

DANIELE DI GIOVANNI

ONTOLOGIA E FORMA
PER UNA GENETICA DEI MODELLI

ONTOLOGIA E FORMA PER UNA GENETICA DEI MODELLI

DANIELE DI GIOVANNI

Introduzione

Rilevare ciò che è comune (note del concetto) rimarrebbe un vano gioco dell'immaginazione se alla base non ci fosse il pensiero secondo cui ciò che in tal maniera viene ottenuto è al tempo stesso la forma reale dell'ente, che garantisce il nesso causale e teleologico delle cose singole¹. *Omnis determinatio est negatio*, ogni determinazione è una negazione. La negazione dell'illimitata libertà del nostro pensiero si configura quale vincolo e al tempo stesso condizione di possibilità di un'attività dell'intelletto che possa assumere una forma ordinata. Vorrei concentrare la mia attenzione sul risultato del 'ritagliare' una porzione di spazio del pensiero, in altre parole sul progetto. La forma latina evidenzia la natura composta di pro-jicere, porre o gettare avanti, azione fisica di occupare spazi eccedenti la nostra corporeità. L'estensione metaforica dalla spazialità alla temporalità è un dato assodato della storia della semantica. È forse dall'analisi di una biforcazione che tale termine ha subito che si può trarre qualche spunto di riflessione per la nostra tematica.

Il progetto e la proiezione sono termini entrambi legati da una tendenza verso il posteriore, ciò che sarà o ciò che vorremmo che sia, in entrambi i casi uno dei più chiari legami tra la volontà e l'azione futura. Questi due termini si pongono come il più elegante esempio di come si possa organizzare una sequenza di azioni che avverrà nel futuro, una struttura il cui scopo è preordinare sia i movimenti di un gran numero di agenti sia il

¹ E. Cassirer, *Sostanza e Funzione*, La Nuova Italia, Firenze, 1973, p. 15.

bilanciamento delle forze naturali agenti sulla futura struttura. La loro area semantica è un intreccio di componenti mentali e fisiche, nel primo caso – il progetto – è sia una abilità concettuale di elaborare una organizzazione, di azioni o di oggetti fisici, in vista di uno scopo. In questa sede si vogliono prendere in prestito questi due termini per comprendere le due tipologie di nessi propri dell'interpretazione del concetto di azione: il nesso causale e il nesso teleologico.

In altre parole l'interpretazione fondata sulla volontà, cioè sull'agire in vista di, e l'interpretazione causale, le cui dinamiche sono, nei limiti della capacità rappresentativa, di *previsione normativa*.

Da questo punto di vista le discipline che hanno fatto del progetto la propria fortuna, e mi riferisco in questo senso tanto all'architettura quanto alla politica, sarebbero due validi esempi *ante litteram* di un atteggiamento teoretico inter-disciplinare, pur in quadri epistemici in cui l'intersezione tra discipline aveva quale condizione di possibilità l'appartenenza delle stesse in un circolo, in un quadro coerente di relazioni delimitate. La frammentarietà propria dell'età contemporanea, nella quale la celeberrima specializzazione dei saperi ha portato ad intendere ogni singolo campo, eccezion fatta per le possibilità riduzioniste, come un percorso autonomo, potrebbe vedere nella capacità di coniugare in un processo che colga al proprio interno i due cardini della spiegazione causale il principio di un atteggiamento di costruzione di una nuova coesione tra le scienze.

Il concetto di proiezione, invece, è stato incorporato nell'ambito tecnico/scientifico ad indicare o una particolare forma di traslazione di punti nello spazio o una previsione dell'inter-relazione di una serie di dati tra loro. Le accezioni cui ci si riferisce, proprie della tecnica di rappresentazione sul piano o dell'analisi finanziaria, sono necessariamente successive alla nascita della geometria analitica di Descartes. Fino all'età risorgimentale la proiezione era lo strumento attraverso il quale si poteva riprodurre, in scala o in originale, un oggetto dato; all'assenza di una struttura di riferimento astratto come il piano cartesiano si sopperiva con quello che è stato definito il sistema dei «moduli»; in breve con un quadro di relazioni di multipli e sottomultipli ricavati all'interno della struttura da riprodurre. Quella che sarà la nozione di modello sottostante l'articolo vede la propria genesi in questa prima serie di relazioni, il modello sarà quindi l'oggetto epistemico risultante dalla sintesi dei tratti pertinenti in virtù dei quali è possibile da un lato progettare la realizzazione di un oggetto, dall'altro avere una comprensione tecnica e teorica di un fenomeno.

1) Il nesso tra il progetto e il modello

Organizzare la produzione di un qualcosa sulla base di un qualcos'altro di cui si è avuto esperienza è la descrizione minima della maggior parte dell'attività dell'uomo sin dalle prime fasi dell'apprendimento. Per comprendere la dinamica di questo meccanismo utilizzeremo quali chiavi ermeneutiche, mettendo a margine la nozione di proiezione, i concetti di 'progetto' e 'modello' e vedremo la loro interazione a partire dall'ambito architettonico fino ad arrivare a proposte d'ambito teoretico più generale.

In prima approssimazione possiamo definire il progetto come una configurazione incompleta di una realtà futura, realtà che sarà tale quando l'opera sarà compiuta e un nuovo oggetto edilizio inizierà concretamente a esistere ed a svolgere la propria funzione all'interno di un contesto. All'interno di questa analisi il progetto verrà definito, più propriamente, come l'applicazione, totale o parziale, di un modello. Parlare di applicazione di un modello, in termini contemporanei, fa pensare ad una procedura semplicemente tecnica nel senso, ad esempio, dell'applicazione delle norme ISO alla resa grafica di un progetto, per quanto l'applicazione di queste norme rivela delle problematiche filosofiche di non poco interesse. Lo sviluppo, nell'edilizia, di sistemi come le tensostrutture hanno fatto emergere l'importanza di una progettazione basata su unità minime semplici da assemblare e prodotte in serie al fine di limitare i costi di produzione grazie a sistemi come la catena di montaggio e la produzione in serie. Il caso paradigmatico, in questo senso, è il rapporto tra standardizzazione e il concetto di identità, tra l'International Organization for Standardization (ISO) ed il termine greco «*isos*».

La nostra idea di uguaglianza può nascere teoricamente quindi solo in un mondo di enti ideali e diventa concreta solo in una società industriale, basata sulla produzione di massa, così che due macchine sono uguali poiché sono istanze diverse di un oggetto prodotto in catena di montaggio e quindi funzionalmente interscambiabili, esemplari dello stesso modello: è fondata su una filosofia dei pezzi di ricambio. La nostra idea di uguaglianza fonda quindi concretamente una società industriale definendo il carattere funzionale dei suoi prodotti, quali cavi, carburatori, viti, microchips².

La questione interessante è che mentre per due profilati metallici utilizziamo comunemente il concetto di identità, più problematico ne è l'utilizzo per gli enti naturali, al punto tale che, propriamente, l'identità è rimasta a lungo appannaggio del mondo logico-matematico arrivando all'ambito delle costruzioni con una storia di approssimazioni tendenti asintoticamente allo zero. Ciò è stata la conseguenza della tecnologia impiegata e della modalità di progettazione. Strumenti di costruzione automatizzata e torni a maggior

² L. Borzacchini, *Il computer di Platone*, Edizioni Dedalo, Bari, 2005, p. 249.

precisione consentono la ‘costruzione dell’identità’, aprendo possibilità costruttive e visioni del mondo proprie di una società ad elevato grado di industrializzazione. Gli esemplari prodotti sono il risultato di un’operazione che applica una forma, un modello, ai pezzi grezzi; la caratteristica della produzione in serie è esattamente quella di applicare un modello unico ad una serie di elementi potendo riprodurre le stesse qualità dimensionali con un basso margine di differenza tra un elemento e l’altro.

In questo senso la funzione della dinamica progettuale è la produzione di una serie di elementi aventi alla base un modello unico, modello pensato in funzione di un inserimento in un struttura vincolante. Questa è un’altra delle accezioni possibili per il termine modello, ma non l’unica, in quanto, una delle difficoltà dell’analisi del termine modello è il suo ampio spettro semantico, che include tanto modelli in plastilina, quanto sistemi di equazioni differenziali. L’aspetto rappresentazionale è un problema pertinente la stessa funzionalità del modello:

Se un modello è troppo dipendente dalla complessità e dalla eterogeneità fenomenica, e non tiene adeguatamente conto del principio di schematizzazione, cioè della necessaria mediazione delle forme, ha un interesse teorico presso che irrilevante [...] Se invece ha un contenuto concettuale preponderante, possiede sì uno spessore teorico non trascurabile, non essendo sufficientemente ‘condizionato ‘ dalla diversità fenomenica, corre sempre il rischio di funzionare in maniera puramente speculativa³.

Per utilizzare una terminologia più aderente all’ambito di ricerca è necessario parlare più che di modelli in genere, di trasposizione analogica di un modello all’arte costruttiva, e più in generale, applicazione a largo spettro del sistema di calcolo dei medi proporzionali. La formulazione base di un calcolo proporzionale consiste nell’asserire un’analogia del tipo ‘ a sta a b come c sta a d ‘ come equivalente all’affermazione dell’esistenza di una relazione R ed una relazione simile R' tale che $[a R b]$ e $[c R' d]$. La natura di tale rapporto di somiglianza caratterizza il tipo di analogia utilizzata. Per dare classificazioni di massima tra i differenti tipi di analogia possiamo dirle: sostanziali e formali. Nell’analogia formale il sistema che serve da modello è costituito da qualche struttura familiare di relazioni astratte piuttosto che – come accade nelle analogie sostanziali – da un insieme più o meno visualizzabile che siano tra loro in relazione già nota. L’analogia formale è la base più diffusa di sviluppo delle nuove branche della matematica. Un esempio classico è dato dalle operazioni con esponenti frazionari e negativi, regole specificate in modo che le leggi

³ S. Tagliagambe, *L’epistemologia del confine*, Il Saggiatore, Milano, 1997.

siano, a livello formale, le stesse degli esponenti interi positivi. Così dato che: $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$, e $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$; etc., a prescindere dal fatto che m e n siano positivi, negativi, interi o frazionari.

Ma non è solo l'ambito matematico ad averne beneficiato, il modello è stato centrale nelle più diverse branche del sapere, al punto da far affermare che interi campi di ricerca siano nati da un modello ben strutturato (si pensi solo alle scienze cognitive con il modello del computer applicato all'intelligenza umana, oppure al genoma modellizzato su codici semantici). Per quanto, quindi, vi sia stato un utilizzo poliedrico del termine modello dall'altro lato la modellistica matematica si è andata sempre più distaccando da un rapporto di 'somiglianza' con il campo d'esperienza fenomenica da modellizzare, creando, a propria volta, enti che divengono parte della nostra ontologia, perché deducibili da un sistema coerente di descrizione fisico/matematica della realtà. È questo il caso, solo per citare alcuni esempi, dello sviluppo e dell'affermazione del campo elettromagnetico o dei costituenti della teoria atomica della materia, la natura oggettuale delle forze. Quest'ultimo fenomeno, benché possa essere rintracciato anche nella rivoluzione scientifica del Seicento, ha visto, con la crisi del paradigma meccanicista, la sua massima fioritura.

Funzione chiave, quella dei modelli, tanto da aver portato anche a delle confusioni a livello ontologico. La costituzione di oggetti epistemici all'interno di determinati quadri teorici ha portato alcuni autori a pensare a un possibile ampliamento del quadro ontologico, com'è stato il caso del campo elettromagnetico o del flogisto. La potenza degli strumenti d'indagine è tale da far pensare che la descrizione scientifica della natura possa portare all'identificazione di nuove entità oggettuali, in senso proprio e cioè esistenti indipendentemente dal soggetto epistemico, identificando una struttura di spiegazione con una porzione di mondo. Il problema può essere descritto attraverso due alternative relative all'interpretazione che nel dibattito contemporaneo vengono date all'utilizzo dei modelli nella scienza:

Nel ritenere o che la funzione della ricerca teorica si riduca a quella di fornire mezzi di espressione simbolica, sintetica, dell'insieme dei dati empirici, nel quale caso le teorie possono servire, tutt'al più, come strumenti di previsione; oppure che essa ha tra i suoi obiettivi quello di stabilire, sempre in modo provvisorio e approssimato e, soprattutto, revocabile sulla base dei nuovi risultati di volta in volta acquisiti, quali sono e come sono fatti gli oggetti di cui occorre postulare l'esistenza per spiegare i fenomeni osservati.⁴

⁴ S. Tagliagambe, *Le due vie della percezione e l'epistemologia del progetto*, Franco Angeli, Milano, 2005, p. 67.

La posizione che in questa sede si vuole sostenere è che l'integrazione tra la nozione di progetto e quella di modello, integrazione derivata da una particolare interpretazione di alcuni momenti della storia della scienza, consente di affrontare questo problema in una chiave strutturale. In altri termini invece di considerare la questione dell'oggetto epistemico da una dimensione di tipo ontologico, se ne vuole descrivere la genesi come componente intrinseca della capacità progettuale del pensiero umano. Si potrebbe dire che i modelli svolgono la funzione, per quanto riguarda un'idea di conoscenza orientata all'azione, delle rappresentazioni mentali senza averne i connotati mentalisti. Sono cioè il presupposto per operare con uno scopo nel mondo.

2) Sezione storica

La scelta di affrontare un tema epistemologico contemporaneo in un ambito storico classico deriva dalla constatazione che tale periodo è caratterizzato, tra l'altro, da una serie di modellizzazioni coerenti tra i diversi ambiti del sapere: aritmetico, geometrico, musicale, astronomico e architettonico. Le leggi matematiche della proporzione, applicate in ambito musicale con la definizione dei rapporti armonici, le visualizzazioni attraverso l'ambito geometrico dei rapporti di somiglianza rappresentano, assieme ad altre applicazioni che svilupperemo in seguito, lo sviluppo di un sistema coerente di passaggi trans-disciplinari di un modello, che ad ogni successivo passaggio si arricchisce di analogie positive che traslano da un ambito all'altro.

In quest'ottica analizzerò il modulo vitruviano, quale principio organizzativo nelle costruzioni nell'accezione che ne dà Vitruvio nel *De Architettura*. La questione del modulo si inserisce nel più ampio problema della misurazione ed in particolare ritaglia un area di tecniche progettazione edile nella quale si riflette la genesi corporea delle unità di misura. Con genesi corporea si intende un'operazione estremamente naturale e diffusa, un metodo di rappresentazione di un oggetto basato sul riportare una delle tre qualità dimensionali dello stesso ad una parte del proprio corpo. Espressioni, ancora in uso, come 'un dito di vino', oppure 'è a due passi' rappresentano soltanto il residuo di una pratica che è andata formalizzandosi e specializzandosi in proporzioni di multipli e sottomultipli dalle costruzioni greche e che Vitruvio assume come principio costruttivo.

Allo stesso modo questa modalità di scelta del modulo comporta l'istituirsi di un modello di progettazione architettonica, instaurando una serie di vincoli biunivoci tra

modello e modulo. Il progettare consiste proprio nel prevedere che un oggetto che si sta disegnando entri in un contesto reale, e quindi possa inserirsi in una struttura coerente di rapporti già dati. In un'ecumene in cui gli spazi non sono un contenitore neutro, ma hanno delle caratteristiche e proprietà legate al loro essere in un luogo, in un *ubi*, allora la scelta progettuale deve rispettare le proprietà del luogo e del sistema culturale che partecipa del luogo. Da ciò deriva la confluenza nel modulo vitruviano di una serie di modelli, derivati dalle discipline del Quadrivio, di natura proporzionale, che riflettono per l'appunto assieme ad un portato concettuale anche una capacità di rappresentazione di un intero sistema di relazioni, una cultura.

Sarà proprio l'armonia a fornire il filo rosso dei rapporti tra i due termini. L'etimologia del termine rivela un valore di connessione di frammenti diversi tra loro, un mettere in relazione funzionale due membri distinti al fine di comporre una forma. Per essere precisi, quella che successivamente sarà definita come *commodulatio*, cioè composizione di moduli, avrà quale condizione di possibilità la pre-esistenza della forma quale principio di organizzazione. In questa misura l'armonia pre-esiste, e vedremo che i singoli rapporti possono essere rintracciati proprio attraverso il riconoscimento dell'armonia, ai singoli elementi, e i *minima* vengono a poter essere rintracciati appunto perché possono essere ritagliati in uno spazio in cui le diverse porzioni sono distinte qualitativamente e organizzate secondo un principio che presiede alla loro composizione.

La musica, difatti, si rivela proprio un'armonizzazione di suoni distinti, e la ricerca di rapporti numerici che diano stabilità alle relazioni tra suoni. La scoperta di relazioni stabili esprimibili attraverso frazioni di numeri piccoli fece la fortuna del modello musicale, consentendone l'esportazione a quanto di 'misurato' doveva essere costruito.

a) Esposizione dei principi architettonici vitruviani

L'esposizione dei principi architettonici si sviluppa nel libro primo del *De Architectura* nel quale si tratta delle nozioni che compongono l'educazione di un architetto, della definizione stessa dell'architettura e dei rapporti tra questa disciplina e le altre scienze. Nella tassonomia della conoscenza l'architettura occupa un posto intermedio tra le vere scienze e le discipline pratiche. Al fine di giustificare il ruolo di confine di quest'arte l'autore insiste sulle componenti matematiche della teoria della costruzione, utilizzate sia come matematica 'dell'abaco', intesa cioè nel suo ruolo pratico di gestione delle spese, sia come geometria e teoria delle proporzioni. Questo secondo aspetto avvicina l'arte

architettonica alle scienze matematiche. Prima di affrontare nel dettaglio i principi dell'architettura vitruviana ci soffermeremo sulle tre finalità di questa disciplina: la *firmitas*, l'*utilitas* e la *venustas*. Con il termine *firmitas* si intende la sicurezza, la stabilità e la resistenza dell'edificio, è il punto focale della tecnica costruttiva, in quanto garantisce l'esistenza stessa dell'oggetto da progettare e realizzare.

Haec autem ita fieri debent ut habeatur ratio firmitas, utilitatis, venustatis. firmitatis erit habita ratio, cum fuerit fundamentorum ad solidum depressio, quaque e materia, copiarum sive avaritia diligens electio; utilitatis autem <cum fuerit> emendata et sine impeditione usus locorum dispositio et ad regiones sui cuiusque generis apta et commoda distributio; venustatis vero, cum fuerit operis species grata et elegans membrorumque commensus iustas habeat symmetriarum ratiocinationes⁵.

La *firmitas* trova tra le proprie modalità di realizzazione da un lato la fondazione su terreni solidi, e dall'altro un'accurata scelta dei materiali.

Fundationes eorum operum fundantur, si queat inveniri, ab solido et in solidum, quantum ex amplitudine operis pro ratione videbitur, extruaturque structura totum solum quam solidissima. supraque terram parietis extruantur sub columnas dimidio crassiores quam columnae sunt futurae, uti firmiora sint inferiora superioribus; quae stereobates appellantur, nam excipiunt onera. spirarumque proiecturae non procedant extra solidum; item supra parietis ad eundem modum crassitudo servanda est, intervalla autem concamaranda aut solidanda festucationibus, uti distineantur⁶.

Sulla scelta delle qualità dimensionali delle fondazioni troviamo un accenno al rapporto con l'edificio intero che potrebbe portare a pensare, anche in questo caso, ad una struttura proporzionale. In sostanza l'ipotesi che si potrebbe proporre è che le stesse fondazioni, da cui deriva il carattere di *firmitas* dell'edificio, siano costruite applicando la teoria delle proporzioni. A suffragio di questa interpretazione si può portare anche il passo del libro IV riguardante il Tempio di Apollo costruito dai Dori, il primo costruito seguendo i precetti della proporzione e della simmetria,

in ea aede cum voluissent columnas collocare, non habentes symmetrias earum et quaerentes, quibus rationibus efficere possent, uti et ad onus ferendum essent idoneae et in aspectu probatam haberent venustatem, diminsi sunt virilis pedis vestigium et id retulerent in altitudinem. cum invenissent pedem sextam partem esse altitudinis in homine, item in columnam transtulerunt et, qua crassitudine fecerunt basim scapi, tantas sex cum capitulo in altitudinem extulerunt. ita dorica columna virilis corporis proportionem et firmitatem et venustatem in aedificiis praestare coepit⁷.

⁵ Vitruvio, *De Architectura*, a cura di Silvio Ferri, Palombi, Roma, 1960, I, III, 2.

⁶ Vitruvio, *op. cit.*, III, IV,1.

⁷ Vitruvio, *De Architectura...*, cit., IV, I, 6 (Il corsivo è mio).

La considerazione delle due esigenze – stabilità e venustà – va a costituire un edificio secondo un modello antropico. L'esempio della colonna dorica è una testimonianza importante del rapporto che introdurremo tra teoria delle proporzioni e corporeità, più complesso sarà il ruolo che la prima riveste nei confronti della stabilità. È oggetto di discussione il ruolo che la teoria delle proporzioni riveste all'interno della nozione di stabilità vitruviana. Se le citazioni precedenti possono far pensare che anche la struttura delle fondamenta devono essere pensate in funzione della grandezza dell'edificio, quindi un maniera proporzionale, l'assenza di indicazioni precise – come ne vengono fornite in riferimento alle colonne o agli spazi tra le colonne – può far pensare che la «firmitas» sia estranea alla teoria delle proporzioni e dipenda da fattori non prevedibili; alcuni studi relativi alla storia delle tecniche di costruzione affermano che in realtà le tecniche risolutive adottate siano il risultato di accorgimenti tecnici frutto di sperimentazioni sedimentate più che di un corpus teorico ben definito.

b) I principi

Passando ad un'analisi nel dettaglio dell'opera cominceremo dalle componenti più generali dell'architettura, così come Vitruvio le espone nel secondo capitolo del I libro: “*Architectura autem constat ex ordinatione, qua graece taxis dicitur, et ex dispositione, hanc autem Graeci diathesin vocitant, et eurythmia et symmetria et decore et distributione quae graece oeconomia dicitur*”.⁸ Tale definizione mostra il tentativo di sintesi operato da Vitruvio tra l'arte greca e quella romana, al fine di elaborare un quadro completo della situazione.

Ordinatione	Taxis	Ordine
Disposizione	Diathesin	Disposizione
	Eurythmia	Bel numero
	Symmetria	Compartimento
Decore		Decoro
Distribuzione	oeconomia	distribuzione

⁸ Vitruvio, *De Architectura*, a cura di P. Gros, Einaudi, Torino, 1997, I, p. 27

L'analisi filologica ha mostrato come questa struttura contenga una commistione di concetti estetici greci e romani. Per quanto concerne lo sviluppo dei concetti estetici greci possiamo tracciare una tripartizione legata a successive fasi storiche. Nella prima triade – la più arcaica – registreremo: 1. una «symmetria» dovuta a somma di «embateres» o di «moduli»; 2. una «eurythmia», o presenza di «rythmoi» sul corpo del monumento; conseguenza di questa somma (tipo Mirone); 3. una «kosmiotes» dovuta alla minuziosa ornamentazione calligrafica superficiale (tipo Korai, Sifni etc.). Nella seconda triade (V secolo), al posto del modulo materiale – diametro dell'imoscapo, o cubito, o piede, stinco della persona – subentra assai presto, e per l'influenza pitagorica e perché più comodo, il «quantum» numerico corrispondente al membro fisico-strutturale o umano – più arcaico. Si avrà quindi: 1. ancora una «symmetria», ma numerica, questa, dovuta a calcolo matematico, o «posotes»; 2. una «eurythmia» resa più unitaria dalla onnipresenza del «numero»; 2. e una «prepon-axioma» che è grandiosità fidiaca o equilibrio numerico policleteo. Infine, dal IV secolo in poi, e a seconda del gusto degli artisti, il numero si è via via rimpicciolito davanti alla preponderanza delle esigenze ottiche già così vive in Platone.

Al posto della «simmetria» fatta di «posotes», abbiamo la «simmetria» di «poiotes» o simmetria ottica, la quale comprende – in parte annullandola – l'antica «eurythmia», e lascia al «prepon» che è divenuto «charis», «hedone» e simili, funzione e valore preponderanti.⁹ Vitruvio avrebbe potuto utilizzare anche solo l'ultima triade, e definire l'architettura come composta da 'ordinatio', 'dispositio' e 'distributio' operando una scelta cronologicamente più corretta, ed utilizzare il ricorso al modello del corpo come modello di costruzione delle unità di misura semplicemente come dato storico. Eppure l'idea di riportare la misura e la visione di un edificio ad un'unità organica riveste un ruolo superiore a quello di una fonte, ciò vuol dire che l'analisi filologica se da un lato consente di ricostruire la genesi dei termini in gioco non ne riporta le connessioni strutturali, né analizza la possibilità che tale definizione possa avere un carattere sistemico, e che i diversi termini possano proporsi come uno schema, una modalità di articolazione di una forma.

Questo tipo di interpretazione è stata seguita, nel proprio commentario Daniele Matteo Alvise Barbaro (Venezia, 1513 – 1570), patriarca d'Aquilea, evidenziando, più che le filiazioni lessicali e l'utilizzo da parte di Vitruvio dei commentari varroniani, la struttura

⁹ Vitruvio, *De Architectura...*, cit., p. 109.

concettuale della definizione ed in particolare organizzando i vari termini in una sorta di ‘albero della conoscenza’ con ramificazioni legate al ruolo delle singole note del concetto. Riportiamo di seguito lo schema tracciato dal Barbaro nel suo denso commento al *De Architectura*, non prima di aver esposto i sei principi dell’architettura così come ce li riporta il commentatore:

Per venire adunque al fine dell’opera, egli è necessario (se con arte ci vogliamo governare) procedere ordinatamente; & questo in due modi; prima quanto alla quantità, & grandezza delle parti, poi quanto alla sostanza con qualità di esse parti. nel primo è l’ordine, nel secondo è la disposizione. & perche la qualità si può considerare in se stessa, & comparandola alla forma, che all’aspetto, & à gli occhi si riferisce; però bisogna che nell’opera sia una certa qualità, che contenti, & diletta gli occhi de’ guardanti; & e questa è detta da Vitruv. Euritmia, della quale si dirà poi. Et perche non si propone l’opera infinita ma terminata in grandezza sì del tutto, come delle parti; però bisogna, che oltre l’ordine ci sia una corrispondenza delle misure tra se, & al tutto comparate. che proposto che ci sia la misura d’una sola parte, sappiamo le misure delle altre; & propostaci la grandezza del tutto sappiamo la grandezza di ciascuna parte. & questa corrispondenza è nominata Simmetria, quasi concorso, & corrispondenza di misura. Noi la chiamiamo compartimento, i latini si servono del nome Greco. Ma perche l’opere che si fanno haver deono autorità, & reputatione, & esser anche all’uso de’ mortali accomodate, & con prudenza dispensate; però volendo noi ottenere le predette cose, fa bisogno serbar quello, che si conviene, che Decoro si chiama; & dispensare il tutto, il che è posto nella distribuzione, delle quali cose si dirà poi partitamene, ponendo prima sotto un’aspetto la sopra detta sufficienza delle se cose.¹⁰

Da quanto riportato si nota come, nonostante i possibili fraintendimenti vitruviani relativi all’utilizzo di un lessico tecnico dell’estetica greca, il risultato di questa operazione di definizione è una struttura che consentirà al Rinascimento italiano di appropriarsi in maniera intuitiva di una teoria delle costruzioni avente un quadro concettuale ampio e organizzato.

La struttura utilizzata nella definizione ricalca l’organizzazione per genere e specie, nonostante tale accostamento sia di natura puramente analogica, sia pur di analogia formale; troviamo un principio d’ordine necessario alla comprensione dei diversi costituenti l’arte architettonica, il cui scopo è da un lato mnemonico, dall’altro utile a far comprendere il carattere, ripetiamo, sistemico di tale definizione. Com’è ovvio l’utilizzo di tale forma allude, al tempo stesso, al carattere matematico della disciplina definita, carattere che svilupperemo approfonditamente trattando dello sviluppo del modulo e del

¹⁰ Vitruvio, *I dieci libri di Architettura*, a cura di Daniel Barbaro, Bardi Editore, Roma, 1993, p. 27 [l’utilizzo del corsivo è aderente alle convenzioni tipografiche adottate nella stessa edizione di riferimento ed è funzionale a distinguere il commento del Barbaro (in corsivo) dal testo di Vitruvio].

suo rapporto con la simmetria. In questo lavoro ci occuperemo in particolare dei primi due principi dell'architettura: ordine e simmetria: "Ordinatio est modica membrorum operis commoditas separatim universaeque proportionis ad symmetriam comparatio". *L'ordine è moderata attitudine de i membri dell'opera, partitamente, & rispetto a tutta la proportione e al compartimento, il quale si compone di quantità*¹¹. L'ordine è una 'moderata attitudine', questi due termini vengono utilizzati dal Barbaro come traduzione di *modica* e *commoditas*, termini il cui spettro semantico rimanda tanto ad una sfera tecnica quanto ad una sfera etica. Volendo esprimere il solo significato tecnico possiamo registrare come: tra la fine del Quattrocento e per tutto il secolo successivo il primo modice viene legato all'uso che dev'essere fatto della riga e delle seste (con modo, modicamente, piccolo uso, moderato uso, a poco a poco)¹². Il Barbaro utilizza tale termine per esprimere qualcosa di più della semplice tecnica d'uso. Possiamo avanzare un'ipotesi di assimilazione tra l'ambito tecnico e quello etico. Il modo, cioè il come, in cui si utilizza una tecnica nel produrre una costruzione è intriso al tempo stesso di un'abilità che potremmo definire, in termini contemporanei, umanista. In sostanza l'uso della riga e delle seste, da parte dell'architetto, mostra tanto l'abilità manuale quanto una sensibilità, nata dalla pratica e dallo studio della filosofia, che gli consente un uso 'moderato' cioè in grado di rispettare le caratteristiche globali dell'opera, e di lavorare sui singoli blocchi in vista del piano generale dell'opera, per garantire alla struttura tutto l'insieme delle caratteristiche che compongono la definizione dell'architettura stessa. Per spiegare la *commoditas* dobbiamo affrontare preliminarmente la nozione di modulo, in quanto la prima si riferisce precisamente ad una co-modulazione, cioè al combinare i diversi moduli in funzione dei rapporti armonici tra i membri:

“[...] comodità, consiste nel regolare, e temprare una parte cerca la sua grandezza in modo, che sia misura delle altre, e con quelle convenga, e risponda; e in questa regolazione la parte, che come misura si piglia, deve precedere alle altre. [...] modulo; che così egli chiama quella misura che regola tutte le grandezze dell'opere. [...] & la ragione istessa è lodata se la fronte sarà di sei colonne, perché quella sarà partita in parti diciotto, una di quelle sarà il modulo”¹³.

¹¹ Vitruvio, *I dieci...*, cit., I, 2.

¹² F. Di Teodoro, *Vitruvio, Piero della Francesca, Raffaello: note sulla teoria del disegno di architettura nel Rinascimento*, «Annali di Architettura. Rivista del Centro Internazionale di Studi di Architettura Andrea Palladio di Vicenza», 14 (2002), Vicenza.

¹³ Vitruvio, *I dieci...*, cit., I, 2.

c) Esposizione del concetto di simmetria

«La simmetria è la bellezza dell'ordine» così Daniele Barbaro, patriarca d'Aquilea, nel suo puntuale commento all'opera di Vitruvio illustrava il connubio tra estetica e teoria delle proporzioni che ha costituito il criterio distintivo dell'arte delle costruzioni nel Rinascimento: “Ordine adunque è comparatione di disuguaglianza, che comincia in una prima presa quantità, come regola di tutte le parti, e a quelle, e al tutto riferita: facendo una convenienza di misure nominata simmetria”.¹⁴ Le traduzioni e lo studio del De Architettura da parte di umanisti e architetti in epoca rinascimentale sono stati i motori dell'adozione di una struttura di principi architettonici inquadrati in un sistema coerente di relazioni tra l'uomo e il cosmo tale da caratterizzare l'intero periodo storico. La questione della simbologia rinascimentale non può non essere connessa con la ripresa di una teoria delle proporzioni desunta dal testo romano ed applicata all'arte delle costruzioni. In particolare, in questa sezione, si vuole analizzare la posizione del concetto di *symmetria* all'interno dei principi architettonici vitruviani. Del termine *symmetria* si è già parlato nella sezione precedente con riferimento all'interpretazione filologica di questo termine, ed al suo legame con il calcolo matematico. Parlando della *symmetria*, però, affrontiamo qualcosa di più complesso, come notava lo stesso Panofsky: La *proportio* riguarda solo la costruzione il modulo, la rata pars. La *simmetria* è un fatto aggiuntivo: i membri devono essere armoniosamente e convenientemente accordati l'uno all'altro, un'esigenza che la *proportio*, non aveva ancora posto.¹⁵

In generale il termine simmetria indica la corrispondenza nell'ordine e nella proporzione che le varie parti hanno tra loro e rispetto al tutto; o anche: l'equa ripartizione degli elementi nella ripartizione della costituzione di un tutto armonico. Termini chiave sono 'armonia' e 'proporzione', ed è a partire da questi che tenteremo un'analisi della nozione di simmetria nel sistema vitruviano. Tenteremo anche di dare una risposta più esauriente all'obiezione di natura filologica del capitolo precedente, riguardante l'utilizzo anacronistico del modulo, legata sostanzialmente al non aver intuito il ruolo, ormai tramontato, del modulo materiale rispetto ad un più funzionale modulo matematico di derivazione pitagorica. Sofferamoci sulla natura pitagorica del calcolo matematico e sul superamento di una divisione tra numero e misura.

¹⁴ Vitruvio, *I dieci...*, cit., I, 2.

¹⁵ E. Panofsky, *La storia della teoria delle proporzioni nel corpo umano come riflesso nella teoria degli stili*, in *Il significato nelle arti visive*, Einaudi, Torino, 1997, p. 74, nota 2.

L'opposizione numero/grandezza era probabilmente un dato della cultura greca precedente la scoperta dell'incommensurabilità, e incarnato nella stessa struttura linguistica del greco nella distinzione tra la relazione parte-tutto tra enti omogenei e la relazione membro-insieme tra enti eterogenei, che si rifletteva nell'opposizione tra i pronomi *pelikon*, 'quanto grande?' e *poson* 'quanti?', tra i sostantivi *megethos*, 'grandezza' e *plethos*, 'molteplicità'. E rispetto a questa antica opposizione che i pitagorici avevano cercato di costruire una saldatura teorica che salvasse la teoria dei numeri figurati e la connessione di aritmetica e geometria che avevano tratto dalla matematica babilonese.¹⁶

L'applicabilità del calcolo numerico ai sistemi di misurazione avrebbe potuto, conformemente all'interpretazione filologica, consentire il superamento della relazione 'parte/tutto' alla base della teoria del modulo. La riflessione aristotelica avrebbe consentito la fusione piena delle due componenti, unità di misura e numeri; fino a quel momento l'uno è scisso tra: l'«indivisibile» parmenideo e pitagorico, e l'unità di misura divisibile della grandezza. L'essenza dell'uno è principio e causa di ogni numero [...] principio del numero in quanto numero [...] prima misura di ogni genere¹⁷. Ciononostante potremmo rintracciare nel pitagorismo il fondamento all'interno di una teoria della musica che propone in chiave trasposta la stessa relazione tra le parti e l'insieme. L'identificazione pitagorica del numero con l'origine di ogni cosa, ed il valore sacro affidato ai primi dieci numeri naturali, esprime la fiducia sulla natura commensurabile di ogni rapporto. Non è un caso che la conseguenza della scoperta di grandezze incommensurabili si risolse in una drammatica crisi della visione del mondo pitagorica. L'unica possibile risoluzione fu, per l'appunto, l'utilizzo di un sistema di corrispondenze di natura musicale. Difatti non sono state solamente le grandezze incommensurabili (numeri irrazionali) a creare una forte difficoltà in questa visione dei rapporti mondo/numeri, anche per i numeri razionali il problema si impose con forza:

Quindi non solo non esistevano «numeri irrazionali», ma neanche «numeri razionali», in quanto i rapporti non sono mai stati numeri, e che il rapporto non sia un numero appare per esempio nell'incapacità da parte di Euclide di vedere nella composizione di rapporti una moltiplicazione¹⁸.

Il rapporto tra numeri, e quindi i numeri razionali, è stato risolto in tre modi. In primo luogo, in campo astronomico, tramite la notazione sessagesimale di origine babilonese, in secondo luogo, soprattutto nelle applicazioni commerciali, nello stile egiziano di scrivere

¹⁶ Borzacchini, *op. cit.*, p. 328.

¹⁷ Aristotele, *Metaphysica*, 1016 b18; 1052 b18; 1052 b24.

¹⁸ Borzacchini, *op. cit.*, p. 326

ogni frazione come somma di frazioni unitarie, anche con diverse specifiche unità di misura e agevolata da tecniche pratiche e tavole numeriche, ma questa terminologia pratica delle ‘frazioni ‘ era estremamente confusa e non uniforme riflettendo la sua estraneità a una notazione aritmetica teorica, in terzo luogo, nella «teoria delle proporzioni», come «rapporto» tra numeri o grandezze geometriche commensurabili basato sull’algoritmo della *anthyphairesis* (sottrazioni successive, *antanairesis* nei *Topica*, 158 b31-35, di Aristotele).¹⁹ Questa terza modalità sarà utilizzata da Vitruvio nella descrizione del modulo. Il modulo, come abbiamo visto, è l’individuazione di un’unità di misura all’interno dell’opera da realizzare: per un tempio sarà o il diametro della colonna o il triglifo o la scanalatura; per la nave sarà l’interscalmio, per la balista sarà il foro attraverso cui passano le funi, per la casa sarà l’atrio etc; questa misura viene successivamente utilizzata all’interno di una serie di relazioni, regolate dalla teoria delle proporzioni, affinché si realizzi fisicamente il progetto.

Ciò su cui si vuole insistere è il momento dell’individuazione del modulo, il meccanismo di suddivisione di un’unità in porzioni della stessa al fine di consentirne la misurazione. Difatti solo ciò che è misurabile, quindi riconducibile ad un’unità di riferimento, è simmetrico, sia in Euclide che in Platone le grandezze simmetriche sono quelle misurabili con la stessa unità di misura al contrario delle grandezze asimmetriche che quindi non sono paragonabili tra loro. Come si afferma nel *Filebo*, la nozione di *metron* viene utilizzata al fine di rendere due concetti opposti congruenti e cioè *symphona*. L’introduzione del numero serve, per l’appunto, a rendere congruenti cose distinte. Lo stesso principio di congruenza opera nel modulo di Vitruvio, come spiega nel dettaglio il Barbaro:

La simmetria, e compartimento si compone di molte quantità ad uno istesso effetto: la qual quantità è definita da Vitr. E da noi con l’esempio dichiarata. nel qual esempio prima si piglia il piano intiero della fronte, e quello in parte si divide, e d’una di quelle parti se ne fa la regoletta, e il modulo, il quale tempera, e modera i membri, e le parti dell’opera facendo nel tutto un conveniente effetto.²⁰

Questa operazione, del cogliere un’unità facendone numero, è in primo luogo omologa con la teoria musicale e ci aiuta a spiegare con più precisione perché la realizzazione di *symmetria* passa attraverso una relazione parte/tutto. Come si è già accennato la nascita di una teoria della musica si inserisce nello studio, da parte della scuola pitagorica, degli

¹⁹ Borzacchini, *op. cit.*, p. 325

²⁰ Vitruvio, *I dieci...*, cit., I, 2, p. 29.

intervalli. Il punto di partenza di questi studi è l'analisi dei suoni prodotti da una corda pizzicata, il monocordo. Dalla *Repubblica* (531 a-c) di Platone apprendiamo l'esistenza, all'interno della ricerca nella scienza armonica, di due indirizzi distinti: l'uno che partiva da un approccio pratico, sperimentale, consistente nel rintracciare i singoli accordi sullo strumento attraverso tentativi ed errori, l'altro che, a partire da una prospettiva matematica, andava a calcolare le distanze da cui derivare gli accordi.

Il problema consisteva nel modo in cui determinare le distanze sulle corde che, se tenute ferme durante il tocco della corda, avrebbero prodotto un determinato suono 'armonico'. La pratica dei cetristi aveva portato ad identificare in alcuni punti della corda gli intervalli armonici; ma era necessario un quadro teorico che spiegasse perché determinati rapporti tra le lunghezze prese sulla corda determinassero differenze di toni precise, come la quarta e la quinta. Sebbene siano varie e talvolta contraddittorie le notizie pervenuteci, forse non è infondata la tradizione che attribuisce ai pitagorici esperimenti sui suoni emessi dalle corde vibranti, con la scoperta che l'altezza dei suoni dipende, a parità di tensione delle corde, dalla loro lunghezza. Da questa scoperta essi sarebbero stati condotti a constatare che corde omogenee egualmente tese danno suoni gradevoli all'orecchio quando le loro lunghezze stanno tra loro in rapporti numerici semplici.²¹

Per esprimere la questione nel modo più semplice possibile riportiamo l'esposizione fattane da Andrew Barker nell'*Enciclopedia della Storia della Scienza*:

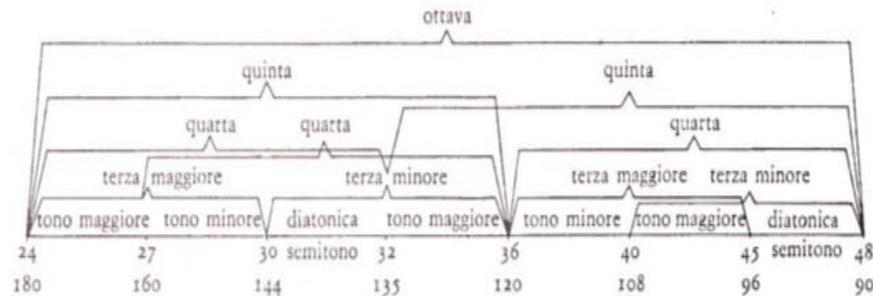
Se una corda tesa su un supporto è pizzicata, essa produce una nota. Inserendo un ponte sotto la corda in modo da dividerla in due parti uguali e pizzicando la corda dimezzata, la nota che si ottiene è esattamente un'ottava più alta di quella di partenza. Se si sposta il ponte all'altezza dei due terzi della corda e si pizzica la parte più lunga, si ottiene la quinta giusta superiore rispetto alla prima nota. Infine, collocando il ponte a tre quarti della corda, l'intervallo tra l'altezza ottenuta pizzicandone la parte più lunga e la nota originaria è di una quinta giusta. Questi risultati non dipendono dalla lunghezza assoluta della corda, dal suo spessore e dal suo grado di tensione, purché essi rimangano costanti nel corso di tutto l'esperimento. È possibile ottenere risultati analoghi facendo vibrare altri strumenti, per esempio flauti di differente lunghezza, dischi di metallo di diverso spessore e così via.²²

Essendo espressi da frazioni oggi li definiremmo numeri razionali, ma fino all'età moderna non c'era un sistema di rappresentazione delle frazioni che esulasse dai tre che abbiamo già espresso, ed è evidente che assegnare ad una determinata frazione un nome relativo ad un intervallo musicale, quindi affidando un solo nome ad un solo rapporto,

²¹ M. Gliozzi, *Storia della Fisica*, Bollati Boringhieri, Torino, 2005.

²² Enciclopedia della Storia della Scienza, da Istituto dell'Enciclopedia Italiana Treccani, Roma, 2002, Vol. 1 pag. 911

rendesse possibile superare le difficoltà di rappresentazione matematica. La musica divenne il sistema rappresentativo di una branca della matematica, influenzando tutta la tradizione medioevale e rinascimentale nel campo della misurazione e della progettazione. Di seguito vediamo il grafico degli intervalli rappresentati su di una corda:



(immagine da Wittkover, *I Principi dell'architettura*)

Notiamo come il problema sia il medesimo dell'identificazione del modulo, individuare un segmento interno alla corda inserito in un sistema di multipli e sottomultipli che possa essere utilizzato anche come unità di misura. Una volta stabilite le relazioni presenti tra gli intervalli e la corda è possibile trasporre gli stessi intervalli in corde di lunghezza differente; l'essenziale è mantenere le relazioni di proporzione. Il tono è l'ideale punto di riferimento del modulo, ed entrambi sono dei sistemi di rappresentazione del calcolo matematico legati alla teoria delle proporzioni. Nonostante sia in linea di principio possibile mostrare una filiazione dell'un minimo dall'altro, quello che ci interessa in questa sede è evidenziare un isomorfismo strutturale tra i due ambiti, che si vedrà ancor più chiaramente da alcune citazioni di architetti rinascimentali riguardanti la visione dell'armonia. Il nesso profondo tra rapporti numerici e bellezza passa attraverso l'armonia, percepita attraverso l'udito e la vista, essendo, per l'appunto, isomorfi: "*Certissimum est naturam in omnibus sui esse persimilem. Sic se habet res. Hi quidem numeri per quos fiat ut vocum illa concinnitas auribus gratissima reddatur, iidem ipsi numeri perficiunt, ut oculi animusque voluptate mirifica compleatur*"²³. L'ipotesi ermeneutica rispetto al termine simmetria è che si tratti dell'attuazione architettonica di un principio organizzativo sistemico ed organico isomorfo rispetto alla struttura del cosmo antico per filiazione dall'ambito musicale; dato il suddetto l'isomorfismo strutturale. Più in dettaglio si tratta dell'applicazione di una determinata interpretazione del cosmo e dello spazio alla

²³ Alberti, *L'architettura*, Il Polifilo, 1966, IX, 5

coordinazione degli elementi atti a delimitare e organizzare gli spazi antropici. Tutto ciò è possibile proprio in quanto questo modello interpretativo è applicabile, ed è stato applicato, a gran parte del pensiero occidentale precedente il 1600. Anche l'idea stessa di 'sapere', fino al Rinascimento, è passibile della stessa interpretazione, come ha mostrato l'analisi di Stabile rispetto al processo di articolazione interna dell'enciclopedia:

L'idea di una centralità che fisicamente conclude, che riassume il tutto come *consummatio*, è costante della immagine della Sapienza contornata dal *ciclo* o da 'coro' delle sette arti liberali (e tale ruolo, nei sistemi e negli alberi delle scienze del Rinascimento, passerà alla *filosofia*). La forza del canone della personificazione, della sapienza donna, è quella di essere una totalità perfetta di membra. Di qui l'idea che ricostruire il sapere è propriamente *rimembrare*. Il ricordo come tentativo di far ricombaciare *membra* che costituiscano a loro volta un *corpo* coerente, che non sopporta, pena la falsità, né forme doppie né incomplete o ambigue.²⁴

In questa linea interpretativa l'accordare i membri dell'opera 'armoniosamente' e 'convenientemente' ha un significato più ampio di quello che assume nell'interpretazione di Panofsky, queste due modalità sono il riflesso di come lo stesso spazio intero sia organizzato al suo interno – e possiamo dire di organizzazione all'interno trattandosi di un cosmo chiuso. Si insiste, in questa sede, sull'aspetto della chiusura, in quanto le strutture organizzate che si stanno considerando appartengono ad un quadro concettuale nel quale la condizione di possibilità di una definizione è affidata al fatto che la struttura sia una unità chiusa, cioè delimitata. La delimitazione è un'operazione a valenza tecnica e teoretica: dalle pratiche di agrimensura all'analisi di concetti ci si muove sempre in funzione di una divisione di un territorio – di natura fisica o concettuale – necessaria all'orientamento ed alla comprensione. L'esempio dell'uomo vitruviano, di cui si è detto nella precedente sezione, è un esempio del legame tra misurazione e chiusura dello spazio. La geometria trova la propria rappresentazione nell'opera vitruviana attraverso l'immagine di un uomo racchiusa in un quadrato e in un cerchio²⁵. L'individuazione di un ente all'interno di un'ecumene, ripeto fisico o concettuale, richiede delle coordinate o dei punti di riferimento. Illustreremo in seguito come la rivoluzione scientifica del seicento abbia modificato l'idea di un cosmo strutturato in base ad un limite ultimo e le conseguenze che ciò ha implicato all'interno dell'ambito di problemi che stiamo considerando, per ora basti l'assunzione della chiusura del cosmo, per il periodo storico che stiamo considerando, e delle possibilità di dislocazione ed organizzazione che tale chiusura consente. Nello

²⁴ G. Stabile, *Puzzle e Lego: l'enciclopedia e le sue forme*, in *Critica del Testo* III, 1, (2000), Roma, p. 260

²⁵ Si rimanda alla sezione *Antropologia del quadrato e del cerchio* per la trattazione di questo tema.

specifico la natura dell'organizzazione a cui si fa riferimento è di natura matematica e si inserisce nella storia dei processi di misurazione. La concezione contemporanea, derivata dalla geometria analitica di Descartes, vede nella misurazione un'operazione ricorsiva: si calcola quante volte l'unità di riferimento, di natura convenzionale e standardizzata, si ripeta all'interno della dimensione da misurare. Le operazioni che si svolgono all'interno del piano cartesiano, come ad esempio la progettazione o il problem solving, si strutturano a partire dalla presenza di una struttura dello spazio che si presenta come omogeneo, isotropo e continuo. Il passaggio al reale si struttura in vista della maggior precisione possibile nell'approssimazione alla fisica.

2) *Genesi mitica ed organica delle costruzioni*

2.1) *Genesi 'mitica' delle costruzioni*

La descrizione della genesi della disciplina architettonica è un'operazione storiografica che può assumere diversi connotati. La manualistica contemporanea si pone ovviamente in un'ottica tendenzialmente oggettivistica, cioè gli intenti di una descrizione sono quelli di riportare, in relazione alla documentazione a disposizione, lo sviluppo dei fatti in modo neutro. Non così nel mondo della descrizione mitica, le cui necessità sono di natura da un lato valoriale e dall'altro funzionali alla giustificazione della metodologia dello storico che, nel caso della disciplina che stiamo esaminando, è al tempo stesso un professionista della disciplina. Leggiamo dal testo vitruviano:

Essendo adunque per la inventione del fuoco da prima venuto il conversare, & il vivere insieme, & convivendo molti in uno istesso luogo, avendo anche dalla natura, che non chinati, come gli altri animali, ma dritti camminassero, & la magnificenza del mondo, & delle stelle riguardassero: & trattando (come piaceva loro) con le dita facilmente ogni cosa, alcuni di quella moltitudine coinciorono a fare i coperti di fronde, altri a cavar le spilonche di sotto a monti, & altri imitando i inidi delle rondini edificavano di loto, & di virgulti per fare luoghi da ridursi al coperto. Allhora molti osservando i coperti fatti da altri, & aggiugnendo a loro pensieri cose nuove, facevano di giorno in giorno piu bella maniera di case.²⁶

In questa breve descrizione troviamo le cause che hanno condotto alla nascita della società umana e delle tecniche costruttive. Il fuoco e la posizione eretta rappresentano le

²⁶ Vitruvio, *I dieci...*, cit., II, 1

condizioni di possibilità da un lato dello sviluppo aggregativo e della strutturazione di uno spazio antropico. Ma, di fatto, Vitruvio costruisce, a partire da fonti a lui note, una pseudo – storia in modo tale da giustificare i principi stessi del suo impianto architettonico: la centralità della pianta circolare e l'applicazione di una teoria delle proporzioni, in stretta connessione tanto con la teoria musicale quanto con la teoria astronomica, a partire da considerazioni di carattere antropologico. Sul carattere strumentale di tale descrizione vediamo:

Fin qui Vitruvius. Ha narrato artificiosamente a poco a poco per ordine il principio del fabricare, & il fine, quanto poteva bastare alla humana necessità; dico artificiosamente, & per ordine, perche prima ha detto la cagione, che costrinse gli huomini a stare insieme, che fu il conoscere l'utilità, che dal fuoco procedeva, il caso dimostrò l'utilità. Questa costrinse gli uomini ad unirsi, dalla unione nacque la favella, nacque la cognitione del potersi operare con le mani, & l'operare, dal che nacque la favella, nacque la concorrenza di avanzar l'un l'altro nella inventione degli edificij. Onde a poco a poco venne lo artificio, nato (come dicemmo nel primo libro del proemio) dalla isperienza, fondata nella natura delle cose.²⁷

Nel sunto di Daniele Barbaro troviamo una ricostruzione della genesi dell'architettura, intesa come *'invenzione degli edificij'*, cioè come progettazione intenzionale di una struttura atta al riparo ed all'abitare. L'*inventio* o *innovatio* è una delle caratteristiche che, in età Rinascimentale, si troverà accanto ad i tre classici elementi, *firmitas utilitas* e *venustas*, alla base dell'architettura, come afferma l'Alberti: *"sed in primis disquiret, quid in quocunque sit, artificij percogitati et reconditi aut inventi ratione, rarum et admirabile"*²⁸. La sinossi di Vitruvio è inserita in una tradizione di *topoi* comuni nella poesia latina, come in Lucrezio, e in ogni caso rappresenta la descrizione classica dei primordi della vita umana sulla terra, ciò potrebbe far pensare allo scarso peso di tale testimonianza nell'opera vitruviana, o quanto meno un interesse per questa sezione di scarsa rilevanza. In realtà, proprio perché la ricostruzione è *'artificiosa'*, cioè fatta ad arte, e motivata acquista un rilievo di stampo filosofico. Tale ricostruzione, si potrebbe dire, non è storica in senso descrittivo, bensì causale; si vuole cioè strutturare una storia puntando sull'enunciazione del processo causale che ha portato ad una determinata evoluzione sociale. Il fine rispetto al quale si costituisce questa storia è il mostrare la genesi dell'arte, intesa come *techne*, all'interno di un determinato ambiente sociale. Tale ricostruzione pone l'accento sull'aspetto sociale come derivato dalla condivisione di uno spazio di prossimità

²⁷ *Ibidem*

²⁸ Alberti, *op. cit.*, IX, 10

intorno al calore²⁹: fuoco, linguaggio e cooperazione sono le condizioni che Vitruvio pone come condizioni teoriche affinché si sviluppi la *techne*. Ma, poiché si tratta di una costruzione teorica, possiamo leggere questo processo in senso contrario; l'architettura è un'arte che ha una vocazione intrinseca legata all'urbanistica e quindi all'amministrazione dello spazio pubblico rispetto alle caratteristiche stesse del luogo. Esattamente come lo spazio intorno al fuoco è amministrato in funzione della partecipazione del maggior numero possibile di persone al calore, la dislocazione si realizza attraverso la figura geometrica del cerchio.

Così l'architettura, in quanto organizzatrice della condivisione degli spazi, sceglie le proprie forme in relazione alle necessità sociali scegliendo il cerchio come ottimizzazione dello spazio. Un ulteriore aspetto di tale ricostruzione mitica della genesi dell'architettura è il tipo di spazio che viene ad essere organizzato. I luoghi da cui nascono le costruzioni antropiche in una certa misura determinano il tipo di costruzione risultante:

Appresso la natione de Colchi nel Ponto per l'abondanza delle selve si fanno gli edificij con alberi perpetui spianati dalla destra, & dalla sinistra posti in terra lasciatovi tra quelli tanto spacio, quanto ricerca la lunghezza de gli alberi, ma di sopra nelle estreme parti di quelli pongono altri traversi, i quali d'intorno chiudeno lo spacio dell'habitatione, & allhora dappoi le sopraposte travi dalle quattro parti legando, & strignendo gli anguli, & in quella maniera facendo i pareti d'alberi a piombo di quelle di sotto, inalzano le Torri, & quelli spacij, che per la grossezza della materia sono tralasciati, otturano con loto, & scheggie, & anche ritagliando i tetti dalle conatonate tramezano con legni traversati di grado in grado, rastremandogli; & in questo modo, al mezo delle quattro parti levano le piramidi, le quali, & di frondi, & di loto coprendo all'usanza de barbari fanno i colmi testuginati.³⁰

Le stesse costruzioni che Vitruvio identifica come la 'preistoria' della progettazione sono il risultato di una modifica dell'ambiente nel rispetto dei vincoli che il materiale pone. Non è un tipo di forma astratta applicata alla materia, è la materia stessa che indica all'artefice come organizzarla in vista dello scopo abitativo.

²⁹ Il tema del fuoco e dello spazio è di estrema rilevanza sia dal punto di vista storico, si pensi al ruolo delle Vestali, che da una prospettiva filosofica. Un riferimento essenziale è il contesto speculativo medievale relativo alla 'metafisica della luce' ed alla disposizione spaziale degli elementi strutturata in riferimento ad un centro.

³⁰ Vitruvio, *I dieci...*, cit., II, 1

2.2) Antropologia del cerchio e del quadrato

Si può dire che l'immagine che ha reso più celebre Vitruvio, e con lui Leonardo che l'ha resa icona, è quella dell'uomo vitruviano:

Somigliantemente le membra de i sacri Tempij deono havere in ciascuna parte alla somma universale di tutta la grandezza convenientissime rispondenze di misure, Appresso di questo naturalmente il mezo centro del corpo è il bilico. imperoche se l'huomo steso, & supino allargherà le mani, & i piedi, saranno toccate dalla linea, che si gira. Et si come ritonda figura si forma nel corpo humano, cosi si trova la quadrata: imperoche se dalle basse piante alla sommità del capo sarà misurato il corpo dell'huomo, & quella misura sarà trasferita alle mani allargate, egli si troverà la istessa larghezza, come l'altezza, a guisa de i piani riquadrati. Se adunque la natura ha composto in questo modo il corpo dell'huomo, che le membra rispondino con proportione alla perfetta loro figurazione; pare, che gli antichi con causa habbiano costituito, che in tutte le perfettioni delle opere vi habbia diligente misura, & proportione di ciascun membro a tutta la figura. Et però insegnando gli ordini in tutte le opere, questo ne i sacri luoghi, dove le lodi, e i biasmi delle opere stanno eternamente, sopra tutto osservarono.³¹

L'interesse per la centralità della pianta circolare non è di tipo storico, bensì concettuale. Il nesso tra il fuoco e la pianta circolare è evidenziato dalle parole del geografo Farinelli:

Si noti intanto che all'interno della *polis* dei primi secoli, non vi è lo spazio, perché le relazioni tra i soggetti e gli oggetti sfuggono a ogni misura astratta e standard, a ogni distanza fissata da norme impersonali. Qual è la distanza, nell'assemblea, tra l'oratore e gli altri guerrieri? È un raggio la cui lunghezza obbedisce, come del resto la forma circolare del raduno, all'esigenza di assicurare la più equa distribuzione dell'informazione a tutti i partecipanti. Proprio come quando un gruppo di persone si siede intorno a un fuoco per scaldarsi, è il cerchio la figura in grado di assicurare a ciascuno dei membri la quantità più uguale possibile di quel che emana dalla fonte³².

La circolarità è una modalità di organizzazione dello spazio che, per l'appunto, consente l'ottimizzazione della diffusione delle risorse, siano esse calore o informazioni, in maniera uniforme. Questa proprietà è primariamente di tipo geometrico: il cerchio difatti è la figura che a parità di perimetro copre un'area maggiore rispetto agli altri poligoni. La questione del cerchio, nell'opera vitruviana, è soggetta a differenti interpretazioni di tipo simbolico, tecnico e strettamente architettonico.

³¹ Vitruvio, *I dieci...*, cit., III, 1

³² Farinelli, *Geografia, Un'introduzione ai modelli del mondo*, Einaudi, Torino, 2003, p. 161

Riporto una lettura strettamente tecnica della questione del cerchio e del quadrato in Vitruvio ad opera di Frank Zöllner:

La descrizione del cosiddetto ‘homo ad circulum’ ci dà anche una altra unità di misura e nello stesso tempo un terzo strumento architettonico, chiamato kalamos in greco, in italiano pertica. Infatti, se leggiamo fedelmente il testo di Vitruvio la pertica risulta quasi automaticamente dalla descrizione del cosiddetto ‘homo ad circulum’. Il centro dell'uomo si trova veramente nell'ombelico dell'uomo supino se le mani sono alzate verticalmente dritte sopra la testa e i piedi sono uniti e non con le braccia aperte. Questa figura corrisponde in altezza esattamente alla misura della pertica, che è stata usata nell'architettura romana sia come scala di cinque cubiti (piedi 7 1/2), cioè come regolo graduato, sia come cordella metrica. È questo quindi il vero uomo vitruviano; per più di cinque secoli abbiamo immaginato il cosiddetto ‘homo ad circulum’ in modo sbagliato³³.

Il tema del cerchio ritorna nel decimo libro del *De Architettura*, laddove si tratta della costruzione delle macchine, e nello specifico troviamo una descrizione potremmo dire strutturale delle proprietà del cerchio ad opera di Daniel Barbaro:

Non è egli mirabile levare un grandissimo peso con aggiugnerli ancho altro peso? che una ruota per mezo d'un altra, che al contrario di quella si muove, dia il suo movimento ad una terza ruota? che in certe distanze, e grandezze una cosa riesca, che oltre que termini non puo riuscire? sono in vero tai cose meravigliose, però non è fuori di ragione, se egli si trova qualche proprietà di natura mirabile, che di cio sia cagione, però saper potremo, che tutto nasce dalla leva, e la leva dalla stadera, e la stadera dalla bilancia, e la bilancia finalmente dalla proprietà del circolo; imperoche il circolo ha in se cose, che la natura altrove non suole porre insieme, e queste sono molte contrarietà, dalle quali vengono que grandi effetti, che si vedeno. Ecco se il circolo si muove, non ista fermo il centro? mobile, e fermo non sono contrari? della istessa circonferenza non ascende egli una parte, e l'altra discende? su e giu non sono contrari? la linea circolare, non è ella e curva e convessa senza latitudine? questo non sono contrari, essendo tra quelli il dritto di mezo? e le parti di quella linea, che vien dal centro non sono in una istessa linea e veloci, e tarde? quanto sono, o vicine, o lontane dal centro, che è immobile, hora veloce e tardo non sono contrari? si veramente. Quando adunque sia, che il circolo habbia in se tante contrarietà, e tali quali la natura delle cose altrove non patisce, non è egli mirabil questo? ma questo non è dal vulgo conosciuto, però molto egli stupisce vedendo alcuni effetti, e non sapendo da che procedino, essendo que movimenti artificiosamente nascosi. Ma perche noi andiamo col vulgo, intender dovemo, che tutti questi effetti finalmente si riduceno alla ragione del circolo³⁴.

Conclusioni

³³ Zöllner *L'uomo vitruviano di Leonardo da Vinci, Rudolf Wittkower e L'Angelus Novus di Walter Benjamin*, «Raccolta Vinciana», 26 (1995), Milano, pp. 329-358

³⁴ Vitruvio, *I dieci...*, cit., X, Proemio

L'analisi fin qui svolta ha mostrato la genesi di un principio cardine della storia delle costruzioni che ha mantenuto il suo valore sino all'età Rinascimentale: il modulo. Il modulo è un caso emblematico di modello nato attraverso analogie formali, nello specifico tra l'ambito musicale e quello architettonico, in grado di porre rimedio ai problemi di statica nelle costruzioni. Parallelamente alla risoluzione di problemi di natura tecnica, il *modulus* ha rappresentato al tempo stesso l'applicazione più ampia dell'*Organ-projection* di Ernst Kapp, una situazione in cui l'intera corporeità umana diviene il sistema di relazioni formali a partire dal quale la casa – l'omologo simbolico del corpo – viene ad articolarsi. In questo senso la progettazione è l'attività in cui si ricavano e traslano rapporti – di tipo matematico e simbolico – da una struttura all'altra. Viene così ad instaurarsi una relazione fatta di vincoli reciproci tra l'attività di 'modellare' e di 'progettare', vincoli fatti di rispetto delle proporzioni, del rilievo e del contesto. Attraverso l'esibizione della genesi storica del 'modello/modulo' si è voluto mostrare il ruolo euristico dei processi mentali analogici ed il loro legame con la corporeità, e, al tempo stesso, evidenziare che se da un lato la questione delle unità di misura può dirsi risolta a partire dall'introduzione di un sistema di misurazione standard, dall'altro il meccanismo cognitivo che consentì la nascita delle prime misurazioni è, ed è stato, onnipresente nella ricerca scientifica come nel senso comune. Ciò che già da Giambattista Vico si poneva come lo strumento cognitivo principe per la nascita delle lingue (la metafora, applicazione linguistica del principio analogico) Vitruvio lo utilizzò nelle scienze delle costruzioni. Gli 'universali' illustrati in questo lavoro – il corpo, il limite e il cerchio – sono il risultato di una precisa impostazione metodologica all'interno degli studi nella storia della scienza: la ricerca del semplice. I modelli che sono in grado di traslare attraverso diversi ambiti del sapere sono tali perché presenti sia nella vita quotidiana che nella ricerca scientifica, l'analogia è tanto più funzionale quanto più diffusa nell'esperienza condivisa di una comunità umana. L'aspetto sociale dello sviluppo storico – scientifico è probabilmente la chiave di volta che può aiutare i ricercatori a comprendere il perché determinate figure, immagini o strutture abbiano avuto tanto successo nell'affermarsi. Questo lavoro si è mosso nella profonda convinzione di un'omogeneità cognitiva tra i modelli e le metafore, tanto più che la pervasività del loro uso e le voci insorte sulla loro legittimità hanno avuto uno sviluppo estremamente simile.

Giornaledifilosofia.net e una rivista elettronica, registrazione n° ISSN 1827-5834. Il copyright degli articoli è libero. Chiunque può riprodurli. Unica condizione: mettere in evidenza che il testo riprodotto è tratto da www.giornaledifilosofia.net.

Condizioni per riprodurre i materiali --> Tutti i materiali, i dati e le informazioni pubblicati all'interno di questo sito web sono "no copyright", nel senso che possono essere riprodotti, modificati, distribuiti, trasmessi, ripubblicati o in altro modo utilizzati, in tutto o in parte, senza il preventivo consenso di Giornaledifilosofia.net, a condizione che tali utilizzazioni avvengano per finalità di uso personale, studio, ricerca o comunque non commerciali e che sia citata la fonte attraverso la seguente dicitura, impressa in caratteri ben visibili: "www.giornaledifilosofia.net". Ove i materiali, dati o informazioni siano utilizzati in forma digitale, la citazione della fonte dovrà essere effettuata in modo da consentire un collegamento ipertestuale (link) alla home page www.giornaledifilosofia.net o alla pagina dalla quale i materiali, dati o informazioni sono tratti. In ogni caso, dell'avvenuta riproduzione, in forma analogica o digitale, dei materiali tratti da www.giornaledifilosofia.net dovrà essere data tempestiva comunicazione al seguente indirizzo (redazione@giornaledifilosofia.net), allegando, laddove possibile, copia elettronica dell'articolo in cui i materiali sono stati riprodotti.