

Molti indirizzi di ricerca cruciali rispetto alle discipline del Disegno sono stati per lungo tempo patrimonio quasi esclusivo di studiosi che, come storici dell'arte o matematici, potevano vantare una competenza specifica molto limitata. Negli ultimi anni, tuttavia, la consapevolezza di questa anomalia ha indotto molti tra coloro che svolgono ricerche nel campo del Disegno ad una lenta ma costante rioccupazione degli spazi nel tempo abbandonati o espropriati da altri. La presente ricerca sulla Geometria Pratica medievale si colloca precisamente in questo quadro, avendo tra i suoi obiettivi dichiarati quello di dimostrare come proprio tale specifica competenza, in virtù della sua capacità di condurre lo studioso tanto ad intendere i concetti e i procedimenti da un punto strettamente geometrico, che a valutare il loro impiego concreto, possa fornire un sostegno insostituibile nell'affrontare produttivamente questioni nodali che in questo caso sembrano interessare non solo la pratica costruttiva dell'architettura ma anche il suo disegno, tanto nel senso del progetto che del rilievo.

Si comincia a parlare di Geometria Pratica nel contesto della cultura medievale¹ dal momento in cui tale termine viene per la prima volta impiegato da Hugh de Saint Victor nel suo *Didascalicon* tra il 1125 ed 1130 per distinguere quella geometria che "in verità (...) si fa con certi strumenti e che congetturando da alcuni elementi ne distingue proporzionalmente altri" da un'altra geometria, definita *theorica*, rappresentata con tutta probabilità dagli *Elementi* di Euclide che proprio in quel periodo cominciano a diffondersi nell'Europa Occidentale grazie ad alcune versioni dall'arabo². La nuova impostazione hughiana determina, in breve tempo la nascita di un vero e proprio dualismo su cui si concentrano gli sforzi di numerosi studiosi con l'obiettivo di precisare con sempre maggiore chiarezza il confine tra "teoria" e "pratica". Fondamentale da questo punto di vista appare il contributo di Dominicus Gundissalinus che contrappone alla geometria *speculativa* (teorica) una geometria *activa* (pratica) che sovrintende allo svolgimento di molte attività: "È in verità artefice di [geometria]

pratica colui che la esercita operando. Due sono comunque quelli che la esercitano operando, appunto i misuratori e gli artigiani. I misuratori sono coloro che misurano l'altezza o la profondità o i piani. Gli artigiani invece sono quelli che si affaticano nella fabbricazione o nelle arti meccaniche, come il carpentiere nel legno, il fabbro nel ferro, il muratore nella malta e nelle pietre e in modo analogo ogni artefice delle arti meccaniche (che opera) secondo la geometria pratica"³. Una geometria dunque che, tralasciando per quanto possibile ragionamenti e dimostrazioni logico-deduttive, ha il compito principale di raccogliere e sviluppare tutte quelle costruzioni e procedure comunemente utilizzate da una folta schiera di *artifices*.

La struttura di un tipico trattato di Geometria Pratica⁴, largamente rispettata da tutti gli autori, comprende d'altronde questi argomenti:

- postulati, definizioni e teoremi che, più o meno fedelmente e generalmente senza dimostrazione, ricalcano quelli dei primi quattro libri degli *Elementi* di Euclide;
- problemi di equivalenza di unità di misura, sia di epoca romana che posteriori;
- ricerca e calcolo delle superfici di triangoli, quadrilateri e poligoni in genere;
- calcolo della superficie del cerchio;
- divisione di varie figure secondo una proporzione assegnata;
- calcolo del volume di alcuni solidi o oggetti, ovvero determinazione della loro capacità;
- problemi di misurazione indiretta di altezze, profondità o lunghezze per mezzo di procedure di rilevamento strumentale;
- costruzioni relative ad alcune figure;
- problemi agrimensori o urbanistici.

La sostanziale invarianza di questa struttura, che tra l'altro dimostra l'autonomia e la peculiarità della Geometria Pratica rispetto al corpus geometrico generale, ci permette di tentare una prima schematica ricostruzione della sua storia a partire dall'opera già citata di Hugh de S. Victor. È facile allora osservare come tra il XII e il XIII secolo essa tocchi il massimo dello sviluppo, sia da un punto di vista teorico grazie allo straordinario contributo di Leonardo Pisa-

¹ La struttura del sapere medievale si basa sullo schema tramandato da Marziano Mineo Filice Capella attraverso Boezio, che prevedeva la suddivisione delle sette *artes liberales* in due gruppi di discipline, di cui il primo, propedeutico, è costituito da Grammatica, Retorica e Dialettica (Trivium), ed il secondo, per così dire di "specializzazione", comprende Aritmetica, Musica, Geometria ed Astronomia (Quadrivium); compito della Geometria, in particolare, è indagare la quantità continua immobile.

² Hugh stesso viene probabilmente a conoscenza della versione redatta da Adelardo da Bath dopo il 1126.

³ Dominicus Gundissalinus (arcidiacono di Segovia), sec. XII, *De ortu scientiarum*, ed. Baur 1903, pag. 146.

⁴ Lo schema proposto è desunto dalla *Practica Geometriae* (1220 circa) di Leonardo Pisano.



no (fig. 1), che da quello della sua diffusione, in virtù della comparsa di alcuni manuali scritti in volgare finalmente adatti a soddisfare i bisogni di quelle numerose categorie professionali fino a quel momento escluse dai normali circuiti scolastici⁵. Nei secoli successivi, pur non mutando il ruolo della Geometria Pratica, cambiano tuttavia radicalmente i modi della sua comunicazione: non più in opere “dedicate”, ma con sempre maggiore frequenza come parte di manuali o trattati relativi ad *artes* tra loro anche molto diverse e, in questa forma inapparente, essa si travasa nella cultura rinascimentale conservando una posizione di assoluta centralità in tutte quelle discipline che, come ad esempio l'architettura, sono caratterizzate da forti componenti pratiche⁶.

Sviluppi altrettanto interessanti emergono nel che caso dall'epoca di Hugh ci si addentri nel passato fino ai primissimi secoli del Medioevo, poiché ci si accorge rapidamente dell'esistenza di una geometria pratica “ante litteram” che pervade tanto capillarmente l'intera cultura altomedievale da riconoscere in essa l'unico frammento del sapere geometrico antico sopravvissuto al disastro dell'Impero Romano.⁷ A ben vedere, anzi, essa deriva per la maggior parte proprio dalle conoscenze operative del mondo romano condensate nel Corpus Agrimensorum, le quali, attraverso il Codi-

ce Arceriano costituiscono per Boezio, Gerberto e numerosi altri anonimi trattatisti, pressoché l'unico contatto con un passato tanto ricco quanto perduto.⁸

Se dunque il termine Geometria Pratica identifica un ambito disciplinare autonomo e circoscritto sia per sviluppo che per argomenti, diviene allora legittimo chiedersi quale fosse il suo ruolo e la sua utilità proprio in relazione a quelle attività cui appare espressamente rivolgersi.

La questione non è di semplice risoluzione: risulta difficile, infatti, a causa della mancanza di sufficienti testimonianze documentali, stabilire connessioni certe tra la tradizione essenzialmente letteraria delle geometrie pratiche e quella non scritta degli *artifices* medievali. Tuttavia, con i pochi indizi che si possono raccogliere, è possibile formulare su questo argomento alcune ipotesi verosimili, la più generale delle quali presume che i trattati di Geometria Pratica potessero servire da manuali di istruzione geometrica, oltre che per i corsi di livello più elevato sia laici che ecclesiastici, anche per alcune categorie di tecnici come agrimensori, produttori di strumenti in senso lato, ingegneri militari⁹, astronomi (seppure molto limitatamente) e architetti-costruttori, in accordo d'altronde con il contenuto dei trattati stessi così fortemente orientato alla risoluzione “sul campo” dei problemi.

A titolo di esempio, allora, esaminiamone alcuni particolarmente rappresentativi tra quelli tipicamente affrontati nella sezione dedicata al rilevamento strumentale di misure inaccessibili (altimetria), operazione questa che richiedeva sia un'adeguata dotazione strumentale per l'acquisizione dei dati, che un'altrettanto adeguata dotazione “teorica” per il loro controllo ed elaborazione. Per quanto riguarda il primo aspetto, un rilevatore medievale poteva utilizzare strumenti raffinati come l'astrolabio, il quadrante (entrambi di derivazione astronomica) o il cosiddetto “quadrato geometrico”, oppure apparati molto più semplici come ad esempio un'asta, uno specchio, una bacinella piena d'acqua, un triangolo rettangolo isoscele di legno. La caratteristica che, al di là delle differenze di for-

1. Leonardo Pisano detto Fibonacci, *Practica Geometriae*, *Incipit con miniatura raffigurante l'autore nell'atto di spiegare il contenuto dell'opera.*

⁵ Tra questi ricordiamo *Le pratique de geometrie* scritta da un anonimo piccardo intorno al 1275.

⁶ A tale riguardo, tra i tanti contributi, ricordiamo: il *Bellicorum instrumentorum liber* di G. Fontana, il *De ingeniis* del Taccola, i *Trattati...* di Francesco di Giorgio Martini, i *Ludi reum mathematicarum* dell'Alberti; il *Del modo di misurare le distantie...* di Cosimo Bartoli.

⁷ In realtà è possibile ricostruire una storia della Geometria Pratica che giunge addirittura fino ad Erone d'Alessandria, autore de *Il Traguado* e primo ad aver dato una veste organica ed unitaria alla materia.

⁸ Dopo l'anno 1000, tuttavia, bisogna registrare la crescente influenza della cultura araba presente in Sicilia e soprattutto in Spagna, che si realizza attraverso la diffusione sia delle opere dei matematici greci come nel caso già ricordato degli *Elementi*, sia degli originali sviluppi arabi specialmente nel campo dell'algebra, della trigonometria e dell'aritmetica.

Tali considerazioni risultano valide anche per la Geometria Pratica, come dimostra, ad esempio, il *Liber embadorum* di Abraham Bar Chija meglio noto come Sivasorda (1116 circa), che costituirà un secolo più tardi la fonte principale per lo stesso Leonardo Pisano.

⁹ Oltre alla già citata opera del Fontana, di notevole interesse appare il racconto del Vasari riguardante la morte di Francesco d'Angelo di Giovanni detto il Cecca avvenuta mentre stava compiendo un'operazione di rilievo indiretto (cfr. Vasari, *Vite de più eccellenti...*, pag. 444).