola, 80 x 80 x 3 cm, Padova, archivio Ennio L. Chiggio

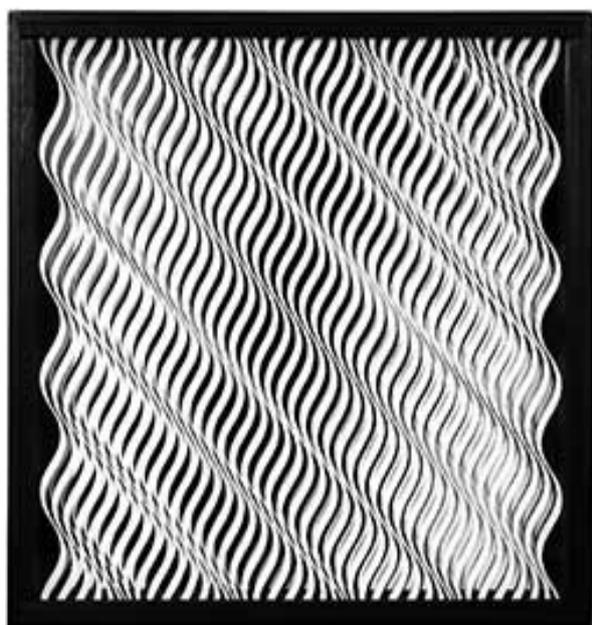


Fig. 46 Ennio Chiggio, *Interferenza lineare 13.3*, 1966, doppia lastra di plexigas aerografato, 47 x 47 x 10 cm



Fig. 47 Toni Costa (1935-2013)

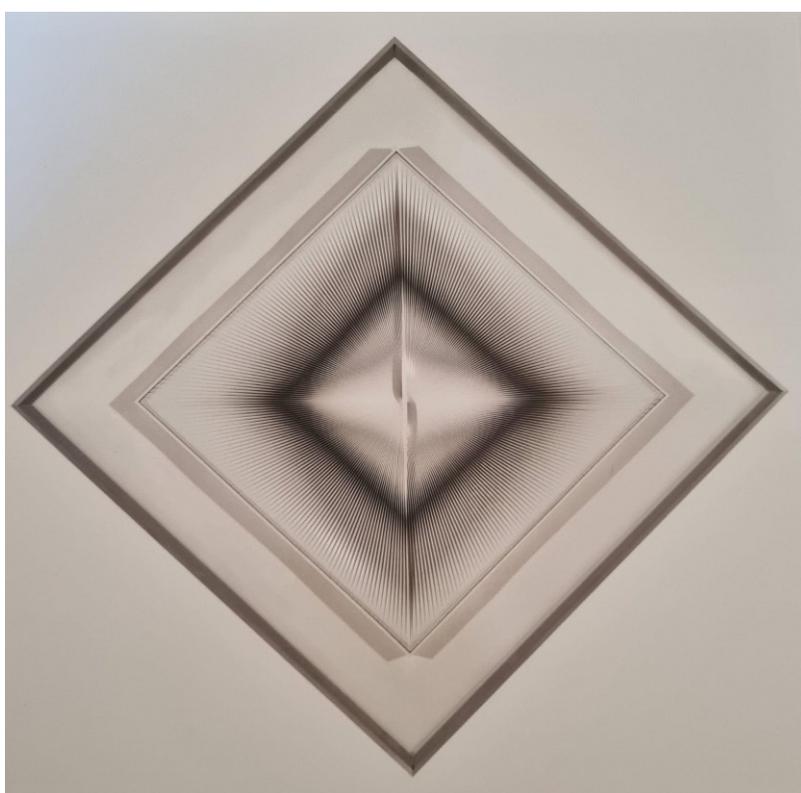


Fig. 48 Toni Costa, Alberto Biasi, *Visione dinamica*, 1961-1962, rilievo in PVC su tavola, 94,5 x 95,5 cm, Padova, Musei Civici di Padova, Museo d'Arte Medievale e Moderna

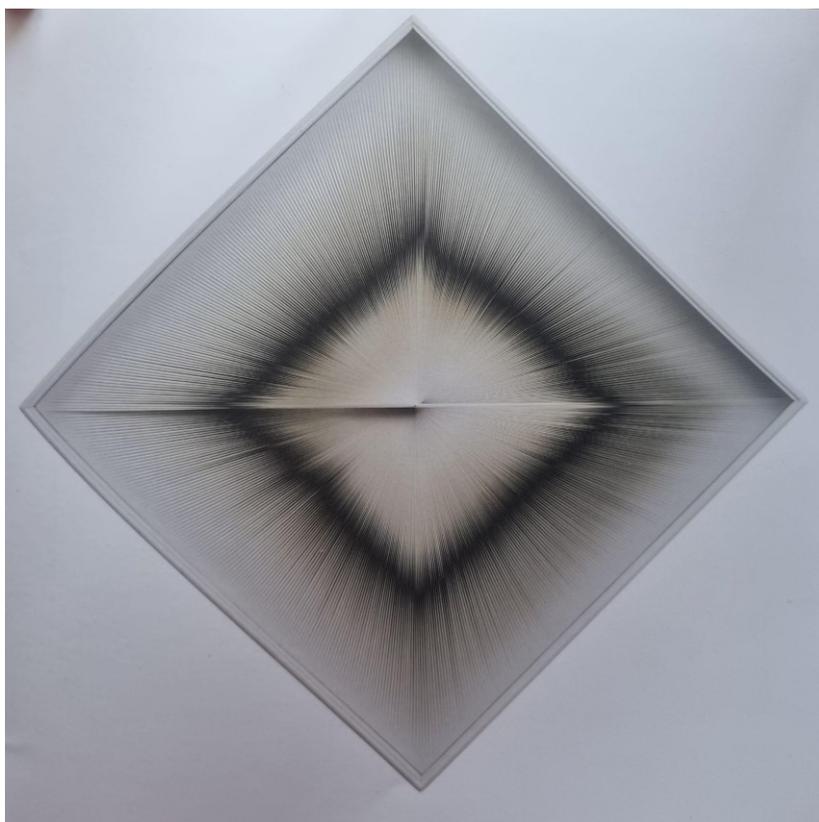


Fig. 49 Toni Costa, *Dinamica Visuale*, 1964, oggetto cinetico in legno, plexiglas e polietilene, sotto plexiglas originale, 114 x 114 cm (diagonale 114 cm; lato del quadrato 81 cm), Collezione Holler



Fig. 50 Manfredi Massironi (1937-2011)



Fig. 51 Manfredi Massironi, *Struttura poliriflessa*, 1961, specchio mobile, lampada, legno, cornice d'acciaio, 42 x 53 x 53 cm, Padova, collezione Alberto Biasi



Fig. 52 Manfredi Massironi, *Fotoriflessione variabile*, 1962-1966, specchi semitrasparenti, lampade, contenitore di legno, 51 x 48 x 28 cm, Padova, collezione Alberto Biasi



Fig. 53 Manfred Massironi, *Trittico cerchi + quadrati*, 1963, tre varianti incise su quadrati di lamierino metallico, 35 x 35 cm, collezione Manfred Massironi

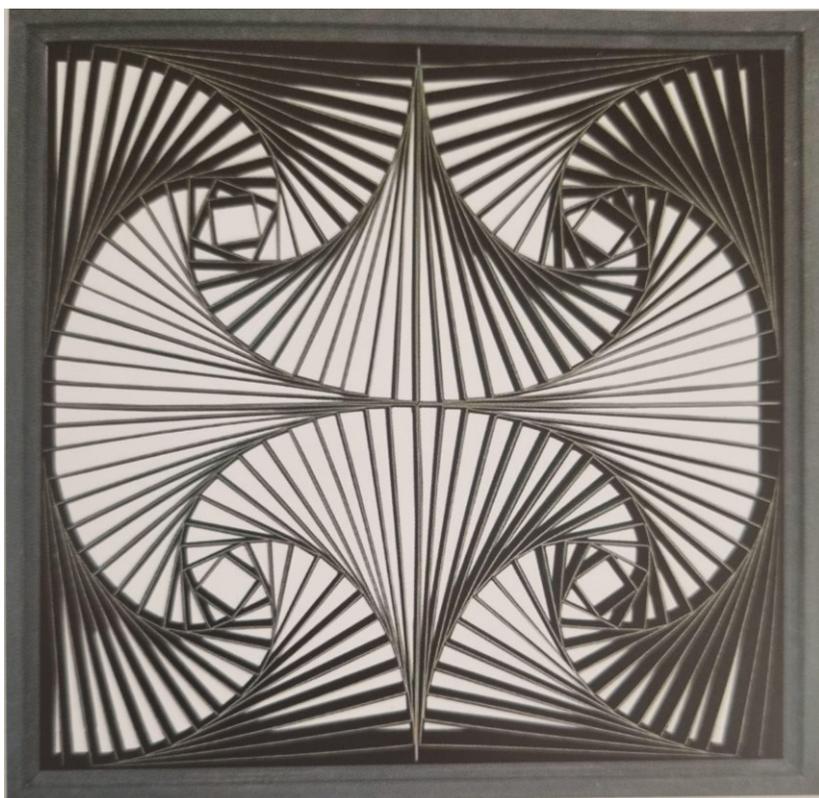


Fig. 54 Manfredi Massironi, *Struttura a quadrati rotati*, 1964, cartone, 70 x 70 x 10 cm, collezione Manfredi Massironi



Fig. 55 Davide Boriani (1936)



Fig. 56 Davide Boriani, *Superficie magnetica*, 1959-1962, alluminio, vetro, poliuretano, magneti, polvere di ferro, motore, base in legno, 50 x 56 x 20 cm, Milano, collezione privata

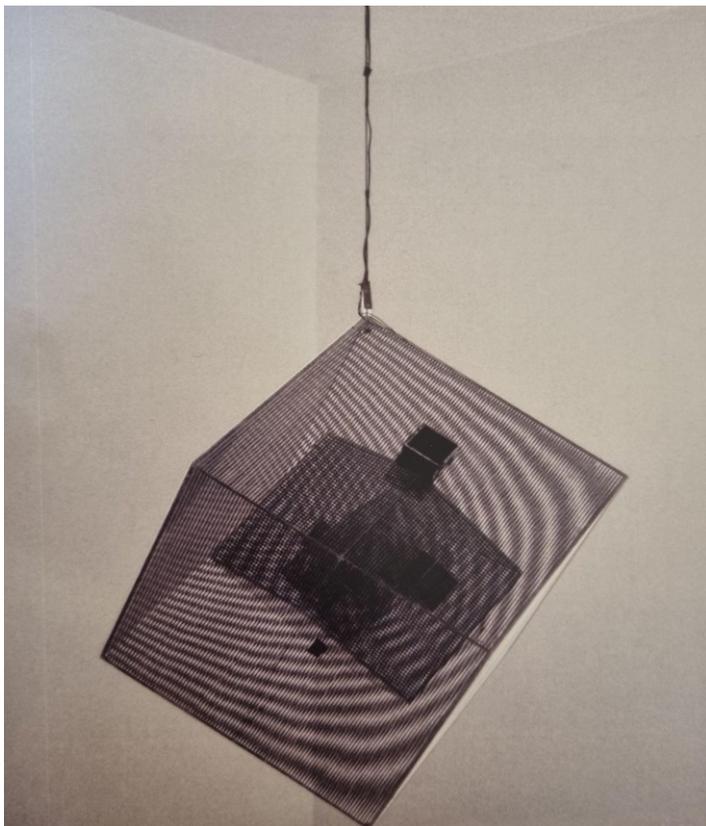


Fig. 57 Davide Boriani, *Ipercubo*, 1964, metacrilato serigrafato in nero, 5 motori contatti striscianti, 87 x 87 x 87 cm, Siena, Collezioni Meoni



Fig. 58 Davide Boriani, *PH Scope*, 1964, prototipo, lampada UV, plexiglas, alluminio, vernice fosforescente, tre motori tre pulsanti, struttura in acciaio, base in alluminio fuso, Francoforte, VAF-Stiftung

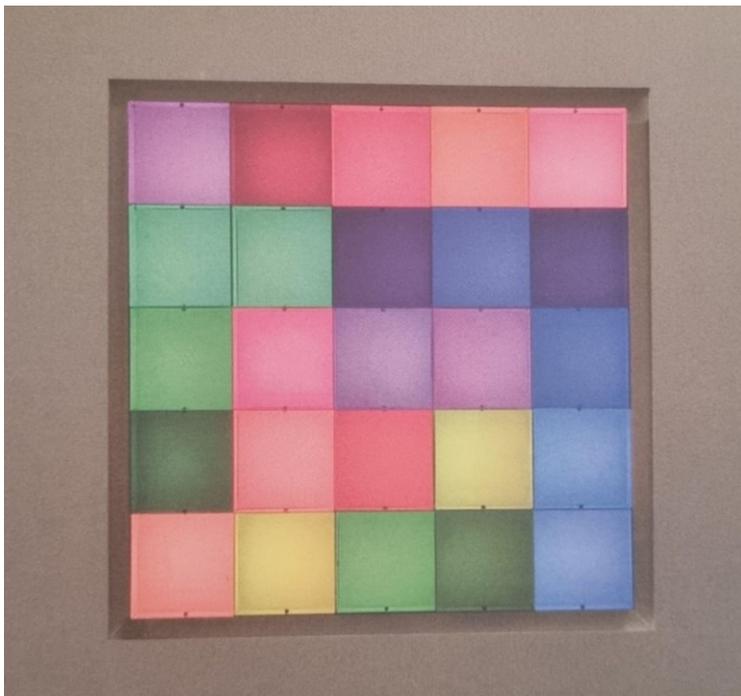


Fig. 59 Davide Boriani, *Pantachrome 25 M*, 1967-1976, prototipo di 25 moduli cubici di 7 x 7 x 7 cm, alluminio, legno, metacrilato, microlampade, filtri catarifrangenti, filtri RGB, circuiti elettronici, cooler, sensore, 80 x 80 x 28 cm, Waldenbuch, Ritter Museum



Fig. 60 Getulio Alviani (1939-2018)

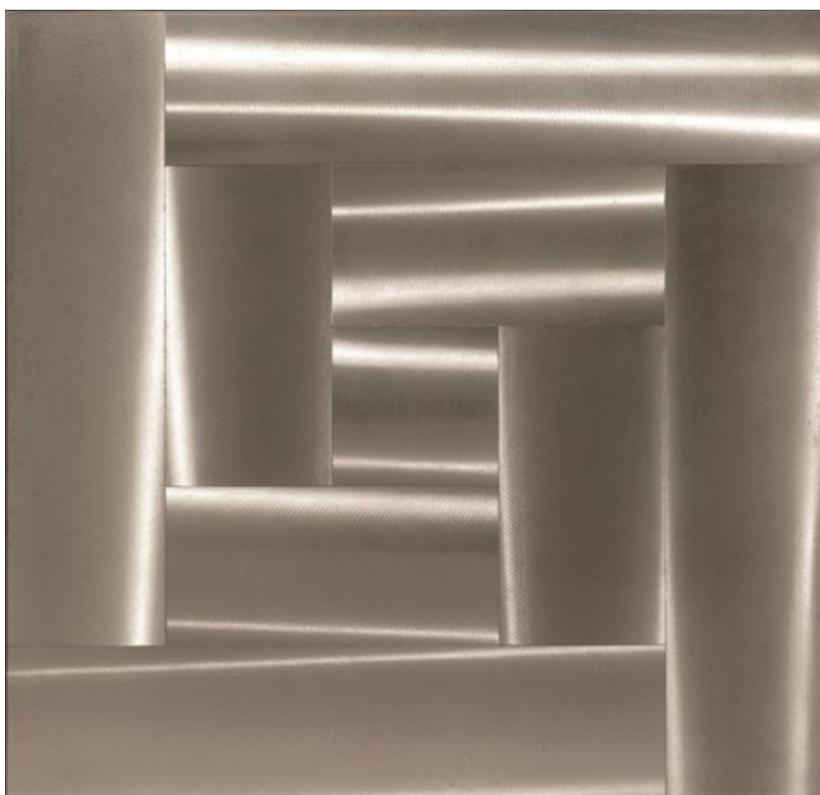


Fig. 61 Getulio Alviani, *Superficie a testura vibratile*, 1961-1963, alluminio satinato su tavola, 70 x 70 cm, Livorno, collezione privata



Fig. 62 Getulio Alviani, *Disegni cromo-lineari*, 1965, tessuto, archivio Germana Marucelli

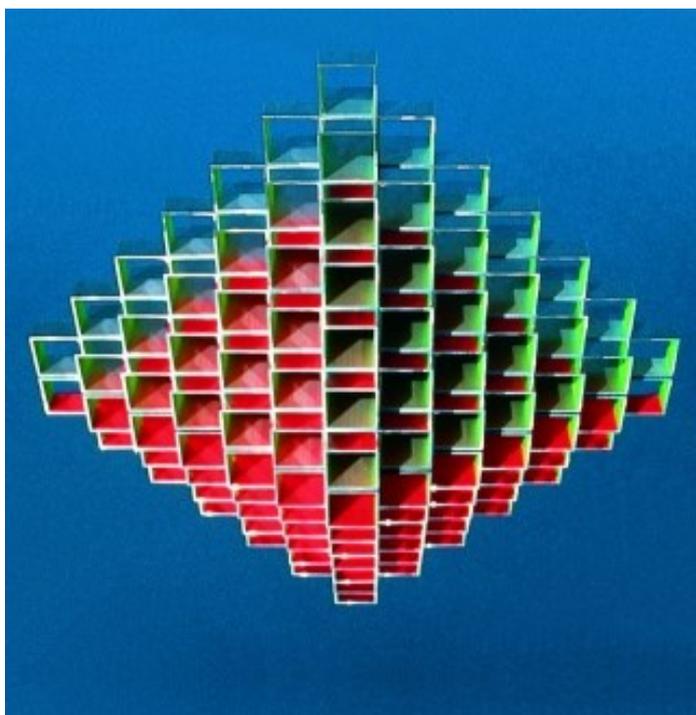


Fig. 63 Getulio Alviani, *Cromostruttura speculare a elementi quadrati*, 1964, alluminio e specchio, 35 x 65 x 65 cm, collezione dell'artista

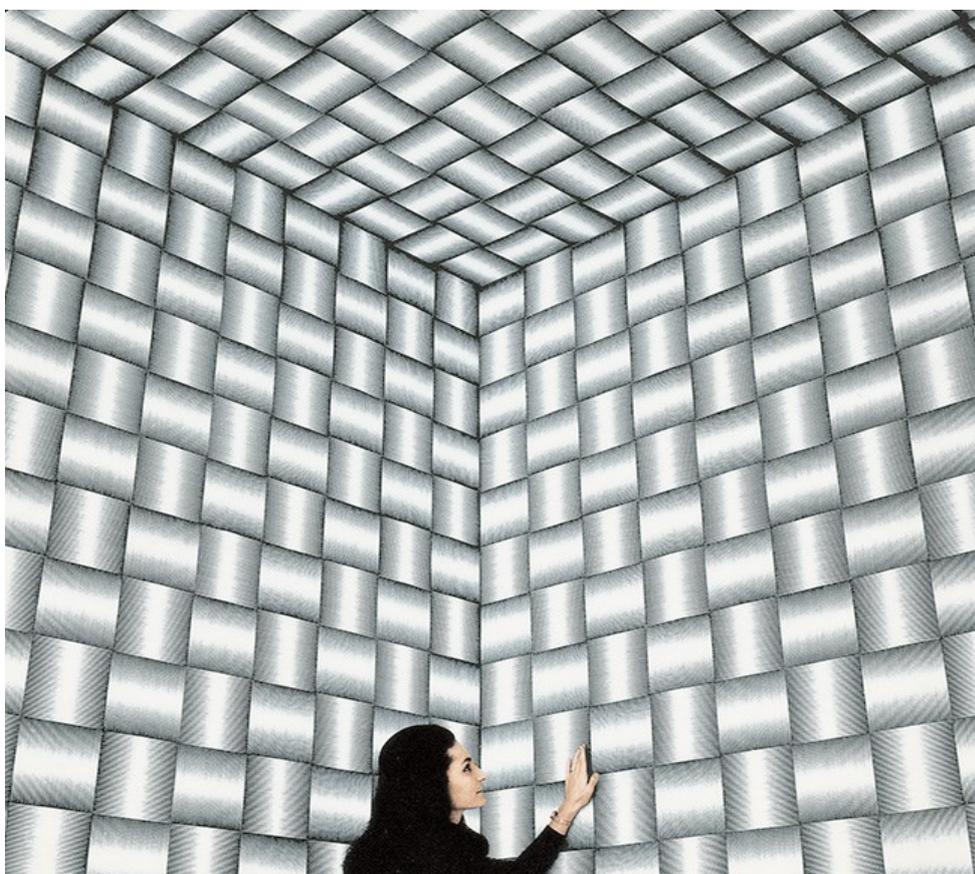


Fig. 64 Getulio Alviani, *Cubo a testura grafica*, ambiente, 1968, lastre di PVC opalescente, serigrafia, luce, 330 x 330 x 330 cm



Fig. 65 Marina Apollonio (1940)



Fig. 66 Marina Apollonio, *Dinamica circolare 6 Z + H* \varnothing 100, 1968, smalto su legno + meccanismo rotante, \varnothing 100 cm, collezione privata



Fig. 67 Marina Apollonio, *Spazio ad Attivazione Cinetica 6B*, 1967-1971/2007, installazione, Francoforte, Schirn Kunsthalle



Fig. 68 Marina Apollonio, *Gradazione 15N Rosso Giallo su Blu*, 1972, acrilico su tela, 70 x 70 cm, collezione privata



Fig. 69 Marina Apollonio, *Rilievo Circolare a Diffusione Cromatica n.22*, 1973, plastica incisa su masonite, 70 x 70 cm, collezione privata



Fig. 70 Dadamaino (1930-2004)

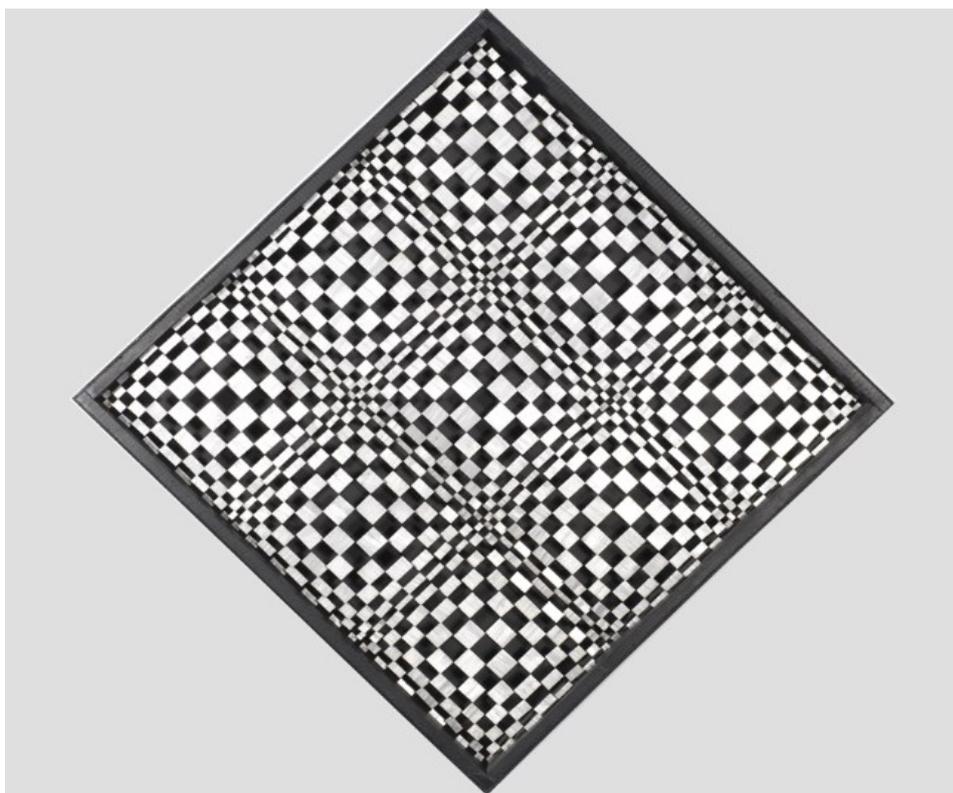


Fig. 71 Dadamaino, *Oggetto ottico-dinamico*, 1963, lastre di alluminio su fili di nylon fissati su struttura lignea, 96 x 96 cm, collezione privata

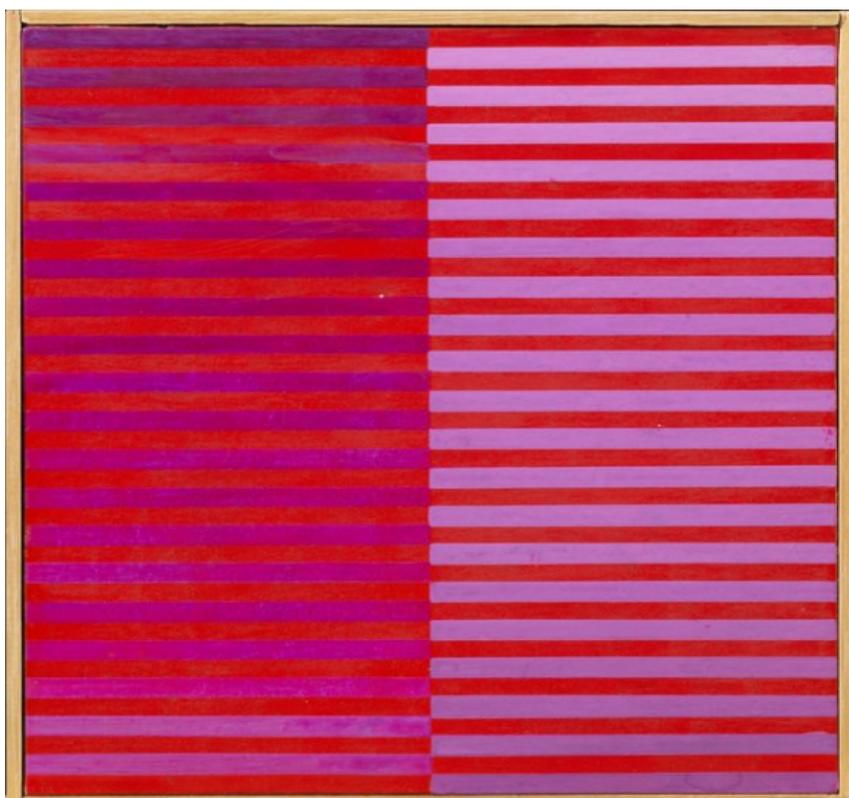


Fig. 72 Dadamaino, *Ricerca del colore*, 1970, struttura in legno, 20 x 20 cm, collezione privata

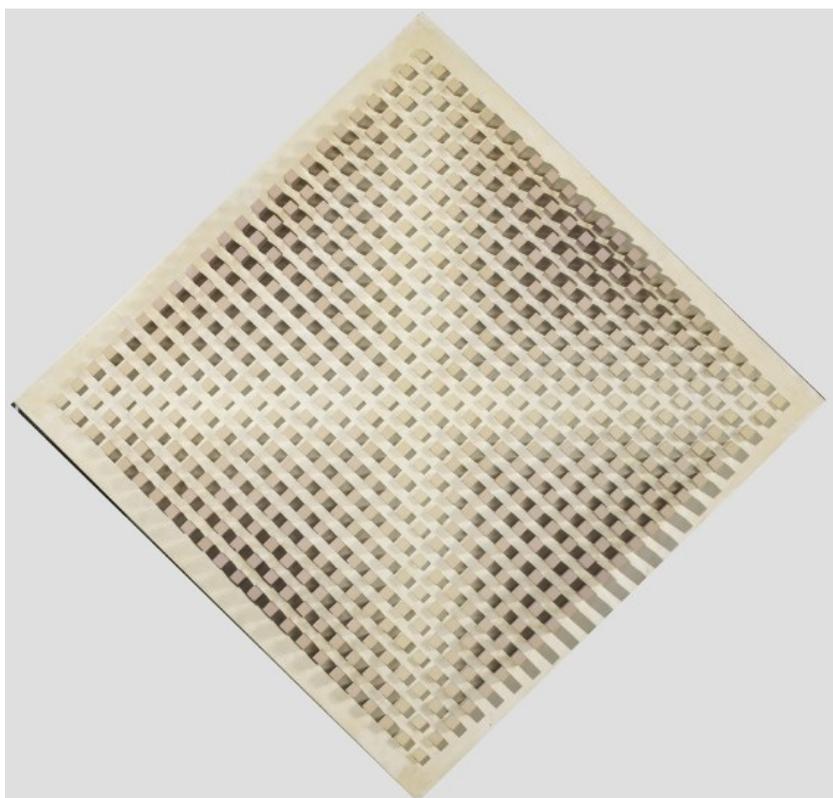


Fig. 73 Dadamaino, *Cromorilievo*, 1974-1975, tasselli di legno montati su tavola, 100 x 100 cm, courtesy Tornabuoni Arte



Fig. 74 Dadamaino, *Movimento delle cose*, 1987-1996, mordente su poliestere, 120 cm x 30 m ca, collezione privata, courtesy Archivio Dadamaino



Fig. 75 Julio Le Parc (1928)

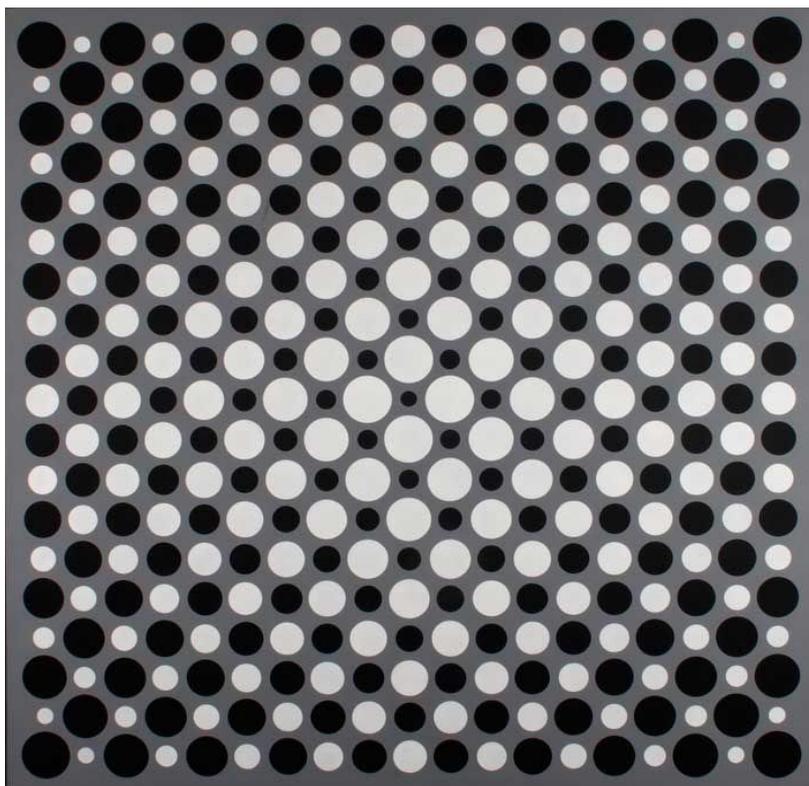


Fig. 76 Julio Le Parc, *Séquences ambivalentes*, 1959-1991, acrilico su tela, 200 x 200 cm



Fig. 77 Julio Le Parc, *Continual Mobiles, Continual Light*, 1963, tavola di legno dipinto, alluminio e fili di nylon, 157, 5 x 160 x 50, 5 cm, Tate Modern



Fig. 78 Julio Le Parc e GRAV, *Labyrinthe*, 1963, III Biennale di Parigi



Fig. 79 Julio Le Parc, *Cellule à pénétrer*, 1963, alluminio e lastre di metallo riflettente, III Biennale di Parigi

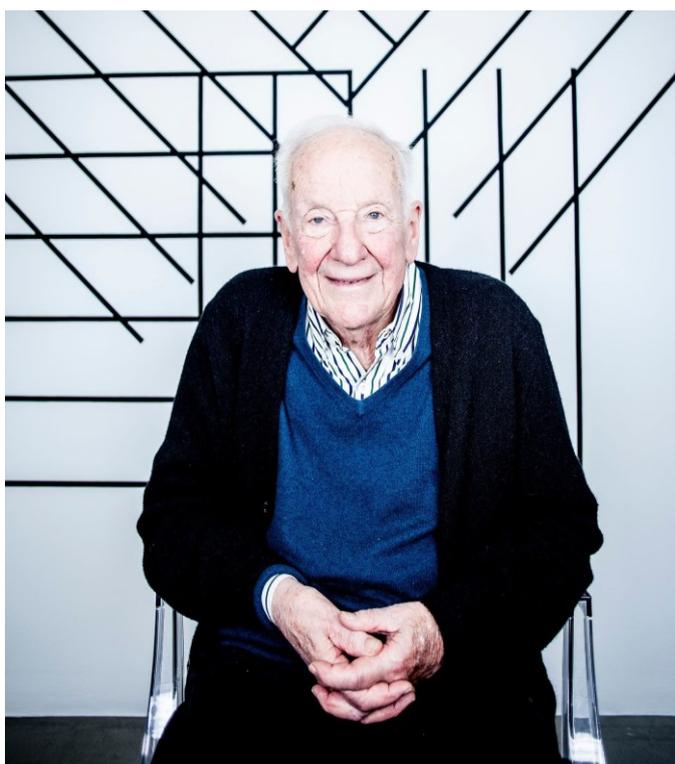


Fig. 80 François Morellet (1926-2016)

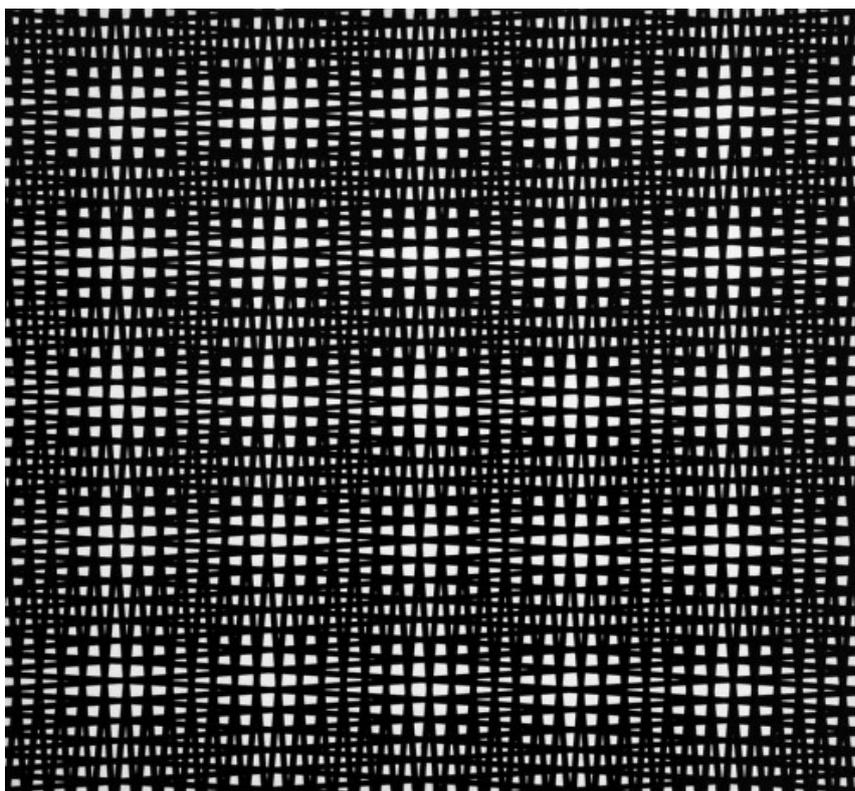


Fig. 81 François Morellet, *Superposition de 4 trames 4°5, 85°5, 94°5, 175°5*, 1960, olio su tavola, 80 x 80 cm

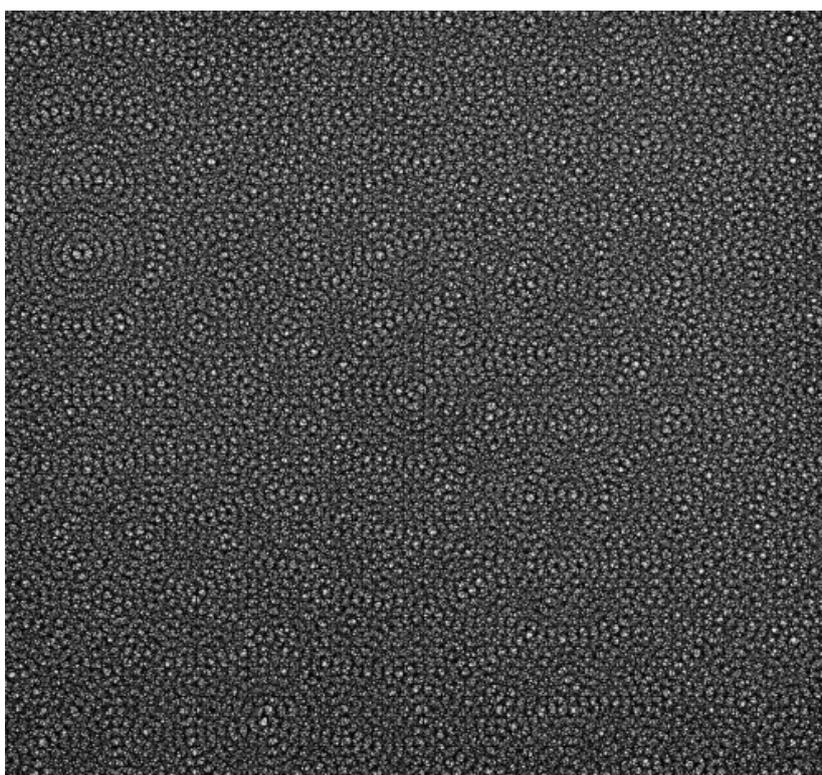


Fig. 82 François Morellet, *22 trames 0°, 8°, 16°, 24°, 32°, 41°, 50°, 58°, 66°, 74°, 82°, 90°, 98°, 106°, 114°, 122°, 131°, 140°, 148°, 156°, 164°, 172°*, 1960, olio su tavola, 80 x 80 cm

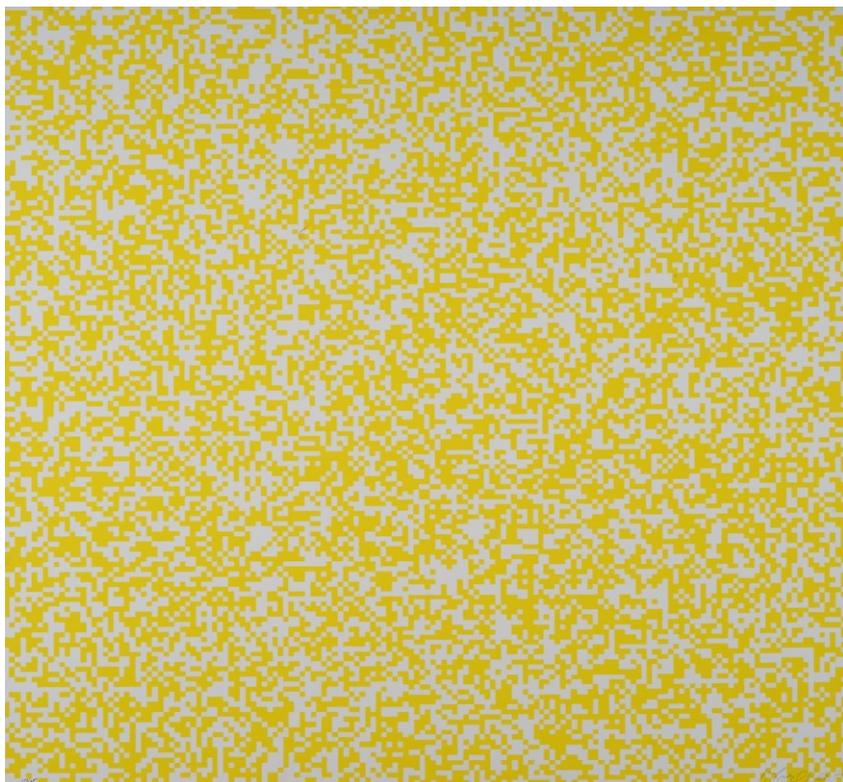


Fig. 83 François Morellet, *Répartition aléatoire de 40.000 carrés 50% jaune clair, 50% gris très clair*, 1961, serigrafia su tavola, 80x80 cm



Fig. 84 Bridget Riley (1931)

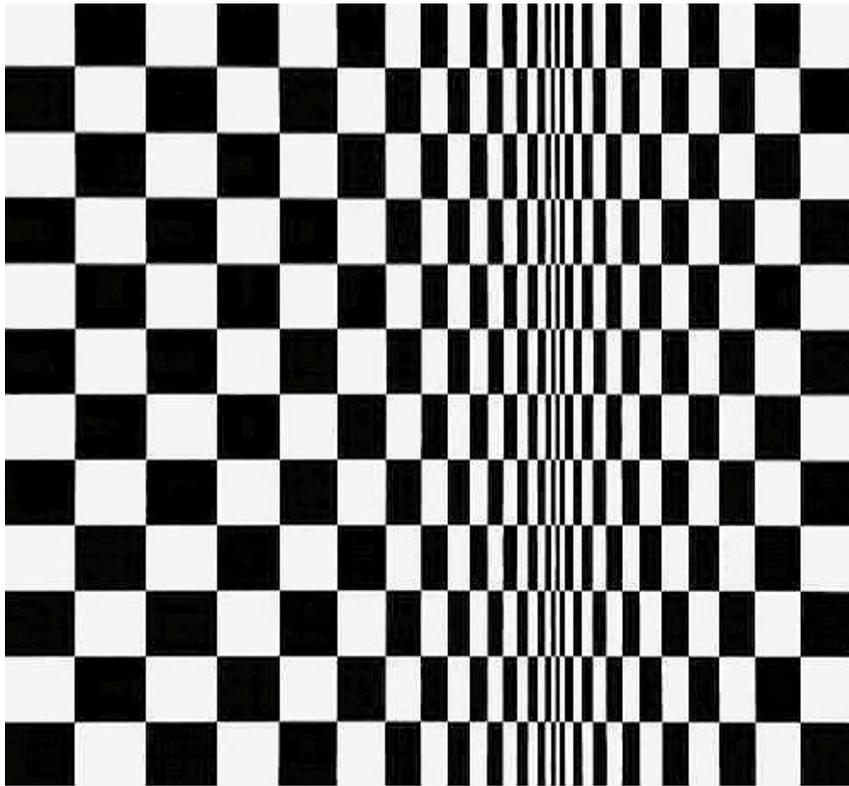


Fig. 85 Bridget Riley, *Movement in squares*, 1961, tempera su tavola, 121,92 x 121,92 cm



Fig. 86 Bridget Riley, *Blaze I*, 1962, emulsione su pannello rigido, 112 x 112 cm, Londra, Collezione Mrs. Mio Downick

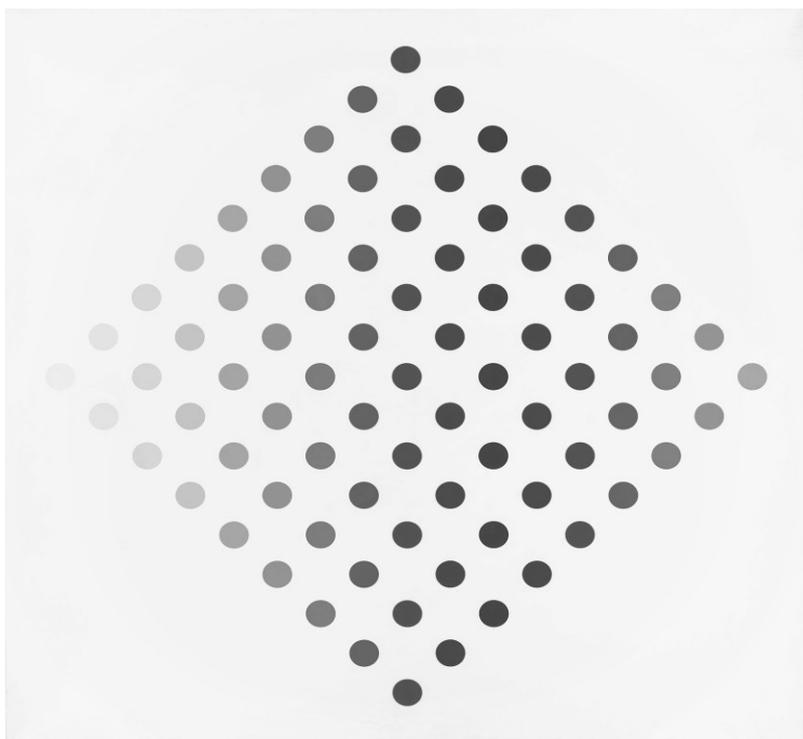


Fig. 87 Bridget Riley, *Black and White Discs*, 1962, emulsione su tela, 177,8 x 177,8 cm

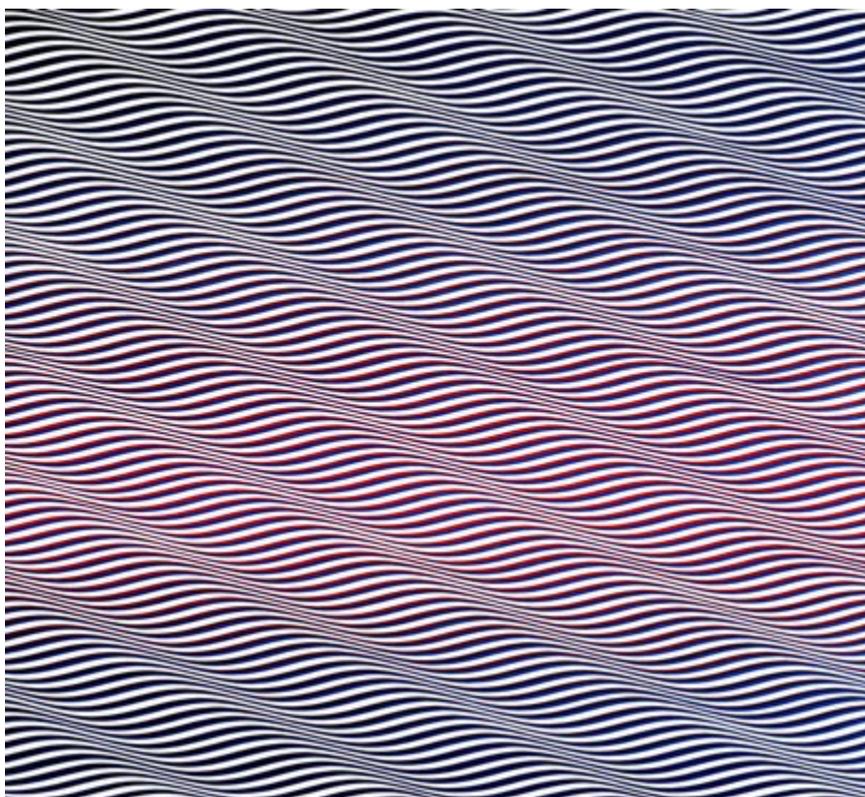


Fig. 88 Bridget Riley, *Cataract 3*, 1967, emulsione su tela, 222,25 x 223,52 cm, British Council Collection

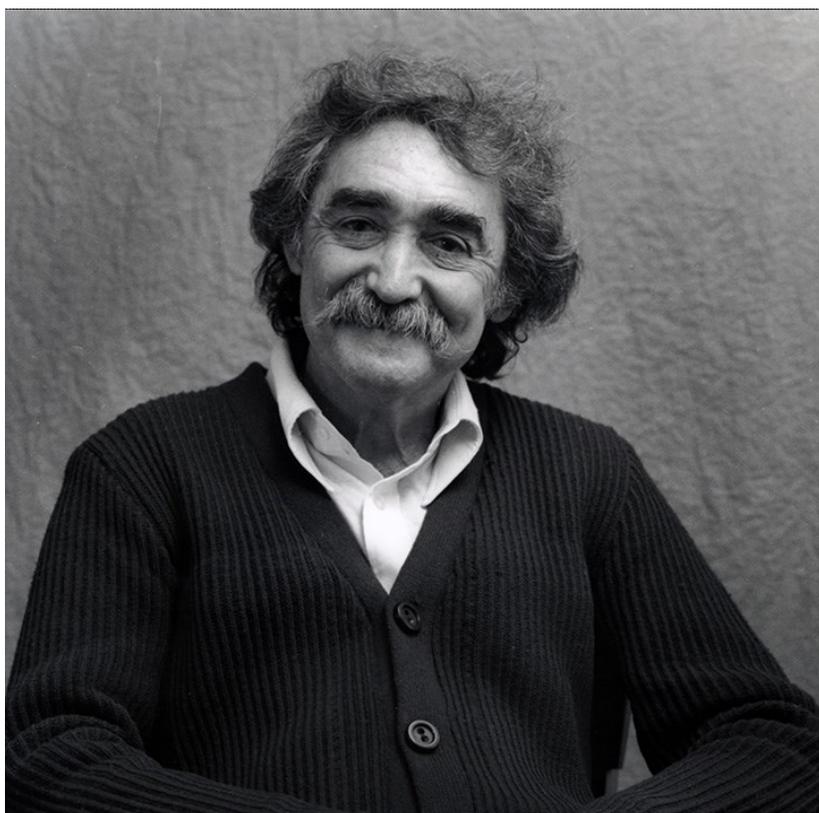


Fig. 89 Jesús Rafael Soto (1923-2005)



Fig. 90 Jesús Rafael Soto, *Estructura cinética*, 1955, pittura su legno e plexiglas, metallo, 40 x 40 x 27 cm, Parigi, Centre Pompidou, Musée National d'art moderne - Centre de création industrielle

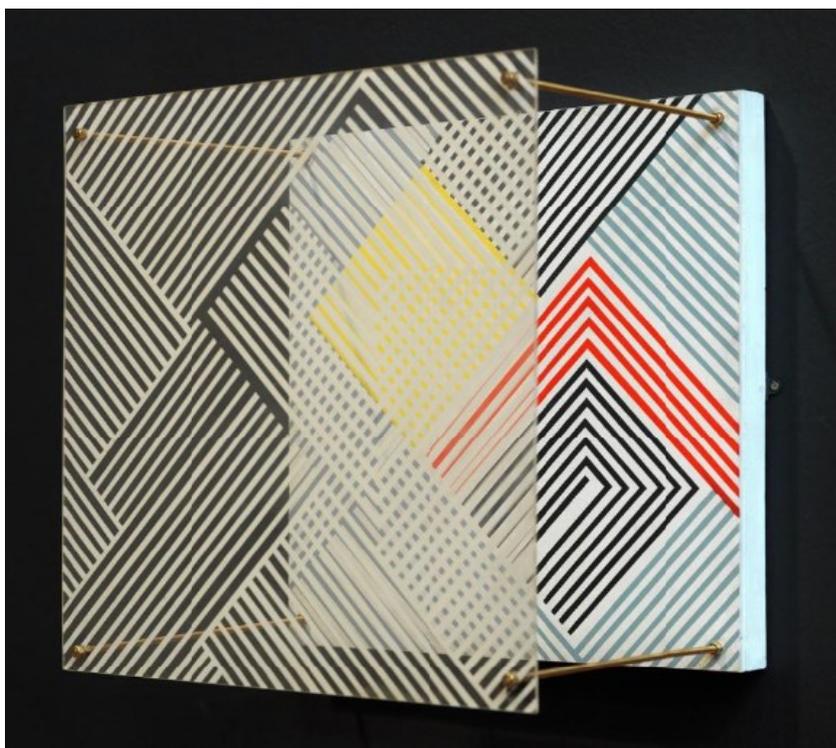


Fig. 90 Jesús Rafael Soto, *Estructura cinética*, 1955, pittura su legno e plexiglas, metallo, 40 x 40 x 27 cm, Parigi, Centre Pompidou, Musée National d'art moderne - Centre de création industrielle

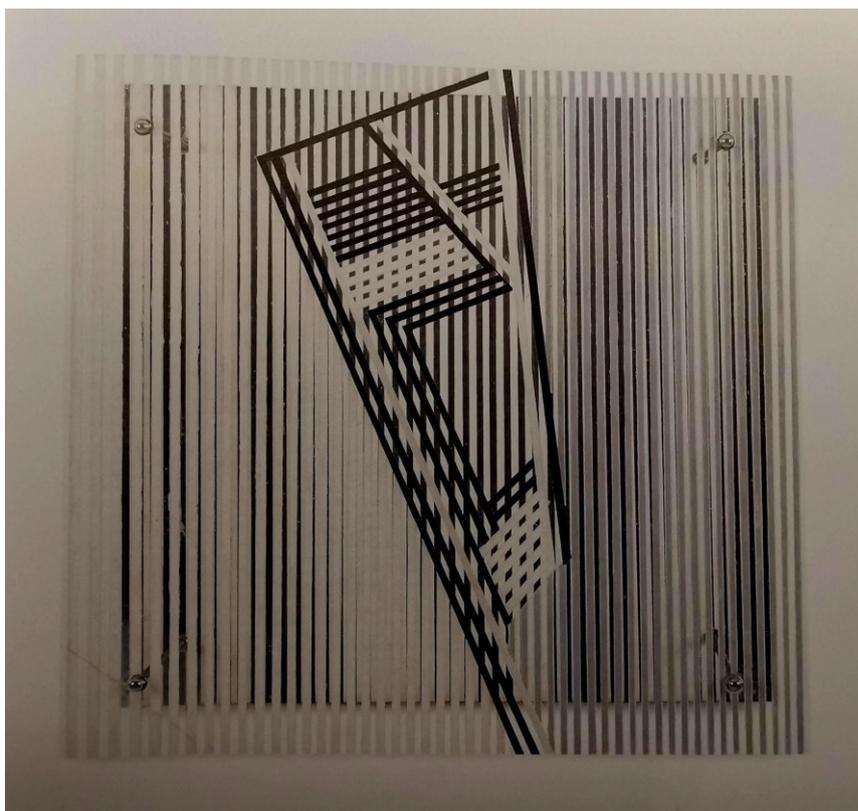


Fig. 91 Jesús Rafael Soto, *Untitled*, 1956, pittura su legno e plexiglas, metallo, 50 x 50 x 34 cm, Parigi, Collezione Avila

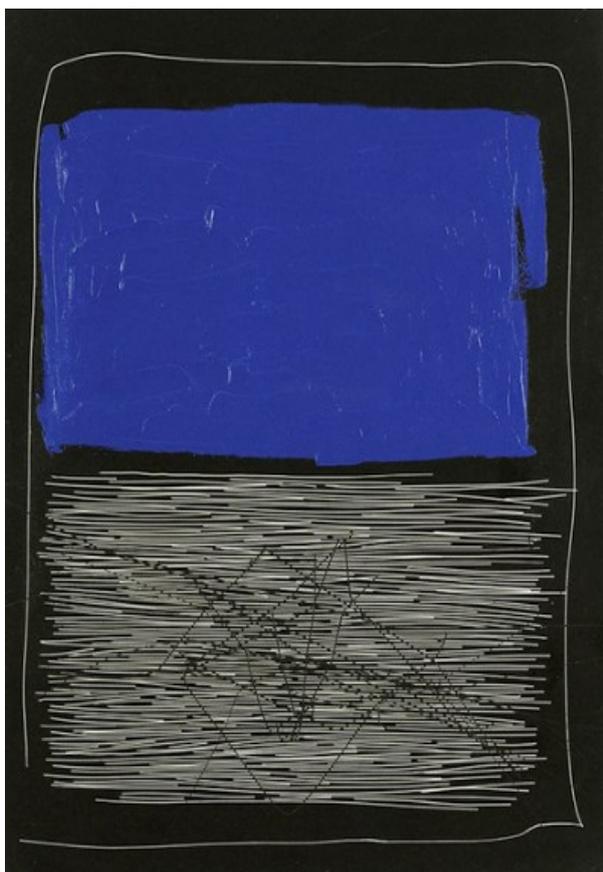


Fig. 92 Jesús Rafael Soto, *Vibración azul cobalto*, 1961, vernice su legno e fili di metallo, 130 x 100 x 30 cm, Collezione famiglia Soto



Fig. 92 Jesús Rafael Soto, *Vibración azul cobalto*, 1961, vernice su legno e fili di metallo, 130 x 100 x 30 cm, Collezione famiglia Soto



Fig. 93 Jesús Rafael Soto, *Penetrable*, 1969, struttura metallica, fili di nylon, 500 x 2919 x 2442 cm, Parigi, Musée National d'art moderne



Fig. 94 Gradiente di tessitura

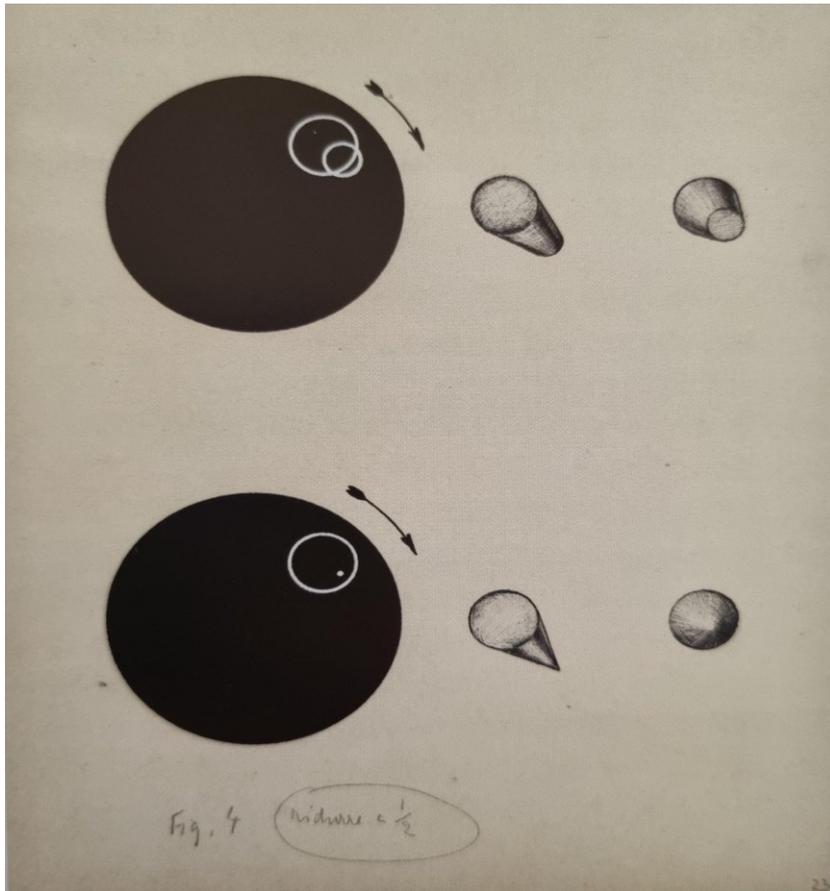


Fig. 95 Le principali figure bidimensionali usate da Musatti

BIBLIOGRAFIA

ALVIANI GETULIO, APOLLONIO UMBRO, FARINA FRANCO (a cura di), *getulio alviani opere 1951-1978*, catalogo della mostra (Pordenone, Galleria Sagittaria, aprile-settembre 1982), Edizione d'arte - serie quadrata 26, Pasian di prato 1982.

AMELINE JEAN-PAUL (a cura di), *Soto: Vibrations 1950-1960*, catalogo della mostra (New York, Hauser & Wirth, 29 aprile - 26 luglio 2019), Hauser & Wirth Publishers, New York 2019.

APOLLONIO MARINA, *Ricerche di attivazione visuale*, in *Marina Apollonio*, catalogo della mostra (Milano, Galleria Cenobio, aprile 1967), Milano 1967.

ARNHEIM RUDOLF, *Arte e percezione visiva. Prefazione di Gillo Dorfles*. Feltrinelli, Milano 2008.

BARBERO LUCA MASSIMO (a cura di), *François Morellet. Morellet - Milan 49 années*, catalogo della mostra (Milano, A arte Studio Invernizzi, 19 marzo - 8 maggio 2009), A arte Studio Invernizzi, Milano 2009.

BARRETT CYRIL, *Op Art*, Studio Vista, Londra 1970.

BARTORELLI GUIDO (a cura di), *Bruno Munari: aria terra*, catalogo della mostra (Cittadella, Palazzo Pretorio, 9 aprile - 5 novembre 2017), Corraini, Mantova 2017.

BARTORELLI GUIDO, BOBBIO ANDREA, GALFANO GIOVANNI, GRASSI MASSIMO (a cura di), *L'occhio in gioco. Il gruppo N e la psicologia della percezione*, catalogo della mostra (Padova, Palazzo del Monte di Pietà, 2022-2023), Silvana, Milano 2022.

BONCOMPAGNI SIMONE, IOVANE GIOVANNI (a cura di), *Imparare a vedere. Josef Albers professore, dal Bauhaus a Yale*, catalogo della mostra (Milano, Accademia di Brera Sala Napoleonica, 2 ottobre - 1 dicembre 2013), Atlante Servizi Culturali, Città di Castello 2013.

BRUCIATI ANDREA (a cura di), *getulio alviani*, catalogo della mostra (Monfalcone, Galleria comunale d'arte contemporanea, 9 maggio-1 giugno 2003), Stella arti grafiche, Trieste 2003.

BUSTO ANDREA, ISNARDI CRISTIANO, *Victor Vasarely*, catalogo della mostra (Milano, Triennale Bovisa, 4 ottobre 2007-27 gennaio 2008), Carlo Cambi, Siena 2007.

CALDAROLA ELISA, *Arte e illusione di Ernst H. Gombrich. Una lettura filosofica*. CLEUP sc, Padova 2013.

CAMEL LUCIANO (a cura di), *Groupe de recherche d'art visuel 1960-1968 GRAV. H. Garcia Rossi, J. Le Parc, F. Morellet, F. Sobrino, J. Stein, J. P. Yvaral*, catalogo della mostra (Lago di Como, 20-30 settembre 1975), Electa, Milano 1975.

CAMEL LUCIANO, THOMAS ANGELA (a cura di), *Max Bill*, catalogo della mostra (Locarno, Pinacoteca comunale Casa Rusca, 8 settembre - 17 novembre 1991), Fidia, Lugano 1991.

CELANT GERMANO, *GETULIO ALVIANI*, in "La Biennale di Venezia", Venezia, XVI, n. 60, 1966.

CERRITELLI CLAUDIO (a cura di), *François Morellet. Cloneries, Mal barrés, Diagonales hors cadre, 2+4 angles droits*, catalogo della mostra (Milano, A arte Studio Invernizzi, 8 marzo - 3 maggio 2012), A arte Studio Invernizzi, Milano 2012.

CHIGGIO ENNIO LUDOVICO, CHIGGIO CLAUDIA, ZICHE ALBERTA (a cura di), *Massironi. La dinamica dell'oggetto visivo*, catalogo della mostra (Padova, Galleria Civica Cavour, 20 dicembre 2008 - 8 marzo 2009), Allemandi &C., Torino 2008.

CIRAUQUI MANUEL (a cura di), *Soto. La cuarta dimensión*, catalogo della mostra (Bilbao, Museo Guggenheim, 18 ottobre 2019 - 9 febbraio 2020), La Fábrica, Bilbao 2019.

CORTINA STEFANO (a cura di), *DADAMAINO. L'assoluta leggerezza dell'essere*, catalogo della mostra (Milano, Associazione Culturale Renzo Cortina, 17 giugno-25 luglio 2008), Cortina Arte, Milano 2008.

DE SAUSMAREZ MAURICE, *Bridget Riley*, Studio Vista, Londra 1970.

DORFLES GILLO, *Ultime tendenze nell'arte d'oggi. Dall'informale al concettuale*, Feltrinelli, Milano 1973.

ENGLER MARTIN (a cura di), *Vasarely in the labyrinth of modernism*, catalogo della mostra (Francoforte, Städel Museum, 2018-2019), Verlag für moderne Kunst, Vienna 2018.

FINESSI BEPPE, MENEGUZZO MARCO (a cura di), *Bruno Munari*, catalogo della mostra (Milano, Rotonda di via Besana, 25 ottobre 2007-10 febbraio 2008), Silvana, Milano 2007.

GARIMORTH JULIA (a cura di), *Anni et Josef Albers. L'art et la vie*, catalogo della mostra (Parigi, Musée d'Art Moderne, 10 settembre 2021 - 9 gennaio 2022), Paris Musées, Parigi 2021.

GIORA ENRICO, *TEXTURE APPEARANCE E PERCEZIONE DEGLI OGGETTI VISIVI*, in "Sistemi intelligenti", Padova, XXIII, n. 3, dicembre 2011.

GRANZOTTO GIOVANNI, MARGOZZI MARIANELLA (a cura di), *Arte programmata e cinetica da Munari a Biasi a Colombo e...*, catalogo della mostra (Roma, Galleria Nazionale d'Arte Moderna, 2012), Il Cigno GG, Roma 2012.

GRANZOTTO GIOVANNI, OZERKOV DIMITRI (a cura di), *Alberto Biasi. Tuffo nell'arcobaleno*, catalogo della mostra (Roma, Museo dell'Ara Pacis, 13 ottobre 2021 - 20 febbraio 2022), Il Cigno GG, Roma 2021.

HOUSTON JOE, SAVARDI UGO, MENCHINI BIANCA MARIA (a cura di), *Marina Apollonio. Retrospective Exhibition*, catalogo della mostra (Milano, 10 A.M. ART, 10 gennaio-11 aprile 2015), Graphic & Digital Project, Milano 2014.

HUSTON JOSEPH P., NADAL MARCIS, MORA FRANCISCO, AGNATI LUIGI F., CELA-CONDE CAMILO JOSÉ (a cura di), *Art, aesthetic and brain*, Oxford University Press, Oxford 2015.

JUNGWIRTH KURT, SKREINER WILFRED, DORFLES GILLO (a cura di), *Marina Apollonio. Werke 1964-1973*, catalogo della mostra (Graz, Neue Galerie am Landesmuseum Joanneum, 13 aprile - 6 maggio 1973), Neue Galerie am Landesmuseum Joanneum, Graz 1973.

KUDIELKA ROBERT, *Bridget Riley Dialogues on Art*, Zwemmer, Londra 1995.

MARTINEZ-CONDE SUSANA, MACKNIK STEPHEN L., *Falso movimento. Arte e neuroscienze si uniscono a creare affascinanti esempi di movimento illusorio*, in "Dossier: Illusioni ottiche", n. 74, febbraio 2011.

MASTANDREA STEFANO, *Psicologia dell'arte*, Carocci, Roma 2015.

MASTANDREA STEFANO, *Psicologia della percezione*, Carocci, Roma 2017.

MELONI LUCILLA, *gli ambienti del Gruppo T arte immersiva e interattiva*, I, Collana della Fondazione VAF, Silvana, Milano 2004.

MENEGUZZO MARCO, *ALBERTO BIASI Opere scelte*, Silvana, Milano 2013.

MENEGUZZO MARCO, *Arte Programmata cinquant'anni dopo*, Johan & Levi, Milano 2012.

MENEGUZZO MARCO, MORTEO ENRICO, SAIBENE ALBERTO (a cura di), *Programmare l'arte. Olivetti e le neoavanguardie cinetiche*, catalogo della mostra (Venezia, Negozio Olivetti, 2012), Johan & Levi, Milano 2012.

MENNA FILIBERTO, *La regola e il caso*, Ennesse, Roma 1970.

- MOORHOUSE PAUL (a cura di), *Bridget Riley*, catalogo della mostra (Londra, Tate Britain, 26 giugno - 28 settembre 2003), Tate Publishing, Londra 2003.
- MORELLET FRANÇOIS (a cura di), *Morellet*, catalogo della mostra (Parigi, Denise René Rive Gauche, 24 marzo - 10 aprile 1971), Denise René Rive Gauche, Parigi 1971.
- MUSATTI CESARE, *Sui movimenti stereocinetici*, in "Archivio Italiano di Psicologia", III, 1924.
- MUSSA ITALO, *Il gruppo enne la situazione dei gruppi in europa negli anni 60*, Bulzoni, Roma 1976.
- OSTER GERALD, NISHIJIMA YASUNORI, *Moiré Patterns*, in "Scientific American", CCVIII, n. 5, maggio 1963.
- POIRIER MATTHIEU (a cura di), *Soto. Une rétrospective*, catalogo della mostra (Rodez, Musée Soulages, 12 dicembre 2015 - 30 aprile 2016), Musée Soulages, Rodez 2015.
- POPPER FRANK, *L'arte cinetica. L'immagine del movimento nelle arti plastiche dopo il 1860*, Einaudi, Torino 1970.
- STEFFEN KATRIN, HERZOG HANS-MICHAEL, DAROS LATINAMERICA AG (a cura di), *Julio Le Parc kinetic works*, catalogo della mostra (Rio de Janeiro, Casa Daros, 11 ottobre 2013 - 16 febbraio 2014), Hatje Cantz Verlag GmbH & Co Kg, 2013.
- VASARELY VICTOR, *Plasticien*, Éditions Robert Laffont, Parigi/Paris 1979.
- VERGINE LEA, *L'arte in gioco*, Garzanti, Milano 1988.
- VICARIO GIOVANNI BRUNO, *Illusioni ottico-geometriche. Una rassegna di problemi*, XLV, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Venezia 2011.
- VOLKER W. FEIERABEND (a cura di), *DAVIDE BORIANI. Arte cinetica, programmata, interattiva*, Manfredi, Imola 2018.
- VOLKER W. FEIERABEND HERAUSGEGEBEN (a cura di), *Gruppo N. Oltre la pittura, oltre la scultura, l'arte programmata*, Silvana, Milano 2009.
- WEINHART MARTINA, HOLLEIN MAX (a cura di), *Op Art*, catalogo della mostra (Francoforte, Schirn Kunsthalle, 17 febbraio - 20 maggio 2007), Walther König, Köln 2007.
- ZANFORLIN MARIO, *The height of a stereokinetic cone: A quantitative determination of a 3-D effect from a 2-D moving pattern without a "rigidity assumption"*, in "Psychological Research", L, 1988.
- ZEKI SEMIR, LAMB MARTIN, *The neurology of kinetic art*, in "Brain", n. 117, 1994.

SITOGRAFIA

Nordera N. *I principi della Gestalt – Principio della figura di sfondo (o contrasto)*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.nadianordera.com/i-principi-della-gestalt-principio-della-figura-di-sfondo-o-contrasto/>], (ultimo accesso: 02/06/2023).

Teoria del colore, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://bazardelpittore.wordpress.com/teoria-del-colore/>], (ultimo accesso: 20/07/2023).

MERCORELLA MAURIZIO, *Cos'è il Contrasto Simultaneo? Percezione dei Colori*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.mauriziomercorella.com/blog-color-grading-italia/contrasto-simultaneo-cos-e/>], (ultimo accesso: 20/07/2023).

Treccani, *Teoria strutturalistica della Gestalt*, risorsa online accessibile all'indirizzo [https://www.treccani.it/enciclopedia/teoria-strutturalista-della-gestalt_%28Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica%29/], (ultimo accesso: 10/07/2023).

Crimi Andrea, *La teoria della Gestalt*, risorsa online accessibile all'indirizzo: [<https://www.consulentegrafico.it/la-teoria-della-gestalt/#:~:text=Legge%20del%20Movimento%20Comune,-Gli%20elementi%20che&text=Osservando%20la%20figura%20sotto%20noteremo,materiale%20e%20memorizzarlo%20pi%C3%B9%20facilmente.>], (ultimo accesso: 13/07/2023).

Treccani, *Optical art*, risorsa online accessibile all'indirizzo: [<https://www.treccani.it/enciclopedia/optical-art/>], (ultimo accesso: 4/08/2023).

TORSELLI VILMA, *Il GRAV*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.artonweb.it/artemoderna/artedopo60/articolo25.htm>], (ultimo accesso: 8/08/2023).

Roncati Elisabetta, *Il Gruppo N e l'arte contemporanea: una storia tutta padovana*, articolo online accessibile all'indirizzo: [<https://artnomademilan.it/gruppo-n-artisti-padova/>], (ultimo accesso: 10/08/2023).

Art Basel, *Galerie Denise René Paris*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.artbasel.com/catalog/gallery/1530/Galerie-Denise-Ren%C3%A9?activeTab=overview>], (ultimo accesso: 14/08/2023).

Gelussi Marianna, *“Arte Programmata, la chiamano” 1962, Olivetti e l'arte cinetica*, risorsa online accessibile all'indirizzo: [https://www.egramma.it/eOS/index.php?id_articolo=3639], (ultimo accesso: 14/08/2023).

Carsten Nicolai, *The Responsive Eye*, articolo online accessibile all'indirizzo [<https://flash---art.com/article/the-responsive-eye/>], (ultimo accesso: 16/08/2023).

Champetier Michelle, *Josef Albers. Note di biografia*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.mchampetier.com/note-di-biografia-Josef-Albers.html>], (ultimo accesso: 24/08/2023).

Treccani, *Albers, Josef*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.treccani.it/enciclopedia/josef-albers/>], (ultimo accesso: 24/08/2023).

MACI - Museo Arte Contemporanea di Imperia, *Gentle venture Josef Albers.*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://artsupp.com/it/artisti/josef-albers/gentle-venture>], (ultimo accesso: 4/09/2023).

Whitney Museum of American Art, *Josef Albers Homage to the Square: "Ascending" 1953*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://whitney.org/collection/works/4079>], (ultimo accesso: 4/09/2023).

Arte Atelier, *Max Bill*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.arteatelier.it/artisti-arteatelier/max-bill/>], (ultimo accesso: 24/08/2023).

Champetier Michelle, *Max Bill. Note di biografia*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.mchampetier.com/note-di-biografia-Max-Bill.html>], (ultimo accesso: 24/08/2023).

MoMA, *Max Bill Expansion in Four Directions 1961-62*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.moma.org/collection/works/95064>], (ultimo accesso: 4/09/2023).

Forina Maria Carla, *Arte cinetica e programmata: le opere di Bruno Munari*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.artuu.it/arte-cinetica-e-programmata-le-opere-di-bruno-munari/>], (ultimo accesso: 20/08/2023).

Zaffarano Luca, *Macchine inutili*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.munart.org/index.php?p=9>], (ultimo accesso: 21/08/2023).

Museo Madre, *Bruno Munari. I colori della luce*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.madrenapoli.it/calendario/bruno-munari-i-colori-della-luce/>], (ultimo accesso: 21/08/2023).

Accademia di Belle Arti Reggio Calabria, *Un Ambiente di luci polarizzate di Bruno Munari*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.artribune.com/mostre-evento-arte/un-ambiente-di-luci-polarizzate-di-bruno-munari/>], (ultimo accesso: 21/08/2023).

Corraini Edizioni, *Bruno Munari. Aconà biconbi*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://corraini.com/it/acona-biconbi.html>], (ultimo accesso: 21/08/2023).

Garnerone Daniele, Simioli Adele, *Aconà Biconbi Munari Bruno*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.lombardiabeniculturali.it/opere-arte/schede/3o190-00012/>], (ultimo accesso: 21/08/2023).

Quaroni Ivan, *Victor Vasarely. La vita nello spazio*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://ivanquaroni.com/tag/manifesto-giallo/>], (ultimo accesso: 18/08/2023).

Fabbri Kimberly, *VICTOR VASARELY E L'ARTE DELLE ILLUSIONI OTTICHE*, risorsa online accessibile all'indirizzo [https://ungherianews.com/2021/01/26/victor-vasarely-e-larte-delle-illusioni-ottiche/#google_vignette], (ultimo accesso: 19/08/2023).

Analisi dell'opera, *Vega Pal di Victor Vasarely*, risorsa online accessibile all'indirizzo: [<https://www.analisedellopera.it/victor-vasarely-vega-pal/>], (ultimo accesso il 19/08/2023).

Biasi Alberto, *Politipi*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://albertobiasi.it/Opere/politipi/>], (ultimo accesso: 24/08/2023).

Archivio Ennio Ludovico Chiggio, *Biografia Ennio Chiggio*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.enniochiggio.it/01biografia.html>], (ultimo accesso: 4/09/2023).

ArtsLife, *È morto Ennio Ludovico Chiggio, artista e teorico dell'Arte Programmata e Cinetica*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://artslife.com/2020/09/27/e-morto-ennio-ludovico-chiggio-teorico-dellarte-programmata-e-cinetica/>], (ultimo accesso 5/09/2023).

Archivio Ennio Ludovico Chiggio, *DINAMICHE OPTICAL 1964-2007 tempere, serigrafie, acrilici*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.enniochiggio.it/02/02arte08.html>], (ultimo accesso: 5/09/2023).

Archivio Ennio Ludovico Chiggio, *INTERFERENZE LINEARI 1962-2008 pattern incisi su doppie superfici*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.enniochiggio.it/02/02arte05.html>], (ultimo accesso: 5/09/2023).

Canali Afra, *Costa Toni Biografia*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<http://www.kanalidarte.com/artisti/costa-toni-35>], (ultimo accesso:9/09/2023).

Centro studi archivio e ricerche getulio alviani, *biografia*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://getulioalviani.com/it/biografia>], (ultimo accesso: 12/09/2023).

Archivio Dadamaino, *Oggetti ottico-dinamici 1962-1965*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://archiviodadamaino.it/portfolio/oggetti-ottico-dinamici-1962-1965/>], (ultimo accesso: 15/09/2023).

Archivio Dadamaino, *Ricerca del colore 1967-68*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://archiviodadamaino.it/portfolio/ricerca-del-colore-1967-68/>], (ultimo accesso: 15/09/2023).

Archivio Dadamaino, *Cromorilievi 1972*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://archiviodadamaino.it/portfolio/cromorilievi-1972/>], (ultimo accesso: 15/09/2023).

Archivio Dadamaino, *Movimento delle cose, 1987-1996*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://archiviodadamaino.it/portfolio/movimento-delle-cose-1987-1996/>], (ultimo accesso: 15/09/2023).

Valmore Studio d'Arte, *Le Parc Julio biografia*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.valmore.art/it/biografia.php/28>], (ultimo accesso: 16/09/2023).

Tate, *Julio Le Parc Continual Mobile, Continual Light 1963*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.tate.org.uk/art/artworks/le-parc-continual-mobile-continual-light-t00678>], (ultimo accesso: 17/09/2023).

Valmore Studio d'Arte, *Morellet François*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.valmore.art/it/biografia.php/31>], (ultimo accesso: 17/09/2023).

Peggy Guggenheim Collection, *Bridget Riley. 1931, Londra, Regno Unito*, risorsa online accessibile all'indirizzo [<https://www.guggenheim-venice.it/it/arte/artisti/bridget-riley/>], (ultimo accesso: 18/09/2023).

De Tullio Jacopo, *I block-notes: La gaussiana*, articolo online accessibile all'indirizzo [<https://www.prismamagazine.it/2020/05/06/la-curva-gaussiana/>], (ultimo accesso: 4/10/2023).

RINGRAZIAMENTI

A conclusione di tale elaborato, desidero dedicare qualche riga a tutte le persone che mi hanno sostenuta e seguita con pazienza.

In primis, ritengo doveroso ringraziare il mio relatore, il Prof. Giovanni Bianchi, per avermi attentamente guidata durante le ricerche e la stesura della tesi, indicandomi la miglior strada da seguire. Un ulteriore e necessario ringraziamento lo rivolgo al mio correlatore, il Prof. Giovanni Galfano, per la sua grande disponibilità e i preziosi consigli fornitimi per la comprensione di fenomeni psicologici a me prima sconosciuti.

Ringrazio di cuore mamma Lorena e papà Enrico, questo lavoro lo dedico anche a voi che siete il principio fondamentale della persona che sono oggi. A te mamma, che con la tua infinita dolcezza e pazienza mi hai fatta crescere e insegnato ad essere forte e tenace, proprio come te. A te papà, che nonostante ti nascondi dietro quella corazza da burbero, scombini tutti i tuoi programmi di lavoro per accompagnarmi a consultare decine e decine di libri alla Biblioteca della Biennale. A voi che in questi anni di studio avete dovuto sopportare le mie mille preoccupazioni e sbalzi d'umore ma senza smettere mai di credere in me. Spero di poter continuare a rendervi orgogliosi anche ora che inizierà una nuova fase della mia vita.

Senza dubbio un ringraziamento speciale lo rivolgo anche a mio fratello Jacopo, che nonostante le nostre discussioni rimane una delle persone più importanti per me. Grazie per avermi sollevato il morale con i tuoi scherzi e le tue prese in giro quando mi vedevi preoccupata. Sei e sarai sempre la parte più importante del mio cuore.

Un ringraziamento particolare lo rivolgo anche alle mie amiche Daria, Giorgia, Lisa e Serena. A voi dedico questa frase: "Se qualcuno ti resta accanto nei momenti peggiori, allora merita di essere con te nei momenti migliori". Per me voi siete questo, siete quella forza che in questi anni mi ha sostenuta e quel rifugio

su cui so che posso contare in ogni momento. Non sempre le nostre strade sono state facili, anzi a volte sono state piuttosto in salita, ma dicono che dopo di questa il panorama sia meraviglioso. Spero di essere anche io per voi quella salita che vale la pena affrontare.

Ci tengo a ringraziare di cuore anche Claudio e Carmen per avermi accolta fin da subito con grande affetto nella loro splendida famiglia. Ringrazio anche Sara e Michele per contribuire a farmi sentire parte di essa. Siete delle persone meravigliose e posso dire che, da quasi un anno a questa parte, siete diventati per me la mia seconda casa.

Dulcis in fundo, tra il più grande dei ringraziamenti lo devo al mio ragazzo, Andrea, una sorpresa inaspettata che riesce a stupirmi in continuazione. Le cose per cui ringraziarti sono davvero tante e non mi basterebbero queste pagine per scriverle. In primis, ti ringrazio per l'immensa pazienza che hai portato con me in questo periodo in cui, tra esami e tesi, hai dovuto sopportare le mie continue ansie. Ma il mio ringraziamento va soprattutto alla fantastica persona che sei perché grazie a te ho riscoperto cosa significa essere davvero felici e sentirsi continuamente amati. Ho riscoperto cosa vuol dire avere qualcuno che crede incessantemente nelle tue capacità e che ti sprona a fare sempre di più e meglio. Grazie a te ho riscoperto il valore della gentilezza e della dolcezza e di quanto queste siano alle volte date per scontato. Grazie per essere il mio sostenitore numero uno e spero che questo sia solo uno dei tanti traguardi che vivremo insieme.

Infine, dopo questi ringraziamenti un po' prolissi ci tengo a dedicare questo piccolo traguardo anche a me stessa. Per la tenacia e la caparbia nel raggiungere i miei obiettivi, per questi anni di studio che hanno contribuito a dar forma alla persona che sono oggi. In un certo senso, posso ringraziare anche tutte quelle persone che, nonostante mi abbiano ferita nel profondo, mi hanno fatto diventare più forte e sicura. Questo lavoro lo dedico a me, che possa essere l'inizio di una strada ricca di sogni, amore e soddisfazioni.