

**Marco Fasolo**

Professore Associato presso la Facoltà di Architettura dell'Università di Roma "Sapienza" dove tiene corsi di Disegno e di Geometria descrittiva. Dedicò la sua attività di studio e di ricerca alle discipline della Rappresentazione, occupandosi con particolare interesse degli studi geometrici senza trascurare gli aspetti storici della rappresentazione.

Sistematizzazione dell'ordine dei metodi di rappresentazione grafica. La prospettiva come matrice dei metodi *Systematization of the order of the methods of graphic representation. The perspective as matrix of methods*

In merito all'ordine espositivo dei metodi di rappresentazione grafici si intende proporre una sequenza inversa a quella delle esposizioni tradizionali ma contemporaneamente in armonia sia con l'ordine cronologico, storico, nel quale i metodi stessi si sono conformati sia con quello che può essere considerato l'ordine del loro potenziale espressivo, della loro capacità rappresentativa dello spazio tridimensionale in rapporto alla visibilità del loro contenuto derivategli dalla comune matrice prospettica. L'ordine più comunemente seguito risulta essere: doppia proiezione ortogonale, assonometria, proiezioni quotate, prospettiva; si ritiene invece di collocare i metodi in quello che si pensa essere l'ordine intrinsecamente naturale, che è insieme storico e funzionale: prospettiva, assonometria, doppie proiezioni ortogonali, proiezioni quotate.

As regards the order of the methods of exhibition graphic representation is intended to propose a sequence reverse to that of traditional exposures but at the same time in harmony with both the chronological order, historical, in which the methods themselves are shaped both with what can be considered the order of their expressive potential, their capacity is representative of three dimensional space in relation to the visibility of their content from the common matrix derivategli perspective. The order most commonly followed is: double orthographic projection, isometric, quoted projections, perspective and are expected instead to place the methods in what is thought to be intrinsically natural order, which is both historical and functional perspective, axonometric, method of projections, contour map.

Parole chiave: geometria descrittiva, prospettiva, rappresentazione

Keywords: descriptive geometry, perspective, representation

Per permettere di studiare i metodi canonici della Geometria descrittiva non solo per i loro aspetti prettamente geometrici ma anche sotto il punto di vista formale, figurativo può essere opportuno effettuare una preliminare operazione che, eliminando le pareti stagne che separano i metodi stessi e che sono presenti nelle trattazioni di puro carattere geometrico-matematico, ne rintracci nell'operazione fondamentale di *proiezione*, (operazione questa dalla quale tutti i metodi derivano) i motivi delle loro caratteristiche anche formali. Il risultato che si otterrà sarà una sequenza inversa all'ordine espositivo tradizionale ma, si ritiene, rispondente alla successione cronologica, storica con la quali i metodi stessi si sono formati in relazione al loro potenziale espressivo, alla loro capacità rappresentativa dello spazio tridimensionale in rapporto alla *visività* caratteristica di ciascuno di essi derivatigli dalla comune matrice prospettica¹. Come sappiamo, l'operazione fondamentale della proiezione nelle sue due forme, propria e impropria a seconda che il centro di proiezione sia un punto o una direzione, è alla base di tutti i metodi di rappresentazione. Nel primo caso la proiezione si dice *centrale* o *conica*, nel secondo *parallela* o *cilindrica*, con evidente riferimento alla forma del sistema di rette proiettanti, che risulta essere rispettivamente un cono e un cilindro aventi il vertice (proprio o improprio) nel centro di proiezione stesso. Sezionando il cono o il cilindro formati dai raggi proiettanti passanti per i singoli punti del dato oggettivo con un piano di rappresentazione (quadro) si ottiene l'*immagine* del dato oggettivo stesso secondo la proiezione effettuata. E' altrettanto noto che alla base del metodo delle doppie proiezioni ortogonali ci sia una doppia proiezione parallela o cilindrica ortogonale ai piani di proiezione, così alla base del metodo dell'*assonometria* vi sia ancora una proiezione parallela nei suoi vari tipi a seconda che la direzione di proiezione sia obliqua o ortogonale al piano di proiezione, e alla base delle proiezioni quotate ci sia ancora la proiezione parallela, ortogonale al quadro accompagnata da una unità di misura, infine

alla base del metodo della proiezione centrale o prospettiva ci sia, appunto, la proiezione centrale o conica. Da ciò deriva che dalla proiezione parallela o cilindrica si ottengono il metodo della doppia proiezione ortogonale, il metodo dell'*assonometria*, il metodo delle proiezioni quotate mentre dalla proiezione centrale o conica il metodo della proiezione centrale o della prospettiva. Se si identifica, come è lecito identificare, il metodo della proiezione centrale con il metodo della prospettiva, l'ordine più comunemente seguito risulta essere: doppia proiezione ortogonale, *assonometria*, proiezioni quotate, prospettiva.

Poniamo ora l'attenzione sul problema della rappresentazione, inteso come quell'attività che consiste nel trasferimento del dato fisico tridimensionale sulla doppia dimensione del piano, ebbene questo problema si colloca al centro del pensiero dell'uomo nel momento in cui esso si pone di fronte al mondo fisico tridimensionale per osservarlo, esaminarlo, indagarlo ed il mezzo attraverso il quale si concretizza tale contatto è la *visione* che colloca l'uomo al centro di un rapporto polare col mondo che lo circonda, tale rapporto avviene tramite una *proiezione centrale*. Appare dunque logico che la prima forma di questo contatto sia stata, come storicamente è stata la *prospettiva*. La *proiezione parallela* deve essere intesa come una estrapolazione di natura geometrico-matematica di un procedimento originalmente ed esclusivamente umano, visivo, prima di essere matematicizzato. È il centro di proiezione, possiamo dire, che si sposta portandosi all'infinito, e riflettendoci bene si tratta ancora di una prospettiva, una prospettiva rispetto ad un osservatore collocato estremamente lontano al piano di quadro. Il risultato di questa astrazione è il secondo metodo, quello dell'*assonometria*² che deriva pertanto dal modello prospettico e si configura come un caso particolare di prospettiva, più intellettuale, più astratto.

Il metodo della *doppia proiezione ortogonale* consiste, come è noto, in una doppia proiezione parallela ortogonale ai due piani di riferimento ebbene da quanto detto precedentemente

lo si può dunque pensare come una doppia *assonometria ortogonale*, quindi ancora come una doppia prospettiva. È anche opportuno osservare che la comune considerazione sulle caratteristiche di semplicità e di misurabilità diretta del metodo è puramente illusoria, infatti ci si riferisce a dati oggettivi semplici e semplicemente disposti nello spazio: un cubo a lati paralleli e ortogonali ai piani di proiezione, ma basta pensare allo stesso cubo ruotato genericamente nello spazio perché la semplicità e la misurabilità scompaiono mentre al tempo stesso aumenta l'evidenza spaziale dell'oggetto in senso prospettico, l'immagine assume infatti assieme alla struttura formale l'evidenza della prospettiva.

Con il terzo metodo, la *proiezione quotata*, il processo di intellettualizzazione diviene più marcato: una delle due proiezioni (la seconda) è infatti sostituita dalle quote dei punti, da numeri, ma l'altra proiezione (la prima) è ancora una proiezione parallela ortogonale, una prospettiva.

La breve rassegna compiuta sui metodi in relazione all'operazione spaziale di proiezione, da cui sono generate le diverse immagini, consente quindi di procedere ad una specie di riduzione ad un minimo comun denominatore, che è l'immagine prospettica, accertando la sostanziale prospettività di tutti i metodi stessi, così come era da attendersi in virtù dell'unicità delle operazioni di proiezione che sta alla loro base, pur nelle due varianti (centro proprio o improprio) possibili, l'una di più netta fisicità da rapportarsi direttamente al fatto visivo, l'altra di una visività più astratta, tendente, nell'ultimo metodo, ad una più sensibile intellettualità.

Alla luce di quanto sopra si ritiene dunque di collocare i metodi in un ordine intrinsecamente naturale, che è insieme storico e funzionale: prospettiva, *assonometria*, doppie proiezioni ortogonali, proiezioni quotate.

Un riscontro a quanto esposto e cioè sulla priorità del metodo prospettico sugli altri, ci è fornito anche dallo svolgimento storico dei metodi di rappresentazione. E' sufficiente ripercorrere la storia della rappresentazione per ritrovare

attenenze con la prospettiva o correlazionabili ad essa, basti citare le ricerche dell'ottica greca e poi romana da Euclide, III sec. a. C., a Lucrezio e Gemino, I sec. a.C., a Vitruvio, età augustea, a Tolomeo, II sec. d.C., al IV e V sec. d.C. con Damiano e Proclo. Sono ancora riferibili alla prospettiva, alla catottrica esattamente, i trattati medioevali di Alhazen, Witelo e Peckham; sono prospettiche le sperimentazioni e le realizzazioni di Brunelleschi (1425?); prospettico il trattato dell'Alberti (1436) e il suo fondamentale procedimento; tipicamente matematicamente prospettico il trattato di Piero della Francesca (1475?); ancora prospettiva la costruzione di Pomponio Gaurico nel De Sculptura (1504), prospettico il De artificiali perspectiva di Jean Pélerin (Viator) del 1505, prospettico il classico trattato del Vignola (1583) e i fondamentali *Perspectivae libri sex* di Guidubaldo del Monte (1600) e gli altri di Daniele Barbaro, del Serio, del Peruzzi. Ancora prospettiche le ricerche che già si tingono di più pura razionalità e generalità di Lambert e di Brook Taylor nel XVIII sec. Ancora prospettico il fondamento, l'origine del celebre trattato sulle qualità proiettive delle figure del Poncelet, alla base dell'odierna geometria proiettiva, ultimo fiore ormai puramente intellettuale delle ricerche ottiche greche.

E' tutto un susseguirsi di riflessioni geometriche sulla struttura geometrica del mondo che con tutte le sfumature di visività, fisicità, generalità e sistematicità svolgono un unico filo di pensiero che dalla visione (e quindi dall'ottica) si dirama verso gli aspetti più matematici e geometrici e perciò più intellettuali della risposta al quesito di base: come l'uomo vede e rappresenta il mondo.

E' soltanto con Gaspard Monge, nel periodo seguente alla Rivoluzione francese, che il pensiero rappresentativo ha una svolta e si distacca, volutamente, consapevolmente, dal mondo della visione. Senza d'altra parte negarla completamente, né poterla negare. Perché, come si è visto, nell'interno del cosiddetto nuovo procedimento delle proiezioni ortogonali s'annida ancora il germe visivo, fisico-ottico, della ricerca greca.

Verrebbe da pensare che, accanto alla trattatistica prospettica, si affianchino, magari sul piano puramente geometrico e matematico, altre riflessioni al riguardo del problema della rappresentazione, che, cioè, essa sia un particolare tipo di ricerche, magari di carattere prettamente artistico, che si affianca ad altre. Non è così: la trattatistica prospettica è *la* forma (non *una* forma) nella quale prende corpo il problema rappresentativo.

L'uomo, sia l'artista che il matematico, si è posto il problema della rappresentazione dello spazio tridimensionale, dello studio cioè della terza dimensione, esclusivamente in forma prospettica.

Non per nulla tutti i trattati specifici rinascimentali e post-rinascimentali sono preceduti da quell'insieme di costruzioni geometriche piane che sono un po' la *summa* del loro sapere geometrico vero e proprio. *Prospettiva = geometria*, si potrebbe dire. Ma certamente, storicizzando, si deve porre l'equazione *prospettiva = rappresentazione*.

Quindi la storia della prospettiva, la storia dei procedimenti prospettici diviene la storia della teoria e della rappresentazione in generale.

Occorre quindi resistere all'opinione che la prospettiva sia un episodio limitato nel tempo, anche se emergente e riferibile soltanto ad un ben determinato momento, al Rinascimento.

Tale opinione è da collegarsi al giudizio critico che (sul piano delle arti figurative e dell'architettura) pone *prospettiva = rinascimento* allo scopo di poter asserire non *rinascimento = non prospettiva* aprendosi quindi la strada verso ipotesi di prospettive di tipo più complesso, di tipo curvilineo o sferico oppure di natura ottico-fisiologica e non geometrica.

Così si distorce la storia e anche il pensiero stesso di Panofsky in quanto ha di più valido (vedasi al riguardo la, ormai non più recente, polemizzazione del Gioseffi di Panofsky) pensiero pienamente valido e fecondo una volta che, semplicemente, si sostituisca a *prospettiva come forma simbolica* la più ampia e fondata tesi *i procedimenti prospettici come forma simbolica* o meglio ancora *rappresentazione come forma*

simbolica.

Perché, a ben leggerlo, il Panofsky parte da una definizione estremamente ampia di prospettiva, molto diversa da quella rigorosa ma limitata di prospettiva uguale proiezione centrale. Per il Panofsky la prospettiva, come lui l'intende, è un sistema di distribuzione, di applicazione, di trasferimento in generale dello spazio tridimensionale sul piano, in evidente ed esclusivo riferimento al problema della rappresentazione spaziale nel campo delle arti figurative. In questo senso la sua ben nota tesi diviene accettabilissima anche se, forse, più ovvia: rappresentazione si pone uguale a stile, che è il modo, variabile e simbolico, di effettuare questo trasferimento. E certamente lo stile è una forma simbolica.

Si può quindi legittimamente concludere che gli uomini creatori di spazio (dipinto, scolpito, architettonico, geometrico) pittori, scultori, architetti o matematici o fisici, hanno trovato nella prospettiva *la forma*, la forma unica e sola nella quale primamente calare il fatto tridimensionale, la forma razionale nella quale risolvere il problema del trasferimento dello spazio tridimensionale nella bidimensionalità del piano. E questo attraverso, naturalmente, cento vie diverse, dalla più visiva, alla più astratta, alla più logica e matematica. Condizione di base necessaria, naturalmente, che l'uomo si ponesse di fronte alla realtà a misura delle sue dimensioni e della sua oggettività, per osservarla, indagarla, misurarla. Certamente, quando questo non è stato, il problema non si è posto.

E l'arte egizia e quella medio ed estremo orientale non ci dicono altro che il problema della rappresentazione non s'è posto finché l'uomo non s'è collocato in posizione di contatto diretto, personale con la realtà, tramite la visione.

Altre forme o sistemi o procedimenti tradizionali, magici o religiosi o celebrativi-sociali o ideografici fornivano i mezzi per la comunicazione dell'idea, senza alcun bisogno di affrontare direttamente la realtà tridimensionale.

Con l'uomo nuovo del V secolo, in Grecia, nasce

il problema della resa rappresentativa del reale, e quindi gli studi razionalizzatori della visione (l'ottica), nasce la prospettiva e questa unificata o non unificata, in forma di semplice e variabile criterio di distribuzione sul piano di figure supposte in una terza dimensione o matematica risoluzione geometrica della vera e propria proiezione centrale si svolge nell'arco dei secoli in un inesauribile varietà di sistemi prospettici (di sistemi, s'intende, non nel senso geometrico ma in senso puramente artistico), che esprimono la mutevole intensità e valore che il fatto visivo ha per l'artista e quindi il conseguente carattere prospettico della sua rappresentazione.

Finchè, e questo è il fatto nuovo e sensazionale più per il pensiero umano in generale che non per il mondo dell'arte, alcuni artisti della Rinascenza italiana, Brunelleschi e Piero della Francesca, in primo luogo, e anche l'Alberti e Paolo Uccello e il Mantegna, intuiscono (più nettamente i primi due) che la *prospettiva*, il procedimento di rappresentazione che razionalizza il processo della visione, oltre ad avere un valore in quanto strumento geometrico in ausilio alla razionale riproduzione del mondo visibile, ai fini del raggiungimento di un più completo *illusionismo* grafico, ciò che era in sostanza il contenuto dei procedimenti trasmessi loro dalla classicità, aveva un valore più vasto di *costruzione* (non di riproduzione) razionale, matematica, intellettuale del mondo. Di costruzione,

naturalmente, nelle forme e negli schemi e nel linguaggio propri della geometria.

Con Brunelleschi e Piero della Francesca la geometria esce dal piano ed entra nello spazio. E' incredibile, ed è stato rilevato, la esiguità delle riflessioni di geometria dello spazio, di geometria solida fatte dai più completi geometri e matematici greci, specie in rapporto al monumentale e pressoché definitivo sviluppo dello stesso Euclide costruito sul piano.

La geometria, si diceva, esce dal piano ed entra nello spazio, proprio tramite le riflessioni prospettiche, sempre in accordo alla legge umana del pensiero che nasce dall'uomo, dalla sua reale consistenza per espandersi nell'astrazione puramente intellettuale.

Con Brunelleschi e Piero della Francesca, nasce, può ben dirsi, non la *prospettiva*, che era già nota, ma la *geometria descrittiva*, anche se occorreranno ancora poco meno di quattrocento anni perché questo termine sia coniato da Monge.

Nasce la scienza dello spazio, che indaga le leggi della sua costituzione attraverso la sua *rappresentazione*, in questo consiste in senso proprio il significato e l'oggetto della moderna geometria descrittiva.

NOTE

[1] Le considerazioni che seguono sono frutto dei lunghi colloqui che ho avuto con il prof. Orseolo Fasolo e che mi hanno permesso, prima di avvicinarmi agli studi sulla geometria descrittiva e poi di formarmi su di essi.

[2] Infatti l'assonometria nei vecchi trattati è detta metodo della prospettiva assonometrica.

BIBLIOGRAFIA

Poudra, Noël Germain (1864), Histoire de la perspective ancienne et moderne, Paris.

Fiedler, Guglielmo (1874), Trattato di Geometria Descrittiva, Successori Le Monnier, Firenze.

Loria, Gino (1921), Storia della Geometria Descrittiva dalle origini sino ai giorni nostri, Hoepli, Milano.

Gioseffi, Decio (1957), Prospettiva Artificialis. Per la storia della prospettiva, spigolature e appunti, Istituto di Storia dell'Arte Antica e Moderna, n° 7, Trieste.

Panofsky, Erwin (1961), La prospettiva come "forma simbolica" e altri scritti, Feltrinelli, Milano [Die Perspektive als "symbolische Form", B.G. Teubner, Leipzig-Berlin, 1927].

Parronchi, Alessandro (1964), Studi

su la dolce prospettiva, Martello, Milano.

Vagnetti, Luigi (1979), De naturali et artificiali perspectiva, Edizione della cattedra di Composizione architettonica I A di Firenze e della L.E.F. (Libreria Editrice Fiorentina), Firenze.

Fasolo, Orseolo (1984), Un modo nuovo ma antico di fare e insegnare la prospettiva, note di cronaca e storia delle applicazioni della geometria descrittiva ai problemi della rappresentazione, Quaderni di Applicazioni della Geometria Descrittiva, 3, Kappa, Roma.

Fasolo, Orseolo, Fasolo, Marco (1993-1995), L'esame di fondamenti e applicazioni della Geometria Descrittiva, Vol. I-II, Kappa, Roma.

Kemp, Martin (1994), La scienza dell'arte: prospettiva e percezione visiva da Brunelleschi a Seurat, Giunti, Firenze.

Migliari, Riccardo (1995), La prospettiva e l'infinito, In: Disegnare - idee: immagini, 11.

Migliari, Riccardo (2005), La prospettiva e Panofsky, In: Disegnare - idee: immagini, 31.