

# I parametri della figura: il disegno come diagramma di forze figurali

Fabrizio Gay

I disegni conservati presso l'Archivio Moretti-Magnifico mostrano un approccio al progetto di architettura basato sia sull'evocazione di architetture mitiche, sia sul calcolo di precisi parametri funzionali. I tre schizzi preparatori per il Teatro Imperiale all'E42, realizzati da Luigi Moretti nel 1937, qui pubblicati, sono solo abbozzi di una soluzione poi scartata: appunti privati, rapidi e frammentari, ma significativi del metodo di Moretti, che usa il disegno come diagramma di forze per registrare l'intreccio di tensioni strutturali, spaziali e percettive entro le quali si sviluppa il progetto.

In particolare gli scarabocchi sul foglio di carta intestata che riflettono sugli angoli visuali nella cavea teatrale sembrano anticipare i principi della "architettura parametrica" che Moretti svilupperà compiutamente nel 1960, in occasione della *XII Triennale di Milano*, dove le curve di

"equiappetibilità visiva" definiranno le forme (quasi naturalistiche) di superfici di "cavee ideali" a seconda dei vari spettacoli sportivi, specificamente calcolate secondo parametri geometrici di visibilità ottimale per ogni spettatore. I tre abbozzi del 1937 non delineano certo le nitidissime forme teleonomiche e compiutamente ottimizzate delle cavee del 1960. Si tratta di appunti a mano libera, in cui i tracciati di linee di forza tentano di definire una "figura architettonica", cercando di esplicitare qualche aspetto di una strutturazione parametrica che investe tanto gli aspetti funzionali quanto le evocazioni iconiche e simboliche. Sono schizzi che, pur abbozzando una soluzione progettuale poi scartata, rivelano pregnanze figurative (figure archeologiche e questioni moderne di struttura, visibilità e organizzazione spaziale) che dovrebbero misurare le ragioni geometriche e percettive della cavea.

*Articolo a invito per inquadramento del tema del focus, non sottoposto a revisione anonima, pubblicato con responsabilità della direzione.*

Con questi grafici Moretti tenta di tradurre in segni una "struttura ideale": un sistema di relazioni efficienti tra vincoli costruttivi e immagini evocate, bilanciando tradizione edilizia e innovazione tecnica, astrazione e figuratività, edilizia e plasticità scultorea dell'architettura.

Questo tipo di grafici appartiene al vasto genere della figurazione morfologica che segue soprattutto una tradizione rinascimentale fondata sul Disegno inteso come strumento per rivelare l'*Eidos* delle cose: le leggi interne che ne definiscono la forma, le forze morfogenetiche che le generano: cioè, i) le relazioni mereologiche (di natura plastica o astratta, tra le parti e il tutto) e ii) le analogie (di natura iconica o figurativa) tra forme diverse. Il Disegno, in questa accezione, non si limita a rappresentare, ma rivela i principi costitutivi degli artefatti, intesi come organismi estetici e strutturati.

Gli scarabocchi di Moretti, tuttavia, non sono tra gli esempi più compiuti di questo genere techno-artistico della raffigurazione morfologica. Notoriamente gli emblemi celeberrimi di questo genere "morfologico" sono i disegni anatomici e costruttivi di Leonardo, Michelangelo, Borromini, Goethe, D'Arcy Thompson e Haeckel, divenuti *exempla* di sintesi visiva che descrivono i meccanismi generativi delle forme e delle strutture raffigurate: vere icone nella storia della rappresentazione scientifica e artistica con un impatto culturale assai duraturo.

Ciò che interessa, nel caso di Moretti, non è l'*appeal* dei suoi disegni; è semmai il confronto tra le qualità del suo disegno e quelle della sua architettura realizzata. Da questo punto di vista, il Moretti teorico esplicita la sua adesione alla tradizione della "morfologia" introdotta da Johann Wolfgang Goethe [Goethe 1817-1824] e sviluppata da D'Arcy Wentworth Thompson in *On Growth and Form* [1917]. Nel metodo di analisi e prefigurazione degli artefatti architettonici che Moretti esplicita, tra il 1950 e il 1953, nei sette numeri della rivista *Spazio, Rassegna delle Arti e dell'Architettura*, nella mostra sull'architettura parametrica alla XII Triennale di Milano (1960) e nei saggi *Strutture di insieme* [Moretti 1963] e *Le serie di strutture generalizzate di Borromini* [Moretti 1964], emergono due riferimenti bibliografici fondamentali: *Search for Form* di Eliel Saarinen [1948] e *Aspects of Form*, il famoso volume curato da Lancelot Law Whyte [1951] che raccoglie contributi interdisciplinari sulla scienza della forma, tra i quali quelli di Rudolf Arnheim sulla psicologia della percezione visiva e di Konrad Lorenz sull'etologia della percezione visiva.

Nel secondo saggio che Law Whyte pubblica in quel volume introduce il concetto di «struttura come forma»: concetto che Moretti riprende letteralmente nel suo omonimo saggio pubblicato (originariamente in francese) nel 1954 [Moretti 1954].

In *Structure comme forme* Moretti elabora una distinzione fondamentale tra "struttura pratica" (intesa come la componente costruttiva e materiale dell'architettura) e "struttura ideale" (la visione concettuale e spaziale che ne costituisce l'espressione intellettuale e poetica).

Il modo in cui Moretti definisce la nozione di "struttura ideale" si riferisce a un aspetto specifico della coeva morfologia scientifica: lo studio delle "qualità espressive delle forme".

Le "qualità espressive delle forme" sono le proprietà degli oggetti o degli eventi che veicolano significati percettivi, emozionali o simbolici, perlomeno nel senso in cui sono intese in psicologia fenomenologica della percezione: dalla *Gestalt* dagli fino albori degli studi cognitivi della fisica ingenua.

Moretti assimila e rielabora concetti chiave delle ricerche psicologiche del suo tempo per definire un'architettura che agisce su tre livelli interconnessi:

- razionale (la struttura), dove adotta i principi gestaltici di organizzazione percettiva – in particolare la teoria della buona forma – reinterpretandoli in chiave dinamica e sequenziale, secondo la lezione di Auguste Choisy sulla percezione dello spazio architettonico come esperienza temporale;
- percettivo (luce e spazio), dove integra le prime teorie della psicologia cognitiva (in particolare l'idea di processo attivo nella costruzione della realtà percettiva) per articolare la sequenzialità spaziale degli ambienti costruiti, anticipando temi che saranno centrali nella fenomenologia dell'architettura;
- simbolico (archetipi), indagando gli stereotipi culturali (secondo la psicologia sociale coeva) per ricercare figure universali, in un tentativo di conciliare specificità storica e valenza atemporale della forma.

L'originalità di Moretti risiede anche nell'aver messo in relazione queste dimensioni psicologiche della forma con gli sviluppi postbellici della ricerca operativa in matematica, nata per risolvere problemi logistici e strategici e già applicata all'architettura per ottimizzare forme e strutture mediante metodi *rule-based*. Tra gli anni '50 e '70, la modellistica matematica fornisce strumenti generativi che anticipano il design computazionale odierno, in cui

algoritmi e parametri guidano la forma. In questo contesto, il diagramma diventa il linguaggio comune di una transizione epistemologica: dall'edificio come oggetto finito alla costruzione come sistema morfogenetico a molteplici dimensioni. Ha molta fortuna Christopher Alexander che, in *Notes on the Synthesis of Form* [1964], teorizza la progettazione attraverso gerarchie di diagrammi di requisiti funzionali, introducendo i "Tree diagrams" e i "Force diagrams" per mappare conflitti tra esigenze sociali e strutturali. Nello stesso periodo, Frei Otto, Buckminster Fuller e Sergio Musmeci sviluppano metodi morfogenetici radicali, in cui la forma emerge da leggi fisiche, geometrie sistemiche o equilibri tensionali, piuttosto che da arbitrio compositivo.

Otto, ad esempio, utilizza modelli fisici come bolle di sapone o reti tese per generare forme minimamente energetiche, tracciando poi diagrammi ("Force flow diagrams") per visualizzare percorsi di carico e punti di tensione sulle membrane e sui gusci. Questo metodo, basato sull'osservazione di equilibri tensionali naturali, affonda le radici in una tradizione sperimentale più antica. Già Robert Hooke (XVII secolo) aveva dimostrato che la forma di un arco perfetto in compressione corrisponde alla configurazione di una catena sospesa, principio poi formalizzato da Johann Bernoulli, Giovanni Poleni e, nel XIX secolo, sperimentato da Antoni Gaudí con modelli funicolari capovolti per definire le geometrie della Sagrada Família. Nel Novecento, Heinz Isler e Musmeci sperimentano rispettivamente con teli deformati e modelli elastici in gomma per ottimizzare gusci e ponti.

Negli anni Trenta e Quaranta, lo studio sperimentale delle configurazioni di forze mediante modelli fisici sollecitati era praticato in Italia. Nell'elaborare il Progetto A al concorso per il Palazzo del Littorio (1934) – al quale partecipa anche Moretti – Giuseppe Terragni, Pietro Lingeri e Luigi Vietti impiegano lastre trasparenti in celluloidi per visualizzare le linee isostatiche e definire la disposizione ottimale di graffe metalliche nella grande parete del progetto. Analogamente, Pier Luigi Nervi utilizza metodi simili per ottimizzare le strutture in cemento armato in base all'effettiva distribuzione delle forze, mentre Eduardo Torroja in Spagna sperimenta con modelli in gesso per i suoi gusci sottili. Queste tecniche, basate sull'analisi diretta delle tensioni, condividono l'idea che la forma strutturale derivi dall'equilibrio delle forze, precorrendo i moderni approcci di *form-finding*.

Tuttavia, l'estetica di Moretti si distingue radicalmente dagli approcci ingegneristici di Fuller, Otto e Musmeci. Mentre questi ultimi perseguono una logica teleonomica, in cui la forma è determinata prevalentemente da obiettivi fisici, Moretti integra una dimensione profondamente figurativa – ereditata dall'architettura greca e barocca – in un sistema in cui struttura, percezione e simbolo si fondono. Nei suoi disegni non si ritrovano solo i prodromi dell'architettura parametrica, ma anche l'evocazione di archetipi come l'Altare di Pergamo (II sec. a.C.), in una struttura sommitale e acropolica dove scultura e architettura si fondono in un sistema narrativo e spaziale. Si tratta di una figuratività che rifiuta facili iconismi, come evidenzia l'annotazione «forma nuda» in uno degli schizzi, dove Moretti tende a una struttura svuotata di ornamenti, ridotta alla sua essenza "figurale".

Il termine "figurale" trae origine dalla fenomenologia di Edmund Husserl, per il quale indica il momento in cui una molteplicità si offre come unità percettiva prima di essere classificata. Nella teoria freudiana, esso designa la condensazione di significati diversi in una stessa forma. Jean-François Lyotard, in *Discours, figure* [1971], lo definisce come quel livello dell'immaginazione in cui l'oggetto non è ancora né figura né forma pura, ma un diagramma di pregnanze che possono propagarsi in salienze semanticamente lontane tra loro. Per Moretti, il figurale è la struttura di forze, tensioni e pregnanze che precede la categorizzazione in "astratto" o in "figurativo": è l'apparire di una forma come un campo di potenzialità espressive, prima ancora che come oggetto riconoscibile (iconico) o pura geometria (plastica). Analogamente, nella teoria freudiana dell'immagine onirica "figurale" indica il modo in cui si condensano significati e *affordance* diverse in una stessa forma percepita (ad esempio, una scala può "esprimere" ascesa, fatica, mistero...).

I disegni di Moretti talora esemplificano proprio una tecnica grafica di "condensazione" (in senso freudiano), presentano un'idea, più che rappresentarla; aprono un'indagine parametrica che cerca di rivelare le forze generative della forma. La sua originalità sta nell'aver unito tradizione morfologica, psicologia della percezione e ricerca matematica operativa al servizio di un'architettura che supera la dicotomia tra astratto e figurativo, proponendo una visione mitologica (figurale) della forma architettonica.

Questo solleva una vasta domanda: in che misura le tecnologie digitali contemporanee, pur capaci di un'ottimizzazione formale senza precedenti, riescono a cogliere la

complessità figurale che Moretti indagava attraverso il disegno grafico tradizionale con gesti che integravano tradizione morfologica, percezione e simbolo in un'unità significativa? Come, oggi, possiamo esplorare quella stessa complessità all'interno di un ecosistema di Disegno Artificiale, dove

l'intelligenza generativa non solo parametrizza le forme, ma ridefinisce i parametri stessi del senso – tra memoria culturale, esperienza percettiva e invenzione – in una dinamica co-autoriale di interazione tra progetto umano ed elaborazione algoritmica?

### Autore

Fabrizio Gay, Dipartimento di Culture del Progetto, Università Iuav di Venezia, fabrizio@iuav.it

### Riferimenti bibliografici

Alexander, C. (1964). *Notes on the Synthesis of Form*. Cambridge: Harvard University Press.

Goethe J.W. (1817-1824). *Zur Naturwissenschaft überhaupt, besonders zur Morphologie*. 2 Bände. Stuttgart-Tübingen: J.G. Cotta'scher Verlag.

Liotard, J.-F. (1971). *Discours, figure*. Paris: Éditions Klincksieck.

Moretti, L.W. (1951). Struttura come forma. In *Spazio. Rassegna delle Arti e dell'Architettura*, n. 6, pp. 21-30.

Moretti, L.W. (1957). Forma come struttura. In *Spazio. Rassegna delle Arti e dell'Architettura*, n. monografico speciale.

Moretti, L.W. (1963). Strutture di insiemi. In *Spazio. Rassegna delle Arti e dell'Architettura*, n. monografico speciale (in seguito pubblicato come: (1964). Strutture d'insiemi. In Moretti, L., Tapié, M., Bayl, F. *Musée-Manifeste. Structures et Styles autres*. Torino: edizioni Fratelli Pozzo).

Saarinen, E. (1948). *Search for Form. A Fundamental Approach to Art*. New York: Reinhold Publishing Corporation. <<https://dn721704.ca.archive.org/0/items/searchfun00saar/searchfun00saar.pdf>> (consultato il 20 dicembre 2025).

Thompson, D'A.W. (1917). *On Growth and Form*. Cambridge: Cambridge University Press.

Whyte, L.L. (1951). *Aspects of form. A Symposium on Forms in Nature and Art*. New York: Pellegrini & Cudahy.