

[meta]progettazione

Corso di Teoria della Forma
docente: Massimo Ciafrei

Articolo liberamente tratto da Edilizia Moderna n. 85 | 1965

METADESIGN

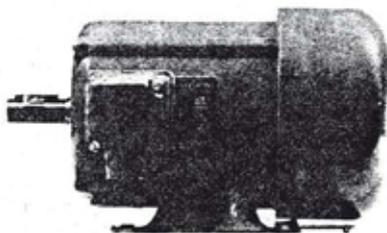
di ANDRIES VAN ONCK

Durante la conferenza dell'ICSID a Parigi nel giugno 1963, dopo un'interminabile disamina sulla dolorosa perdita di armonia nelle opere dell'uomo e sul lodevole tentativo dei plasticiens francesi di ristabilire l'unità dello stile per mezzo del design, Augusto Morello fece notare: che il tentativo di definire il design come stile rappresenta la posizione nevrotica del critico d'arte in una società chiusa, dominata da una élite; che essa si trova in netto contrasto con il design definito come livello in una società aperta; che questa critica è il risultato della contrapposizione all'atto creativo e che come tale tende verso il disordine, cioè l'entropia; che la carenza della capacità critica è dovuta alla mancanza di un linguaggio critico organizzato, linguaggio che dovrebbe basarsi sulla sociologia e sulla teoria dell'informazione; e invitava i presenti a partecipare alle onoranze funebri del concetto di stile. Solo le voci nelle cuffie della traduzione simultanea ruppero, alla fine dell'intervento, il silenzio stupefatto che pendeva nell'aula dell'Unesco. Poi il presidente della riunione ringraziò dicendo che non aveva afferrato il significato del discorso. Così i designers e i critici del design presenti poterono proseguire indisturbati nel tono familiare la contemplazione nostalgica del nostro passato armonioso.

Che a Parigi non si trattasse di una battuta intellettualistica è evidente per chi legge le relazioni che si riferiscono ai prodotti che la giuria quest'anno ha trovato degni del Compasso d'Oro. In esse si sottolinea specialmente l'aspetto comunicativo dell'industrial design.

1. Il design è da considerare nella sua funzione essenzialmente « sotto il profilo del rapporto tra i prodotti e le loro differenti destinazioni e destinatari », attuato come « intenzione di comunicazione ».
2. Il design è da considerare sotto l'aspetto della « qualificazione espressiva, definita come precisa definizione linguistica », altrimenti detta: come « elemento strutturale del design stesso ».

Più che altro il Compasso d'Oro si distingue in senso positivo per questi criteri (e non per gli altri criteri più convenzionali « connessioni con processi industriali, esplorazione creativa di processi tecnologici, radicale ricominciamento della definizione funzionale ») dagli altri premi di design nel mondo. Caso tipico, il premio annuale britannico (Duke of Edinburgh's Prize for Elegant Design), ed il premio annuale belga Segno d'Oro, che giustificano i premi con espressioni come queste: « la sobria armonia, la bellezza delle proporzioni, la semplicità ben equili-



Motore Beaumont, premio Segno d'Oro 1958.

brata, la perfezione estetica, la gradevole impressione di equilibrio e d'armonia ».

Specialmente nella constatazione delle carenze nei rapporti industria-designers-consumatori la giuria si dimostra consapevole del suo ruolo di manipolatore della coscienza, oppure di « persuasore » nell'industria secondo quanto espresso dal critico e autore tedesco Hans Magnus Enzensberger. Egli constata la necessità di una posizione critica integrale come regolatrice del processo di produzione della coscienza dell'individuo e della comunità: l'industrial design fa parte di tale industria della coscienza.

« La critica è senza senso se condanna l'industria della coscienza categoricamente e se non tiene conto della possibilità di modificazione della funzione dei grossi apparati di persuasione. Perciò essa ha bisogno di un orizzonte utopistico. Dall'altro canto non si deve accontentare di prospettive generali per non perdere d'impegno e deteriorarsi fino al livello del componimento di scuola superiore arrendendosi di fronte alla resistenza che il particolare oppone all'analisi ed all'interpretazione, perciò necessariamente si dovrà occupare di quei particolari che sono rappresentativi per il totale » (1).

Vance Packard è notevolmente scettico per quanto riguarda la possibilità di una dimensione morale nella politica del convincimento. Egli domanda senza molta speranza di ottenere ciò che chiede « la formulazione di un codice etico per i persuasori responsabili, che manipolano la personalità umana » (2).

Con quali nuove armi la giuria del Compasso d'Oro attacca gli antichi bastioni? A me sembra, con la forza dell'analisi dei particolari significativi per il totale e con l'accenno della formulazione di un nuovo linguaggio critico di carattere scientifico-formale. Questo nuovo linguaggio critico è stato delineato da studiosi come Paci, Dorfles ecc.

Scopo di questo articolo è di precisare questo tentativo, mettendolo nella esatta prospettiva storico-culturale, ed evidenziando elementi, combinazioni e funzioni

del linguaggio estetico formale, indicando confini e sovrapposizioni di analoghi campi di studio con riferimenti ad esperienze fatte in rapporto a questo stesso fine.

L'aspetto ottico formale dell'industrial design sembra resistere di più alla razionalizzazione che non quello economico, sociale, ergonomico, fisico, tecnologico, psicologico etc.

Infatti i programmi delle scuole di industrial design ed anche i criteri per il giudizio dei vari premi dell'industrial design riflettono questa condizione. Il sopprimere l'aspetto razionale visuale crea una preponderanza degli altri motivi che si precisano nella forma degli oggetti, ivi compresi quelli di carattere formale intuitivo. Vorrei chiamare questa situazione una tendenza evasiva. L'atteggiamento evasivo si presenta perciò da un lato come tendenza a vedere l'industrial design quale arte applicata, in cui la più importante ragione della forma si deve cercare nella libera espressione del designer e dall'altro canto in quel tipo di design che si giustifica con l'interpretazione di risultati di ricerche di mercato, ricerche psicologiche, ricerche sociologiche, della novità tecnologica oppure della onestà dell'impiego di materiali.

Di conseguenza dal fatto di avere trascurato l'approccio metodologico degli aspetti visuali dell'industrial design sono emerse due correnti nettamente contrastanti: il design esotico-scultoreo e il design arido-geometricizzante. Il comune denominatore di queste due correnti è il rifiuto di accettare un trattamento logico della forma. È proprio questo tabù della forma, questo preconcetto della incomunicabilità dei valori formali, questo mito dell'architetto mago che viene ad essere distrutto se si parla di una « precisa definizione linguistica... come elemento strutturale del design stesso » (3).

Se posso dunque parlare di formalismo razionale vorrei precisare che l'argomento non tratta del significato di quello che viene espresso con gli elementi della lingua formale, ma solo degli elementi e dei loro rapporti.

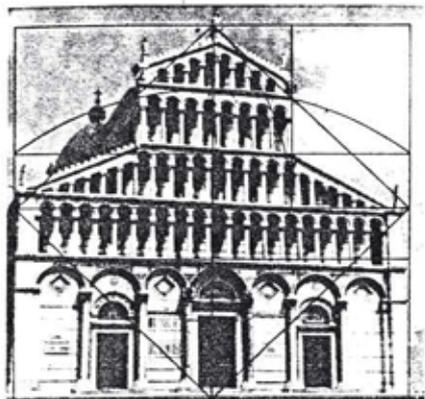
Questo certamente non suona come una novità visto che in forma sia pure mistica, utopistica ed in chiave di panacea, preferenze ed esclusioni di certe figure geometriche, di certi rapporti dimensionali e simmetrici e l'uso di sistemi modulari sono esplicitamente presenti in ogni cultura antica o moderna, primitiva o progredita giungendo in alcuni casi a posizioni « cabalistiche ».

Bruno Munari dice del quadrato: « Con le sue possibilità strutturali ha aiutato artisti ed architetti di ogni epoca e di ogni stile a dare uno scheletro armonico ove fissare

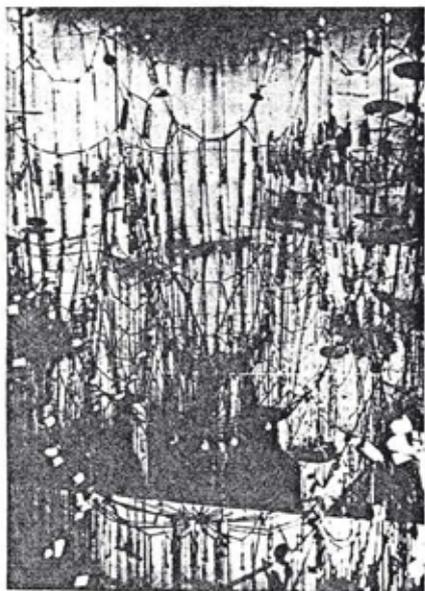
la costruzione artistica. È quindi presente in ogni stile di ogni popolo e di ogni epoca sia come elemento strutturale che come superficie portante e determinante una particolare decorazione».

È significativa anche la seguente citazione:

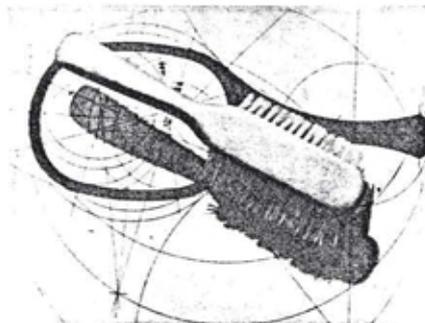
«Un giorno sul tavolo nella sua stanza parigina sotto la lampada a petrolio



Duomo di Pisa. Relazioni geometriche della facciata.



Antoni Gaudí. Esperimenti con catenarie.



Max Bill. Specchio e spazzola da toeletta.

c'erano delle cartoline postali. Il suo sguardo cadeva sull'immagine del Campidoglio michelangioloesco a Roma. La sua mano girava un'altra cartolina, il lato bianco verso l'alto, e involontariamente un angolo della cartolina copriva la facciata del Campidoglio. A un tratto scopriva una verità sicura: l'angolo retto regolava la composizione; luoghi geometrici (luoghi dell'angolo retto) dominavano l'intera composizione!» (4).

L'autore è Le Corbusier, inventore di un ingenuo sistema di misure, a base dell'altezza dell'ombelico di un uomo alto 6 piedi e della sezione aurea, chiamato «Modulor», da lui stesso definito come «un inestimabile benefico creato con lo scopo di rendere armonico il flusso dei prodotti nel mondo».

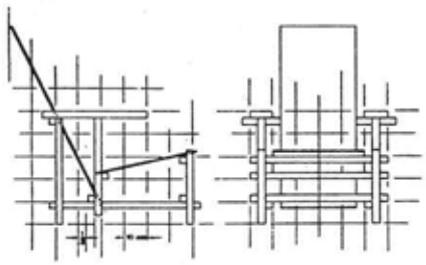
Antonio Gaudí faceva modelli di juta per «la sua fanatica sperimentazione con le forme» (5). Le catenarie che costituiscono la «forma» di questi teli le ritroviamo nelle sue costruzioni fantastiche.

Max Bill disegnando un semplice specchio da toilette ne dimostra la costruzione geometrica nel suo libro *Form*. Variando le dimensioni di archi e raggi si potrebbe arrivare a infinite altre forme della stessa famiglia di «forme per specchi». Ciò significa che Bill prima di creare una forma di spazzola ha preferito creare uno strumento preciso per la costruzione di forme di spazzole. Con questo strumento aveva in mano il controllo delle variazioni formali. E come negli esperimenti di un laboratorio fisico questo esperimento è ripetibile e quindi comunicabile.

Gerrit Rietveld progettando una sedia ipotizzava una indipendenza di piani per sedile, schienale e braccioli e di elementi di carattere lineare di supporto. La concezione base di questo gruppo di elementi indipendenti è che essi si possono muovere lungo gli assi, come una specie di meccanismo tridimensionale con nodi scorrevoli. Nel preciso momento in cui i piani e gli elementi di sostegno si trovano in una posizione che ergonomicamente è desiderabile, la configurazione si cristallizza. Questa posizione risulta poi anche determinata dalla coincidenza degli elementi con i nodi di una semplice rete modulare cubica del passo di 10 cm.

Il fatto che in questa sedia ogni elemento sporge oltre il nodo spaziale di incrocio con altri elementi ribadisce il concetto di continuità spaziale o di scorrevolezza.

Si noti che questo progetto è del 1918.



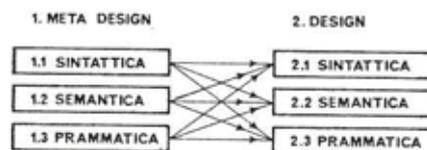
Gerrit Rietveld. Diagramma modulare della sedia «rosso-azzurro».

Gaudí, Bill e Rietveld partono dalla comune premessa di un discorso che precede il progetto particolare. Questo discorso iniziale è più generale e più astratto. Si tratta del design dei parametri di un sistema visualizzato da un meccanismo composto di elementi in movimento, siano questi punti, linee e piani o materiali come la tela di juta. Entro il limite delle possibili configurazioni degli elementi viene scelta quella variazione che corrisponda meglio, secondo il progettista, alle esigenze del caso particolare. Il design di questo linguaggio visuale-formale lo chiameremo meta-design. Questo in analogia con la metalingua, intendendo per metalingua la lingua di cui ci serviamo parlando della lingua.

«Gli attributi di un linguaggio osservato possono solo essere descritti nei termini di un altro linguaggio e si eviterebbe molta confusione se i due linguaggi fossero separati. Il linguaggio umano naturale che viene osservato e studiato si chiama in genere linguaggio oggettivo; il linguaggio scientifico, invece, con il quale l'osservatore descrive, si chiama metalinguaggio» (6). Un discorso di questo tipo ci induce subito a parlare del prodotto come di un messaggio.

È comunque fuori dubbio che il prodotto è un portatore di informazioni di carattere complesso e stratificato.

«Tutte le comunicazioni avvengono tramite segni. La teoria dei segni e della sistematica ricerca dei significati dei segni si chiama semiotica. Tale disciplina è stata fondata da Charles S. Peirce all'inizio del '900. Essa viene studiata su tre livelli diversi con differenti gradi di astrazione: la *sintattica* (lo studio dei segni e delle relazioni tra segni); la *semantica* (lo studio delle relazioni tra segni e disegni);



la *pragmatica* (lo studio tra segni e gli utenti dei segni)» (7).

Una applicazione di questa classificazione al design e al metadesign può essere visualizzata con questo schema.

Ogni categoria del metadesign contiene i discorsi su tutte le categorie del design. Secondo questo schema i programmi dell'insegnamento tradizionale del design (ivi compreso il programma della Hochschule für Gestaltung di Ulm) e i criteri delle giurie dei vari premi mondiali del design mostrano notevoli carenze.

In questo articolo trattiamo della categoria 1.1, facendo riferimento allo schema precedente, e gli esempi sono della categoria 2.1.

L'elaborazione del contenuto di ogni categoria dello schema qui ipotizzata sarà opera della critica del design.

Il designer oggi ha molte ragioni per accettare una sua attività intesa come categoria sintattica del metadesign. È un la-

voro di strutturazione di un campo, campo nel quale troverà la propria risposta al problema particolare; la strutturazione del campo equivalente con la determinazione degli automorfismi: il set di invarianti. Essi sono determinanti per la Gestalt di ogni possibile configurazione degli elementi nel campo. Esempi di tali automorfismi sono: sistemi modulari, legge di componibilità, programmi di dimensioni di preferenza, teoria topologica del « graph ». Il designer di sistemi, come per esempio macchine elettroniche, attrezzature per alberghi, aeroporti, ospedali, ecc., componenti per l'edilizia prefabbricata, se ne deve occupare per forza. L'esperienza però dimostra che qualsiasi lavoro di design rischia di essere continuamente in crisi se non è previsto per assorbire e seguire le modifiche, estensioni e variazioni che gli vengono imposte.

Possono esserci sempre motivi per questi interventi successivi: fluttuazioni del mercato, variazioni nel sistema distributivo, cambiamenti di responsabilità all'interno dell'industria, sviluppi nel campo tecnologico, motivi politici aziendali o nazionali, pressione della concorrenza ecc.

Una macchina che dimostra di non aver resistito a queste mutazioni è l'Audit di Nizzoli per Olivetti.

Chiediamo perciò che un design possieda la caratteristica dell'omeostasi (ter-

mine creato dal fisiologo americano W. B. Cannon) cioè la capacità di conservare un equilibrio organico nonostante disturbi dell'ambiente. L'omeostasi viene implicata dal metadesign.

In che cosa differisce il metadesign dal design?

Non si tratta soltanto di un discorso « più generale ». Si potrebbe parlare di « trascendenza » rispetto al design. Vedi il saggio di Max Bense *Scienza e linguaggio*: « ... l'arretrarsi dei concetti di realtà, caratteristici per la classica tematica ontologica (Seinsthematik), a favore di altre modalità ontologiche (Seinsmodi), soprattutto la modalità della possibilità... » (8). Più è astratto il metadesign, più è importante l'elaborazione di un metodo di interpretazione di fianco ai metodi esistenti di induzione, deduzione, sperimentazione e teorizzazione.

L'interpretazione come metodo del metadesign è opera della categoria semantica del metadesign.

L'interpretazione delle strutture del metadesign è solo permessa all'interno del campo delle possibili soluzioni dello specifico problema del design. Il divieto che è una forma di possibilità negativa è deontologico normativo. Questo aspetto del metadesign è analogo ad un aspetto della fisica moderna. Per es. la teoria di Niels

Bohr della struttura dell'atomo parla di stati ammissibili, occupazione di traiettorie equivalenti, valori discreti energetici dell'atomo, principio di esclusione di Pauli.

Tutte interpretazioni del modello, cioè di una astrazione che rappresenta la verità fisica, ma che non è la verità fisica.

Quello che si presenta in modo statico negli oggetti del design viene interpretato come uno stato di « movimento fermato » nel metadesign. Molto simile allo stato di solidificazione di un materiale che segue lo stato di sospensione in un medio colloidale.

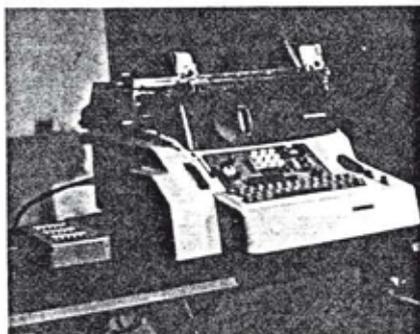
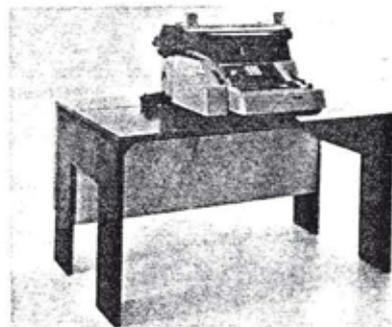
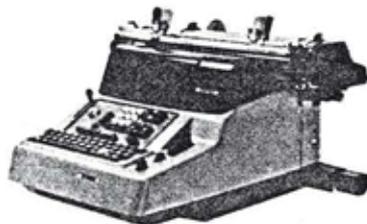
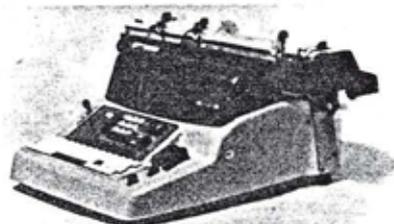
Nel metadesign le linee sono interpretate come punti in movimento, i piani come linee in movimento, i corpi come piani in movimento e, come vedremo, ci sono casi nei quali può essere utile immaginarsi ipercorpi come corpi tridimensionali in movimento. Il baricentro dell'interesse del metadesign si trova dunque spostato verso lo studio del movimento mentre il design è più interessato alla forma statica. Il design rispetto al suo metadesign acquista una caratteristica di provvisorietà, di mutabilità, che un design senza metadesign (intenzionale) non possedeva. Esso aveva anzi il carattere del definitivo, della rigida impostazione.

Può darsi che da questo punto di vista perfino il fatto della obsolescenza divenga meno ingrato.

STRUMENTI DEL METADESIGN

Il metadesign dunque studia il movimento degli elementi di un sistema. Più precisamente cerca di stabilire le regole secondo le quali gli elementi si possono muovere. Secondo la teoria dei gruppi, i gruppi di movimento determinano le varie geometrie. Così si può nella geometria metrica sostituire due traslazioni o due rotazioni che sono state effettuate su una figura piana con una sola traslazione o rotazione. Il gruppo di movimenti che hanno questa caratteristica della possibile reciproca sostituzione è determinante per la specifica geometria. Felix Klein nel 1872 all'età di 23 anni nel suo discorso di profezione all'Università di Erlangen presentava la sua definizione di una geometria come la teoria degli invarianti di un gruppo di trasformazioni (o movimenti) continui.

Nella geometria euclidea lunghezze, angoli, superfici, parallelità o proporzioni, senso e posizione possono essere invarianti oppure variabili e le operazioni (automorfismi) ammesse sono traslazione, rotazione, riflessione e dilatazione. Se come sola invariante rimane il criterio della continuità e come unica trasformazione permane la corrispondenza biunivoca, la geometria si chiama topologia. La topologia è di speciale interesse per il metadesign perché in



Interventi sulla macchina contabile Audit della Olivetti. 1) Progetto originale Audit classe 300. 2) Audit con aggiunta di cerniere antivibranti. 3) Audit classe 700 con aggiunta del meccanismo per il nastro perforato. 4) Mercato 5000. Audit come ingresso e uscita di sistema elettronico alloggiato nel tavolo. 5) Mercato 5000 e 3K. Elementi di impostazione variabile affiancati all'Audit.

esso abbiamo uno strumento di rappresentazione di elevato grado di astrazione.

A questo scopo possiamo servirci della teoria dei « graph » contenuta nella topologia combinatorica sia per rappresentare elementi nello spazio (configurazioni) sia per rappresentare avvenimenti nel tempo (schemi come il Pert).

Così si viene a estendere ancora l'importanza di questa disciplina per l'insegnamento del design come è inteso da Tomás Maldonado e da Bruce Archer.

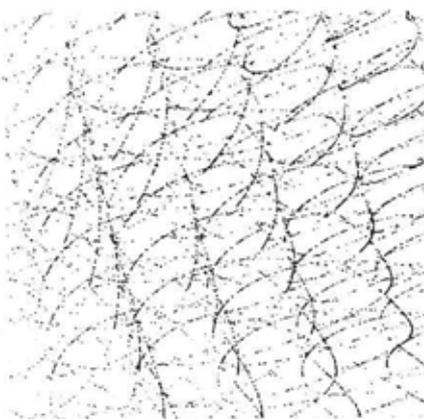
Il metadesign si serve dunque delle geometrie euclidee e di quelle non euclidee, come teorie del movimento. Ogni geometria determina un campo. Il campo è caratterizzato dalla sua struttura. A questo proposito osserva Hermann Weyl: « Ogni volta che si abbia a che fare con un ente dotato di struttura, si cerchi di determinare il gruppo di automorfismi, il gruppo di quelle trasformazioni degli elementi di Σ che lasciano invariati tutti i rapporti strutturali » (9). Naturalmente nello stesso modo possiamo creare strutture determinando un assetto di regole per le trasformazioni che vogliamo ammettere. In contrasto a quello che generalmente si pensa la simmetria è anche una teoria che spiega « la manifestazione di idee nella materia » (10) in termini di movimento. In essa le trasformazioni congruenti formano sottogruppi degli automorfismi e questi sono precisamente l'identità, le traslazioni, le rotazioni, le dilatazioni e le riflessioni. Le operazioni simmetriche permettono una precisa definizione di un sistema di corpi simmetrici, con particolare rilievo per i corpi platonici.

Isaac Newton nella prefazione del suo *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica* constata che « la geometria si fonda sulla pratica meccanica e non è altro che un caso particolare della meccanica ». Questa interpretazione meccanicistica è prevalente fino all'inizio del nostro secolo e venne abbandonata per buone ragioni (teoria della relatività e teoria dei quanta). Per il metadesign invece, che tratta anche in modo astratto di fenomeni visuali, questo approccio alla geometria è di notevole interesse.

Il compasso è un meccanismo per la costruzione di cerchi; per la costruzione di curve più complesse esistono meccanismi più complessi.

Dobrowolski sviluppa nel suo libro *Teoria dei meccanismi per la costruzione di curve piane* una teoria « in relazione organica con la geometria sintetica ».

Questa teoria crea un ponte tra la geometria e la cinematica. La cinematica risponde alla domanda: quali meccanismi possono tracciare certe curve? E alla domanda inversa: quali curve possono essere tracciate con un dato meccanismo? Le curve sono in genere curve « accoppiate ». K. Rauh e W. Jahr indicano un metodo per la visualizzazione delle curve accoppiate, con l'impiego di un semplice cartone perforato sui nodi di una rete quadrata e una lastra fotografica. L'infinita variabilità di queste curve e l'esatto strumento col quale vengono create ne determinano l'applicabilità nel metadesign. La teoria



Esperimento dell'autore. Visualizzazione di traiettorie di punti di un meccanismo in movimento.

della cinematica sintetica infatti si basa sul postulato che qualsiasi curva è producibile con un meccanismo; più specificamente le curve sono derivabili dal moto cardanico. Alcune curve che risultano dai movimenti accoppiati sono state raccolte in Atlanti di curve accoppiate. È inaudita la « quantità di possibili curve accoppiate, ottenibile con la diversa scelta delle posizioni e delle lunghezze dei singoli elementi (del meccanismo) e del punto P che viene trascinato... » (11). Essa supera ogni concepibile contenuto di immaginazione di artisti, architetti o designers. Con questo voglio dimostrare che l'introduzione del metadesign nel campo dell'attività del designer nonostante il suo carattere normativo anziché diminuire aumenta il numero delle possibili soluzioni. Oltre l'aumentare dell'ampiezza assoluta della scelta si determina effettivamente anche una maggiore precisione della selezione relativa. Al tempo stesso si può affermare che il metadesign possiede solo valore strumentale e non offre facili garanzie per il « buon design ». In pratica ci si può aspettare che l'atteggiamento del designer nel considerare i problemi del design anzitutto come problemi di metadesign, sarà determinante per i valori della forma, che rendono la sua funzione dominante negli aspetti comunicativi. L'applicazione della geometria proiettiva ai problemi formali del design non implica necessariamente che forme così determinate siano facilmente producibili.

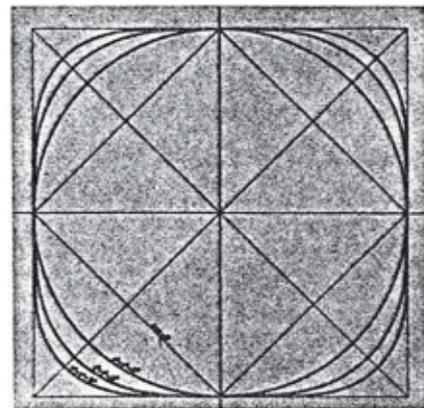
W. H. Gres constata che la geometria proiettiva nella forma tradizionale non è adatta per una trattazione sistematica delle superfici ottenibili con l'impiego di macchine utensili.

« Questa superficie (ricavata con la macchina utensile) consiste soltanto in casi rari di una sola superficie geometrica come per esempio la superficie sferica od ovoidale. Dal punto di vista geometrico essa può essere composta da una multipla quantità di superfici continue, le quali ai lati si incontrano o si confondono una nell'altra in modo continuo. Dal punto di vista produttivo la superficie lavorata di un corpo tecnico viene trattata come una entità fabbricata in una sola operazione e con un criterio geometrico comune » (12).

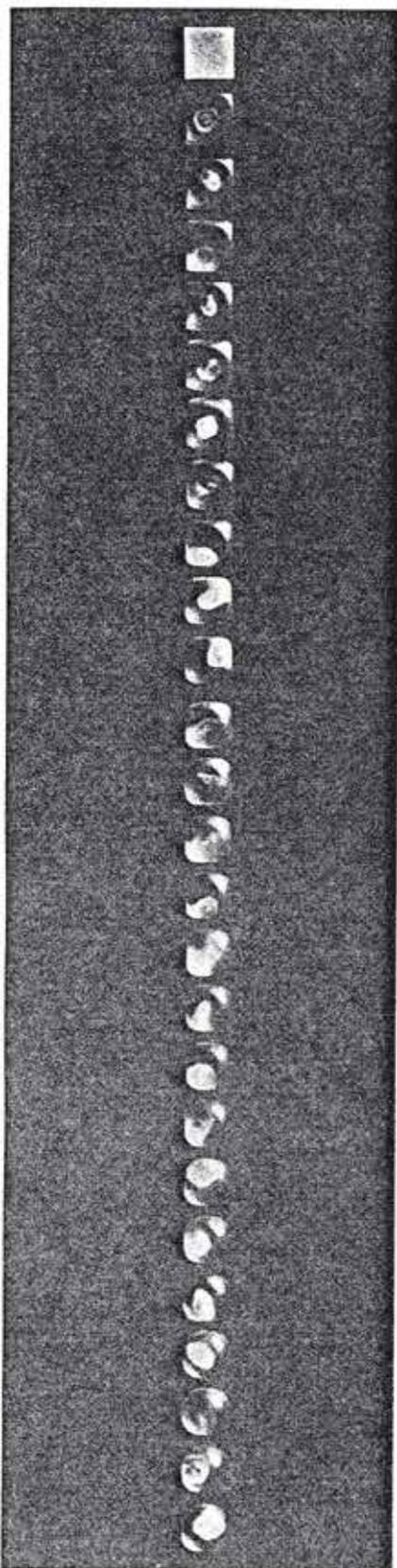
Da questa premessa Gres sviluppa una geometria particolare di superfici fabbricate con macchine utensili, che non è priva di interesse per il metadesign. Anzi il metadesign vi trova agganci significativi con i processi produttivi industriali.

Nel design esiste l'espressione della « smussatura » o dell'« arrotondamento » che secondo la nostra impostazione sono da considerare elementi del metadesign. In pratica si tratta di un taglio a forma di segmento di cerchio effettuato sugli spigoli di un corpo. In alcuni casi dove è desiderato un passaggio più fluido tra due superfici piane perpendicolari od oblique viene definita una curvatura a sezione parabolica. Con questo si esaurisce il repertorio del metadesign attuale per le soluzioni di superfici di passaggio. La definizione di una serie di curve di transizione tra i due poli dell'angolo retto e del quarto di un cerchio, oppure tra il quadrato ed il cerchio e la corrispondente definizione di una serie di corpi di transizione tra il cubo e la sfera è stato l'argomento di alcuni nostri esperimenti. Precedenti a questi, Ph. Kuenen ha pubblicato in *Scientific American* dello aprile 1960 (p. 110) un articolo nel quale ha illustrato i suoi esperimenti di arrotondamento di piccoli cubetti di sabbia (quarzo) nella galleria del vento. Le fotografie ingrandite evidenziavano la tendenza a formare corpi sferici.

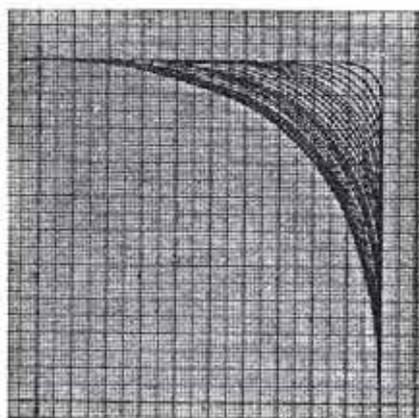
L'Ing. Maritano responsabile del Servizio Centrale Laboratori Ricerche della Olivetti ha fatto costruire una macchina che permetteva di esporre una quantità di cubetti di araldite di 20 x 20 x 20 mm ad una azione abrasiva anisotropica e di intensità costante. Ogni 12 ore un cubetto, individualizzato con un numero all'interno, veniva estratto dalla macchina e sostituito con un cubetto nuovo per tenere costante la quantità di cubetti nella macchina. Sezioni dei cubetti dei successivi stadi del procedimento, ingranditi 10 volte hanno rivelato una serie di curve che somigliano alla famiglia di curve definita dalla formula: $|x^n| + |y^n| = |R^n|$ ($n = 2, 3, 4, \dots, \infty$) che con $n = 2$ rappresenta un cerchio e quanto più n si avvicina a ∞ , si avvicina al quadrato.



$$|x^n| + |y^n| = |R^n|$$



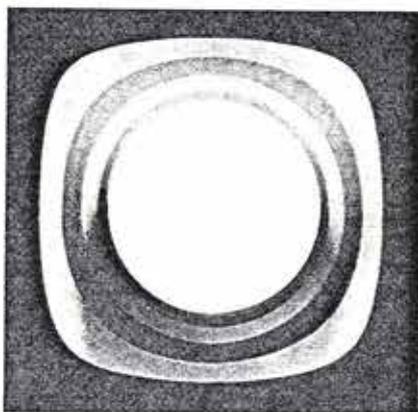
Esperimento dell'autore. Sequenza di cubetti rubattati.



Esperimento dell'autore. Sequenza di cubetti rubattati.

Infatti l'ultimo dado visibile nella fotografia estratto dopo 290 ore, è così arrotondato che è quasi sferico.

All'ufficio design del laboratorio elettronico della Olivetti abbiamo eseguito un altro esperimento allo scopo di trovare analoghe famiglie di curve tra quadrato e cerchio. Una membrana di gomma è stata stesa su un telaio quadrato. Con un disco circolare la membrana è poi stata tesa lungo l'asse perpendicolare. La forma tridimensionale così ottenuta è stata immersa in gesso. Le sezioni ottenute dalla forma di gesso hanno permesso di visualizzare le curve piane che vanno dal quadrato al cerchio. Il vantaggio di questo esperimento



Esperimento dell'autore. Vista dall'alto di sezioni di una superficie di estensione minima.

è che le curve sono facilmente accessibili alla analisi matematica, la membrana essendo una superficie di minima estensione. Le superfici a minima estensione e le superfici di corpi di minimo volume hanno una costante curvatura media e sono state (in forma di pellicole di sapone) oggetto di molti esperimenti e calcoli, specialmente nel campo della fisica sperimentale e della biologia.

Analogamente al modo in cui le sezioni della superficie tridimensionale consentono di definire una famiglia di curve di transizione tra quadrato e cerchio, le sezioni di un ipercorpo quadridimensionale, ottenibili tramite estrapolazione della formula

a cui corrisponde la forma della membrana, consentiranno di individuare una famiglia di corpi di transizione tra cubo e sfera.

Lo strumento più antico del metadesign è, come si è detto, certamente la sequenza di numeri. Queste sequenze selezionate dai numeri reali (razionali e irrazionali) secondo certe regole geometriche o aritmetiche sono conosciute come: sequenze di Fibonacci; sequenze basate sulla sezione aurea come il Modulor di Le Corbusier; sistemi monetari; DIN-Normungszahlen, inventati dal colonnello Renard; il Modular Number Pattern di Ezra D. Ehrenkrantz; l'abaco di P. H. Dunstone della Modular Society e molte altre.

Gli elementi delle serie, moltiplicati per un valore unitario (dimensione, valore, quantità, etc.) formano sistemi che possono essere valutati soprattutto sotto due aspetti pragmatici: quello della vicinanza dei valori contenuti nel sistema ai valori richiesti in pratica e quello della componibilità dei valori tra di loro. La combinatoria, capitolo della teoria dei numeri, permettendo la definizione della quantità di combinazioni possibili, in base alla quantità di elementi e delle regole di composizione, è la teoria indicata per la costruzione di sistemi ad elementi componibili, come per esempio sistemi di dimensioni coordinati e sistemi di elementi codificati per la comunicazione in genere. Gli elementi di questi sistemi possono essere numeri, tempi, movimenti, linee, note, caratteri, fori, monete, ruote dentate, corpi, etc. L'efficienza di un sistema è legato alla economia dei mezzi e del tempo. In termini di teoria dell'informazione, il sistema di elementi componibili è una sorgente di informazione, e una combinazione è un messaggio. Possiamo constatare che:

« ... nell'entropia di una sorgente di informazione, misurata in bit per simbolo o per secondo, abbiamo una misura del numero delle cifre binarie, degli impulsi aperto-o-chiuso, per simbolo o per secondo, necessari per trasmettere un messaggio. Conoscendo questo numero di cifre binarie necessarie alla codificazione ed alla trasmissione, abbiamo naturalmente bisogno di un mezzo per una effettiva codificazione dei messaggi con, al più, un numero di cifre binarie e non molto maggiore di questo numero minimo ».

« ... l'intero problema di una comunicazione efficiente ed esente da errori si riduce essenzialmente a questo: eliminare dai messaggi la ridondanza superflua e aggiungervi quel tipo di ridondanza che è adatto a consentire la correzione degli errori che vengono fatti in trasmissione » (13).

Sono proprio queste facce di Giano della ridondanza che sono centrate sulla domanda della applicabilità o meno della teoria dell'informazione al metadesign.

Ricapitolando, le teorie che sono state prese in considerazione come di interesse per il metadesign sono: le geometrie euclidee e non euclidee, la simmetria, la cinematica, la geometria di macchine utensili, le sequenze dei numeri, la combinatoria e la teoria dell'informazione. Gli elementi di questi sistemi nelle loro configurazioni costituiscono gli oggetti del design stesso. Così si riconoscono elementi come paral-

lelepidi, cilindri, sfere e combinazioni di essi. Nelle combinazioni figurano anche penetrazioni di questi corpi e corpi negativi, in quanto tagli di corpi positivi.

Arrottonamenti di spigoli interni o esterni completano il quadro degli elementi base. La quantità di configurazioni possibili aumenta se le combinazioni vengono sottoposte ad operazioni deformanti: le trasformazioni.

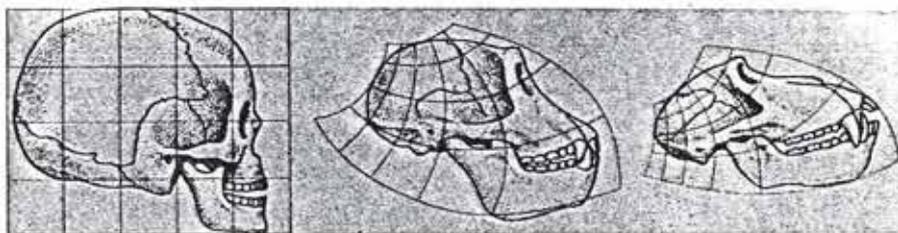
La possibilità di considerare il design come un messaggio creato con elementi definiti con sistemi indicati dal metadesign permette di quantificare il contenuto informativo sintattico del design e presenta una nuova apertura non solo al design ma anche all'insegnamento e alla critica del design.

In questo senso secondo me si può comprendere la relazione della giuria del Compasso d'Oro di quest'anno quando presuppone « nei rapporti tra i prodotti e le loro differenti destinazioni e destinatari, l'attuarsi di una certa intenzione di comunicazione attraverso la qualificazione espressiva, la precisa definizione linguistica, che si pone come elemento strutturale del design stesso ».

Così è diventato indispensabile che il designer approfondisca la sua conoscenza della comunicazione umana.

Si deve però sottolineare che esiste un rapporto simile tra i prodotti e i loro progettisti e i processi produttivi.

Senza con ciò aderire alla tesi di Muthesius del Deutsche Werkbund, che nel 1902 postulava il « maschinenstil » nel quale l'« onestà dei materiali » e dei processi produttivi erano un incentivo per il buon design, voglio segnalare che i designers non possono più disinteressarsi negli sviluppi recenti dei processi produttivi. Si tratta dell'automazione delle macchine utensili. Un elemento di carattere artigianale, che permaneva nel ciclo della produzione e che come tale incidereva notevolmente sul costo del prodotto, era il lavoro di



Comparazione dei crani dell'uomo, dello scimpanzé e del babuino, tramite operazioni algebriche effettuate su una rete ortogonale.

fabbricazione della attrezzatura. La costruzione degli stampi veniva eseguita da personale altamente specializzato e spesso eseguita su macchine altrettanto sofisticate. Da un catalogo della Olivetti invece leggiamo: « Il sistema Olivetti per il Controllo Numerico Continuo di Macchine Utensili è un sistema che elabora le informazioni geometriche e tecnologiche relative ad un pezzo da lavorare e le traduce nel movimento dell'utensile che lo esegue. Il sistema si articola in tre fasi successive: una fase di programmazione; una fase di elaborazione; una fase di esecuzione.

La programmazione traduce in forma semplice e convenzionale le informazioni geometriche contenute nel progetto e le corredo delle informazioni tecnologiche necessarie alla sua esecuzione; il risultato, trascritto su banda perforata, è inviato al centro di elaborazione; la elaborazione dei dati è eseguita presso un Centro di Calcolo da elaboratori elettronici, questi producono un nastro magnetico, che viene inviato in officina; l'esecuzione del pezzo, da parte della macchina utensile, è comandata dal nastro magnetico tramite una unità di governo ».

I vantaggi del controllo numerico sono: miglioramento delle prestazioni di un intero complesso di macchine utensili per eliminazioni di errori, di tempi morti, di macchine altamente specializzate, di operai specializzati; nello stesso momento le macchine sono più flessibili, più precise e per-



Sagoma eseguita con Controllo Numerico Olivetti.

mettono una verifica più rapida al progettista. Questi vantaggi vengono pagati naturalmente col costo del lavoro di programmazione e di elaborazione.

È proprio qui che è di importanza « determinante » la caratteristica del progetto: le macchine per il controllo numerico sono progettate per profili composti da linee rette e archi di cerchi e con l'aggiunta di ellissi e di parabole (Olivetti, IBM, Cincinnati). È vero che tutte le forme possono essere tradotte nel linguaggio delle macchine automatiche, però « quando il profilo di un pezzo sia definito diversamente che con rette e cerchi, si impiegano programmi speciali ».

Spesso il costo di questi programmi speciali sarà proibitivo e il designer sarà costretto a tornare al suo linguaggio di linee rette e cerchi. Per non trovarsi in questa condizione saranno necessarie delle proposte ben precise e documentate ai programmatori. Queste proposte avranno un fondamento realistico solo se risponderanno a una vasta gamma di soluzioni di problemi formali del design e come tale rientrano nel metadesign.

Andries van Onck

NOTE

(1) HANS MAGNUS ENZENSBERGER: *Einzelheiten*, Suhrkamp Verlag, 1962.

(2) VANCE PACKARD: *The Hidden Persuaders*, D. McKay, 1957; Penguin, 1962; trad. italiana: *I persuasori occulti*.

(3) *Relazione e motivazione della giuria del Compasso d'Oro 1964*, Milano, settembre 1964.

(4) LE CORBUSIER: *Le Modulor 2*, II ed. Paris, 1951.

(5) NIKOLAUS PEVSNER: *Pioneers of Modern Design*, Londra, 1957, trad. it., Cappelli, Bologna, 1962.

(6) COLIN CHERRY: *On Human Communications*, Science Ed. Inc. Mimeograph, 1959.

(7) JOHN R. PIERCE: *La teoria dell'informazione*, Edizioni scientifiche e tecniche Mondadori 2, Mondadori, Milano, 1963.

(8) MAX BENSE: *Aesthetica*, Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart, 1954.

(9) H. WEYL: *La simmetria*, Feltrinelli, Milano, 1962.

(10) K. L. WOLF e D. KUHN: *Gestalt und Symmetrie*, Max Niemeyer Verlag, Tübingen, 1952.

(11) KARL STRUBECKER: *Einführung in die Höhere Mathematik*, Band 1, Grundleger Verlag R. Oldenbourg, München, 1956.

(12) W. H. GRES: *Die geometrischen Verhältnisse*

bei der Herstellung unregelmäßiger Flächen, Springer Verl., 1953.

(13) OLIVETTI: *Sistema per il Controllo Numerico continuo di macchine utensili*, a cura della Direzione Pubblicità e Stampa della Ing. C. Olivetti & C., S.p.A., Ivrea.

BIBLIOGRAFIA

MORRIS C. W.: *Foundations of the Theory of Signs*, in « Intern. Encycl. of Unified Science », Vol. 1, Nr. 2, Chicago, 1938.

MORRIS C. W.: *Signs, Language and Behaviour*, Prentice Hall Inc., New York, 1946.

OTTO KIENZLE: *Normungszahlen*, Springer Verl., Berlin, 1950.

MAX BILL: *Form*, Verlag Werner, Basilea, 1952.

A. NASYTTIS: *Die Gesetzmäßigkeiten kombinatorischer Technik*, Springer Verl., Berlin, 1953.

WALTHER LIETZMANN: *Anschauliche Topologie*, Verl. R. Oldenbourg, München, 1955.

W. W. DOBROWOLSKI: *Theorie der Mechanismen zur Konstruktion ebener Kurven*, Akademie-Verl., Berlin, 1957.

M. BROWN: *Gerrit Rietveld*, Bruna, Utrecht, 1958.

D'ARCY THOMPSON: *On Growth and Form*, vol. I e II, rist. d. II ed. Cambridge University Press, 1939.

Premio Compasso d'Oro 1959, a cura della segreteria del Compasso d'Oro.

WOLFGANG WIESER: *Organismen Strukturen Maschinen*, Fischer Bücherei, Frankfurt a.M., 1959.

BRUNO MUNARI: *Il Quadrato*, Scheiwiller, Milano, 1960.

KARL-HEINZ BOROWSKI: *Das Baukastensystem in der Technik*, Springer Verl., Berlin, 1961.

TOMÁS MALDONADO: *Beitrag zur Terminologie der Semiotik*, Ebner Grafische Betriebe, Ulm, 1961.

Premio Compasso d'Oro 1962, a cura della segreteria del Compasso d'Oro.

Forme industriali, Esposizione RSIO 1963.

GEORGE GAMOW: *Biografia della Fisica*, Ed. scientifiche e tecniche Mondadori 3, Mondadori, Milano, 1963.

U.L.M. Hochschule für Gestaltung 1963, Katalog einer Wanderausstellung, Ulm, 1963.

CHARLES V. BOYS: *Le bolle di sapone*, Zanichelli, Bologna, 1964.

Design, June 1964.

R. PANE: *Antoni Gaudì*, Comunità, Milano, 1964.

Ulm, Nr. 10/11 Maggio 1964.

ANDRIES VAN ONCK: *Parafraasi sul tema: Sistemi ad elementi componibili*, in « Notiziario di Aerotecnica e Termodinamica », N. 1, Maggio 1964, Ed. Site, Milano.