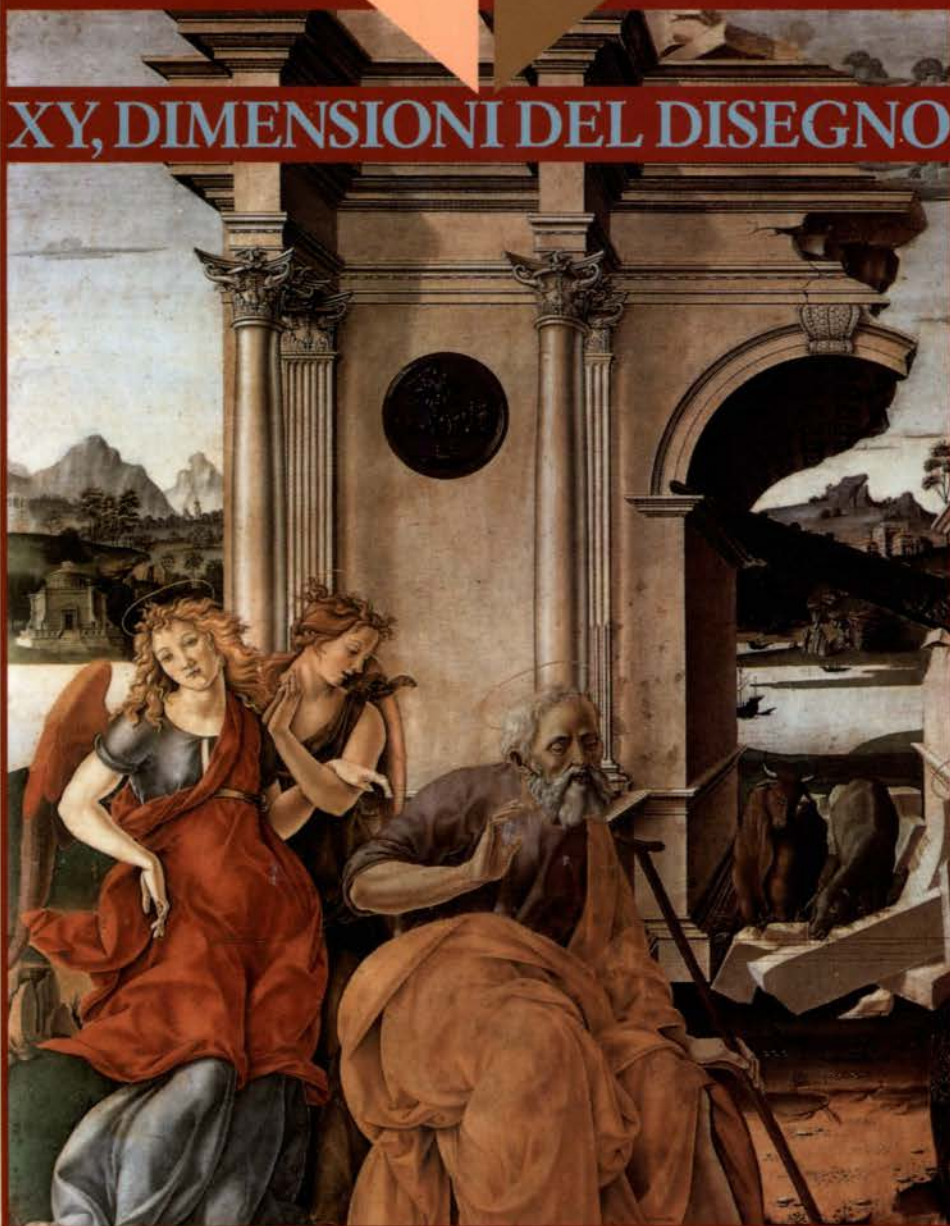


XY, DIMENSIONI DEL DISEGNO



RIVISTA
QUADRIMESTRALE
ANNO QUATTRO
NUMERO OTTO-NOVE
AGOSTO 1989
LIRE 25.000

RASSEGNA CRITICA
DI STUDI SULLA
RAPPRESENTAZIONE
DELL'ARCHITETTURA
E SULL'USO
DELL'IMMAGINE
NELLA SCIENZA,
NELLA TECNICA
E NELL'ARTE

con scritti di:

VITTORIO UGO
HUBERT DAMISCH
LUCIO SAFFARO
FABIO MARIANO
MANFREDI NICOLETTI
ADRIANA SOLETTI
PIERLUIGI SILVAN
PAOLO SANVITO
SALVATORE VASTOLA
PAOLO CEROTTO

cedis
editrice

XY, gli esiti

Da quasi quattro anni XY è presente sulla scena del disegno. Molte cose da allora sono cambiate e può forse tentarsi un primo esame degli esiti prodotti da una nuova e più consapevole presenza dell'immagine e della rappresentazione nella cultura.

La progressiva moltiplicazione delle iniziative riguardanti il disegno, di cui la recentissima rivista "Disegnare idee immagini" diretta da Mario Docci è l'ultimo esempio, ha reso evidente che la tendenza in atto è quella della segmentazione dei centri propulsori della ricerca, e chi, come noi, aveva auspicato e stimolato da tempo la diffusione capillare degli interessi nel campo della rappresentazione non può che compiacersene.

In questo numero di "XY" sono registrati, senza intento selettivo ma per dare una indicativa testimonianza del fenomeno, alcuni importanti in-

dizi della crescente attenzione che da più parti viene riservata agli studi sul segno grafico, sulla comunicazione dell'architettura, sulla storia e sulle applicazioni dell'immagine.

La decennale opera di costruzione di un polo critico per il dialogo tra disegno e progetto che si svolge a Palermo nella scuola di Margherita De Simone, con incontri, mostre ed attività editoriali, è qui ricordata nel suo ultimo esito: il seminario «Identità, differenza, fraintendimento», commentato da Rosalia La Franca. La varietà di interessi che a Napoli Adriana Baculo, con i suoi quaderni di *scrittura-lettura*, sa raccogliere con vivace acutezza intorno ai temi della rappresentazione architettonica è presente in questo numero con la recensione dell'ultimo volume: *Rap/presentare*, la messa in scena dell'immagine. La ricerca teorica condotta con autorevolezza da Vittorio Ugo, prima a Bari e ora a Milano, sui fondamenti concettuali del disegno e sul suo ruolo indagatore della *for-*

ma, è qui proposta nel suo saggio critico sul pensiero di Hubert Damisch in merito all'origine della prospettiva. L'attenta indagine che Lucio Saffaro conduce, in lucido equilibrio tra espressione artistica e riflessione matematica sulle modalità di scompartizione dello spazio è illustrata dalle sue ultime "tassellazioni nobilissime". Adriana Soletti presenta gli ultimi esiti della ricerca sul rilievo assistito dal computer, mentre originali approfondimenti sulla storia del disegno e sulle sue implicazioni interdisciplinari sono proposti da Salvatore Vastola, Fabio Mariano, Paolo Sanvito e Paolo Cerrito.

Ma nuove risposte agli interrogativi posti sul disegno vengono con intensità sempre crescente anche dalle discipline limitrofe, dove la rappresentazione trova i suoi obiettivi applicativi e la sua tematizzazione. Dalla storia, dal restauro, dalle scienze di architettura e ingegneria in genere vengono sensibilmente rivalutate sia le formulazioni grafiche dei problemi che la stessa esposizione del pensiero in forma d'immagine. Manfredi Nicoletti, nel suo saggio sulla simmetria, lega la propria produzione progettuale a principi organizzati sul terreno della figurabilità geometrica, Enrico Guidoni, nel suo recente volume sull'urbanistica del duecento, qui recensito, appoggia con singolare incisività le sue argomentazioni su costruzioni logiche essenzialmente di carattere iconico.

Questa centralità ritrovata stimola una diffusa consapevolezza del ruolo che il disegno è chiamato a svolgere nella cultura contemporanea; determina anche, tra gli addetti ai lavori, un concreto riconoscimento degli sforzi di coloro che in tal senso si sono prodigati. Chiara testimonianza ne ha dato l'esito delle votazioni per la commissione di giudizio del recente concorso a cattedra per l'area del disegno, dove per la prima volta si è visto premiato l'impegno e la coerenza di una nuova e più ampia rappresentanza di docenti.

All'estero questo stimolante fermento culturale, tutto italiano, è osservato con estrema attenzione, così come un'attenzione particolare viene riservata alle occasioni della sua diffusione: convegni, seminari, mostre, riviste.

È ora più che mai importante trattenere criticamente sul piano dell'immagine (in senso proprio e in senso traslato) quei problemi che da esso traggono origine o che su di esso trovano soluzione. Occorre evitare che forti tentazioni eterodirette, invece di limitarsi a fornire motivazioni per gli approfondimenti co-

noscitivi nel campo della rappresentazione, ne assorbano le forze e gli interessi, trasformando i "bersagli" finali del disegno in obiettivi primari d'indagine. Il pericolo, ben noto in questi ultimi decenni, nonostante il rafforzarsi delle specificità disciplinari riguardanti i problemi dell'immagine, è ancora incombente; talora più si crede di parlare di disegno più si parla d'altro.

È prioritariamente in tal senso che XY dà il suo contributo. Quest'anno ha promosso una serie di iniziative che forse non spetterebbe ad una rivista di avviare e gestire, ma sulle quali è sembrato comunque necessario concentrare le energie: anche di queste è data qui notizia.

Il Convegno di Perugia sul «Rilievo tra Storia e Scienza» è stato un momento di confronto costruttivo tra i principali gruppi di opinione del settore. Non sono mancate vivaci polemiche su problemi di competenze, ma soprattutto si sono raggiunti punti di accordo sostanziale su questioni definitorie e su programmi operativi per il futuro. Gli atti, attesissimi, usciranno, sempre su iniziativa di questa rivista, entro pochi mesi.

Il Seminario di Roma «L'immagine, il segno, l'icona», orientato sui rapporti tra rappresentazione e scienze cognitive e onorato dalla partecipazione di Nelson Goodman, ha mostrato quanto sia essenziale una verifica sul piano iconico di quei punti di discussione del pensiero epistemologico sui quali si svolge oggi il dibattito a più voci tra semiologi, storici dell'arte, matematici, filosofi e architetti. L'incontro, da tempo preparato su queste pagine nella rubrica «L'immagine nella scienza», è a sua volta preparatorio di un più impegnativo convegno internazionale previsto per il prossimo anno.

Il concorso «Nuove dimensioni del disegno», vinto da Rossella Salerno con l'articolo pubblicato nello scorso numero, ha suscitato un interesse che ne suggerisce la replica. Promuovere studi e ricerche, soprattutto tra i giovani, è un dovere morale di chi si preoccupa dei destini del disegno e il problema della formazione, anche se in un quadro istituzionale oggi scoraggiante, è della massima gravità. XY bandisce pertanto, in questo numero, un nuovo concorso per un articolo sulla «Storia del disegno d'architettura», dal quale ci si attende un esito non inferiore al precedente. Soprattutto ci si augura che le forze giovani, inclini, nonostante tutto, allo studio e alla ricerca, manifestino spontaneamente, oltre alla prevista molteplicità di interessi qualificati, anche una naturale tendenza a orientarsi in scuole di pensiero ricche di riferimenti culturali, di tradizioni consolidate e di generosa attitudine al confronto.

Roberto de Rubertis



sommario



- 5 Vittorio Ugo
Della "diabolica origine della prospettiva"
con replica di Ubert Damisch



- 17 Lucio Saffaro
Tassellazioni Nobilissime



- 21 Fabio Mariano
Francesco di Giorgio e "L'Architettura picta"



- 33 Manfredi Nicoletti
Simmetria e Architettura



- 43 Adriana Soletti
Il Computer Aided Survey



- 49 Pierluigi Silvan
Errori di Valadier e di Létarouilly
nei rilievi di San Pietro



- 63 Paolo Sanvito
La proporzione antica di fronte ai suoi criteri
di calcolo.

- 71 Salvatore Vastola
Ipotesi di sviluppo e proiezione dell'analemma
di Vitruvio



- 79 Paolo Cerotto
Le figurazioni del reale

Bando di concorso 87



Concorso

Il rilievo
tra Storia e Scienza 88



Convegni

Rosalba La Franca
Le proposte del disegno 89



Interviste

Carlo Enrico Bernardelli
L'immagine nella scienza 90
con scritti di Eugenio Battisti,
Nelson Goodman,
Corrado Maltese



Recensioni

Enrico Guidoni
Storia dell'urbanistica: il Duecento 93

Quaderni di 94



Mostre

Loredana Ficarelli
La luce e le ombre 95

XY, Dimensioni del disegno,
rivista quadrimestrale

Direttore:
Roberto de Rubertis

Comitato scientifico:
Adriana Baculo
Gaspere De Fiore
Margherita De Simone
Mario Docci
Gaetano Fano
Decio Gioseffi
Giuliano Maggiora
Corrado Maltese
Franco Purini
Massimo Scolari
Vittorio Ugo

Direttivo di redazione:
Adriana Soletti
Luca Massacesi

Hanno collaborato a questo numero:
Carlo E. Bernardelli, Loredana Ficarelli;
per i pittogrammi C. Berarducci

Redazione:
Via Francesco Denza 52 00197 Roma

Redazioni locali:
ATENE Nicholas Cholevas
Averof 10, 10433 GR

BARI Francesco De Mattia
Istituto di Disegno, Rappresentazione e Rilievo
Palazzo Ateneo, Piazza Umberto I 70100

MADRID Jorge Sainz
Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Ciudad Universitaria 28040

MILANO Alessandro Polistina
Via Asti 15 20149

PARIGI Jean Paul Saint Aubin
10 Rue du Parc Royal 75003

TORINO Ottorino Rosati
Corso Re Umberto 114 10128

Pubblicato dalla Cedis Editrice
Tutti i diritti sono riservati

COMPOSIZIONE: Phototypecenter
Corso Francia 228 00191 Roma

STAMPA: Grafiche Salvi (PG)

PROGETTO GRAFICO:
Audiovisualgraphik/Cristiana Rinaldi

Iscritta al Tribunale di Roma al n.321/86
il 18 giugno 1986

AMMINISTRAZIONE
Via F. Denza, 52 00197 Roma Tel.06/87.86.69

Ogni numero: lire 15.000

Arretrati: lire 30.000

Abbonamento 1990
Ordinario: lire 40.000
Enti: lire 100.000
All'Estero: lire 100.000
Sostenitore: lire 500.000

VERSAMENTI
Sul conto corrente postale n. 51 966 000
intestato a Cedis s.r.l., Via F. Denza 52, 00197 Roma

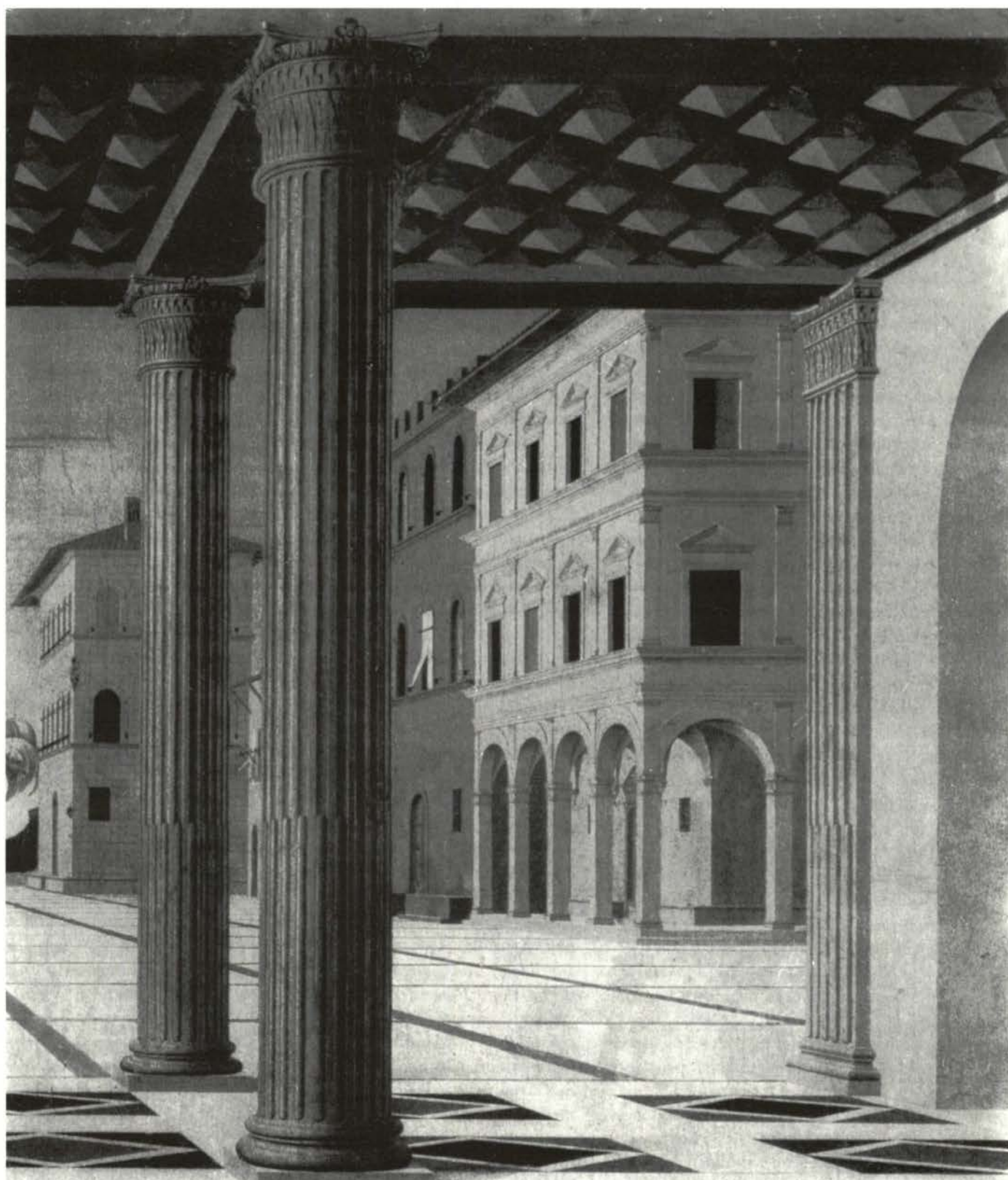
In copertina:
Francesco di Giorgio, Natività (particolare)

Nota della Redazione:
Una parte delle illustrazioni che compaiono in questo fascicolo,
a commento degli articoli, è stata rielaborata dalla redazione.
Pubblicato con il contributo del C.N.R.

Della “diabolica origine” della prospettiva

di Vittorio Ugo

(con replica di Hubert Damisch)



Cf. Hubert Damisch, L'origine de la perspective, Flammarion, Paris, 1987.



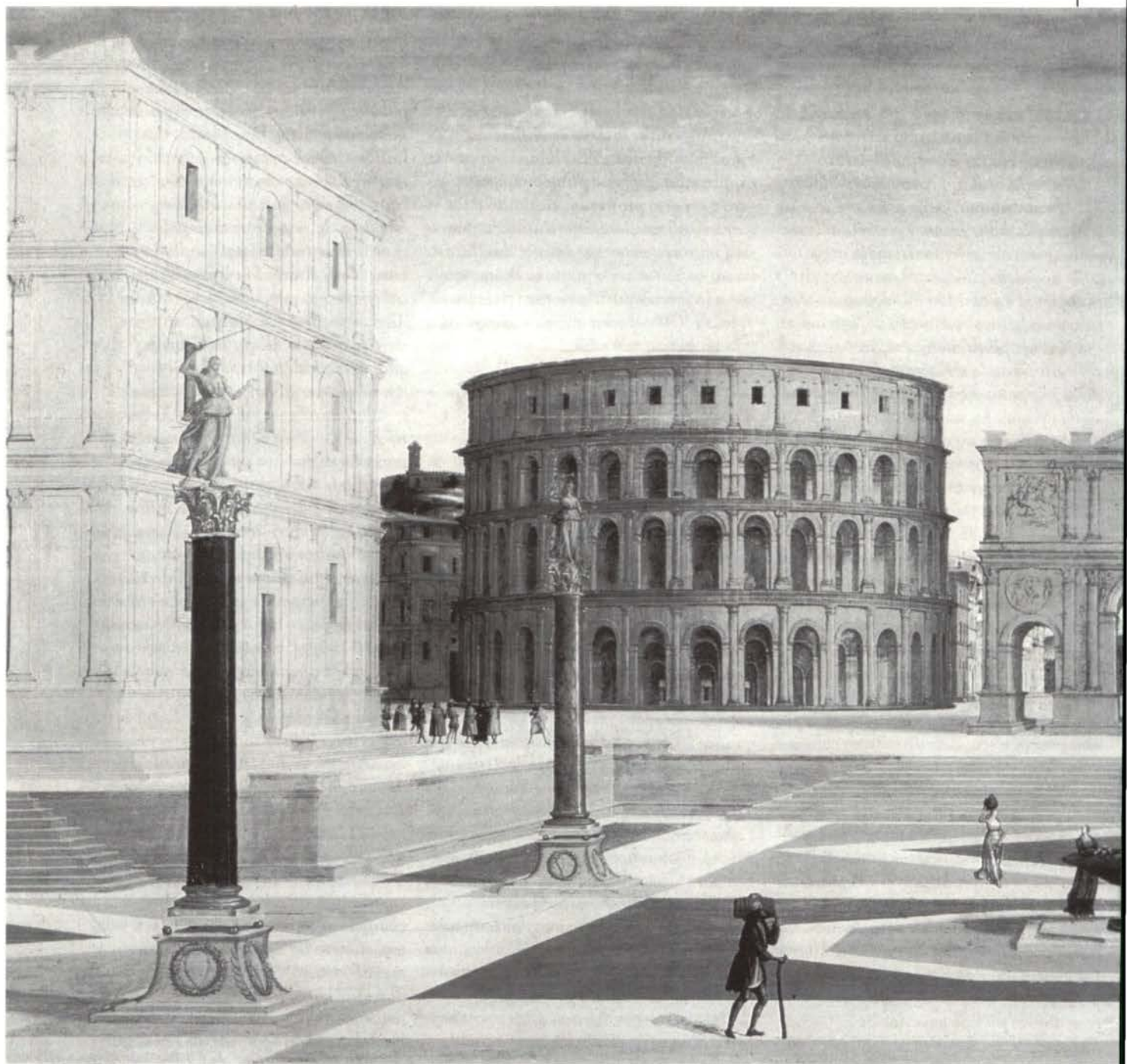
Cher Hubert, una decennale conoscenza non priva di discussioni, la nostra frequentazione presso l'École des Hautes Etudes di Parigi e la stessa forma interlocutoria che usi in una

parte (precisa) di questo tuo ultimo libro, mi inducono a ritenermi autorizzato a tentarne una sorta di recensione sotto forma di replica-lettera. Assumo questa in quanto riduzione metonimica del dialogo, del luogo dello scambio tra "io" e "tu", dove la presenza virtuale e "trasversale" di una "terza persona", lungi dall'essere esclusa, è ciò che appunto consente alla scena di diventare rappresentazione misurata; ma anche, paradossalmente, narcisistica riflessione.

E questa mi sembra voler essere, nella sostanza, la tua "prospettiva" nel suo momento inaugura-

le, nella sua "origine" strutturale e storica finalmente coincidenti.

Avevo letto il tuo *Théorie du nuage* (Seuil, Paris, 1972); ed è proprio l'Autore di questa acuta analisi semiotico-pittorica sull'elemento più sfuggente ed apparentemente meno "prospettico", che ho conosciuto, prima di incontrare la Persona e, spero, l'Amico. Ma avevo anche letto con grande interesse il tuo saggio su *L'"origine" de la perspective* (in "Macula" n. 5-6, 1979, p. 113-137), in cui l'uso delle virgolette per il termine origine non era certamente casuale e che trattava l'argomento a partire dalla celebre esperienza delle "tavole" brunelleschiane, di cui notoriamente riferisce il Manetti nella sua *Vita di Filippo Brunelleschi*. Il tuo più recente lavoro (di cui è imminente la traduzione italiana presso l'editore Guida di Napoli) estende l'analisi alla serie delle tre cosiddette "prospettive urbinati": la



Città ideale della Galleria Nazionale delle Marche di Urbino, la *Prospettiva Architettonica* dello Staatliche Museen di Berlino e quella della Walters Art Gallery di Baltimora. L'analisi, inoltre, si proietta anche verso altre opere, tra le quali *Las Meninas* di Velázquez e le loro "versioni" picassiane. Il volume si inquadra così in una ricerca vasta e coerente e costituisce una profonda sintesi critica di uno dei momenti fondamentali della storia della pittura e dell'architettura occidentali. Sono infatti pienamente d'accordo con te (ma forse con diverse motivazioni) sul fatto che [p. 247] «*la perspective, qu'elle soit le fait du peintre ou celui de l'architecte, ne se laisse pas séparer de l'architecture*». L'architettura è comunque fortemente implicata – se non, in qualche modo, protagonista della nuova spazialità che si forma a partire dalla metà del quattrocento e la cui "origine" il tuo libro vuole analizzare; lo è nelle figure dei teorici e degli sperimentatori citati: Brunelleschi, Alberti, Lau-

rana, Serlio...; nei soggetti delle "tavolette" e della serie di "prospettive" dette urbinati; nelle stesse strutture spaziali e costruttive cui i dipinti alludono e sulla base delle quali si organizzano.

Proprio il rapporto pittura/architettura mi sembra costituire il punto cruciale della "questione prospettica" (se così è lecito esprimersi); non certo per rivendicare eventuali assurde "priorità" di principio o di prestigio dell'una o dell'altra in competizione, ma per analizzare ed evidenziare il senso delle analogie e – soprattutto – delle differenze e degli scarti, i quali sono sovente tanto più significativi, quanto meno sono ampi ed evidenti. Ovviamente, la prospettiva non è semplice tecnica per rappresentare sul piano una realtà tridimensionale in modo che l'immagine risulti sostitutiva della percezione visiva nel modo più aderente e mimetico possibile. Fatta «*pour donner à voir*» [p. 55], *elle n'a de sens*



que pour autant qu'elle participe de l'ordre du visible et en appelle, comme telle, à l'oeil». Ma la pittura non è mai il mero equivalente della visione fisiologica; essa, a sua volta (lo affermi tu stesso alla p. 56), è «*donnée à voir*», pur conservando con la visione del reale un rapporto analogico-geometrico. Per questo sulla scorta del *De prospectiva pingendi* di Piero, noti giustamente [p. 342] che nemmeno il punto dal quale preferenzialmente osservare un dipinto deve necessariamente coincidere con la «restituzione» del punto di vista scelto per eseguirlo.

Mai la semplice e reciproca sostituibilità può istituire il rapporto critico tra realtà ed artificio; e la stessa idea di «finestra» della quale parla Alberti – ne converrai certamente, alla luce delle sue più sottili ed astratte elaborazioni – non è che un espediente d'impronta eminentemente divulgativa, che offre una evidente materializzazione del procedimento geometrico-proiettivo, una pregnante immagine esemplificativa, un «*παράδειγμα*». Non a caso tu stesso [p. 14], accanto all'indubbio valore sintagmatico della «costruzione legittima», ne affermi anche uno paradigmatico; e citi [p. 38] Leonardo e la sua celebre definizione della prospettiva come «morso e briglia» della pittura, «*dont elle est fille mais qu'en retour elle démontre*», aggiungendo però che essa «*n'a que secondairement une fonction générative. Elle n'a pas pour but de permettre la production d'énoncés, de propositions picturales. Sa valeur est essentiellement réflexive et régulatrice*». E poco oltre [p. 42] la definisci «*productrice d'effets*» e [p. 47] non manchi di richiamarti a Lacan, per il quale la prospettiva costituisce l'*analogon* del *cogito*. Né sono soltanto questi i luoghi nei quali le dimensioni semiotica e psicologica intervengono in modo deciso a strutturare il tuo discorso, peraltro assai penetrate e ricco di acume e di erudizione.

Ritengo che il relegare ad un livello secondario la funzione generativa della prospettiva, negandole uno scopo «produttivo di enunciati e proposizioni pittoriche» e quindi un valore che non sia «essenzialmente regolativo e riflessivo», ponga non pochi dubbi di carattere storico ed epistemologico; soprattutto dal momento che tu stesso [p. 214] affermi che la prospettiva non è un codice o un linguaggio, ma un «*modèle au sens épistémologique du terme, [...] un dispositif régulateur destiné beaucoup moins à informer la représentation qu'à l'orienter et en contrôler le régime*». Franca-mente, non mi è del tutto chiaro come le nozioni di «enunciato» o di «proposizione» possano venire coerentemente qualificate con l'aggettivo «pittorico» senza abbandonare la specifica pertinenza di un punto di vista rigorosamente disciplinare; che non si serva, cioè, dell'oceano semiotico per trasferirvi e diluirvi – eludendoli – alcuni problemi basilari della pittura; la quale, fuor della metafora, non si articola in linguaggio più di quanto la prospettiva non si costituisca in codice.

D'altra parte, se è indubbio il valore della prospettiva sul piano sintagmatico, non si vede perché negarle quello generativo, che è proprio di ogni



sintassi e di ogni grammatica. Proprio situandosi all'interno del campo da te definito, mi sembra che limitare la portata fondamentale della prospettiva alla funzione «regolativa» (anche assumendo per intero tutta la complessità del termine «regola») sarebbe come affermare che la concezione dell'opera pittorica o architettonica rinascimentale avviene indipendentemente da questa struttura, la quale interverrebbe solo successivamente per «mettere a posto», «mettere a fuoco», o «mettere a punto» le cose («posto», «fuoco», «punto» e «cose» essendo termini che vanno interpretati alla lettera); sarebbe inoltre come affermare che il pensiero si forma indipendentemente dalla lingua storica che ciascuno di noi parla e che le regole di questa intervengono esclusivamente *a posteriori* per conferire al pensiero già costituito forma di espressione. In quanto, poi, alla nozione di «modello», se si esclude la troppo citata e riduttiva definizione di A.-C. Quatremère de Quincy e ci si riferisce soprattutto – come tu fai – all'accezione che il termine ha assunto in campo epistemologico, credo che il suo valore generativo, preminente rispetto a quello esplicativo o descrittivo, non possa che essere ampiamente confermato: da Galileo e Newton fino alle moderne scienze umane, alla fisica, alla biologia, etc. la modellizzazione non è affatto la semplificazione riduttiva, la descrizione o la traduzione dei fenomeni, ma la costruzione di strutture, di «schemi», ovvero di elaborazioni critiche e di pensiero sui modi d'essere delle cose e del loro accadere, che in quanto tali hanno storicamente generato – e talvolta continuato a generare – non solo norme o regole applicative, ma altre elaborazioni di pensiero, altre forme, altri «schemi». In un contesto che oscilla e comprende sia la soggettività empirica, che la verifica sperimentale, che la proposizione teorica, mi sembra



essere proprio questo il senso più profondo delle "tavolette" del Brunelleschi.

Il fatto è che la prospettiva – sia dalla sua "origine", anzi proprio in quanto "origine" – corrisponde essenzialmente ad un pensiero inaugurale dello spazio, ad un suo modello geometrico, ad una sua "costruzione", ad una forma di progettazione, piuttosto che ad una immagine, ad un metodo o ad una forma della rappresentazione, sebbene non sia ovviamente indipendente da questi. Come ha già dimostrato Argan, la cupola di Santa Maria del Fiore è "progettata in prospettiva" ed a sua volta afferma questo modo di esistenza dello spazio (architettonico) come forma di rappresentazione e come "invenzione". Tu stesso sostieni giustamente [p. 57] che *«il n'y a jamais d'origine qui ne soit une invention, dans tous les sens de ce mot»* e che la storia della prospettiva acquisisce senso nel riportarsi costantemente a questa "origine". Così le due "tavolette" del Brunelleschi, queste sue straordinarie "invenzioni", possono assumere il loro pieno senso, dimostrando alla fine che la prospettiva *«ne se laisse pas séparer de l'architecture»*.

Queste "tavolette" istituiscono una corrispondenza strutturale e simbolica fra il punto di fuga delle ortogonali al quadro ed il punto di vista; corrispondenza che si concentra – per così dire – nel punto principale, cioè in quel punto che non a caso, secondo il Viator, *«doit être constitué et assis au niveau de l'œil: le quel point est appelé point fix, ou sujet»*. Analogamente, secondo Lacan, quadro è *«la fonction où le sujet a à se repérer comme tel»*. Né è un caso che questo punto, nella *Città ideale* urbinata, sia marcato da un chiaro forrellino proprio al limite del battente chiuso della porta centrale del tempio, in corrispondenza della

"valvola" che mette in comunicazione l'interno dell'edificio con l'esterno della piazza, che a sua volta è un interno urbano; ma anche in corrispondenza della soglia, del luogo ambiguo e fondamentale dello scambio, del luogo "ermetico" (da Hermes) per eccellenza. Nella prospettiva di Berlino, il punto appartiene alla breve linea dell'orizzonte, lungo la quale due "infiniti", il cielo ed il mare, si limitano e si compenetrano; mentre nella prospettiva di Baltimora, dopo aver attraversato le due piazze separate dall'arco di trionfo, l'asse ottico viene "inghiottito" nel cavo oscuro della porta centrale dell'edificio di fondo.

Ma se, nella serie delle "prospettive urbinati", il soggetto contempla una "scena" dalla quale rimane inesorabilmente separato, e proprio ad opera dello stesso artificio e della razionalità del dispositivo prospettico, nella prima "tavoletta" brunelleschiana (quella, per intenderci, relativa al Battistero), l'artificio dello specchio consente di collocare fisicamente l'occhio del soggetto percipiente nel punto principale e di farlo coincidere pertanto con la rappresentazione del punto improprio delle ortogonali al quadro. Questa è – almeno – la tua interpretazione del dispositivo. E, coerentemente, tu interpreti il foro conico praticato nella tavoletta (che un certo spessore doveva pur avere) come un alloggiamento per questo occhio, la cui pupilla affiorerebbe in tal modo sul piano stesso del dipinto. Ma ciò – consentimi – presupporrebbe un occhio di rana o una sorta di organo in grado di uscire dalla propria orbita e di emergere dal piano tangente al volto per collocarsi autonomamente all'interno del cavo praticato nel legno del dipinto. Tutto andrebbe così a posto; tutto sarebbe ancora "messo a punto", "messo a fuoco" una volta per tutte. Ma temo che invece, purtroppo, per la stessa fisiologia di un

normale volto umano (un volto e un corpo, non un improbabile globo oculare totalmente avulso dalla fisiologia complessiva del "soggetto"), la conicità del foro non possa essere interpretata in altro modo che come campo angolare di esplorazione; cioè come ambito di mobilità e di distanziamento, e non come narcisistica fissazione riflessiva. Ciò implica l'irrimediabile distruzione della fissità e del primato di quell'unico asse ottico, lungo il quale conciliatorie e gratificanti corrispondenze tra punto di vista e punto di fuga, finito e infinito, realtà della misura e virtualità del riflesso, rigore della proiezione e illusione della percezione, geometria e psicologia,... rassicuravano sulla scientificità di un metodo dato una volta per tutte; come il teorema di Pitagora poteva esserlo secondo Husserl o i suoi epigoni. Ed in effetti il metodo era "scientifico"; ma solo nella misura in cui la "verità" della scienza sia una forma d'invenzione e non una scoperta. La qual cosa tu stesso sottendi a proposito del processo sperimentale brunelleschiano; ma forse in altro senso e con altri intendimenti, poiché, se ho ben capito, ne limiti fortemente la funzione generatrice.

Invece, l'esperimento dell'architetto costruttore Brunelleschi implica una portata scientifica ben maggiore. L'artista è ormai decisamente "scienziato", o comunque alla ricerca di un solido supporto scientifico al suo fare; egli è dunque, a pieno titolo, "intellettuale". Egli è adesso in grado di generare coscientemente lo spazio nella sua complessità e generalità, esplorandone la struttura in diverse direzioni. Penso, al limite, non solo alla variazione di orientamento dell'asse ottico all'interno del foro conico, ma addirittura alla grande variabilità di articolazione (metrica ed angolare) dell'intero e concreto sistema dipinto-specchio, sostenuto dalle mani e dalle braccia dell'osservatore. E se il "soggetto" rimane nascosto, se si cela in un compiaciuto voyeurismo, ciò è dovuto proprio al fatto che esso tende ad elidersi come "attore", lasciando che la struttura da lui inventata proceda ormai autonomamente. Manetti riferisce di aver egli stesso, più volte, verificato l'esperimento – l'operatore può dunque mutare e il processo essere ripetuto, senza che mutino i risultati, fatte salve le condizioni al contorno. E questa è un'idea di scienza che ha attraversato praticamente indenne l'arco di quattro secoli, cioè fino al principio di indeterminazione di Heisenberg ed all'operazionismo di Bridgman, che tuttavia, in un certo senso, la presuppongono, la limitano e la correggono senza peraltro annullarla del tutto.

Si avrebbero così, da un lato [p. 150], il «*théorème de Pythagore et toute la géométrie*» che – lo dici citando l'Husserl dell'*Origine de la géométrie* – «*n'existent qu'une seule fois, si souvent et en quelque langue qu'ils puissent être exprimés*»; dall'altro lato, si troverebbe invece la scienza sperimentale, con l'infinita, identica e meccanica ripetibilità delle esperienze, sempre verificate. L'opera d'arte, rigorosamente unica come forma ma aperta ad una pluralità di interpretazioni, partecipa di questo rassicurante universo di verità

scientifica tramite la prospettiva. Ma le mele son sempre cadute dai loro alberi; anche prima che un tal Newton – secondo la nota aneddotica corrente – se ne occupasse a fini diversi da quelli alimentari; e lo stesso dicasi per Galilei e l'oscillazione dei lampadari nelle cattedrali. Così, anche il teorema di Pitagora esiste precipuamente nelle dimostrazioni che se ne sono date ed in esse assume senso il suo carattere di verità che non è dunque nient'affatto indipendente dai diversi ambiti linguistici e culturali che le hanno generate. E l'infinita ripetibilità delle esperienze comporta un insieme di operazioni dalle quali il concetto non si separa mai interamente. Per questo l'operazione brunelleschiana rivestiva un carattere di scientificità ed offriva una evidenza di "verità". Ma per questo stesso motivo la sua portata teorica, alla fine, non è separabile dalla pittura e dall'architettura, delle quali la prospettiva costituisce il nuovo intimo rapporto.

Mi sembra di poter allora istituire una qualche forma di analogia fra l'operazione di Brunelleschi, che fissa nelle sue tavolette il contenuto scientifico della sua "invenzione" unificandolo al dipinto, e la scienza detta galileiana, per cui la teoria si trasferisce in un certo senso senza residui nei dispositivi analitici, negli strumenti di misura e nella misura stessa. In entrambi i casi, la costruzione di un modello del mondo e la sua rappresentazione sono condizioni necessarie di "verità".

Con un salto cronologico e culturale non indifferente, proviamo adesso a confrontare la "tavoletta" di Brunelleschi con il *Coup d'oeil sur le Théâtre de Besançon* di Ledoux; operazione dal carattere tanto più paradossale, in quanto la "tavoletta" è perduta e non ce ne rimangono che le descrizioni ed i commenti.

Nell'incisione di Ledoux, la platea vuota del teatro è riflessa e data da vedere nella pupilla dilatata (e nell'iride!) d'un occhio apparentemente enorme. Tuttavia l'occhio che noi vediamo – e che sembra guardarci – è in realtà il nostro stesso occhio, ma permutato nella posizione dell'attore, il quale però non viene guardato da nessuno, dal momento che la sala è senza pubblico. Qui il gioco dello scambio attore/spettatore, spazio/evento, opposizione/identità, percezione/rappresentazione, realtà/virtualità, l'infinito raddoppiamento nel riflesso continuo si fa più intenso ed esasperato. Chi guarda chi o che cosa? Quale spazio rappresenta quale spazio? Quali sono lo spazio e la rappresentazione fondamentali? In quale spazio avviene la rappresentazione? E, infine, quale pratica discorsiva motiva/esercita questo sistema rappresentativo? A rigore, non vi è alcuna rappresentazione, alcuno spazio da evocare, ma soltanto l'autonoma realtà dello sguardo come istituzione e veicolo di corrispondenze biunivoche, di riflessi, di sdoppiamenti e raddoppiamenti senza fine; così come la pratica discorsiva si istituisce autonomamente nei confronti delle necessità, delle volontà e dei desideri di rappresentazione del soggetto: li instaura, li condiziona, li indirizza, li regola; oppure li interdice e li limita.

Se convieni su questo, *cher Hubert*, siamo intanto d'accordo sulla straordinaria, rivoluzionaria complessità innescata dall'esperimento brunelleschiano e sulla straordinaria densità intellettuale "messa in scena" dal coerente sistema – e tu stesso dici giustamente [p. 288] che «*ces trois panneaux "font système"*» – formato dalle tre prospettive dette urbinati; sebbene queste – e la cosa è d'importanza determinante – probabilmente non fossero state concepite e dipinte come "quadri", secondo una completa autonomia che la cornice definisce fisicamente, ma come parti notevoli di una complessiva decorazione parietale. A questo punto, anche alla luce – e non possiamo certamente far finta di dimenticare, di scavalcare la storia della quale siamo impregnati – alla luce del citato Ledoux e (anche questa citazione è ovvia) di Piranesi, alla luce di questi e di altri Autori non mi sembra possibile accettare la messinscena senza riconoscerne la genesi – la genesi, non le semplici regole; a meno che non conveniamo sulla loro equivalenza di fondo; e sarei del tutto d'accordo – nella struttura prospettica come invenzione costituente; in quanto principio elementare ed originario della concezione e costruzione spaziale, del suo modo d'esistenza; e non in quanto "messa a punto".

Come nel *Théâtre* di Besançon, anche la scena dei pannelli urbinati è vuota, o quasi. Molto penetranti sono le pagine del tuo libro dedicate alla analisi di questa "mancanza" di personaggi e lo stesso uso delle nozioni di assenza, di cavità, di vuoto. Come, secondo Tafuri, i corpi umani delle *Carceri* piranesiane sono presenti al solo scopo di consentire l'esibizione della funzionalità delle macchine di tortura, le scarsissime presenze viventi dei pannelli (i due colombe di quello di Urbino, i rari e casuali passanti di quello di Baltimora, l'unico albero di quello di Berlino...) sembrano esserci soltanto per indicare che la scena è costruita, che l'architettura è definita come spazialità e che rimane in attesa di "funzionare"; rimane cioè in attesa degli attori, del pubblico, della rappresentazione, del giudizio. Per il momento, la sola presenza, il solo soggetto con cui dialogare è l'architettura, data nella sua rappresentazione prospettica.

Una sorta di *"architecture parlante"* prima della lettera di Germain Boffrand? Questi (ma siamo già nel 1745) esplicitamente si riferisce infatti all'*Art poétique d'Horace* e quindi al celebre motto *ut pictura poesis*, estendendo l'analogia all'architettura ed al teatro. Egli afferma che «*un édifice par sa composition exprime comme sur un théâtre, que la scène est pastorale ou tragique, que c'est un temple ou un palais [...]* Ces différents édifices [...] doivent annoncer au spectateur leur destination». I termini "teatro", "scena", "spettatore", "annunciare", non danno adito a dubbi circa il carattere eloquente e teatrale dell'architettura costruita, secondo il Boffrand. Ma le "prospettive urbinati"? Intanto, l'architettura vi è data in rappresentazione, e non come spazio fisicamente edificato. Si tratterebbe dunque – per così dire – di una rappresentazione della rappresentazione, di una

rappresentazione al quadrato; e forse, a ben vedere, alla ennesima potenza: più rappresentazioni inscatolate le une nelle altre. Inoltre, il "modello ottico" si distingue dal suo referente per una quantità enorme di parametri: da quelli metrici a quelli materici, da quelli geometrici a quelli fruitivi. Alla prospettiva è affidato appunto il compito di garantire la traducibilità (meglio: *una* traducibilità, e comunque *mai* biunivoca, senza opportune ipotesi) tra i diversi e disomogenei sistemi.

In questo ambito problematico, ed in maniera quasi surrettizia, tu poni [p. 245] una questione che mi sembra fondamentale: «*Quel sens y a-t-il, en effet, à qualifier de "perspectives" [...] les panneaux qui nous occupent, ainsi que l'on fait les inventaires du XVI siècle? La perspective peut-elle, en elle-même, constituer le sujet d'un tableau, et jusqu'à définir un genre, ou se réduit-elle à un prédicat, à une propriété, au sens où l'on parle d'un dessin perspectif ou d'une vue en perspective?*».

Ovviamente, il momento storico in cui i dipinti furono eseguiti conferisce al termine "prospettiva" un carattere selettivo, definitorio ed inaugurale che una pratica usuale avrebbe successivamente attenuato e perfino "normalizzato". Ma non si parlerà forse, successivamente, di generi quali la "veduta" o il "panorama", entrambi definiti da applicazioni del verbo "vedere"? Certo, mai la "veduta", in quanto tale, costituirà il "soggetto" di un dipinto. Mai si dirà "Veduta di ignoto" per designare il noto dipinto di Antonello – né mai, d'altra parte, lo si intollererà "Prospettiva di ignoto", sebbene esso sia verisimilmente costruito secondo le regole delle proiezioni prospettiche e corrisponda ad un risultato dello sguardo controllato dalla geometria. Né la designazione del "soggetto", in quel caso, deriva dalla scelta del termine corretto ("ritratto") e quindi dall'esclusione di quelli errati ("veduta" o "prospettiva"). Inoltre, il vero "soggetto" è addirittura "ignoto", senza che ciò abbia alcuna conseguenza di rilievo, se non (forse) per certi storici molto gratificati dalle biografie, dagli aneddoti e dalle "scoperte d'archivio". Dunque la "prospettiva" non costituisce il "soggetto" dei dipinti urbinati, più di quanto il "sonetto" non sia il "soggetto" de *L'infinito* leopardiano, che tuttavia non sapremmo certo immaginare in forma di epigramma, di poema epico o di qualche altro genere letterario.

Non a caso, lo stesso parlar comune mi ha suggerito la locuzione "in forma di" per introdurre il termine "genere". E non a caso il linguaggio, nella sua componente etimologica, deriva questo termine da *"γίγνομαι"* e lo associa proprio a quell'aspetto specificamente "genetico", oltre che tassonomico, che tu invece tendi a porre in secondo piano.

Non ho qui spazio sufficiente per sviluppare in modo esaustivo le fondamentali differenze che possono intercorrere – ad esempio – fra "genere", "tipo", "struttura", "modello", etc; ma ritengo che, in fondo, possiamo ben intenderci. La prospettiva

è una "forma"; e lo è proprio – secondo me – in senso epistemologico, oltre che artistico, fenomenologico o operazionistico (il termine è orrendo; ma lo adopero per sottolineare i legami espliciti con l'"operazionismo" di Bridgman, cui anche Decio Gioseffi si riferisce). Forma come modo d'esistenza di relazioni significative e generali, che conferiscono senso agli elementi che connettono e valore concettuale alle operazioni che si compiono. Forma nell'accezione razionale, matematica, geometrica, topologica del termine. Forma come "*σχῆμα*", e non certo come "immagine" (Su questo vocabolo greco, che prediligo, e sulla portata concettuale ed operativa che esso sottende, ho già scritto sulle pagine di questa rivista).

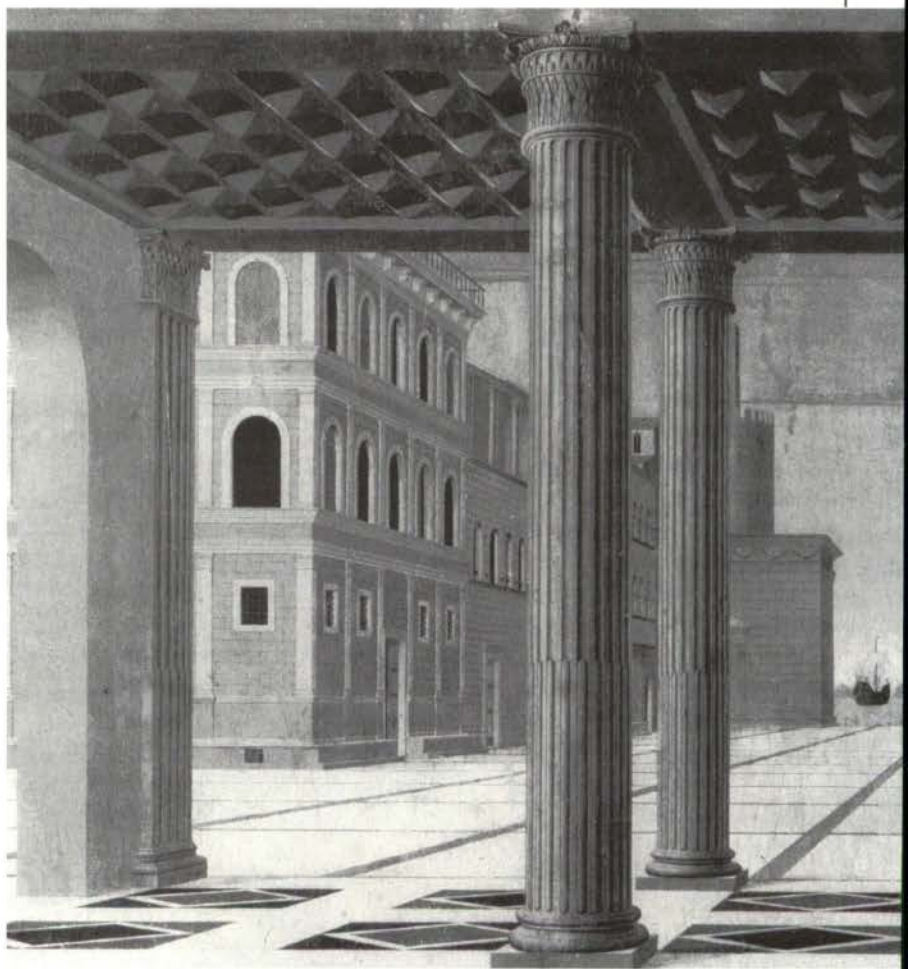
Il punto è che questa *Form* solo in minima parte è *symbolische*, mentre nella sostanza è *diabolische* nel senso del "*διαβάλλειν*", del separare. E del separare, aldilà delle diverse "simmetrie" che percorrono l'asse ottico e vi si condensano, proprio il soggetto della percezione dal soggetto del dipinto. In un certo senso, si può affermare che l'intero Rinascimento e la stagione scientifica che vi origina compiano una sistematica azione di "distanziamento" tramite le nuove accezioni delle nozioni di misura e di razionalità. A parte la "costruzione legittima" della prospettiva, l'assunzione del mondo classico come storia e come modello (come "unità di misura" per i nuovi progetti) non fa che sancirne la definitiva discontinuità nei confronti del moderno; le grandi navigazioni e le scoperte geografiche necessitano e motivano la nuova cartografia con la griglia misurante ed obiettivante dei meridiani e dei paralleli; lo studio di fenomeni fisici che implicano l'introduzione della nozione di "azione a distanza" (e, successivamente, di "campo") ed una serie di ipotesi semplificative di ordine geometrico e matematico, classificano e proiettano letteralmente il mondo e gli eventi sul piano della rappresentazione. Questa tende a porsi allora come unico tramite razionale tra mondo e soggetto, unico specchio veridico, unico controllo dello sguardo, unica autentica dimostrazione della sintesi fra sensazione e riflessione. Il *Ritratto dei coniugi Arnolfini* di Jan Van Eyck e, ben più tardi, *Las Meninas* di Velázquez (immagini sulle quali concludi il tuo bel volume) mi sembrano offrire la più ampia dimostrazione della straordinaria complessità e modernità di questo assunto.

Se, come tu giustamente affermi «*la perspective [...] ne se laisse pas séparer de l'architecture*», da parte sua la rappresentazione non si lascia separare dal progetto. E mi convince la tua parafrasi [p. 262], derivante dalla sostituzione del vocabolo "*masque*" con "*tableau*" in un noto passaggio de *La voie des masques* di Lévi-Strauss; per cui il quadro «*n'est pas d'abord ce qu'il représente, mais ce qu'il transforme, c'est-à-dire choisit de ne pas représenter. Il nie autant qu'il affirme. Il n'est pas fait seulement de ce qu'il dit ou croit dire, mais de ce qu'il exclut*». Con questo, si riconduce l'arte (anche) ad un sistema di

scelte, che fatalmente comportano delle esclusioni, dei vuoti, delle mancanze, che tuttavia, in un certo senso, consentono la valutazione ed una forma di "misurazione".

Così la rappresentazione non sarà né mera replica, né "creazione" (credo sia questa una prerogativa riservata esclusivamente al Padreterno); ma "trasformazione", ovvero operazione eminentemente "formale" consistente nella elaborazione critica di materiali storicamente costituiti e nel loro trasferimento eventuale in contesti diversi, secondo scarti significativi e, soprattutto, secondo una idea progettuale che, quando è autentica, si fonda su principi teorici rigorosi e pone in atto strumenti concettuali adeguati e congruenti. Per questo il discorso sulla prospettiva deve necessariamente fondarsi sulla geometria e sulla sua assunzione rigorosa; non tanto per il compiacimento di un linguaggio tecnico o specialistico fine a se stesso, ma proprio perché il suo carattere storico e formale costituisce un indispensabile parametro gnoseologico, generativo e di giudizio.

Così, ad esempio, parlare [p. 84], come fa il Panofsky, *dei* (al plurale) punti all'infinito di rette parallele non solo è un grave errore concettuale, ma implica il totale svuotamento di senso geometrico della nozione di "punto di fuga", delle operazioni di proiezione e sezione, e dunque dell'intera struttura spaziale e logica della prospettiva. Il senso profondo di questa, poi, non si concentra affatto nell'ossessiva riflessività e fissità di quel "centrale" ed "unico" punto di fuga delle ortogonali al



piano del quadro, che non è altro che un caso particolare della rappresentazione dell'infinito; né il suo problema centrale consiste nella razionalizzazione delle diminuzioni apparenti delle lunghezze in funzione della loro distanza dall'osservatore, sebbene questi parametri consentano di verificare la razionalità complessiva del procedimento.

Se dunque la geometria interviene come pensiero dello spazio e struttura scientifica della prospettiva, e se tu stesso opportunamente parli di "gruppi di trasformazioni", sorprende l'assenza, fra tanti nomi citati, di quello di Felix Klein; e sorprende forse ancor più quella della nozione di "bi-rapporto" quale proprietà invariante che caratterizza appunto il gruppo principale delle operazioni che ci interessano. Ma il tuo approccio è chiaro, dichiaratamente fenomenologico; per cui mi limito a prendere atto che, a fronte delle dieci pagine in cui compare il nome di Merleau-Ponty, delle ventiquattro di Husserl, e poi delle dodici citazioni di Chastel, delle ben diciotto di Lacan, etc. i nomi di Felix Klein o di Heidegger sono del tutto assenti. Personalmente – lo sai bene – avrei scelto altri riferimenti; ma le intenzioni di questa sorta di strana "lettera" che ti scrivo sono appunto di tentare un confronto e sviluppare un dibattito.

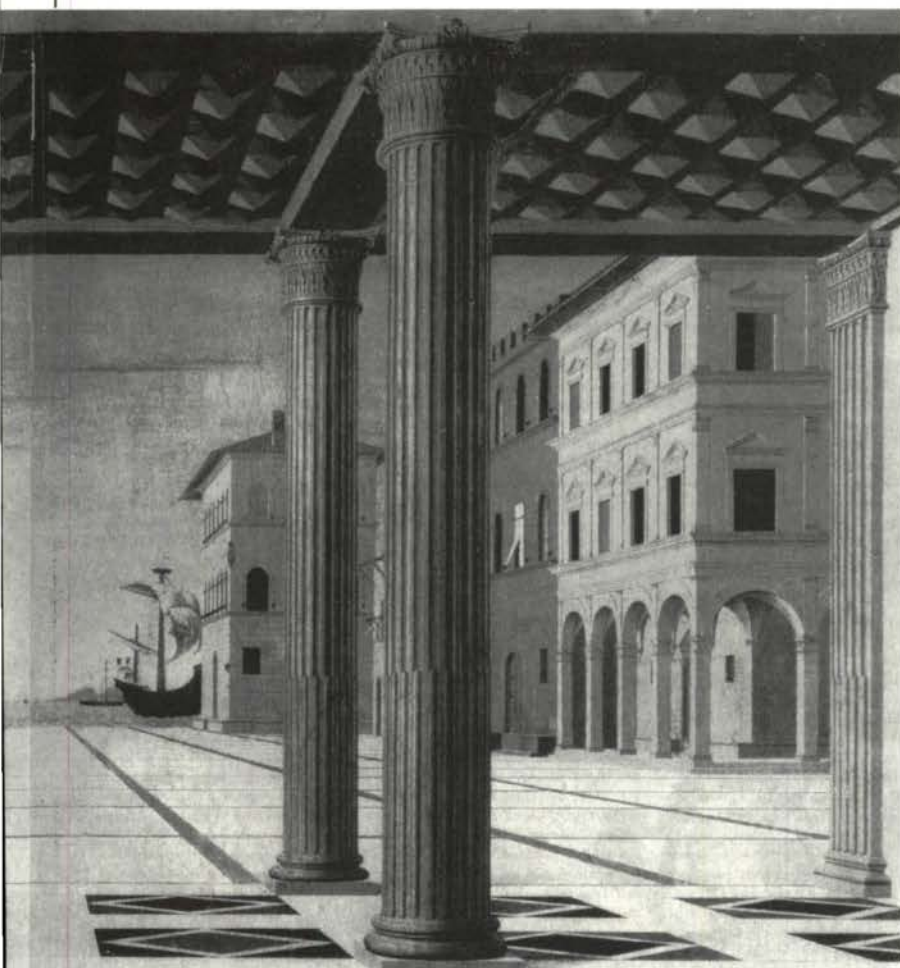
La prospettiva – è noto – non può intrattenere con la realtà tridimensionale un rapporto di corrispondenza biunivoca, nemmeno dal punto di vista strettamente geometrico;

anzi, è la stessa geometria che ci dimostra tale impossibilità. Se dunque Brunelleschi e gli anonimi autori delle "prospettive urbinati" pensano di offrirci con evidenza "verità" spaziali garantite appunto dalla prospettiva, ciò è dovuto al fatto che i loro dipinti si fondano su modalità percettive codificate e su una serie di ipotesi implicite. Su queste, tra l'altro, anche se non dichiarate, si basano le "restituzioni" contenute nel tuo libro. (A proposito, peccato che la qualità dei grafici non sia molto buona).

La prima di tali ipotesi è ovviamente che la puntuale sostituibilità del dipinto alla percezione diretta possa venir estrapolata dal livello dell'immagine a quello dello spazio in generale. L'esperienza di Brunelleschi lo dimostra per il tramite dello specchio; la serie delle tre "prospettive urbinati", per l'assenza di ogni contraddizione all'interno della rappresentazione e tra questa e la possibilità di esistenza del rappresentato. A sua volta, ciò si fonda sul "riconoscimento", e non sulla pura visione al suo livello fisiologico. Nello specchio di Brunelleschi, riconosciamo ciò che direttamente avevamo visto dinanzi a noi e potremo nuovamente vedere sopprimendo lo specchio; nelle "prospettive", riconosciamo gli elementi costitutivi e stilistici dell'architettura, i tipi edilizi, la scena urbana, il lavoro del costruttore, l'organizzazione geometrica del mondo.

Ed è proprio questa "geometria" che costituisce la seconda ipotesi fondamentale e ci garantisce dall'illusione; dal sospetto di questa, invece, non ci liberiamo nel caso della rappresentazione di paesaggi o di "nuvole". Un albero può subire notevoli alterazioni metriche e deformazioni topologiche senza perdere il proprio carattere; una "restituzione" rigorosa di una sua prospettiva è per questo doppiamente impossibile dal punto di vista geometrico e logico; non solo per la non-biunivocità di cui parlavo più sopra, ma anche perché nulla in assenza di altri elementi probatori e di conoscenze esplicite, ci fornisce indizi abbastanza certi sul primo orientamento della prospettiva stessa, ovvero sulla posizione del centro di proiezione e del punto principale, sulla giacitura del piano del quadro, etc.

Nelle "prospettive urbinati" tutto sembra invece andare a posto, essere definitivamente "messo a punto" e "a fuoco", senza lasciar adito a dubbi. Senza che la ricerca di una "verità" spaziale debba apparentemente influenzare o disturbare il nostro fenomenologico "ascolto delle cose" o – come direbbe Heidegger – il nostro "ascoltare il linguaggio": «*Wir versuchen auf die Sprache zu hören*». Il fatto si è che in questi pannelli e nel sistema che essi formano, l'enunciazione avviene in un mondo già-costruito; e costruito secondo la geometria della retta, dell'angolo retto, del ritmo modulare, della simmetria (in tutti i sensi del termine), del quadrato e del cerchio; secondo quelle figure geometriche che Valéry, per bocca del Socrate dell'*Eupalinos*, con sintetica precisione definisce come «*traces de ces mouvements que nous pouvons décrire en peu de mots*».



Ancora una volta, come sempre, il linguaggio interviene – anche «*en peu de mots*» – per definire la forma; così come interviene – in modo determinante – per dimostrare le proprietà che la rendono tale, che la rendono integralmente partecipe di uno *σχῆμα*. E non soltanto sono definite le “figure”, principi percettivi; ma anche le “operazioni” ed i principi strutturali e generativi, dalle quali le figure non si separano. Così come l’architettura, nella sua reale ed autentica consistenza, non si lascia separare dalla costruzione e dall’abitare, né il discorso dalla sintassi e dalla funzione enunciativa. Per questo, e non certo per l’eventuale soggetto del dipinto, sono pienamente d’accordo che «*La perspective, qu’elle soit l’affaire du peintre ou celui de l’architecte, ne se laisse pas séparer de l’architecture*». Ciò che rinsalda questo legame, più che il soggetto del dipinto o un eventuale “effetto” di spazialità, è proprio l’aspetto costruttivo del procedimento proiettivo, l’operazione stessa del proiettare intesa ovviamente come progettazione, come preciso e regolato conferimento di struttura e misura architettoniche alla neutrale disponibilità dello spazio geometrico ed alla irriducibile ed ingannevole “superficialità” dell’immagine.

La proiezione come procedimento generato ed orientato da regole razionali si fa così “operazione” nel senso di Bridgman e coincide col concetto e con la forma. Per questo l’esperimento delle tavolette brunelleschiane, in quanto operazione, è una forma della teoria e non una sua semplice “applicazione”; per questo, infine, il sistema delle tre “prospettive urbinati”, più che come famiglia di immagini, va riguardato come operazione morfologica, cioè come formazione e trasformazione generata dalle regole che la strutturano e delle quali essa dimostra la congruenza ed enuncia alcuni possibili modi di esistenza.

Ma, per terminare questa lunga lettera, vorrei ritornare alle “origini” e riconsiderare la “costruzione legittima”. Essa sembra voler risolvere il problema della corretta rappresentazione prospettica della griglia modulare della pavimentazione, facendone un sistema di misura cui riferire ogni altro elemento. È ovvio che il medesimo metodo può riguardare – e riguarda – altri elementi che concorrono a formare la “scatola prospettica”, come i soffitti a cassoni o le fughe di pilastri lungo direttrici ortogonali al piano del quadro; cioè, più in generale, il problema riguarda la determinazione delle distanze apparenti di elementi lineari che, essendo disposti secondo direzioni parallele a quel piano, incidono su di esso all’infinito ed all’infinito hanno il loro punto di fuga. Questa condizione di parallelismo comporta una situazione di indeterminatezza, e quindi di indecidibilità (che d’altra parte si verifica per motivi pratici anche nei casi in cui gli elementi dei quali costruire la prospettiva formino col piano del quadro angoli abbastanza piccoli).

La “costruzione legittima” è in grado di risolvere tali problemi, fornendo al pittore un metodo pratico da applicare con semplicità. Come Brunel-

leschi ha dimostrato sperimentalmente, si otterrà in tal modo una perfetta intercambiabilità fra la percezione dell’oggetto rappresentato e quella “diretta” a condizione di disporre opportunamente distanze ed orientamenti. Consentimi però di fare due osservazioni che mi sembrano pertinenti e non secondarie. La prima è che la “costruzione legittima”, indipendentemente dalla specifica storia e dalle particolari modalità delle sue motivazioni ed applicazioni pratiche, esprime un principio di ordine assolutamente generale; in quanto tale, esso ha come ente fondamentale di riferimento il punto geometrico, e non la quadrettatura o la “figura”. Se vi è equivalenza fra la distanza principale e la distanza che, sulla retta d’orizzonte, i punti di fuga delle orizzontali inclinate a 45° rispetto al piano del quadro (e quindi delle due famiglie di diagonali della pavimentazione) hanno dal punto principale, tale equivalenza non è affatto “strutturante”; non è tanto una caratteristica di principio, quanto una conseguenza. Col metodo cosiddetto “diretto”, e cioè tramite un ribaltamento, la prospettiva di ogni punto può ottenersi senza ricorrere ad alcuna diagonale.

La seconda osservazione concerne la forma dell’operazione geometrica che garantisce la legittimità (e quindi la congruenza logica e la portata teorica) della costruzione. Si tratta infatti di un ribaltamento sul piano (e cioè in un’unica immagine di sintesi) di due diverse e coordinate sezioni, che ordinatamente esprimono le relazioni proiettive fra punto-oggetto, punto di vista e piano del quadro. Anche se Gaspard Monge è ancora lontano, mi sembra che se ne comincino ad intravedere alcune intuizioni.

Queste due osservazioni, per quanto ovvie, non appaiono prive di conseguenze sul piano teorico. Esse mostrano, tra l’altro, come la “costruzione legittima” – e quindi tutto quel complesso processo formativo che ne scaturisce e che va sotto il nome di “prospettiva” – lungi dall’essere semplicemente «*productrice d’effets*» e dall’aver «*une valeur essentiellement réflexive et régulatrice*», si pone ad un livello molto più generale e strutturante, poiché è in grado di generare modi d’essere (e modi d’essere “costruito”, oltre che “proiettato”) dello spazio; e non soltanto, dunque, di regolarne gli effetti al livello della percezione visiva mettendo in atto una sorta di strategia o di tecnica, il cui campo di pertinenza sarebbe fatalmente limitato all’immagine. Il procedimento “legittimo” seziona ed esplora lo spazio in diverse direzioni, coordina i risultati riferendoli al centro di proiezione e, considerando analiticamente i singoli punti (compresi quelli impropri), ne definisce l’esatta collocazione. In tal modo qualsiasi oggetto – architettura, paesaggio o personaggio che sia – può venir correttamente “costruito” in rappresentazione: anche le “nuvole”, e non soltanto gli “orologi”, per parlare nei termini di Popper.

Il ribaltamento, inoltre, rende analiticamente esplicita quella “lateralità” di cui tu parli ed il cui ruolo metti in evidenza in tanti dipinti: dalla *Storia di Sant’Orsola* di Carpaccio, alle *Meninas* di Velás-

quez. Così [p. 406] *«Le paradigme perspectif ne fait pas que poser, face au "sujet", l'autre, comme toujours déjà là, il introduit le tiers, jusque - la exclu par un art (comme celui du Moyen Age) essentiellement contemplatif, et qui coupait court à toute possibilité de passer d'une position à l'autre, aussi bien que d'entrer dans le tableau comme sur une "scène".»*

Dal punto di vista geometrico, esiste un solo elemento che non ammette prospettiva, o meglio la cui prospettiva è indeterminata: il centro di proiezione o punto di vista. Eppure tutto, nella prospettiva, ci parla virtualmente di questo unico punto, è riferito precisamente ad esso. Pur fornendo un'immagine "artificiale" (dato che essa è la sintesi puramente grafica di due diverse proiezioni), il ribaltamento operato dalla "costruzione legittima" corrisponde ad una sorta di visione "dall'esterno" dell'intera costruzione prospettica e dei suoi elementi principali. Il campo di tale visione comprende pertanto anche l'improiettabile centro e ne consente la rappresentazione. La "lateralità" così introdotta chiarisce logicamente la struttura a tre termini - "io", "tu" ed un "terzo" - di cui tu parli, e che si organizza secondo [p. 406] *«une géométrie de l'énonciation qui aurait son analogue au registre figuratif»*. È così istituito un rapporto *«sans métaphore»*, ma secondo una forma analogica il cui studio approfondito si annuncia ricco di interesse, fra il campo della rappresentazione pittorica e quello del linguaggio, trovando una sintesi di particolare intensità nell'architettura e nella scena urbana.

Con questa proposizione tu concludi il tuo libro: *«La perspective tend au discours comme à sa fin, ou sa raison d'être; mais elle a son origine (ou son départ) ailleurs que dans l'élément de la parole, de la phoné: dans le plan ou s'inscrit la peinture, là où celle-ci travaille et se réfléchit, et où la perspective la démontre»*. Ma se, rimanendo nel campo della teoria e delle relazioni che questa intrattiene con la storia, provassimo a sostituire il termine da te usato - *phoné* - con quello di *«λόγος»*?

Forse i rapporti diverrebbero più intensi e complessi; forse emergerebbe, per la prospettiva, una capacità generativa, e non solo dimostrativa; forse l'aspetto costruttivo dello spazio architettonico interverrebbe in modo più determinante. Ed il problema fondamentale, per riprendere un rapporto del quale da lungo tempo mi interesso per la sua complessità e la sua portata teorica, sarebbe ancora una volta incentrato sulla coppia *λόγος-γραφή*.

Cher Hubert,

il *word processor* mi avverte che ho superato i 50 kbyte e mi affretto a chiudere questo dialogo a tre: "io", "tu" e "il lettore". Ho cercato di svilupparvi una parte delle molte sollecitazioni provocate dalla lettura del tuo *L'origine de la perspective*, confondendo talvolta il mio col tuo discorso e le critiche con la critica. Prima del commiato, desidero comunque ringraziarti sentitamente (certamente anche a nome degli altri lettori, che mi auguro numerosi) per averci offerto questo bel testo, così riccamente articolato, al quale lavoravi già da una decina d'anni. La precisione critica con cui è impostato il problema enunciato dal titolo, la profonda competenza storica con la quale viene sviluppato e la penetrante elaborazione dei concetti fanno del tuo libro un riferimento centrale, dal quale non si può prescindere anche dissentendo su taluni punti non secondari. La discussione, dopo oltre 400 pagine, è più aperta che mai; ma è meno indeterminata perché ha trovato nuovi fondamenti e nuove argomentazioni.

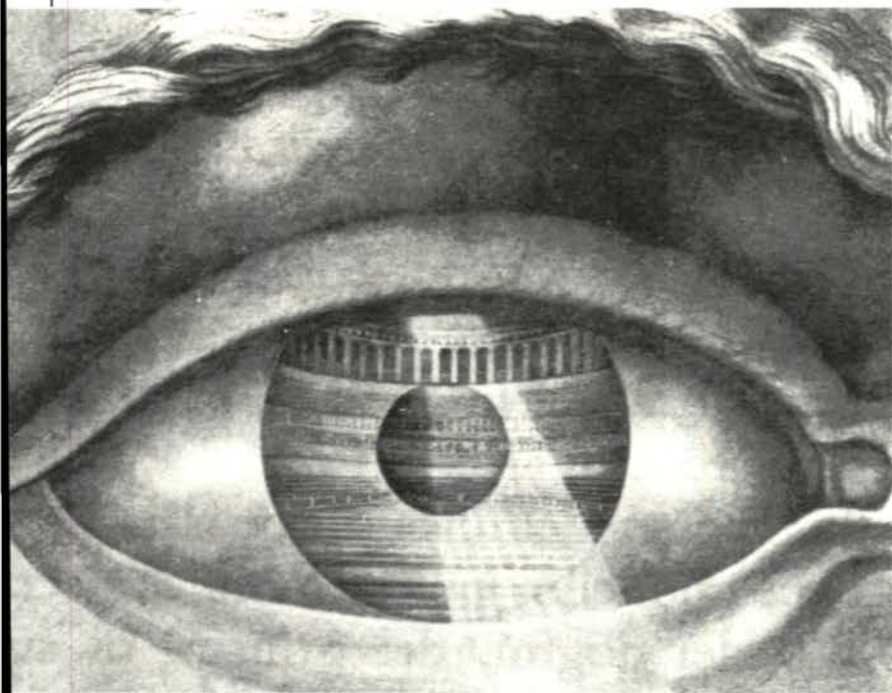
A parte i pochi nomi che tu stesso citi (cui forse si potrebbero aggiungere alcuni scritti di Luigi Vagnetti), il panorama della ricerca teorica e della letteratura italiana sull'argomento è invero assai rarefatto. Sono certo che il tuo recente libro potrà contribuire a farvi convergere nuovi interessi e - soprattutto - nuove e più profonde competenze.

J'espère que tu voudras accepter, cher Hubert, mes remerciements très sincères et croire à mes amitiés les plus profondes.

Cher Vittorio,

j'ai quelque peu tardé à répondre à ta lettre; ce compte rendu, cette critique de L'origine de la perspective, elle-même en forme de missive dont je serais le premier, sinon le seul destinataire (ce qui me semble vérifier la pertinence du mode allocutoire que j'avais moi-même adopté en la matière, au risque d'en agacer quelques-uns). Ce texte appelle une lecture attentive.

Je dois d'abord te dire combien j'ai été touché de l'attention que tu as mise à me lire, et si bien lire. Je m'en réjouis d'autant plus que tu auras été parmi les premiers à connaître, au moins oralement, de ce travail. J'ai repris en détail l'affaire Brunelleschi, qui m'occupait de longue date, pour tâcher de l'inscrire dans une histoire plus vaste. Une histoire, soit dit en passant, qui n'est pas celle de la "spatialité", ni d'une pensée (fût-elle inaugurale) de l'espace: tu auras remarqué (mais sans en faire état) que ce sont là des mots que j'évite d'employer. L'idée que la perspective ne se laisse pas séparer de l'architecture semble aller de soi: peut-



être eût-il été bon de ne pas seulement marquer ton accord (fût-ce "pour d'autres motifs"), mais de dire quelque chose des motifs qui sont les miens (il n'y a de perspective que de quelque chose, et ce quelque chose, c'est, par priorité, l'architecture. Par priorité: ce qui n'exclut pas, bien entendu, qu'il puisse y avoir perspective d'autre chose que de l'architecture).

Je me permettrais une remarque, essentiellement de style. Tu m'accordes que j'admets moi-même que les trois panneaux urbaines font système. Je suis bien aise que tu l'admettes toi-même. Mais je ne sais pas que d'autres en aient été persuadés (si tant est qu'ils le soient à présent) avant d'avoir lu les quelques centaines de pages que j'ai consacrées à le démontrer, et cela en empruntant des voies et y appliquant une méthode qui sont loin de faire l'ordinaire de la discipline.

J'ai bien ri de la critique que tu fais de l'idée selon laquelle le trou conique ménagé dans la tavoletta devrait permettre à l'œil – celui de la grenouille peut-être! – de venir s'y appliquer. La formule était en effet malheureuse. Mais je ne souscris pas pour autant à l'hypothèse selon laquelle la forme de ce trou aurait permis à qui se prêtait à l'expérience de varier l'orientation de l'axe optique. Outre que l'hypothèse contredit à ce qui fait le sens même de la démonstration, elle serait mieux fondée si le cône en question avait eu sa pointe tournée vers l'œil, et non vers le miroir.

La «grave erreur conceptuelle» que tu attribues à Panofsky n'en est une que si l'on en juge dans les termes qui seront ceux de la géométrie du XVII^e siècle. J'aurais dû mieux commenter le texte que je cite pour prévenir toute fausse interprétation. Si Panofsky fait état d'une multitude de points infiniment (j'aurais dû traduire: indéfiniment) éloignés, c'est en référence, comme je le précise en note, aux représentations de plafonds ou de pavements qui n'obéissaient pas encore à un point de fuite unique. On ne saurait rendre compte du système de perspective dit «en arête de poisson», aussi bien que l'intrication calculée des points de fuite correspondant respectivement aux lignes du pavement et à celle du plafond dont joue par exemple Véronèse, dans le langage qui sera celui de la géométrie classique. Si Panofsky a commis une erreur, c'est bien d'avoir pensé que les Lorenzetti aient pu avoir une pleine conscience des implications mathématiques de l'invention du point de fuite unique, alors que l'idée de point à l'infini ne s'imposera, dans la géométrie, qu'au début du XVII^e siècle. En règle générale, c'est à ce genre-là d'anachronismes que j'en ai.

Ceci me conduit à la remarque suivante, à propos de l'ensemble (au sens mathématique) des références qui traversent mon livre: si je n'ai pas cité Félix Klein, ce n'est pas seulement que je ne me sentais pas qualifié pour le faire. À part Desargues, et la mention d'un théorème de Poncelet, les références à la mathématique n'abondent pas dans ce travail. Mais c'est que je m'intéresse moins à la relève dont la perspective des peintres a fait l'objet de la part des mathématiciens, qu'à ce qui, dans cette

même perspective, l'a préparée, en a ouvert la possibilité, en aura constitué le sol, pour parler comme Husserl. Quant à Chastel, un coup d'œil à partir de l'index suffit à voir qu'il n'est convoqué là qu'au titre de représentant par excellence de la réduction que je dénonce comme idéologique de la perspective à un simple procédé technique, ou à un "jeu amusant". Soit une opération à laquelle Robert Klein lui-même se sera prêté, pour avoir laissé, en lui, l'historien prendre le pas sur le philosophe.

Tout ce que tu dis sur la valeur opératoire de la perspective me paraît pertinent, et plus que cela: souvent très profond. Tu as eu raison d'insister sur son incidence dans le travail du projet. Si j'ai moi-même mis l'accent sur la fonction modélisante et régulatrice du dispositif, aux dépens de sa fonction générative, c'est au seul regard de la peinture, et par priorité celle du XV^e siècle. L'argument selon lequel le petit nombre de tableaux construits selon une stricte perspective suffirait à montrer que le paradigme n'a pas eu l'importance que lui assigne la théorie ne tient pas dès lors qu'on peut montrer qu'une peinture peut se régler sur le paradigme sans pour autant l'exhiber. Et cela dans le moment même de sa génération, et non pas a posteriori, comme tu me le fais dire, au moins implicitement: la régulation peut fort bien fonctionner a priori. La perspective est fille de la peinture (qu'elle ne saurait donc engendrer) qu'en retour elle démontre (c'est-à-dire génère, mais dans l'ordre logique). L'argument selon lequel la pensée ne saurait prendre forme indépendamment de la langue historique que nous parlons ne me paraît pas recevable en l'espèce. Tout mon effort aura en effet tendu à montrer que la perspective n'est pas un code, et moins encore une "langue", ni même l'un de ses outils. Un paradigme seulement, l'un de ceux parmi d'autres possibles ou concurrents, sur lesquels la peinture se règle à un moment donné de son histoire. Te connaissant, je ne m'étonne pas que tu refuses d'associer aux notions d'énoncé ou de proposition l'adjectif pictural. Mais je suis surpris de te voir en appeler en l'espèce à un point de vue rigoureusement disciplinaire: Tout mon livre tend à prouver qu'un tel point de vue n'est pas tenable. Quant au risque de noyade dans la soupe sémiotique, je vois que les mises en garde que j'ai multipliées à ce sujet (entre autres dans le chapitre 13) ne sont pas suffisantes pour prévenir tout malentendu. Il y eût fallu quelques précautions oratoires supplémentaires, et parler par exemple de quasi propositions, de quasi énoncés, puisque ce sont là des termes (proposition plus encore qu'énoncé) aux-quels je tiens essentiellement.

Merci encore, cher Vittorio, de ce beau texte, que j'ai reçu comme la preuve d'une amitié qui n'est pas seulement intellectuelle. Je me réjouis et m'honore de le voir paraître dans votre revue, et sous ta signature. Oui, ce sont bien là les mots qui conviennent: je m'en réjouis, et m'en honore.

Hubert Damisch

Tassellazioni nobilissime

di Lucio Saffaro





Una tassellazione è un insieme di poligoni adiacenti che ricopre l'intero piano: sono ben note quelle di soli quadrati, di soli esagoni (che sono le più frequentemente adoperate nelle pavimenta-

zioni) e di soli triangoli. Queste tre, dette regolari, sono le uniche costituite da un solo tipo di poligono regolare e con un solo tipo di vertici (in ogni loro vertice vi è sempre lo stesso numero di poligoni, rispettivamente 4, 3 e 6). Accanto a queste, sono note altre 8 tassellazioni formate da due o più tipi di poligoni regolari, ma sempre con un solo tipo di vertici, e 124 con diversi tipi di vertici (fino a un massimo di 7 tipi). Vi sono ancora varie centinaia di tassellazioni formate da uno o più tipi di poligoni, non più regolari (e quindi anche concavo-convessi) e con uno o più tipi di vertici(1).

Sull'esempio di Luca Pacioli(2) abbiamo già chiamato nobilissimi i poliedri i cui spigoli abbiano tutti la medesima lunghezza(3). Ora ci proponiamo di descrivere nuove tassellazioni che chiameremo ancora nobilissime perché non solo formate da poligoni convessi con i lati uguali, ma anche perché dotate della stessa simmetria delle tre tassellazioni regolari. A questo scopo costruiamo simmetricamente all'interno di un quadrato un sistema di segmenti, tutti della stessa lunghezza (quelli diretti perpendicolarmente ai lati del quadrato saranno lunghi la metà), e tali da formare solo poligoni convessi. Basterà quindi costruire una tassellazione regolare di quadrati con il quadrato così strutturato per ottenere una nuova tassellazione che ricopre l'intero piano e soddisfa le condizioni richieste. Il più semplice sistema possibile è costituito dai quattro segmenti che uniscono il centro del quadrato con i vertici: una tale struttura, infinitamente replicata, riproduce evidentemente la tassellazione regolare di quadrati. Il secondo per semplicità fra i possibili sistemi di

segmenti (fig.1, primo quadrato) conduce ancora a una tassellazione nota di quadrati ed esagoni quasi regolari. I successivi sistemi di segmenti aumentano via via la loro complessità, seguendo un procedimento naturale di esaurimento delle possibilità. Si ottengono così 30 modi diversi di strutturare l'interno di un quadrato, e quindi 30 tassellazioni nobilissime. Si noterà che tanto il secondo quanto l'ottavo quadrato portano alla costruzione della nota tassellazione archimedeica di quadrati e ottagoni, mentre il sesto quadrato conduce a una delle 20 tassellazioni con più tipi di poligoni regolari e due tipi di vertici. Il diciottesimo quadrato crea una tassellazione con due soli tipi di poligoni, pentagoni e ottagoni. Altrettanto notevole è quella indotta dal ventiseiesimo quadrato, che risulta formata solo da pentagoni e decagoni: dividendo questi ultimi in due con un segmento che ne unisca due vertici opposti, si ottiene una tassellazione (non più nobilissima, ma solo nobile in quanto costituita da due tipi di lati) di soli pentagoni. Si noterà ancora che solo due tassellazioni sono uniformi, cioè presentano in ogni vertice lo stesso numero di poligoni: precisamente quella generata dal terzo quadrato (con 4 poligoni a ogni vertice) e quella generata dal dodicesimo quadrato (con 3 poligoni a ogni vertice). E si noterà infine che alcuni quadrati rappresentano sistemi che ammettono, mantenendo la loro fisionomia topologica, piccoli spostamenti dei vertici (ciascuno di questi quadrati darà quindi luogo a una classe continua di tassellazioni). Tra tutti i 30 quadrati finora trovati scegliamo il ventiseiesimo per ricavarne la corrispondente tassellazione (fig.2).

A questo punto sorgono alcune domande inevitabili. Esistono altri sistemi di segmenti oltre i 30 elencati? Certamente sì: per esempio esiste il sistema avente al centro quattro semi-esagoni quasi regolari, simile ai quattro pentagoni del diciottesimo quadrato, che però porta alla stessa tassellazione formata dal primo quadra-

Fig.1
Tavola di possibili sistemi di segmenti isometrici entro il quadrato.

Fig.2
Tassellazione isometrica del piano con pentagoni e decagoni.

Fig.3, 4, 5, 6
Tassellazioni isometriche del piano con quadrati, rombi, pentagoni, esagoni, ottagoni e dodecagoni.

Fig.7,8
Tassellazioni ottenute da quella della fig.2 estesa ad ambiti triangolari ed esagonali.

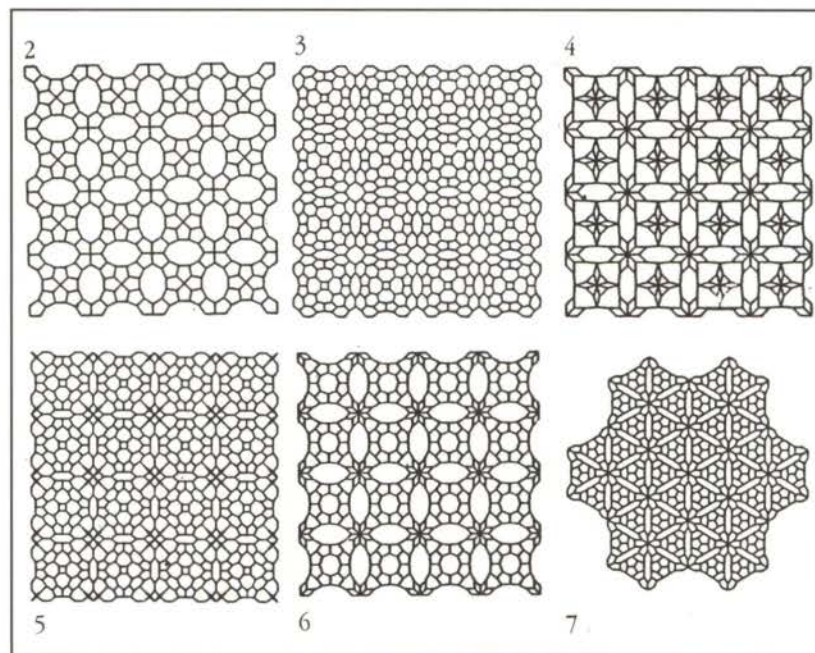
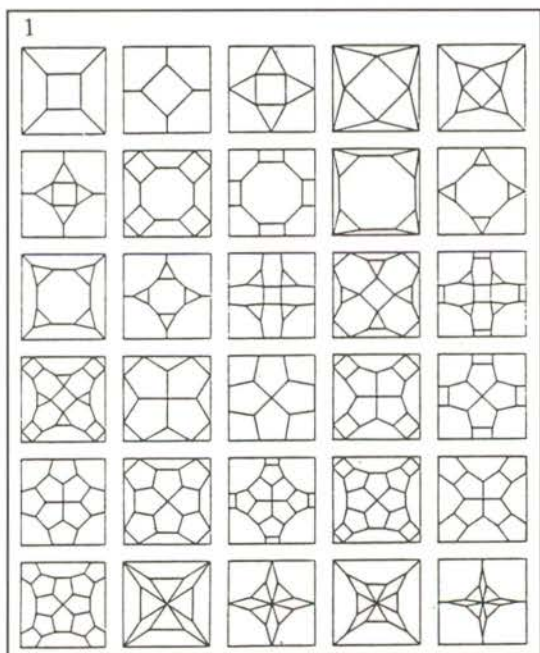


Fig. 10
Tassellazione di esagoni
quasi regolari con una
singolarità centrale.

Fig. 11
Icosagono quasi regolare
con pavimentazione
isometrica.

Fig. 12, 13, 14
Poliedri nobilissimi
ottenuti trasferendo nello
spazio i sistemi di spigoli
del 4°, del 9° e del 22°
quadrato della Tavola di
fig. 1.

Fig. 15
Poligoni regolari
concavo-convessi
rispettivamente del
primo, del secondo e del
terzo ordine.

Fig. 16
Tassellazione a forma di
spirale con decagoni
regolari concavo-convessi
del terzo ordine, in cui
l'angolo convesso esterno
ottuso contiene
esattamente quattro
angoli convessi interni
acuti.

to. Si può ancora costruire un sistema analogo con 4 ettagoni al vertice, ma già con 4 ottagoni ciò non è più possibile. Si potrà poi costruire un sistema con un poligono regolare di 12 lati al centro del quadrato? In ogni caso, è 16 il massimo numero di lati per un poligono di queste tassellazioni? E qui si pone la domanda fondamentale: è finito o infinito il numero di tassellazioni nobilissime così costruibili? È evidente che se questo numero fosse infinito, a parte ogni intendimento estetico, il loro interesse matematico sarebbe molto modesto: al contrario, nel caso fosse finito, diventerebbe di primaria importanza il compito di stabilirne il numero preciso e di rinvenirle tutte. È una domanda a cui è impossibile tentare di dare una risposta di carattere intuitivo, al di là di una dimostrazione rigorosa, per il semplice fatto che, aumentando il numero dei lati dei poligoni, aumentano da una parte i gradi di libertà del sistema (concepito come un sistema di aste rigide di uguale lunghezza imperniate alle loro estremità) e quindi le possibilità di sistemazione all'interno del quadrato, mentre dall'altra le stesse possibilità diminuiscono in quanto è sempre più difficile giustapporre in un'area limitata poligoni con un grande numero di lati (come è noto, solo nel più ricco piano iperbolico è possibile costruire una tassellazione di ettagoni regolari: nel piano euclideo non vi è spazio a sufficienza). Il numero di tassellazioni nobilissime possibili dipende dunque dal delicato equilibrio tra queste due contrarie tendenze: il prevalere dell'una o dell'altra determinerà se esso sia finito o infinito.

Abbiamo costruito sperimentalmente ancora una decina di sistemi possibili che portano a configurazioni di intensa presenza estetica (fig. 3, 4, 5, 6). Tutto ciò che è stato fatto finora all'interno del quadrato può essere ripetuto, con le dovute cautele, all'interno del triangolo e dell'esagono. A titolo di esemplificazione

riportiamo il risultato ottenuto sistemando la struttura del ventiseiesimo quadrato rispettivamente nei triangoli e negli esagoni delle relative tassellazioni regolari (fig. 7, 8). La costruzione del sistema di lati uguali all'interno del quadrato, del triangolo e dell'esagono si riduce alla costruzione di un sistema all'interno di un triangolo che è rispettivamente un ottavo, un sesto e un dodicesimo dei tre detti poligoni. Un sistema di lati costruito sulla dodicesima parte dell'esagono dà luogo a un'interessante tassellazione nobilissima costituita di soli pentagoni, esagoni ed ennagoni. Se si suddividono questi poligoni in quadrati e triangoli, si ottiene una delle 39 tassellazioni con tre tipi di vertici. Nel costruire un sistema di lati entro un triangolo si potrà anche procedere indefinitamente, ripetendo periodicamente la costruzione e sospingendo idealmente all'infinito uno dei lati del triangolo. Per esempio è possibile ottenere in tal modo una tassellazione nobilissima di esagoni tutti uguali, sempre con tre esagoni a ogni vertice, tranne un solo vertice centrale in cui convergono quattro esagoni (fig. 9). Si vede quindi che la tassellazione di esagoni regolari non è che un caso particolare della classe di tassellazioni di esagoni quasi regolari a tre a tre in ogni vertice, e a n in un solo vertice centrale. Viceversa, si potrà costruire un sistema di lati tale da non espandersi indefinitamente, ma da formare a un certo punto il perimetro di un poligono convesso quasi regolare, come nell'esempio dell'icosagono (fig. 12).

L' aspetto più interessante di questa ricerca appare quando si applicano i risultati ottenuti ai poliedri regolari. Un poliedro regolare può essere considerato una tassellazione finita, chiusa in se stessa: il cubo non è altro che una tassellazione di sei quadrati, a tre a tre in ogni vertice, estesa nello spazio tridimensionale. Si potranno perciò ripetere su di esso, fin dove è possibile, le costruzioni già fatte sulla tassellazione regolare piana di quadrati. Nel quarto quadrato della

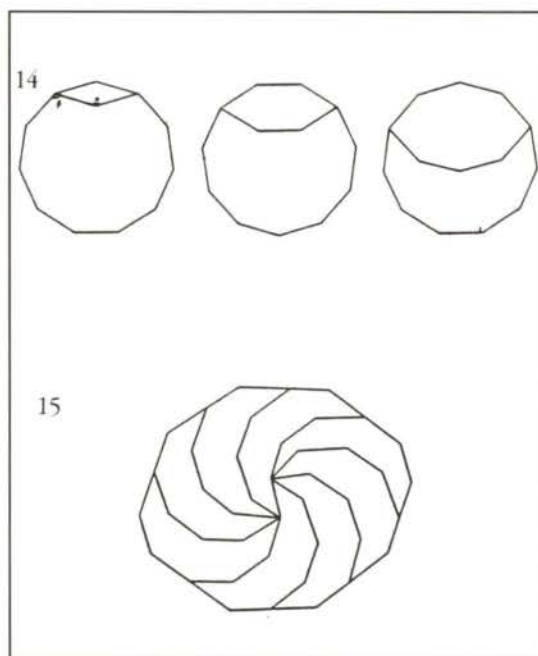
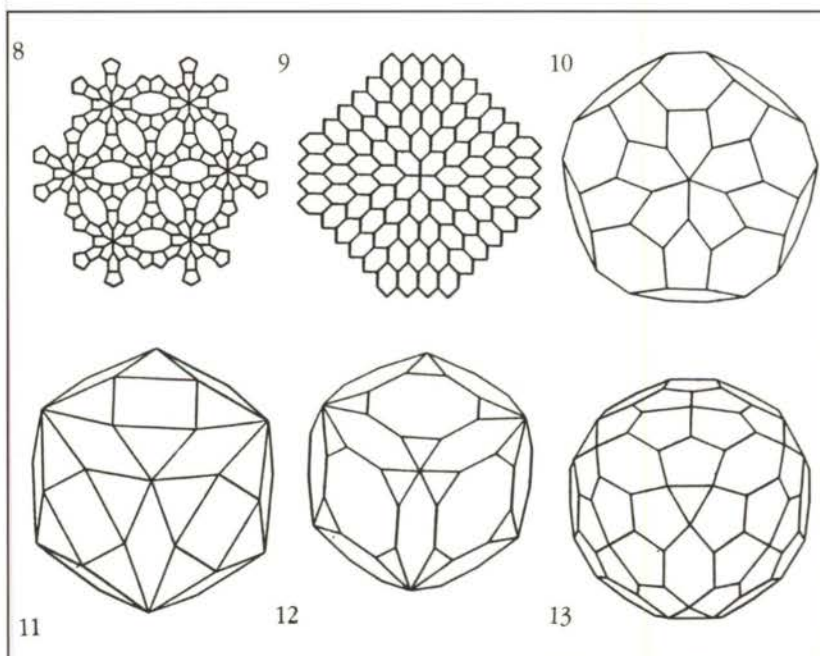


figura 1 si era praticamente posto un rombo con la sua diagonale maggiore lungo un lato comune a due quadrati contigui della relativa tassellazione: ora invece si dovrà porre questo rombo lungo lo spigolo di due quadrati contigui del cubo, e tale rombo dovrà giacere per simmetria in un piano formante un angolo di 45 gradi con ciascuna delle due facce del cubo (fig.13). Ora la sistemazione dei segmenti avviene nello spazio: le facce poligonali così ottenute devono formare angoli diedri minori di 180°, e ciò porta a ridurre fortemente il numero di possibilità. Qui presentiamo soltanto i poliedri costruiti con i sistemi del nono e del ventiduesimo quadrato (fig.12, 13). Il procedimento potrà essere replicato, dove è possibile, anche per gli altri quattro poliedri regolari, e cioè per il tetraedro, l'ottaedro, il dodecaedro e l'icosaedro (sul tetraedro, per esempio, non è possibile trasferire lo schema del quarto quadrato). Si può così costruire una nuova classe di poliedri nobilissimi: poiché si tratta evidentemente di una classe finita di poliedri, si pone il notevole problema di stabilire quanti e quali essi siano.

Tutte le tassellazioni conosciute, che siano dotate di una qualche simmetria (a parte quelle a forma di spirale), contengono poligoni con al più dodici lati. È di grande interesse perciò costruire nuove tassellazioni di poligoni con un numero di lati maggiore di dodici. Presenteremo quindi una classe di tassellazioni che ha la straordinaria proprietà di contenere tassellazioni di poligoni di un solo tipo con un numero grande quanto si vuole di lati. Premesso che un poligono regolare di p lati viene indicato con il simbolo $[p]$, introduciamo il concetto di poligono regolare concavo-convesso: un tale poligono si ottiene riflettendo rispetto a una corda di $[p]$ la parte di perimetro da essa sottesa. A seconda della posizione della corda si potranno riflettere uno o più vertici, fino a un massimo di $(p-3)/2$ vertici per p dispari e di $(p-4)/2$ vertici per p pari. Un poli-

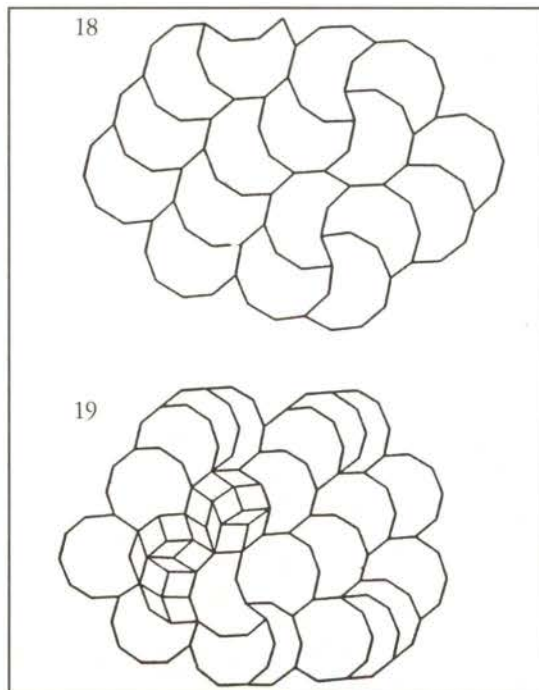
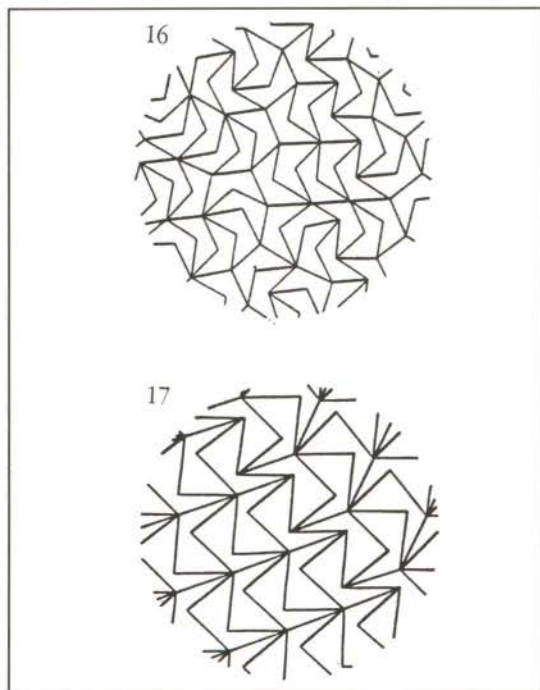
gono derivato dalla riflessione di n vertici si dirà poligono regolare concavo-convesso di ordine n e si indicherà con il simbolo $[p]^n$. La figura 14 rappresenta i poligoni $[11]^1$, $[11]^2$ e $[p]^3$. Per costruire una tassellazione con un solo $[p]^n$ sarà sufficiente imporre che l'angolo convesso esterno (ottuso) contenga k volte l'angolo convesso interno (acuto). Chiamati α e β detti angoli (fig.14), dovrà essere $\alpha = k\beta$, e poiché $\beta = \alpha(n+1) - n\pi$ risulta $\alpha = nk\pi/(k(n+1) - 1)$. Ma è anche $\alpha = \pi(p-2)/p$, da cui si ricava infine $p = 2(k(n+1) - 1)/(k - 1)$. Fissato n , k può assumere tutti i $2n$ valori tra 2 e $2n+1$, ma solo per alcuni di questi valori p risulterà intero. Per esempio, con $n = 1$ e $k = 3$ si ottiene $p = 5$ (fig.16). Questa è una notevole tassellazione aperiodica: la varietà della sua struttura deriva dal fatto che i pentagoni regolari concavo-convessi del primo ordine possono essere disposti intorno a un vertice in 111 modi diversi (un'altra interessante tassellazione nobilissima aperiodica non regolare derivata dalla precedente è mostrata in fig.17). Osserveremo che alcuni poligoni regolari, come $[5]$, $[6]$, $[7]$, $[8]$, $[9]$, $[12]$, $[13]$ possono formare una sola tassellazione mediante i loro derivati $[5]^1$, $[6]^1$, $[7]^2$ (con $k = 5$), $[8]^2$, $[9]^3$, $[12]^4$, $[13]^5$, mentre altri ne possono formare due e anche più. Per esempio, si ottiene $p = 10$ sia per $n = 2$ e $k = 2$, sia per $n = 3$ e $k = 4$, e in corrispondenza si hanno due diverse tassellazioni, formate rispettivamente da $[10]^2$ (fig.18) e da $[10]^3$ (fig.15). Dal poligono regolare di diciassette lati si ottengono tre tassellazioni diverse formate da $[17]^5$ ($k = 3$), $[17]^6$ ($k = 5$) e $[17]^7$ ($k = 15$). Si osserverà ancora come possano concorrere a formare una tassellazione anche poligoni $[p]^n$ con tutti i possibili valori di n , come si vede dalla figura 19 in cui coesistono $[10]^1$, $[10]^2$ e $[10]^3$. Si noterà infine che ciascuno di questi poligoni è divisibile in rombi di uguale lato: suddividendo così tutti gli infiniti poligoni che la costituiscono, si otterrà una nuova tassellazione nobilissima non periodica.

Fig.16
Tassellazione aperiodica di pentagoni regolari concavo-convessi del primo ordine.

Fig.17
Tassellazione aperiodica di pentagoni non regolari isometrici.

Fig.18
Tassellazione aperiodica di decagoni regolari concavo-convessi del secondo ordine.

Fig.19
Tassellazione aperiodica di decagoni regolari concavo-convessi del primo, del secondo e del terzo ordine, a loro volta suscettibili di tassellazione.



- (1) B. Grünbaum - G.C. Shephard, *Tilings and Patterns*, W.H. Freeman & Co., New York, 1987.
- (2) L. Pacioli, *De divina proportionis epistola*, Milano, 1498, p.XXXVI v.
- (3) L. Saffaro, *Per un'estetica dei poliedri*, in "Annuario EST", Mondadori, Milano, 1988, p.366.
- (4) D.R. Simonds, *Central Tessellations with an Equilateral Pentagon*, in "Mathematics Teaching", 81 (1977), pp.36-37.
- (5) G. Hatch, *Tessellations with Equilateral Reflex Polygons*, in "Mathematics Teaching", 84 (1978), p.32.

Le figure 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10 sono state ottenute dall'ing. Egildo Cavazzini del CESG dell'ENEA di Bologna con una CAD Intergraph Vax 750.

Francesco di Giorgio e l'“Architettura Picta”

di Fabio Mariano



1. La scuola a Siena



La nascita di Francesco Maurizio di Giorgio di Martino "Pollaiuolo" avviene in una famiglia di recente inurbazione e di ancora fresche origini rurali, la mancanza di un ambiente colto ed agiato

durante la sua infanzia ed adolescenza influenzò per certi versi la formazione del suo particolare carattere improntato alla concretezza del fare, alla adattabilità senza preconetto alle svariate e mutevoli condizioni di lavoro che la committenza gli affidava e ad un certo fatalismo sensitivo non disgiunto da acutezza intuitiva, segni che possono leggersi anche come il portato della sua origine contadina.

Una profonda differenza, in effetti, corre tra la gioventù di Francesco – che pure fu poi il primo traduttore rinascimentale di Vitruvio(1) studiato ed annotato persino da Leonardo(2) – e quella, contrapposta, del giovane e aristocratico rampollo della ricca famiglia esule degli Alberti; quel Leon Battista, nume ed ideologo della generazione precedente e del quale egli, sin dal 1475, scoprirà le tracce di pensiero e il sottile fascino intellettuale e pedagogico entrando a contatto con la corte di Federico di Montefeltro il quale dalla ideologia classicista di Leon Battista aveva assorbito l'immagine di una nuova città ideale che verrà resa visibile proprio ad Urbino dall'inquietante e assorto penello di Piero della Francesca.

Francesco, invece, spende più di metà della sua vita quasi sempre entro le mura della sua città natale, una città ricca e ben governata. La sua ricchezza proveniva essenzialmente dall'attività mercantile e particolarmente dalla gestione bancaria per la quale Siena costituì in un certo senso l'avanguardia della penetrazione mercantile italiana nei mercati europei. Le famiglie dei Salimbeni, dei Tolomei, dei Piccolomini e dei Buonsignori erano note nell'Occidente sin dal Medioevo quando ancora i nomi dei Medici e degli Strozzi non lavoravano i vicoli delle loro contrade.

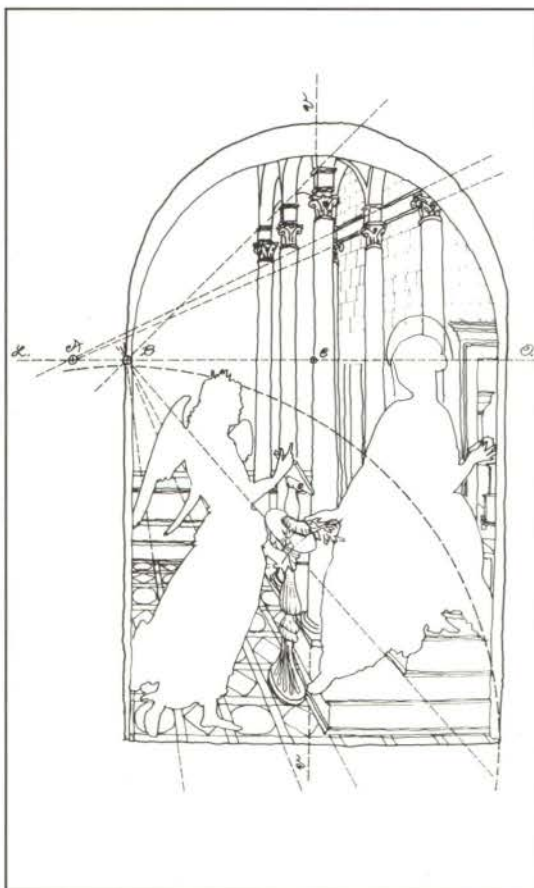
Purtuttavia la ricchezza cittadina non coinvolgeva soltanto i grandi *trusts* finanziari ma defluiva, grazie alle capillari attività artigianali, sino alle classi intermedie legandole indissolubilmente a quel "buon governo" della cosa pubblica così esemplarmente rappresentato da Ambrogio Lorenzetti nel Palazzo Pubblico della sua città, nel 1339, a simbolo di una illuminata civiltà urbana.

La moderna organizzazione delle finanze comunali si rispecchiava anche nella gestione fiscale della città-stato di Siena che era impostata essenzialmente – invece che sulle persone fisiche – sulla tassazione dei consumi(3). Queste entrate ed uscite del Comune, nelle quali il cittadino identificava la fonte del proprio benessere, erano per tradizione annotate (sin dal 1257) in grandi registri chiamati "biccherne", dal

nome del Palazzo Imperiale delle Blacherne a Costantinopoli dove si conservava il tesoro dell'imperatore(4).

Ogni anno la comunità chiamava un artista cittadino a decorarne con pitture le copertine, costituite da tavolette lignee, in una consuetudine che durò sino alla metà del XVI secolo. Fra le centotré tavolette conservate tutt'oggi presso il museo Dell'Archivio di Stato di Siena possiamo trovare quella che fu probabilmente il primo incarico pubblico del giovane Francesco di Giorgio pittore: è quella dell'anno 1467 e porta il titolo *Al tempo de' tremuoti*, con la raffigurazione della Vergine che protegge la città di Siena dopo il terre-

In apertura
Francesco di Giorgio.
Annunciazione, tempera
su tavola. Databile al
primo periodo del
sodalizio artistico con
Neroccio di
Bartolommeo (1470 c.a.).
(Siena, Pinacoteca
Nazionale).



In alto a sinistra
Ritratto di Francesco di
Giorgio tratto da *Delle*
vite de' più eccellenti
Pittori, Scultori e
Architetti..., Firenze 1568.
Il ritratto fu aggiunto
soltanto in questa
seconda edizione del
famoso testo vasariano (la
prima del 1550 era
anonima). Il ritratto fu
realizzato dal Vasari sulla
scorta di un disegno
fornitogli da Giacomo
Cozzarelli, fedele
discepolo di Francesco.

In basso a sinistra
Schema di ricostruzione
prospettica
dell'Annunciazione.
(Disegno dell'autore)

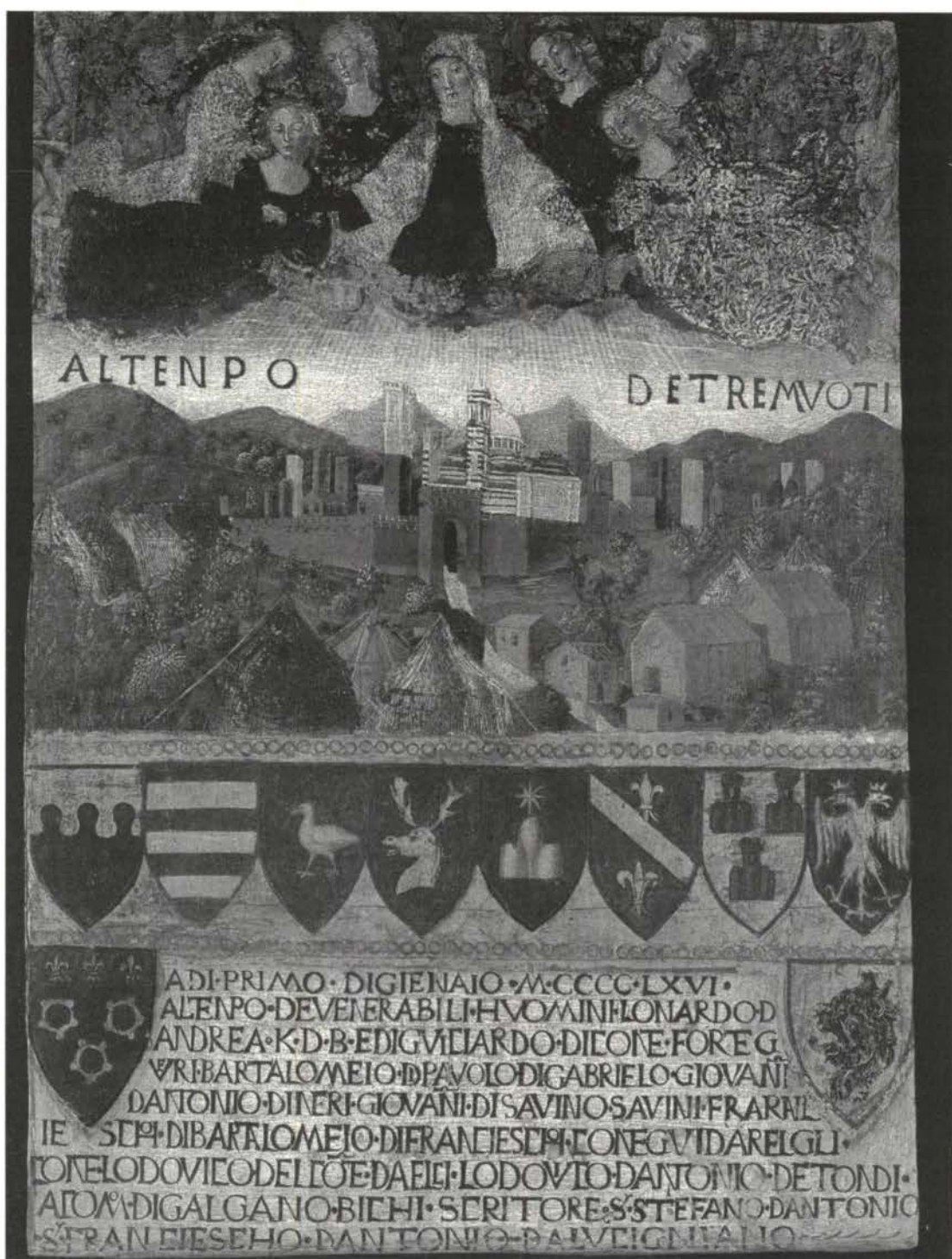
moto dell'agosto del 1446(5). Le architetture cittadine raffigurate sono ridotte a volumi sommari e simbolici, il colore è vivace, ingenuo, astratto e decorativo.

Fino a circa i suoi trentasei anni Francesco svolge nella sua città un'attività prevalente di pittore e scultore alternandola con quella di esperto di impianti idraulici per la comunità senese(6).

Nell'attività di pittore la sua formazione avvenne – come consuetudine di allora – presso una bottega, un luogo dove l'opera d'arte veniva – oltre che ideata e prodotta – anche immagazzinata in attesa di un futuro acquirente; un luogo dove l'arte ora raramente avvolta in un'aura idealizzante

mentre più frequentemente veniva associata al concetto di mestiere per vivere di una professione prevalentemente artigianale con le sue tecniche, i suoi materiali, le sue formule gelosamente custodite e tramandate agli epigoni fidati i quali, spesso, ereditavano dal maestro bozzetti e cartoni prototipici e sperimentati che venivano riutilizzati innumerevoli volte(7).

La bottega di Francesco fu quella di Lorenzo di Pietro detto "il Vecchietta" (1410-1480), dove egli attese come allievo diretto assieme a Benvenuto di Giovanni e a Neroccio di Bartolommeo finché, nel 1469, si legò a quest'ul-



A destra
Francesco di Giorgio. *La Vergine protegge Siena in tempo di terremoti*.
Tavoletta della Biccherna per l'anno 1467 (Siena, Archivio di Stato).

timo in una società artistica. L'esperienza di apprendistato alla bottega del Vecchietta radicò a fondo in Francesco un particolare atteggiamento culturale teso all'astrazione nel campo pittorico, per certi versi contraddittorio con la sua successiva esperienza di architetto, contraddizione peraltro presente anche nella figura del più anziano maestro. Questi alternò, come il discepolo, l'attività di pittore a quella di orafo e scultore con altissimi risultati tanto da venire considerato uno dei più importanti scultori del Quattrocento toscano, come testimonia il suo capolavoro del tabernacolo bronzeo, ora sull'Altar Maggiore nel Duomo di Siena, assai lodato dal Vasari(8). Lorenzo fu anche architetto civile ed in particolare militare: nel 1467 egli fu inviato a supervisionare le fortificazioni nel territorio dello stato senese «... in compagnia di altri uomini pratici»(9), e ciò non può non stimolare l'ipotesi che il maestro portasse con sé nell'istruttiva missione proprio il versatile e talentoso allievo Francesco. In quello stesso anno il maestro ispezionò Sarteano per la cui rocca diede un modello ligneo, quindi, l'anno successivo fu ad Orbetello ed a Talamone per rivederne le rocche e fare anche il modello di quella di Montacuto in Maremma(10).

La contraddizione prima accennata è sostanziata proprio dal contrasto fra queste attività a sfondo utilitario, per le quali risultano evidentemente determinanti le doti di senso pratico e concretezza esecutiva, e la pratica della rappresentazione pittorica dal Vecchietta tutta spesa nella giustapposizione di figurazioni umane come immerse in un silente ed attonito misticismo dalla piatta ma aggraziata fissità espressiva (mutuata in parte dalla collaborazione col fiorentino Masolino da Panicale) e dagli sfondi forzatamente prospettici, inquadrati da improbabili architetture dipinte, fantastiche ed irreali, dalla palese gracilità strutturale dove la ricerca, certo desiderata, di una profondità spaziale ottenuta tramite il fitto gioco delle fughe si risolve, all'opposto, in un appiattimento della scenografia con una elisione della terza dimensione per mezzo di un arbitrario e sovraccarico contrasto cromatico delle parti che rifiutando la gerarchia architettonica della luce riportano il quadro nei limiti della sua bidimensionalità. Ciò è particolarmente evidente nei pannelli dipinti della *Annunciazione* di Pienza.

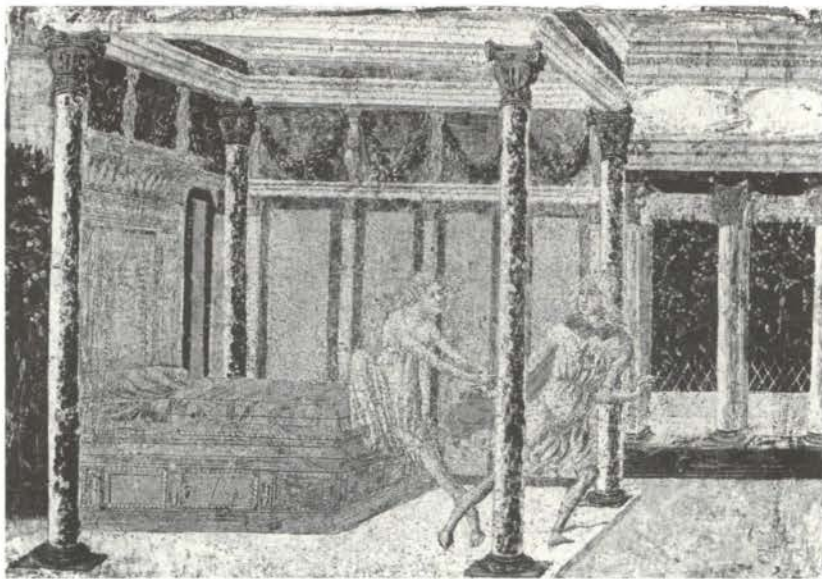
Ritroveremo forte l'influenza del Maestro in Francesco di Giorgio del quale poco si sa, peraltro, a riguardo le sue opere pittoriche nel periodo dell'apprendistato, mentre più documentata appare la sua produzione nel periodo del sodalizio artistico (la *societas in arte pictoria*) col più giovane Neroccio di Bartolommeo (1447-1500), della nobile famiglia dei Landi del Poggio, raffinato e delicato pittore di assortite Madonne dalla trasparente pelle alabastrina; indubbiamente, come pittore, più versato di Francesco il quale cercava invece ancora una sua precisa collocazione disciplinare e sperimentava negli sfondi dei suoi dipinti quella ricerca di ambientazione spaziale che sembra precludere alla sua successiva conversione



A sinistra
Francesco di Giorgio.
Flagellazione di Gesù,
placca in bronzo. Databile
fra il 1477 e il 1480
(Perugia, Pinacoteca
Nazionale).

alla progettazione architettonica. Come nei suoi tre piccoli frammenti di cassone, databili intorno al 1463, che rappresentano il *Casto Giuseppe* e una *Susanna al bagno*(11) dove il fondale architettonico prende nettamente il sopravvento sulla figurazione del racconto, lasciando per la prima volta intravedere quell'interesse per la partizione tettonica delle superfici attraverso le cornici orizzontali, e i capitelli compositi che caratterizzeranno la sua architettura civile e che ritroveremo a Jesi, Urbino, Ancona. Addirittura è possibile, ad uno sguardo attento, scorgere nel palazzo che fa da sfondo alla figura della *Susanna* quella, particolare ed originale soluzione di finestra bifora architravata che ritroveremo sulla facciata principale e sulle lunette sotto i pennacchi della cupola della chiesa di S. Bernardino ad Urbino, ma che hanno un loro precedente tutto senese nello sfondo della predella della *Pala del Carmine* di Pietro Lorenzetti nella storia del *Sogno di Sebàch*, ed anche nella predella di Bartolomeo di Fredi raffigurante

In basso
Francesco di Giorgio,
*Giuseppe tentato dalla
moglie di Putifarre*,
cassone dipinto (Siena,
Pinacoteca Nazionale).



A destra
 Francesco di Giorgio.
Deposizione dalla Croce,
 placca in bronzo.
 Proveniente da Urbino.
 Databile al 1475-76
 (Venezia, Chiesa del
 Carmine).



le scene dalla *Vita di San Lorenzo* (1367) entrambe ora alla Pinacoteca Nazionale(12).

2. La "prospettiva poetica"

Fra le opere pittoriche di Francesco più turbanti ed ammirate vi è senz'altro la tavola dell'*Annunciazione* nella Pinacoteca Senese (1470 circa). Qui l'irrealismo architettonico ereditato nella bottega del Vecchietta appare nella sua configurazione più evidente, forse troppo per non essere deliberatamente ricercato. La tavola, databile ai primi anni del sodalizio con Neroccio, può considerarsi quasi una sintesi della cultura figurativa martiniana e contemporaneamente la prova più palese delle sue tendenze all'astrazione pittorica.

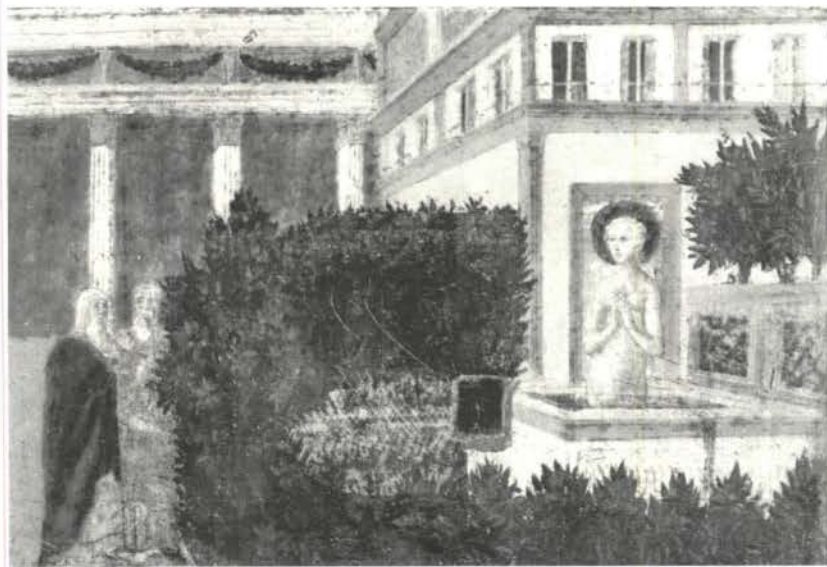
La Vergine siede su un trono gradinato di marmo le cui alzate sono decorate da fregi (presumibilmente bronzei) composti da tralci con foglie di acanto intercalati a mascheroni grotteschi molto

simili a quelli che decorano i capitelli dell'arco della *Domus Veronum* a Jesi o nella pilastrata d'angolo dello scalone d'onore del palazzo Ducale di Urbino; essendo peraltro questo un decoro non infrequente nei fregi dei lapicidi quattrocenteschi. Fra la Vergine assisa e quasi spaventata e l'Arcangelo dalle tese forme botticelliane si interpone un elegante leggìo in legno scolpito a base circolare, che appare incredibilmente deformato e sfuggente in un'accentuata forzatura prospettica.

Il fondale architettonico, di derivazione vecchiettesca(13) ma di evidente cultura classica si scioria in un portico a crociere costolate sorretto da esili ed interminabili colonnine che recuperano lo spazio ristretto, sormontate da capitelli corinzi esemplati poi da Francesco nel suo *Trattato* alla Laurenziana(14), dove sono descritti anche gli alti pulvini lisci delimitati dalle cornicette marmoree(15) che innestano gli archi delle porte le quali, aprendosi a destra nell'edificio del portico lascia intravedere una stanza con un letto. Sullo sfondo del paesaggio verrocchiesco, seminascolto dall'ultima colonna, troviamo un tempietto monóptero nello stesso scorcio riproposto da Francesco nella sua *Natività* per il Monastero di Monteoliveto, e ora nella Pinacoteca senese(17). Un fascinoso reperto questo della lettura dell'antico diruto, di evidente derivazione dei templi romani di Vesta, e che tanto successo riscuoterà fra gli architetti e i pittori della prima Rinascenza. Che lo stesso Francesco annoterà con assetata passione di neofita umanista nei suoi disegni e rilievi dal vero di antichità romane, raccolti anche nel Codice Saluzziano, dove (nel foglio 884 *recto*) troviamo gli esempi allora probabilmente ancora visibili in Roma di edifici a pianta centrale fra i quali quelli di un tempio presso il Teatro di Pompeo e del S. Stefano Rotondo. E qui non si può non citare il rapporto stretto fra questi modelli e l'edificio centrale della famosissima scenografia della *Città ideale* di Urbino, così vicina alle nitide geometrie ed ai cieli di cobalto di Piero della Francesca.

L'analisi prospettica dell'*Annunciazione* rivela delle incongruenze che difficilmente possono ascriversi ad una imperizia disegnativa: il pavimento di marmo ad intarsio policromo, il leggìo, il trono ed il basamento delle colonne convergono in fuga su di una linea d'orizzonte interna al quadro che lo traversa orizzontalmente con una retta/passante per lo sguardo della Madonna, mentre tutte le strutture architettoniche superiori del colonnato tendono ad una fuga spostata molto più a sinistra fuori dalla cornice del dipinto, ed anche la nuda porticina del portico va in fuga per suo proprio conto. Di più: il basamento color rosso vinaccia del portico sembra galleggiare sospeso su di un piano sopraelevato dal pavimento intarsiato alla maniera imperiale romana; inoltre il secondo filare delle colonne del portico (quelle interne) è disegnato verosimilmente distaccato dal muro della casa e lo dimostra il rilievo a tutto tondo dei pilastri e dell'abaco dei capitelli. Ma se osserviamo la doppia cor-

In basso
 Francesco di Giorgio,
Susanna al bagno e i vecchioni, Cassone
 dipinto (siena, Pinacoteca
 Nazionale).

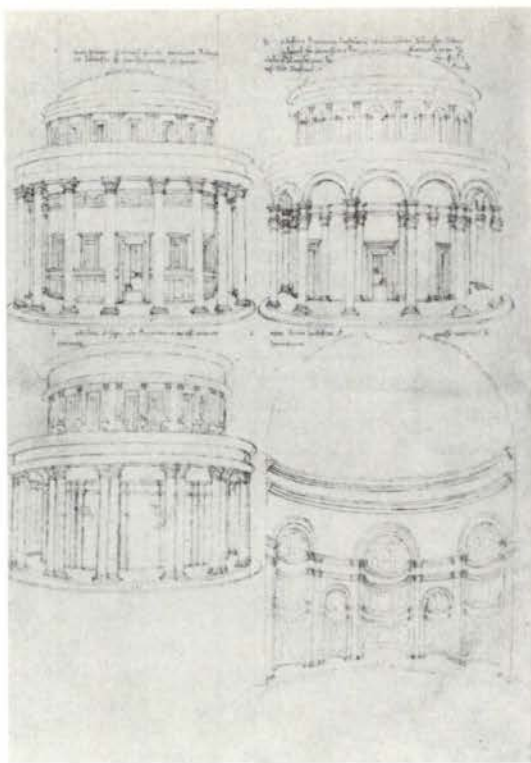


nicetta che corre spartendo il paramento in bugnato marmoreo della casa vediamo che essa, invece di continuare dietro di esse va altresì a svolgere sul fregio d'imposta degli archi come se le colonne fossero paraste incastonate nello stesso muro. È una incredibile deformazione prospettica ai limiti dell'effetto ottico che rende l'impianto architettonico del quadro pericolosamente instabile, di un'ambiguità vibrante che non è semplicemente ascrivibile alla sola ignoranza di quelle scienze della visione che, contestualmente, Paolo Uccello e Piero della Francesca – specialmente nelle loro opere urbinati – andavano dimostrando (e quest'ultimo anche codificando) in quegli stessi anni. Quella scienza al cui riguardo il padre di Raffaello, Giovanni Santi, poté cantare in una sua terzina: «... né in terra in altro sécol più veduta» e anche «... invention del nostro sécul nova» (18).

Per il mondo colto di allora, e per gli artisti in particolare, la *perspectiva artificialis* poteva ben essere considerata la scoperta del secolo, ritenendo con essa di aver sciolto uno dei nodi del rapporto conoscitivo e quindi di controllo fra l'uomo e quel mondo naturale temuto e finanche subito nel Medioevo.

Da circa mezzo secolo infatti il fiorentino Filippo Brunelleschi aveva genialmente svelato il cammino della rappresentazione grafica con la sua *costruzione legittima* e con l'idea della *intersegaione* della piramide visiva attraverso il piano del quadro. Il suo metodo – semplice ma laborioso – veniva notevolmente semplificato intorno al 1435 dal giovane Leon Battista Alberti, in inusitata veste manuale, con la sua elaborazione della *costruzione abbreviata* nel primo libro del suo *De Pictura* dove, rivisitando l'antichissima prassi empirica del "velo" (il *vetro tralucente*, libro I) e prendendo le mosse dal principio brunelleschiano, fissava il *punto centrico* come luogo di convergenza delle immagini dei *razzi* ortogonali al quadro all'altezza dell'osservatore. Con ciò egli definiva un riferimento esatto per la spedita determinazione – attraverso le grandezze modulari a quelle immagini – delle grandezze in profondità, sia per quelle giacenti sul piano del pavimento sia per quelle innalzate per mezzo di un reticolo spaziale di cubi a ragione costante, basata questa sul braccio fiorentino ed equivalente ad un terzo circa dell'altezza media dell'osservatore (174 cm). «Le superfici egualmente fra sé distanti saranno quando la distantia fra l'una et l'altra in ciascuna sua parte sarà eguale. Con linearij superficie saranno quelle, quali una diretta linea in ogni parte egualmente toccherà, come sono le faccie de' pilastri quadri posti ad bordine in uno portico» (Libro I) (19).

Ma solo restando alla ricerca nel mondo degli artisti, ai quali allora Francesco di Giorgio doveva pur aver guardato, basterebbe citare quelli da lui direttamente ed indirettamente emulati, e fra essi il Masaccio, per le piantate figure ed il compatto chiaroscuro; Masolino da Panicale, legato come Masaccio alla scuola prospettica del Ghiberti, che



In alto
Francesco di Giorgio.
Codice Ashburnham 361,
foglio 14 verso.
Esemplificazione di
colonne e pulvini del tipo
riscontrabile
nell'Annunciazione
(Firenze, Biblioteca
Laurenziana).

Francesco ripercorse attraverso l'apprendistato col Vecchietta.

Ed infine Donatello, del quale il nostro senese potrebbe a buon diritto collocarsi – tramite il Vecchietta – come uno dei più raffinati e geniali epigoni, specie in quella particolare tecnica del bassorilievo (lo *stiacciato*, che fa sentire l'impronta della stecca che modella sulla cera) nella quale diede prove di delicata sensibilità plastica così vicina alla prospettiva, nel virtuosismo del gioco dei piani in profondità che non poteva non derivare da una seppure mediata osservazione dei bassorilievi còclidi della Colonna di Traiano e di

A sinistra
Francesco di Giorgio.
Codice Saluzziano 148
foglio 84 recto.
Esemplificazione di
templi classici a pianta
centrale (Torino,
Biblioteca Reale).

In basso
Lorenzo di Pietro detto il
Vecchietta.
Annunciazione (Pienza,
Museo della Cattedrale).





In alto
La loggia del Palazzo
Odasi ad Urbino dopo i
restauri presenta forti
coincidenze con lo spazio
architettonico della
Flagellazione di Piero
della Francesca (foto
Mariano).

In basso
Francesco di Giorgio.
Codice Saluzziano, foglio
33 recto «Prespettiva è
membro di giometria»
(Torino, Biblioteca
Reale).

Marco Aurelio durante i suoi giovanili viaggi a Roma.

3. L'architettura nascosta

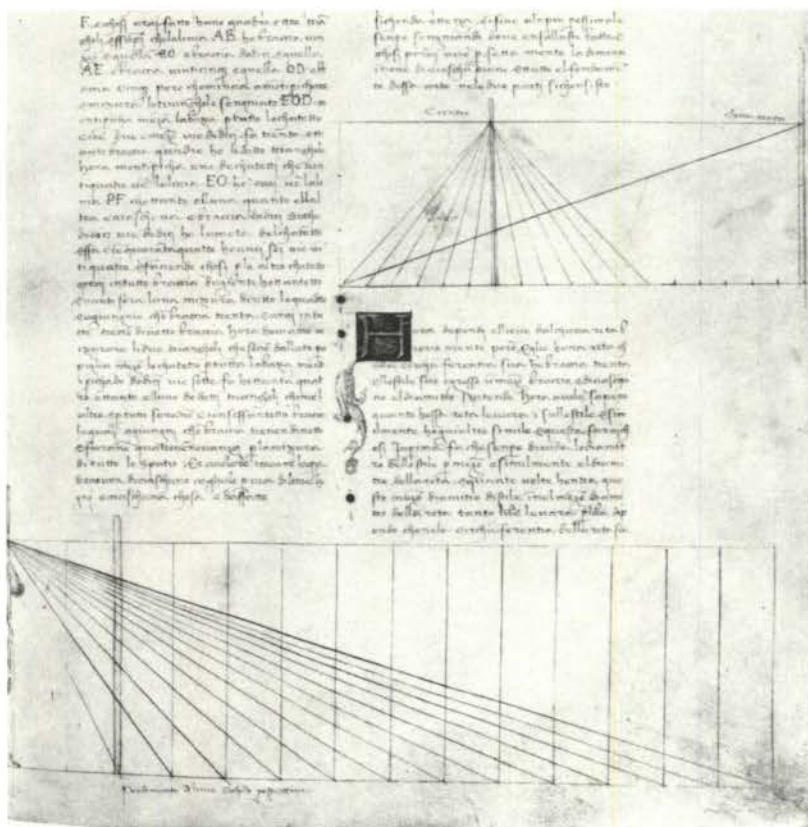
Anche nel periodo in cui Francesco viene ricordato come pittore e, per intenderci, quello del sodalizio senese con Neroccio – del quale aveva sposato in seconde nozze la sorella Agnese (20) – e che durerà circa dal 1470 al 1475, (21) la sua sensibilità verso il mondo dell'architettura è significativamente evidente tanto che

potrebbe dirsi, col Venturi, che questa sua attività precipua di organizzatore di sfondi architettonici fosse alla base di una tacita divisione dei compiti fra lui e il collega, più intento quest'ultimo a «riempire di latte e miele le sue Madonne» (22). E ciò è tanto più evidente se si analizzano le opere singolarmente attribuibili ai due dopo lo scioglimento del loro sodalizio, atto con il quale chiamarono ad arbitro il comune maestro Vecchieta. Mentre Neroccio ritorna alle sue incantate Madonne senza riuscire a staccarsi dalla «monotona cantilena pittorica» della tradizione locale, Francesco compie uno scatto speculativo già avvertibile, fra le prime, nella già citata *Natività* della Pinacoteca di Siena ed in quella più tarda, in S. Domenico. Ed in questa, alla stupita dinamicità delle figure – che attraverso gesti e sguardi movimentati ruotano attorno alla serena centralità del bambino – fa da sfondo la sobria immanenza della quinta composita del rudere classico e rivisitato delle «colonnacce» del Foro di Nerva a Roma (che Francesco riprenderà anche nella Cappella Pontano a Napoli) (23) nel quale Francesco apre genialmente un arco albertiano diruto che sfonda su di un paesaggio di monti e di laghi navigati memori di quelli pierfrancescani dei *Trionfi di Federico e Battista* agli Uffizi.

Non di meno appare sovrastata da interessi architettonici la sua opera scultorea, della quale abbiamo accennato la qualitativa discendenza donatelliana; e ancora più apodittico si mostra lo stacco dell'arte del maestro dalla monotonia dell'ambiente senese contemporaneo quanto più scoperto appare l'artificio con il quale riesce a rendere dinamica la composizione. Sono i gesti contrapposti delle vigorose figure premichelangioliche ad intrecciare una rete fitta di linee di forza che accendono la profondità della scena sia nelle pitture che nei bassorilievi: braccia sventolanti e contorte, inneggianti ed esaltate, colli ruotati che caricano ed indirizzano gli sguardi, tutto in una continua tensione vitale fra azione ed abbandono che ci fa rimpiangere lo scarso numero di suoi esempi disponibili alla nostra ammirazione.

Completamente contrapposti proprio fra questi due umanissimi estremi si pongono i suoi due capolavori bronzei: uno è rappresentato dalla *Deposizione dalla Croce* di Venezia dove, sotto la Croce fra l'umanità in pena per la morte del Cristo, spicca l'inconfondibile profilo sinistro di Federico da Montefeltro dal viso affranto e forse dolente per la recente morte della amata Battista ed inginocchiato sulla destra – affiancato forse dal piccolo figliolo Guidobaldo di non più di quattro anni e dal fido consigliere (o fratello?) Ottaviano degli Ubaldini, in una scena di vibrante abbandono al dolore ed alla pietà alla quale si associa riverente forse lo stesso Francesco nella giovanile figura all'estrema sinistra (24).

L'altro, opposto, è rappresentato dalla *Flagellazione* di Perugia non molto più tarda – la seconda delle «istorie scolpite nel bronzo» ricordate da Giovanni Santi – dove l'intera composizione delle figure è tesa dalla violenza del gesto del tor-



turatore che apre una diagonale dinamica contrapposta al distratto e statico atteggiamento delle figure in primo piano. Lo sfondo – in prospettiva centrale – è sbalzato da leggiere e quasi vitree architetture che ci mostrano il campionario tipologico, variato sul tema dell'architettura antica, assorbito da Francesco nell'esperienza dei suoi viaggi a Roma durante il pontificato del senese Pio II Piccolomini (1458-1464), e forse già nell'Urbino di Piero della Francesca e del Laurana. In questo sfondo, che partecipa nella sua semplificata monumentalità al moto umano, Francesco staglia un tempio aperto sorretto da colonne con capitello ionico scanalato – che ritroveremo codificato nel suo *Trattato*(25). Esse portano una trabeazione con l'architrave arcaicamente assorbito nel fregio rimandando direttamente al noto disegno che illustra il foglio 18 v. della sua traduzione di Vitruvio dove tratta (nel capitolo III) – ma in modo più canonico – l'ordine ionico. Troveremo ancora questo capitello usato da Francesco nelle sue realizzazioni: nelle colonne d'angolo del transetto del S. Bernardino ad Urbino, impreziosito da un collarino di palmette; e anche nelle lesene interne ed esterne della chiesa di S. Maria del Calcinaio presso Cortona ed in quelle, rielaborate, della Cappella Pontano a Napoli(26). Anche le finestre col frontone triangolare, dalla eco classica e fiorentina, che si aprono sullo sfondo e nei palazzi hanno il loro riscontro nei *Trattati*(27), ma l'avranno pure nella realtà dell'architettura costruita: come nel fianco sinistro esterno ed interno della Chiesa di S. Bernardino a Urbino dove ad una coppia di finestre dal frontone triangolare se ne interpone una con timpano ad arco. O come anche nel portale maggiore della chiesa di S. Francesco a Siena. Infine, sulla destra irrompe a dinamizzare – con una intenzionalità tutta senese – la unitarietà prospettica del bassorilievo – il ricorrente modello del tempio circolare già a noi noto(28).

Ancora il tema del tempio circolare è presente nel terzo bassorilievo conosciuto di Francesco, del quale esistono due copie in stucco, una nella collezione Chigi Saracini a Siena e una al Victoria and Albert Museum di Londra. Entrambe, come la *Flagellazione*, databili fra il 1477 e il 1480.

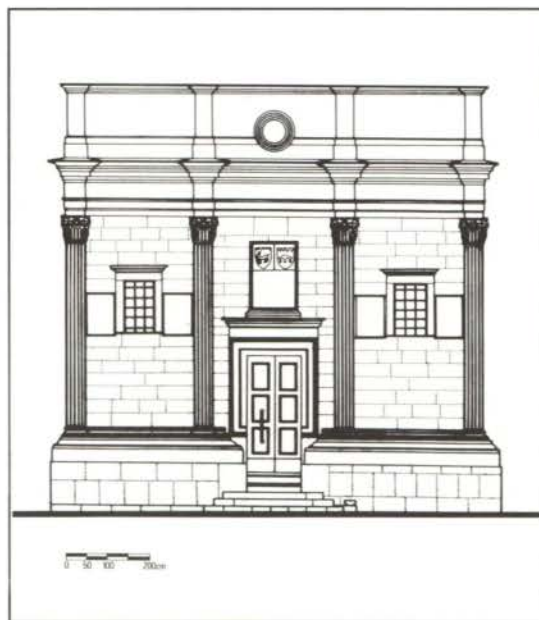
Il bassorilievo, detto l'*Allegoria della Discordia*, rappresenta la storia di Licurgo e delle Mènadi e rende vividamente la sapienza martiniana nel comporre figure e architetture. La presenza del portico sulla destra, che rimanda alla già descritta *Annunciazione*, il motivo centrale del tempio esagono di ispirazione vecchiettesca (ma che rileveremo anche nelle *Storie di S. Benedetto* di Francesco e Neroccio agli Uffizi) ed in generale il tono arcaico delle architetture di sfondo ce lo farebbe con certezza collocare nel periodo preurbinate, anteriore ai bronzi sopra esaminati, se la ricchezza del tema mitologico non suggerisse l'influenza di un consigliere umanista che Francesco potrebbe aver conosciuto alla corte di Federico.

Parimenti alle opere pittoriche, queste opere

scultoree coi loro giochi materici ed atmosferici e con gli accenni ad una necessaria ma personalizzata problematica prospettica di tipo spazio-temporale, rappresentano, a nostro avviso, in un certo senso un possibile anello di congiunzione fra la pratica della rappresentazione dell'architettura e la sua concreta realizzazione, in quella particolare sensibilità stereometrica e tattile propria delle opere del futuro architetto.

L'impatto con il conturbante e matematico universo artistico di Piero della Francesca era ancora rimandato, se non rifiutato. Come avrebbe risposto Francesco di Giorgio al tentativo di Piero di riassorbire la funzione della Pittura nella prospettiva? «... *La pictura non è se non dimostrazioni de superficie et de corpi degradati o acresciuti nel termine*», così scriveva Piero nella sua *De Prospectiva Pingendi* (Libro III, f. 32 recto)(29); il primo sistematico e scientifico trattato sulla materia che egli andava compilando probabilmente fra il 1472 ed il 1475 e dedicato dal pittore di Borgo S. Sepolcro proprio a Federico di Montefeltro, per il quale elaborava sin dai primi anni 60 i suoi quadri-simboli che già travalicavano il recinto pittorico per porsi bensì come veri e propri modelli culturali di comportamento sociale e finanche come progetti di architettura.

Mi riferisco in particolare alla famosa tavola



In alto
Francesco di Giorgio.
Napoli, cappella per
Giovanni Pontano
(disegno dell'Autore).

In basso
Francesco di Giorgio.
Natività, tempera su
tavola. Databile fra il 1488
e il 1490 (Siena, Chiesa di
S. Domenico).

In basso
 Francesco di Giorgio.
Natività di Monteoliveto,
 tempera su tavola. È
 l'unico dipinto di
 Francesco certificato da
 documenti scritti e datato
 1475 (Siena, Pinacoteca
 Nazionale).

della *Flagellazione di Cristo* nel Museo di Urbino, prima opera di Piero alla corte feltresca, quadro denso di letture simboliche, fra le quali si è accreditata, nel XVIII secolo, quella che vi legge un diretto riferimento all'oscuro dramma dell'assassinio che pose bruscamente fine nel 1444 al breve regno di Oddantonio da Montefeltro, fratellastro di Federico, il quale vi sarebbe rappresentato come l'uomo giusto fra i due cattivi consiglieri causa stessa della sua personale tragedia, sulla destra del dipinto. Simbolicamente, al centro focale di una cristallina struttura matematico-prospettica, si staglia il Cristo flagellato di fronte a Pilato che veste abiti bizantini (Giovanni Paleologo?). L'ambientazione architettonica della scena, dalle rigorose e nitide proporzioni albertiane, è la rappre-

sentazione del palazzo ideale (il *Praetorius* di Pilato), sede dell'amministrazione del potere, nella quale agiscono i depositari delle più alte responsabilità civili, sulle quali incombe il costante pericolo della ingiustizia: all'armonia dell'architettura deve far riscontro l'esercizio equilibrato del potere supremo. Per la vasta letteratura interpretativa rimandiamo al volume monografico su Piero del Salmi (Novara 1979). Il recente restauro del palazzo Bonaventura-Odasi a Urbino ha proposto anche l'individuazione dello spazio porticato dei portali e del soffitto cassettonato del quadro di Piero con quelli esistenti dello stesso palazzo(30).

In effetti Francesco, come esplicherà poi nei brevi e spicciativi passi dedicati nei suoi *Trattati* al tema prospettico, al contrario di Piero ha un inte-



resse del tutto pragmatico ed esemplificatorio per la tematica della rappresentazione matematica, e tende piuttosto ad approfondire maggiormente i passi relativi ai suggerimenti per la valutazione indiretta delle distanze, delle altezze e delle profondità, intesi quelli come corredo indispensabile all'ingegnere per le sue tecniche ossidionali durante le campagne militari. Usi questi per i quali le regole albertiane basate sulla proporzionalità dei triangoli e sulle valutazioni delle ombre portate dei corpi, potevano già ritenersi sufficienti. Tuttavia tale limitata trattazione – pure in parte giustificata in un manuale di architettura militare – contiene alcune originali esemplificazioni tecniche di misurazione, come la pratica delle due aste da utilizzare l'una come linea verticale fisica sulla quale poter fissare il centro di proiezione (il *contracentro*) e l'altra per contrassegnare lo scorcio delle linee trasversali da disegnare sul piano (quadro) di intersezione; marchinegno questo che avrebbe potuto, pur nella sua empiria, costituire un valido sussidio nel tracciamento di vaste composizioni pittoriche parietali(31).

Più dall'illustrazione del metodo che dal relativo breve testo nel suo *trattato*, è possibile desumere che Francesco conoscesse già il metodo del punto di distanza rapportato al quadro, ma che in realtà non ne avesse completamente assimilato il portato nella pratica.

Riportiamo qui di seguito integralmente un suo breve passo relativo all'argomento, traendolo dal *Codice Ashburnham 361*, (foglio 32 verso): «Prespettiva è membro di giometria e sotto due vincoli si contiene, cioè centro e contracentro. Centro è ponto et termine di tutte le linie e dell'occhio, contracentro è l'occhio che riguarda el ponto e da esso occhio si partan le traverse linie risechando quelle del centro per le quali si vede le diminutioni e perdimento di ciascun piano. Anco per altro modo essi piani da diminuire sono. Poniamo sia uno piano in nel quale partirai le braccia o altre misure sopra le quali disegnarai le linie, e dalla fronte d'esso piano dirizzarai due asti distanti l'una dall'altra quello spazio vuoi giudicare la chosa, legando all'altezza dell'occhio tuo all'ultima aste uno filo tirato all'ultima linia e a la siconda et terza e infino a la più pressimale, sempre segnando dove en sull'aste batte, e chosì porrai avere perfettamente la diminutione di ciascun piano.

E tutto el fondamento d'essa arte ne le due parti si consiste».

4. Creatori d'illusione

In ultima analisi, quindi, la lettura in chiave prospettica della *Annunciazione* di Siena di Francesco di Giorgio potrebbe gettare una luce su questa sua particolare posizione di pittore, da un lato attratto dall'aulicità del tema del classicismo fiorentino d'avanguardia (espresso nella costruzione dello sfondo architettonico) ma dall'altro incapace di rinunciare completamente a quella febbrile immaginazione naturalistica così caratteristica della tradizione pittorica tardomedioevale senese che spingeva l'artista a non rinunciare al suo personale apporto immaginifico di creatore di illusioni.

La necessità di regolamentare, attraverso l'enunciazione dei principi assoluti della rappresentazione matematica, un metodo scientifico per trasportare la presunta obiettività della natura nelle molteplici apparenze che essa assume attraverso la sensibilità dell'artista, è intimamente contrastato da una inconscia resistenza del senese alla capitolazione definitiva dell'apporto creativo ed individualistico alla stessa struttura delle forme, che vuole siano modificate e plasmate liberamente adattandosi al significato del racconto pittorico.

Come è stato sottilmente notato le rigide leggi prospettiche che propongono un unico punto di vista fisso, rendono, per il senese, la rappresentazione troppo statica o troppo naturalistica a scapito del senso plastico del movimento e della successione temporale della percezione che, in forma modernissima, egli propone nelle sue architetture. Per questo forma e colore nella pittura di Francesco tendono ad un percorso tangenziale alla evoluta sicurezza con la quale i pittori della generazione immediatamente successiva faranno uso dello sfondo architettonico del quadro. Non a caso nell'urbinate Raffaello Santi l'architettura degli sfondi è già progetto, ricostruibile precisamente nel percorso biunivoco della restituzione prospettica(32). Per Francesco pittore invece – simbolo del primitivo Rinascimento – in bilico tra soggettivismo irrazionale ed obiettività razionale – è la prospettiva che si sottomette alla pittura, essa è parte della meraviglia fiabesca del quadro, al

A sinistra
Piero della Francesca.
Flagellazione di Cristo
(Urbino, Galleria
Nazionale delle Marche).

A destra
Francesco di Giorgio.
Allegoria della Discordia,
formella in stucco.
Databile fra il 1475 e il
1480 (Londra, Victoria
and Albert Museum).

Nella pagina a destra
Francesco di Giorgio e
Neroccio di
Bartolommeo. *Storie di S.
Benedetto*, particolare.
Tempera su tavola.
Databile prima del 1475
(Firenze, Galleria degli
Uffizi).



pari dei colori astratti con cui l'architettura appare dipinta oltre la sua materia, al pari delle movenze irreali delle sue figure sempre in equilibrio sulle leggi della statica. Tornano alla mente le parole del Francastel: «Gli inventori della rappresentazione prospettica dello spazio sono creatori d'illusione e non imitatori più o meno avveduti del reale. Il nuovo spazio è un misto di geometria e rappresentazione simbolica, ove il sapere tecnico è al servizio di idee individuali e collettive» (33).

Per Francesco la rappresentazione dell'architettura non è quindi un tentativo positivistico di dipingere o modellare il mondo come esso è. Non poteva peraltro essere così per nessun artista, dal momento che quelle "città ideali", sfondo privilegiato di tante storie pittoriche, non esistevano ancora se non come scenografie immaginarie per le nuove commedie che letterati umanisti andavano elaborando sotto lo stimolo della rinnovata vita cortese: nient'altro che una struggente aspirazione che li accomunava ai pittori e scultori nel perseguire un nuovo modello di vita antropocentrico. È evidente come la *architectura picta* per la sua stessa morfologia – costituisse il soggetto ottimale per la visualizzazione delle riscoperte regole della geometria euclidea. Da non dimenticare, al proposito, la presenza di Euclide Megarense fra i ventotto ritratti di *Uomini Illustri* voluti da Federico di Montefeltro per decorare il suo Studiolo nel Palazzo Ducale di Urbino e dipinti da Giusto da Gand e Pedro Berruguete circa nel 1474. È anche evidente quanto gli artisti del Quattrocento abbiano voluto in tal modo conformare la loro sensibilità alle conoscenze matematiche del loro tempo, così al mito del "numero" come al desiderio di un ordine universale.

L'architettura del Rinascimento è prima un'architettura dipinta e poi una realtà costruita, così in Masolino, nei Bellini, in Andrea del Castagno, in Paolo Uccello, in Piero come in Donatello. Anche in Francesco essa è rappresentata a lungo come desiderio prima di poter es-

sere costruita, e nella rappresentazione egli piega la regola prospettica alle necessità figurative aprendo più punti di fuga ai suoi fini didascalici, come nell'*Annunciazione* appunto.

Per lui – artista protorinascimentale ed antiaccademico oltreché intriso della cultura tardogotica che ancora pervadeva il clima artistico della sua Siena – la prospettiva non era una obiettiva legiferazione scientifica dell'uomo sulla natura, ma bensì un modello mentale di rappresentazione usato dagli artisti a significare una delle tappe determinanti della storia dell'uomo e delle sue idee sullo spazio: uno spazio inteso non come autonoma entità effettuale ma come esperienza stessa dell'uomo fuori di sé. L'attività "propedeutica" di pittore e scultore esperita da Francesco ci sembra quindi particolarmente significativa nella sua collocazione in questo contesto filosofico di biunivoca interferenza tra volontà ed esperienza e, in sintesi, di necessità d'uso delle regole come strumento sottomesso di rappresentazione dell'arte. Questa particolare posizione intellettuale che crediamo poter individuare nell'attività artistica giovanile di Francesco di Giorgio è, a nostro avviso, la cifra che contraddistinguerà il suo umanesimo "diverso", che solo successivamente alla sua improvvisa immersione – per certi versi stravolgente della sua formazione precedente – nell'ambiente urbinato acquisterà quelle sfumature di larvato neoplatonismo così ben rilevabili nel tono della seconda stesura dei suoi *Trattati*.

A Siena Francesco è ancora il più aggiornato dei "rinascimentalisti", da Urbino in poi, anche senza ricusare *in toto* l'empiria *naïve* della sua natura contadina, osserveremo in lui il progressivo condizionamento ambientale di un *entourage* intellettuale che ne indirizzerà ed evolverà gli atteggiamenti, modellando su orizzonti più vasti e sistematizzanti una figura completamente originale di artista-architetto-ingegnere-archeologo-trattatista che può considerarsi, per la sua generazione, un prototipo ineguagliato del primo Rinascimento italiano.

(1) Cfr. sull'argomento il fondamentale volume di G. Scaglia il *Vitruvio Magliabechiano*, Firenze 1985 (pp.16-58) e anche l'ottimo articolo di F.P. Fiore in: "Architettura, storia e documenti", 1, 1985, Venezia (p.7).

(2) È sufficientemente nota la vicenda del *Codice Ashburnham 361* (Biblioteca Medicea Laurenziana di Firenze, n.282) dei trattati di Francesco di Giorgio, appartenuto a Leonardo da Vinci che lo annotò di suo pugno ai margini con



la sua inconfondibile grafia, su sette fogli, intorno al 1505 (cfr. P. Marani, *Trattato di Architettura di Francesco di Giorgio Martini*, Firenze, 1979, p. XXIV).

(3) Cfr. Browsey W.M., *Le finanze del comune di Siena*, trad. it., Firenze 1976.

(4) I senesi lo avevano conosciuto durante la loro partecipazione alla crociata contro i maomettani. Cfr. U. Morandi, *Le biccherne senesi*, Siena 1964.

(5) Il Weller, *Francesco di Giorgio, 1439-1501*, Chicago 1943 (p. 59) sostiene che questa sia l'unica tavoletta attribuibile a Francesco di Giorgio, mentre il Papini, *Francesco di Giorgio architetto*, Firenze 1946 (I, 273) ne enumera altre quattro: nel 1460, 1468, 1469 e 1479, escludendone come improbabili tre e lasciando dubbia quella del 1468. Vedasi anche A. Lisini, *Le tavolette dipinte di Biccherne e di Gabbella nel R.A.S.S.*, 1901 Siena.

(6) Sulle attività di Francesco ingegnere cfr. F. Mariano, *La pratica d'ingegnario di Francesco di Giorgio: fra Siena e Urbino*, in "Atti del Convegno sulla Data", Urbino, settembre 1986 (in corso di stampa); inoltre F. Mariano, *Francesco di Giorgio e il Palazzo della Signoria di Jesi*, Cassa di Risparmio di Jesi, ivi 1986 (con M. Agostinelli), ed il recente: F. Mariano, *Francesco di Giorgio; La pratica militare, Urbino, 1989*.

(7) Sulla struttura delle botteghe d'arte dell'epoca è interessante il recente volume di G. De Fiore, *I modelli di disegno nella bottega del Rinascimento*, Milano, 1984.

(8) Cfr. Vasari/Milanesi, 1906 (p. 76).

(9) Cfr. Pini/Milanesi, *La scrittura di artisti italiani, Secc. XIV-XVII*, Firenze 1877, (Vol. I, p. 50).

(10) Cfr. Vasari/Milanesi, 1906 (Pp. 75-76, nota 3).

(11) Le due tavolette fanno parte di un gruppo di tre, comprendenti

anche un *Giuseppe venduto dai fratelli*, tutte del formato approssimativo di 30x40 cm., ora alla Pinacoteca Nazionale di Siena (nn. 68, 69, 70). Per il giudizio critico cfr. C. Brandi, *La regia Pinacoteca di Siena*, Roma, 1933, (p. 187); Weller, 1943 (pp. 51, 115, 132); Papini, 1946 (I, p. 274); P. Torriti, *La Pinacoteca Nazionale di Siena*, Genova 1977 (p. 390) le data al 1470.

(12) Il politico, monumento della pittura del Trecento italiano, datato 1329, e dipinto per la Chiesa del Carmine a Siena rappresenta la definitiva evoluzione di Pietro verso quel tipo di rappresentazione prospettica che dopo di lui caratterizzerà il modo di intendere lo spazio dei pittori di scuola senese. Cfr. C. Brandi, 1933 (p. 147); Torriti, 1977 (pp. 97-103).

(13) Il portico colonnato e le voltature a crociera appaiono di evidente derivazione dallo stesso soggetto dell'*Annunciazione* dipinta dal Vecchietta nella lunetta della sua pala della *Vergine e i Quattro Santi*, già all'Ospedale di Siena ed ora alla Pinacoteca di Pienza.

(14) Cfr. *Codice Asburnham* 361, foglio 15 recto.

(15) Cfr. *Codice Asburnham*, Foglio 11 recto e 14 verso Cfr. anche il *Codice Saluzziano* 148 (f. 12 v) alla Biblioteca Reale di Torino.

(16) Cfr. *Codice Magliabechiano* II, I, 141, foglio 43 verso (Biblioteca Nazionale di Firenze).

(17) La tavola fu commissionata a Francesco il 12 aprile 1475 dai monaci Olivetani per la loro chiesa di S. Bernardino nell'ex Monastero di Monte Oliveto presso la porta Tufi a Siena. È l'unica pittura firmata dall'artista (*Francisc. Gergii Pinsit*, in b. a. sin.) Cfr. Torriti, 1977 (pp. 402-403); Maltese, *Il protomanierismo di F.d.G.M.*, in "Storia

dell'Arte", IV, Firenze, 1969.

(18) Giovanni Santi, *Cronaca Rimata*, (Libro XXII, cap. XCVI, strofe 106-111). Lo stesso Santi definirà nella sua *Cronaca* Francesco di Giorgio, fra l'altro: «Presto, veloce et alto depintore...» (Libro XII, cap. LX, f. 196, v.).

(19) Al più noto trattato *De pictura*, composto in tre libri dall'Alberti nel 1435 - sette anni dopo che il papa genazzanese Martino V, aveva magnanimamente revocato il bando alla sua famiglia di rientrare a Firenze - seguì l'anno dopo una non letterale traduzione in volgare (*Codice Magliabechiano* IV, 38) dedicato proprio al suo anziano e lodato amico Brunelleschi (il *Della pittura*, stampato per la prima volta a Basilea solo nel 1540). Sempre nel 1436 l'Alberti compilò il trattatello di esercizi geometrici *Elementa Picturae*, (stampato per la prima volta a Cortona nel 1864 a cura di Girolamo Mancini). Sull'argomento cfr. L. Vagnetti, *De naturali et artificiali perspectiva...*, in: «Studi e documenti di architettura», 9-10, Firenze 1979. E anche: L. Vagnetti, *La posizione di F. Brunelleschi nell'invenzione della prospettiva lineare: precisazioni e aggiornamenti*, in: «Atti del Conv. Intern. Brunelleschiano», Firenze 1977 (1979).

(20) Nel 1467 Francesco ventottenne aveva preso in moglie Cristofana, di Cristofano Taddei di Campagnatico (GR), dal quale riceveva il 13 novembre duecento fiorini di dote (cfr. Weller, 1943, p. 339). Il matrimonio fu sterile e di breve durata per la probabile premorienza di Cristofana. Il 26 gennaio del 1499 Francesco e suo padre ricevono dalla famiglia di Antonio di Benedetto Landi dal Poggio la somma di trecento fiorini

come dote di Agnese sua promessa sposa (cfr. Weller, *ibidem*) dalla quale avrà otto figli: Antonia, Polissena, Guido, Lorenzo, Federico, Lucrezia, Cornelia e una figlia di cui non si conosce il nome Cfr. Vasari/Milanesi, 1906, (III, p. 80); Papini, 1946, (I, p. 275).

(21) Varie cronologie sono riportate dagli storici a riguardo dell'inizio del sodalizio: il Carli (*Gli scultori senesi*, Milano 1980, p. 45) fissa la data al 1472, cioè dopo il compimento da parte di Francesco, da solo, della tavola dell'*Incoronazione della Vergine* per Monte Oliveto Maggiore. Ci sembra da non sottovalutare la possibilità di un inizio del sodalizio in concomitanza col matrimonio di Francesco con la sorella di Neroccio.

(22) Cfr. Venturi, 1911, (VII, I parte, p. 510).

(23) Francesco aveva osservato questa parte del Foro Transitorio verso Tor dei Conti durante un suo viaggio a Roma e lo aveva ridisegnato a memoria, sulla base di appunti sommari nel f. 78 del *Codice Torinese* dove lo descrive come "Definito degnissimo", cfr. Maltese, 1967 (p. 280). È un tema questo degli avamposti architravati su colonne avanzate e simmetriche che ritroviamo anche nelle pitture murali del *Tablinium* della casa di Livia al Palatino. Ritoveremo questo schema, ripreso con sorprendente evidenza stilistica, anche nel prospetto della Cappella Pontano a Napoli, con attendibilità attribuita dal Pane a Francesco di Giorgio facendo giustamente riferimento, per le lesene con capitello a pulvino scanalato, a quelle del cortile di Jesi, Cfr. Pane, 1977 (II, pp. 199 sgg.). Egli modificò con ciò la precedente attribuzione dell'opera a Frà Giocando il quale intorno al 1492 era pagato a Napoli per dei lavori di disegno per i *Trattati* di Francesco di Giorgio.

(24) La *Deposizione* fu commissionata a Francesco forse dallo stesso Federico (fra il 1475 e il 1476) per l'Oratorio urbinato di S. Croce dove rimase fino al 1813. Ora è a Venezia nella Chiesa di S. Maria del Carmine dal 1852 (Cfr. Sangiorgi, 1982, pp. 71-75).

(25) *Codice Torinese Saluzziano* 148 (f. 15 v.) e *Codice Asburnham* 361, (f. 14 v.).

(26) Cfr. Scaglia, 1985 (p. 111, fig. 5). Il disegno potrebbe riferirsi ai resti parziali del colonnato affiancato al tempio di Marte Ultore nel Foro di Augusto, dove però i capitelli sono corinzi; mentre le proporzioni dell'architrave e del fregio ricordano l'ordine jonico dell'Edicola di Vesta nel Foro Romano.

(27) *Codice Magliabechiano* II, I, 141 (f. 43 v.) e *Codice Torinese Saluzziano*, (f. 21 r.).

(28) *Codice Torinese Saluzziano*, (f. 14 r.).

(29) Fu pubblicato per la prima volta in compendio dal conte Guglielmo Libri a Parigi nel 1838-41 in: «*Histoire des sciences mathématiques en Italie depuis de la Renaissance des lettres jusqu'à la fin du dix-septième siècle*», e in edizione integrale commentata a cura di C. Winterberg a Strasburgo nel 1899 in tedesco. La prima edizione italiana è quella a cura della G. Nicco Fasola, edita a Firenze nel 1942, in due voll.

(30) Cfr. Trinci/Polichetti, *Restauro nelle Marche*, Urbino 1973 (pp. 436-445).

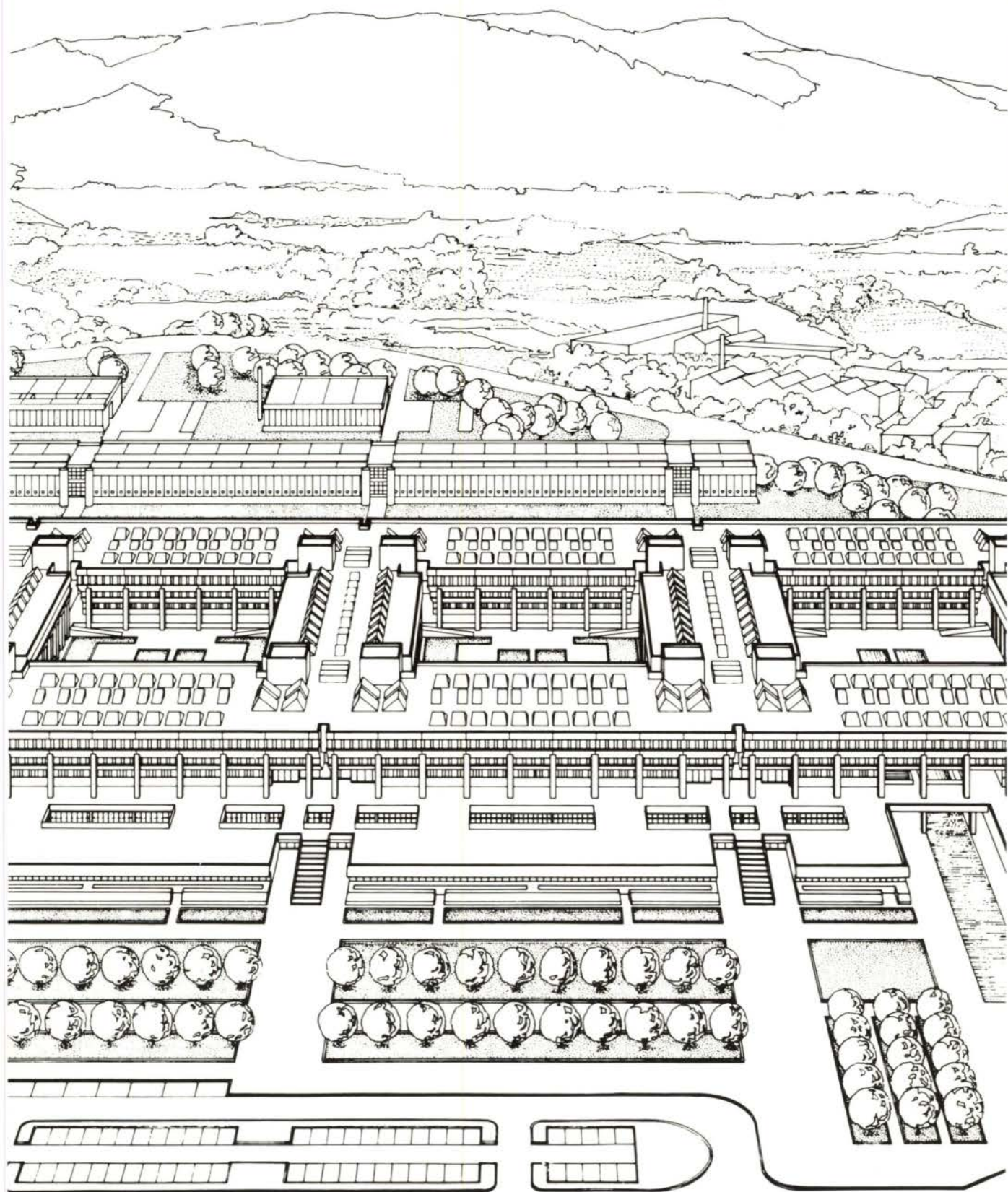
(31) Cfr. Maltese, *Trattati...*, Milano 1967 (I, p. 140, nota 1).

(32) Sul tema dell'architettura dipinta in Raffaello cfr. C.L. Frommel, *Architettura dipinta*, in: AA.VV., *Raffaello architetto*, Milano 1984 (pp. 111-118).

(33) In: P. Francastel, *Lo spazio figurativo dal Rinascimento al Cubismo*, Torino 1957 (Lione 1951).

Simmetria e architettura

di Manfredi Nicoletti



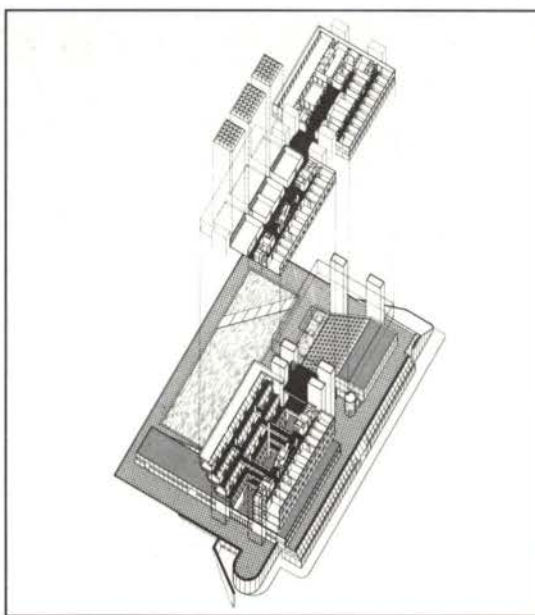


Ogni possibile forma è simmetrica o non simmetrica: la simmetria è uno stato geometrico significativo, discriminante, lo spartiacque di tutte le immagini prodotte dall'esperienza e dall'autonomia della mente.

Nella natura percepiamo simmetrie alla macro e alla micro scala, alla superficie e nel profondo del nostro corpo: la forma dei cinque poliedri platonici non deriva dalla percezione dei sensi ma dalla solitudine dell'intelletto. L'idea di simmetria è innata, e centrale alla scienza, alla filosofia e all'immaginario. In architettura la simmetria è strumento e argomento di progetto.

Nella geometria euclidea, due configurazioni si dicono simmetriche quando è possibile sovrapporle mediante un movimento compiuto in relazione a un dato sistema di riferimento. Ne consegue che le simmetrie sono classificabili in base ai movimenti congruenti che le generano. Esistono soltanto due classi di simmetria: la prima ammette i movimenti dei corpi rigidi, quelli cioè che si verificano nello spazio fisico tridimensionale, al contrario dell'altra in cui, a meno che il corpo non possenga in sé un piano di simmetria, sono possibili solo congruenze improprie o virtuali, ottenibili cioè con un movimento che coinvolge individualmente i singoli punti della configurazione e non la sua unità rigida e solidale.

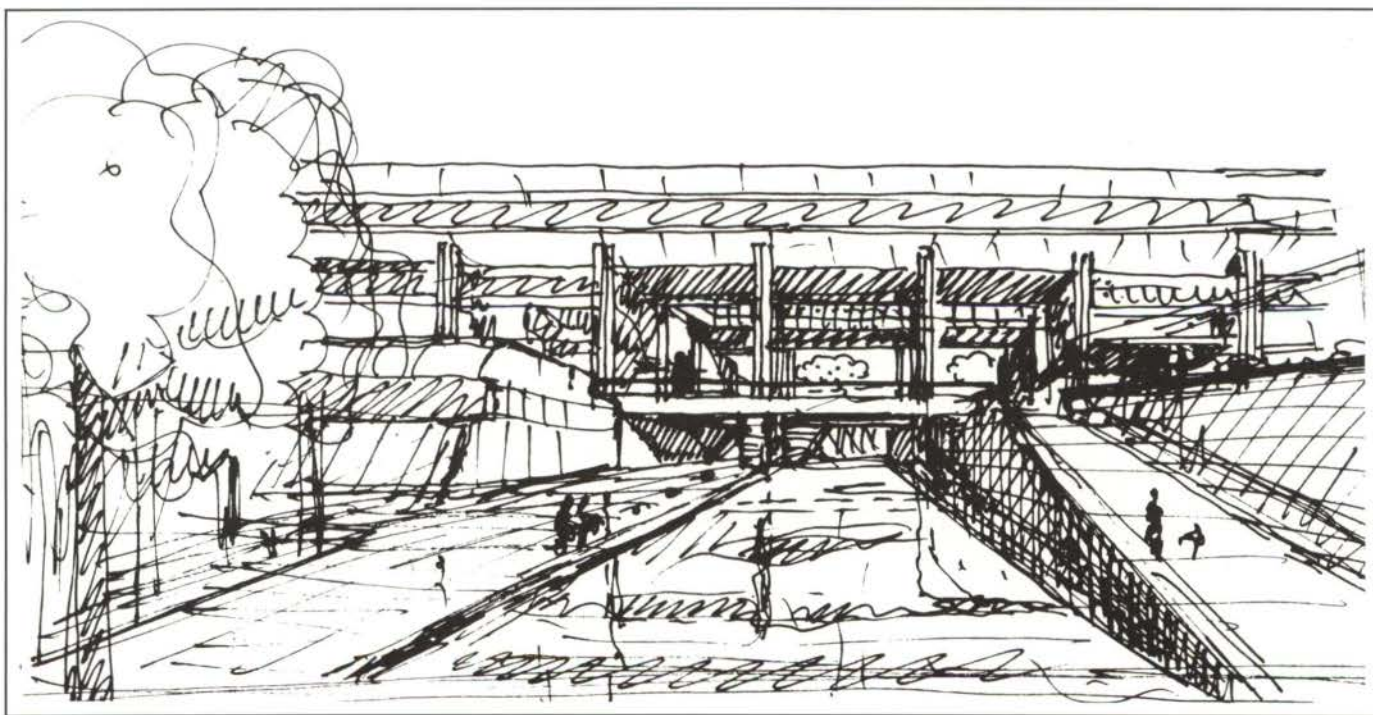
Appartengono alla prima classe le simmetrie di rotazione e traslazione e il loro combinarsi nel movimento elicoidale, che è la vera operazione peculiare a questa classe in quanto nella traslazione si annulla la rotazione e viceversa. Casi specifici di simmetria traslatoria sono le tassellature e la dilatazione. Le simmetrie della seconda classe

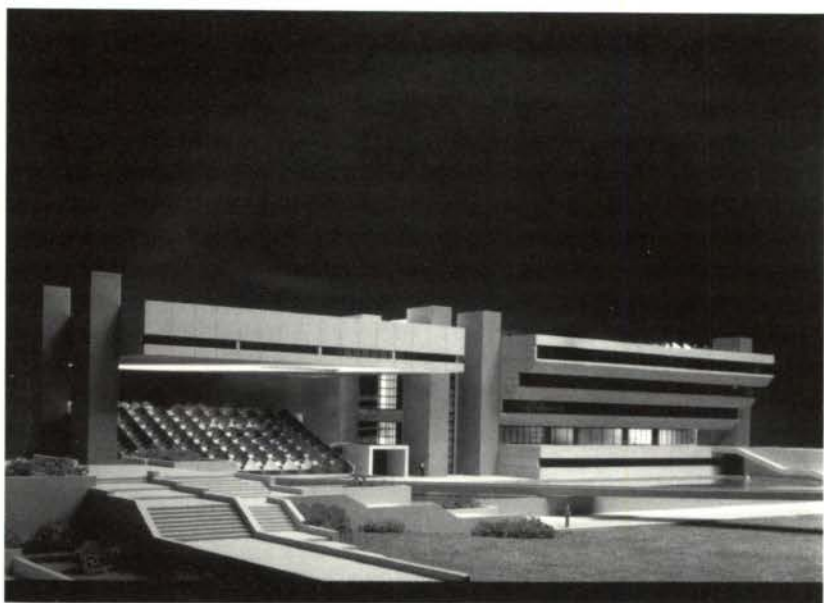


Città Universitaria di Udine
Progetto 1982/84 – Inizio della realizzazione 1986
Progettisti:
Manfredi Nicoletti (Capogruppo); Guido Gigli, Gino Moncada Lo Giudice (Impianti), Vittorio De Benedetti e Ing. Giuseppe Suraci (Strutture).

sono dovute alla riflessione e all'inversione. L'oggetto e il suo simmetrico sono di fatto eguali, ma non sovrapponibili: la destra non si scambia con la sinistra e gli orientamenti sono di segno opposto. Per Kant, questo tipo di simmetria dimostrava l'oggettività dello spazio, non definibile come una categoria dello spirito ma come una realtà autonoma.

In natura, nei corpi inorganici, si constata la presenza di ambedue queste classi di simmetria. Negli esseri viventi, al contrario, le simmetrie del primo tipo appaiono prevalentemente negli esseri inferiori mentre quelli superiori, i mammiferi ad esempio, ammettono unicamente le simmetrie di riflessione o bilaterali. Ciò è stato interpretato come la conseguenza di una più complessa e autonoma attività funzionale e, nel quadro dell'evoluzione, di una progressiva liberazione dai vincoli imposti dall'ambiente. Si può dire che la prima classe di simmetrie meglio descriva l'immobile





perfezione di uno spazio illimitato, sostanzialmente isotropo, e la seconda, la compiutezza dello spazio concluso, coinvolto nel moto e soggetto all'orientamento e alla gravità.

In architettura non è tuttavia possibile parlare di geometria in modo astratto. La concretezza del suo linguaggio geometrico inizia dai mezzi, solo apparentemente neutrali, che noi scegliamo per realizzarla: dai linguaggi della rappresentazione, come la proiezione, i modelli o la computer graphics, o quelli propri ai componenti, alle strategie e ai metodi costruttivi. Elementi rigidi e discontinui come i mattoni, o duttili e continui come il calcestruzzo dirigono verso forme geometriche già distinte, la cui morfologia è orientata da sistemi statici o modulari, fasi attuative, metodi di calcolo strutturale, di fabbricazione o di assemblaggio. Inoltre l'argomento primo dell'architettura sono i comportamenti

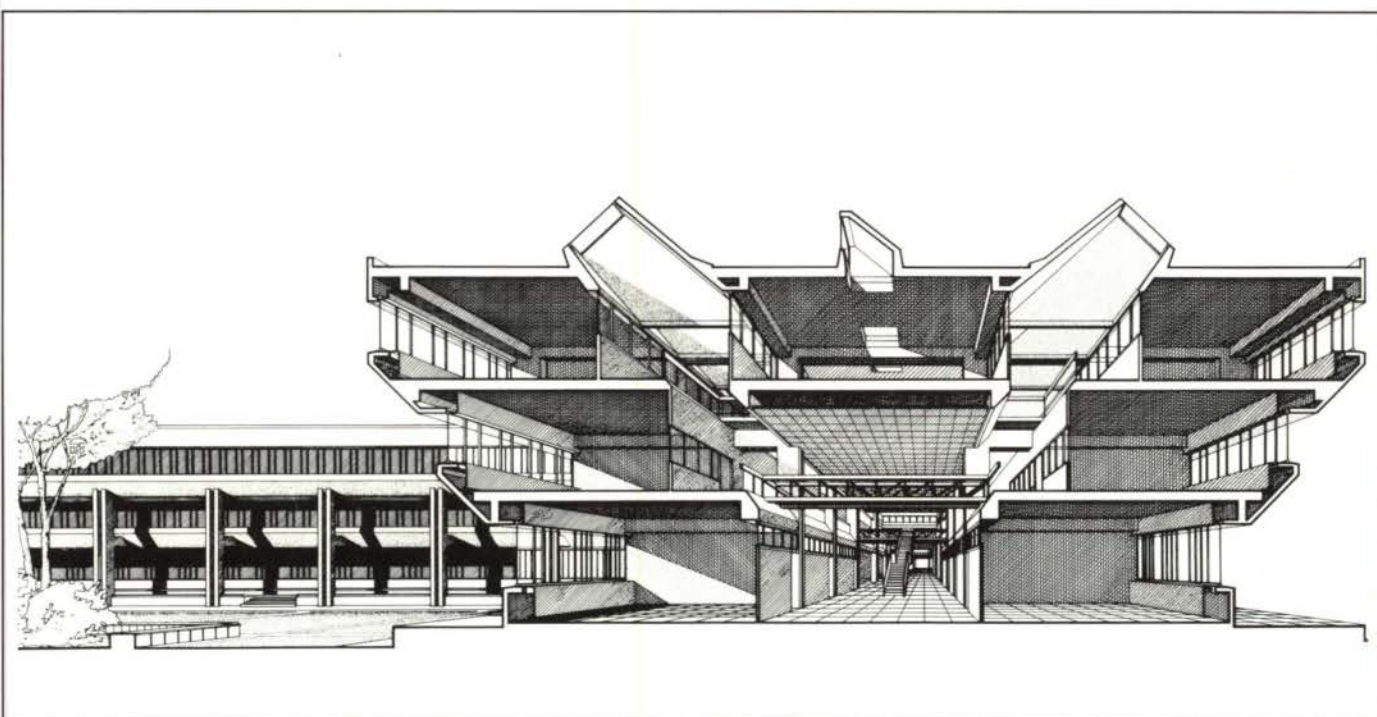
umani, sollecitati da una esperienza di spazio e materie che è tale in quanto legata a quella dimensione complessa in cui confluisce la totalità dei nostri interessi, utilitari e simbolici.

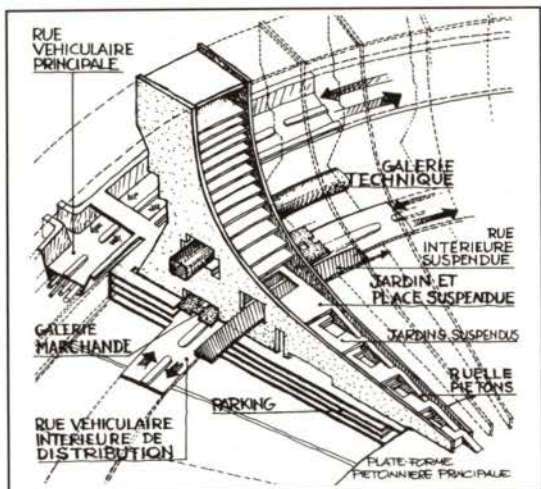
Ad alcune configurazioni geometriche e in particolare alle simmetrie, sono generalmente attribuiti significati archetipici. In realtà l'archetipo non ha una forma precostruita, ma l'acquista se capace di evocare l'immutabile nella specificità irripetibile delle necessità contingenti.

Siamo circondati da miriadi di forme simmetriche che ci appaiono assolutamente mute. Forse funzionalmente imposta dall'organizzazione speculare del nostro corpo, la struttura di molti utensili, il cui uso coinvolge un'azione dinamica, possiede un piano di simmetria bilaterale orientato nella direzione del moto. Per la sua radice antropomorfa, questo genere di simmetria ha costruito ovunque e in ogni tempo un riferimento inalienabile per l'architettura, con aggettivazioni positive e negative. Tuttora qualsiasi tipo di simmetria è comunemente considerato un veicolo per simboleggiare stabilità, equilibrio, certezza.

Tra le varie simmetrie, la trattatistica, specie quella rinascimentale, individuò gerarchie di perfezione, collocandone il vertice in quelle rotatorie, il cui "ordine" dipende dal numero di volte che la configurazione geometrica si sovrappone a se stessa in un moto di 360° . Rispetto al suo centro il quadrato ha ordine quattro, l'esagono sei e il cerchio e la sfera un ordine infinito. Per questo, nei testi albertiani la sfera è indicata come la geometrizzazione di Dio, possedendo simmetria assoluta, riflettendo l'immobile omogeneità dello spazio cosmico aristotelico.

Riproporre oggi come ancora attuali queste teorie è un atteggiamento astratto e riduttivo. La nostra lettura del costruito è del tutto diversa. Basterebbe paragonare l'eloquenza delle simmetrie di Wright, Mies, Kahn o Botta con l'afasia di quelle





dell'edilizia accademica o speculativa. Nell'ambito del così detto "linguaggio classico", troviamo simmetrie bilaterali in edifici che ci parlano in modi del tutto difformi, come il Partenone, la Madelaine o il Sant'Andrea a Mantova; le simmetrie Borrominiane specie nel San Carlino, trasmettono un messaggio eversivo; sono apocalittiche quelle di Soleri, ambigue quelle di Soane, e angosce le visioni di Boullée. Il suo progetto per il Cenotafio a Newton, chiude la fiduciosa ricerca del sublime nella simmetria rotatoria di ordine assoluto. Una traiettoria che dal Pantheon, transita per gli organismi battisteriali del Duecento, quelli ad impianto centrale di Leonardo e Bramante per concludersi nella solitudine metafisica della perfezione suprema, quando il Dio della religione cede il posto a quello illuminista della ragione, altrettanto assolutista.

Nel tentativo di far coincidere la realtà materiale con i simboli geometrici della perfezione, vi era indubbiamente un impegno epico quanto fallimentare che contribuì, in parte, alla formazione di quel pensiero positivo, poi confluito nel movimento moderno.

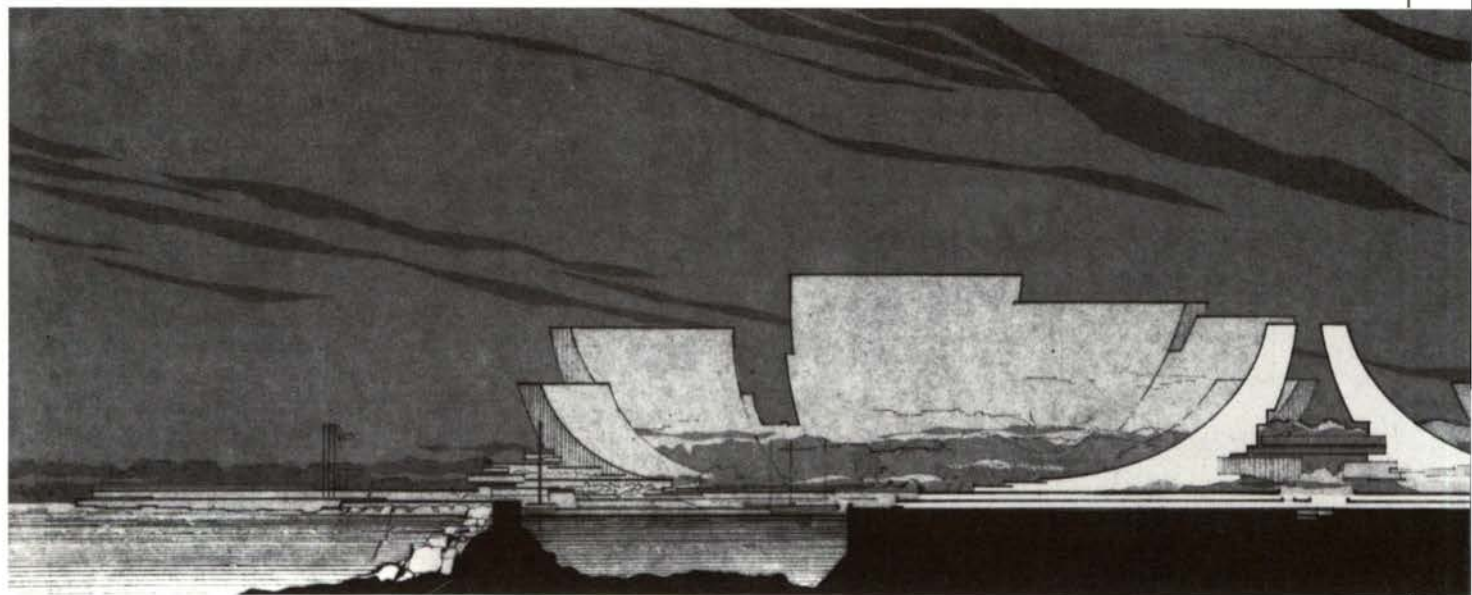
Il mondo fisico, infatti, è un campo orientato, utilizzabile soltanto in base a condizioni che permettono comportamenti concreti. Alla gravità e

alle geometrie del soleggiamento si aggiungono i parametri direzionali del sotto-sopra-destra-sinistra-avanti-dietro, cui corrispondono modalità d'uso pratiche e simboliche, laddove sinistra-sotto-dietro costituiscono delle metafore di rango inferiore rispetto ai loro opposti. Questo disagio è inequivocabile negli organismi a simmetria centrale di ordine infinito: per realizzarsi nel concreto la sfera dovette perdere la sua calotta inferiore, essere perforata da un ingresso principale, e assoggettarsi, per accogliere qualsiasi attività inevitabilmente orientata, a rinunciare alla statica, omogenea immobilità cosmica che voleva rappresentare.

Il simbolismo aprioristico della simmetria venne rifiutato dall'Art Nouveau e poi del Razionalismo in nome dell'approccio empirista, della forma dettata dalla funzione. All'idealità dello spazio aristotelico, assoluto e isotropo, si sostituisce l'assetto policentrico, orientato e vettoriale dello spazio newtoniano. Si cerca l'equilibrio non nel riflettere una perfezione, a noi esterna, ma nel logico bilanciamento delle necessità contingenti, interne al quotidiano. La geometria dello spazio, perso il suo valore oggettivo autonomo, antecedente il progetto, tende a equilibrare le azioni umane, come i bracci diseguali di una stadera consentono l'equilibrio di pesi diversi. La simmetria diviene un'eccezione, una scelta entro un campo dinamico, "naturalmente" dissimetrico: l'attributo qualificante di una modernità connotata da conflitti, dissonanze, instabilità, disequilibri. Eppure esistono capisaldi del movimento moderno, come il Barcellona Pavillion di Mies o la Scuola di Scherma di Moretti, che nella loro a-simmetria esprimono una classica serenità.

Già nel 1932 la facile equivalenza – dissimmetria eguale modernità – doveva avere raggiunto un avanzato stadio di conformismo se Philip Johnson ed H. Russel Hitchcock, sentono l'obbligo di affrontarne l'argomento nel loro famoso scritto *Lo Stile Internazionale* – «Gli architetti moderni – essi af-

La Città Satellite del Principato di Monaco – 1966/73
Progetto: Manfredi Nicoletti
Consulenza tecnica: Sté des Grands Travaux de Marseille.



fermano – non hanno bisogno dei limiti imposti dalla simmetria assiale per raggiungere l'ordine estetico» in quanto la regolarità richiesta dalla «moderna standardizzazione già conferisce (...) un alto grado di coesione»; tuttavia l'asimmetria non deve assurgere a norma, poiché se le forme asimmetriche «incrementano l'interesse compositivo» esprimendo «più direttamente la funzione», è anche vero che il marchio del cattivo architetto moderno è il suo «coltivare l'asimmetria per motivi decorativi» come «il conservare la simmetria quale irrevocabile regola tradizionale».

L'anatema di Bruno Zevi nei confronti della simmetria discende da un atteggiamento etico e politico, che rifiuta l'abuso volgare cui essa fu soggetta ad opera delle dittature europee, quale subdolo strumento persuasivo per legittimare la stabilità dell'oppressione. È interessante come questa geometria della tirannide attinga quasi esclusivamente ai generi della specularità e della rotazione, gli unici ad essere identificati quali «vere» simmetrie nell'accezione più diffusa e grossolana, che non associa invece all'idea del simmetrico le configurazioni elicoidali e traslatorie, cui si riferiscono ad esempio, le strutture delle «Maisons Villas» di L.C. e il Monumento all'Internazionale di Tatlin. Ciò può essere interpretato in chiave storica o strettamente geometrica. Tra la metà dell'Ottocento e l'inizio del Novecento, si verifica una particolare congiuntura che in campo architettonico determina un'"età dell'incertezza" molto simile a quella attuale, proprio nel momento in cui esplodeva un'enorme attività edilizia, senza precedenti, in quasi tutti i paesi dell'Occidente.

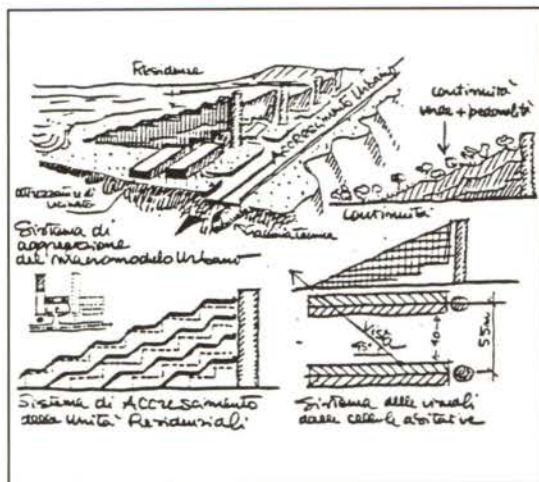
Alle poderose spinte innovative nell'industria, nella tecnologia, nell'ingegneria e nell'urbanistica corrispondono filosofie dell'architettura che si chiudono a questo fervore e, incapaci d'innovazione, cercano nello storicismo un'autonomia morfologica condannata all'insuccesso. In un mondo audace e futuribile l'architettura non sa esprimere un suo progetto di futuro. In Italia, Camillo Boito si interroga angosciato: «non si è fatto

di tutto, non si è detto di tutto che altro ci resta da tentare?» Ma i cantieri non attendono e nel mercato internazionale si diffonde una mutualistica «pratica» infarcita dei luoghi comuni delle tipologie storiciste, incluso il semplicismo delle simmetrie bilaterali, cui ricorrono amministratori e professionisti disorientati, in cerca di garanzie. Tale bisogno garantista divulga la specularità antropomorfa in una vastissima produzione architettonica già divenuta «mass medium». Un successo plateale la cui ragione geometrica potrebbe risiedere nel fatto che le congruenze speculari e rotatorie offrono come risultato degli oggetti compiuti, in sé conclusi e quindi stabilizzati, mentre quelle elicoidali e traslatorie propongono configurazioni aperte, non stabili, prive di confini teorici lungo la direzionalità del moto.

La complessità riposta in queste simmetrie aperte non sfuggì ai più accorti architetti del Rinascimento nell'impegno di tradurre coerentemente, nella fisicità, il senso della perfezione assoluta. Da qui il ricorso alla sommetria legata al movimento elicoidale, e in particolare al sistema di proporzioni implicito alla spirale logaritmica, rappresentato dalla serie numerica introdotta in Europa nel XIII secolo da Leonardo Pisano detto Fibonacci, e resa nota dagli studi di Luca Pacioli e Leonardo. Ogni numero di questa serie è la somma dei due precedenti e, dopo uno sviluppo abbastanza elevato, il rapporto tra due numeri successivi corrisponde a quello, così detto, «aureo» noto all'antichità e utilizzato da Fidia, e per questo designato, nell'Ottocento, dal φ della sua iniziale. Ancora oggi si ritiene che questa proporzione sia coinvolta nelle leggi di crescita o di assetto dinamico di ogni struttura naturale. La spirale logaritmica, detta anche equiangola da Cartesio, ha proprietà singolari: ogni suo punto presenta il medesimo angolo di tangenza, e se tagliata da un ventaglio di raggi dello stesso angolo provenienti dal suo centro, si divide in segmenti adiacenti in rapporto aureo tra loro.

Il suo valore simbolico ha dunque un'univer-





salità ben più completa da quella propria al cerchio o alla sfera, poiché ne contiene tutte le proprietà di simmetria assoluta, ma non limitate a una regione finita dello spazio bensì sviluppate dall'infinitamente piccolo all'infinitamente grande alludendo persino all'infinità sequenziale della dimensione - tempo. L'immersione in uno spazio "aureo", facilmente edificabile, poteva dunque superare, per intensità metaforica, l'esperienza offerta dalle imperfette reificazioni della sfera. Il cortile del Palazzo della Cancelleria, attribuito a Bramante, è un volume che nella sua interezza e singole scansioni corrisponde a tal genere di simmetria. Una simmetria segreta, annunciata dalle più banali simmetrie speculari che in esso esistono, che sono di più immediata percezione, ma che non trasmettono il messaggio totalizzante della sua geometria simbolica.

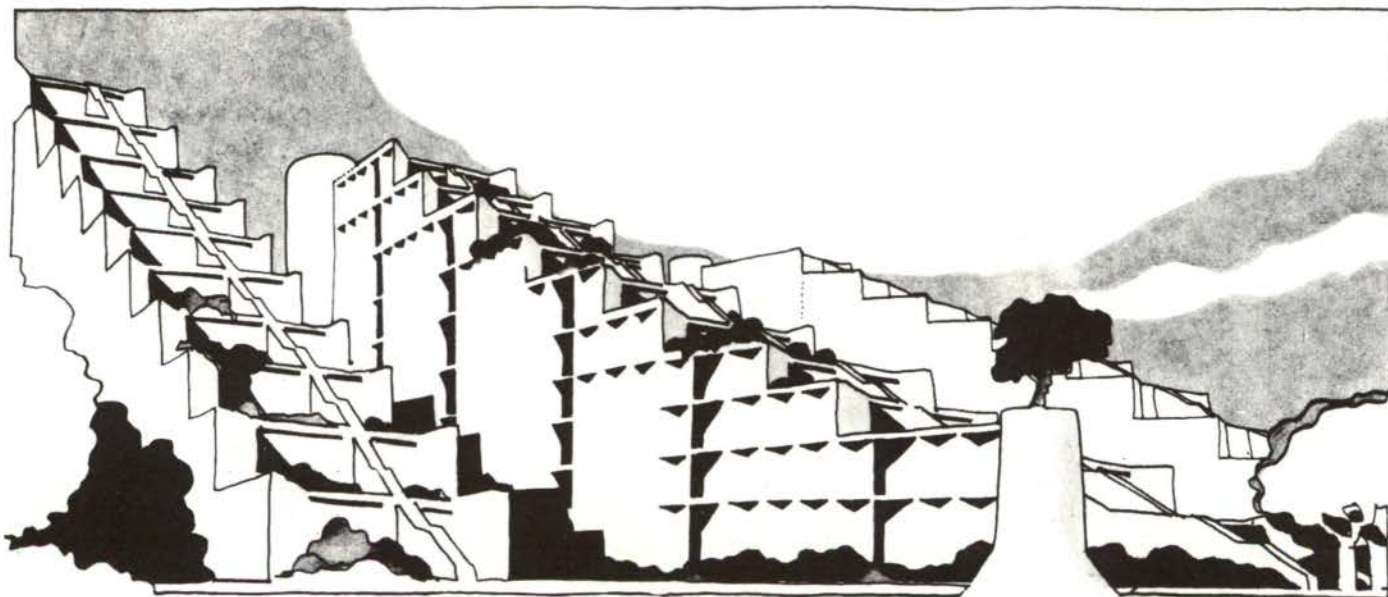
Questo tema, riaffrontato da Mies e Le Corbusier attiene a una geometria di processo la cui attualità discende da due aspetti. In quanto sviluppo geometrico, essa non ha alcun limite, ma lo raggiunge quando confrontato con la realtà, non solo della materia, ma soprattutto con la completezza dell'esperienza, quel coacervo di utilità e d'immaginario che spesso riassumiamo nel termine di "scala umana". Le simmetrie bilaterali o rotatorie, nell'automatismo del loro concludersi in sé stesse,

possono sfuggire a questo controllo. Inoltre la geometria di processo può discendere dallo svelare le modalità e le condizioni dello sviluppo spazio-temporale di un'architettura, come struttura organizzativa dell'esperienza o della costruzione. Il Centro Pompidou a Parigi, l'Habitat 67, il Lloyds di Londra o il PA Technology building di Rogers, denunciano il loro processo costruttivo. La Maison Laroche, Taliesin West, il Comune di Säämätsalo, in quanto architetture di percorso, sono strutturate su di un processo percettivo, un'esperienza cinetica temporalizzata. Anche le simmetrie traslatorie come i fregi della Grecia classica, le tassellature islamiche o la sequenza delle case a schiera alludono a un movimento, così come qualsiasi manufatto edilizio può solo essere percepito nel tempo, ma solo alcune architetture possiedono l'elemento dinamico dello spazio-tempo come loro dimensione strutturante. Nella Maison Savoye tale dimensione si salda alla simmetria isotropa, immobile, della sua struttura statica e dell'involucro esterno.

Da queste considerazioni può derivare un'altra distinzione delle simmetrie e più in generale delle geometrie in architettura. Quelle definibili come "chiuse", implose o centripete e quelle di "processo aperto" prive di limiti definiti a priori, ma raggiunti tramite l'esperienza concreta del costruire e dell'abitare. Si potrebbe anche individuare una differenza tra a-simmetria e dissimmetria, la prima allusiva di una randomness, di una irregolarità assoluta, simile al moto browniano; la seconda come una deliberata deviazione dalla simmetria quale principio antropomorfo e quindi elementare dell'ordine. La Maison Savoye e il San Carlino si prestano a esemplificare il conflitto esistenziale sotteso alla dialettica tra simmetria e dissimmetria. All'estremo, l'a-simmetria, quale omogenea e isotropa distribuzione dell'irregolarità, tende a coincidere con l'isotropismo delle simmetrie chiuse.

La simmetria, contrapposta all'a-simmetria, propone un altro contrasto

*Edilizia Economica e Popolare a Montelungo, Gela - 1975/76
Progetto: Manfredi Nicoletti*



dialettico quello tra ordine e caos. Ma poiché il caos è anche la misura della nostra ignoranza, la scienza moderna ha tentato di trovarne le ragioni interne, la logica del disordine, di un ordine da decifrare, enunciando varie teorie cui corrispondono, spesso, dei sistemi di configurazioni geometriche. Tra i più noti è la geometria frattale, anch'essa in un certo senso, definibile come "processo aperto". L'irregolarità di una costa marina o di una cresta montuosa non sembra riconducibile ad uno schema geometrico razionalizzabile. Ma un frammento, non importa quanto esteso, di quella costa o di quella cresta, riproduce per somiglianza le morfologie proprie alla geometria dell'insieme. Tra l'insieme e il frammento esiste quindi una sorta di simmetria, che non è di eguaglianza ma di "auto-similarità", più affine quindi a concetti topologici o strutturali.

Vi è di più: volendo misurare il frastagliamento, procedendo dal più grande verso il sempre più piccolo, e attraversando stadi successivi di simmetrie, ci si accorge di trovarci di fronte a lunghezze incommensurabili, a dimensioni infinite. Il frastagliamento descrive cioè una curva "mostruosa" simile a quella detta "di Peano", dal nome del matematico italiano che tra i primi ne individuò l'esistenza verso la fine del XIX secolo. La mostruosità consiste nel fatto che, in tali curve, ogni punto ammette sempre un ulteriore frastagliamento interno e quindi un numero indefinito di tangenti, mentre nei punti delle curve euclidee l'angolo di tangenza è univoco. Nel 1904 H. von Koch propose una configurazione che può considerarsi antenata dei frattali, il "fiocco di neve": su i lati di un triangolo equilatero si innestano altri triangoli minori per formare una stella regolare a sei punte; l'operazione è ripetibile all'infinito sui lati così ottenuti. Il procedimento ricorsivo e senza limite porta a un perimetro infinito ma circoscritto entro una regione finita dello spazio.

Nella Sinagoga Beth Sholem, a Philadelphia, F.L.L. Wright nel 1954, sembra aver adottato questo tipo di simmetria ispirata alla "montagna di luce", o alla stella di David. La cosa non è nuova in archi-

tettura: alla metà del XIII sec. lo stesso genere di simmetria è presente nel tracciato del federiciano Castel del Monte ad Andria, dove i vertici del corpo ottagonale principale, con una regola proporzionale ben precisa, gemmano torri ottagonali minori, quasi un'allusione a una sequenza ricorsiva di tipo peano. Del 1978 è la curva di Beino B. Mandelbrot, detta "Julia", definibile come un insieme complesso di simmetrie per autosimilarità, da cui si origina l'attuale ricerca sulla geometria frattale. In architettura non è tanto interessante la puntuale riproduzione di tali geometrie, quanto i quesiti che esse propongono nell'interrogare il mondo della nostra esperienza quotidiana e tra l'altro molte situazioni di un disordine spontaneo da noi interpretate abitualmente come degrado. Esse potrebbero contenere regole interne, geometrie sociali, di comportamenti e di scala che non dovremmo ignorare. Negli Stati Uniti ci si chiede perché nei week-end gli studenti dei "college" fuggano la serena regolarità del loro habitat abituale, attratti dal caos vitale dei villaggi "drive-in", assemblaggi aleatori, privi di regole. L'effetto "Las-Vegas, l'umanità delle bidonvilles" e la disgregazione dell'ordine urbano sono stati oggetto di analisi critiche e alcuni architetti, tra cui i SITE di New York, non ne sono rimasti insensibili.

Come ogni architetto, anch'io ho vista la geometria come uno strumento di progetto, con interessi prevalentemente centrati sui temi del processo aperto e della coesistenza di ordine e disordine. Alcune delle architetture che ne sono derivate hanno un certo grado di simmetria.

Negli Anni Cinquanta-Sessanta uno dei problemi più dibattuti in Europa fu quello sorto per effetto delle grandi espansioni urbane e dal disagio di dover progettare vasti contenitori edilizi per un'utenza di cui si ignoravano le esistenze reali. Un disagio particolarmente acuto nel campo della residenza, poiché l'alloggio è il micro-ambiente dell'identità personale, dove l'individuo ha finalmente la possibilità di esprimere se stesso. Ba-



kema propose l'autocostruzione regolata, De Carlo approfondì il suo scandaglio sulla partecipazione e la tendenza megastrutturale tentò di includere substrutture transitorie, intercambiabili, scelte dall'utente, entro una maglia primaria, stabile, di contenimento.

Basato su questo principio, il progetto non realizzato della Città Satellite di Monaco si sviluppava su di un terreno ricavato dal mare mediante una diga di contenimento. Fu una sfida esplicitare questa artificialità totale e trovare una congruità con l'ambiente. I 20.000 abitanti previsti erano accolti in quattro megacontenitori a conchiglia, detti "colline", tipologicamente simili, formati da sette portanti disposti a ventaglio, quale supporto di solai intesi quale estensione del suolo artificiale. Questi "terreni artificiali", accoglievano strutture secondarie progettabili interamente dagli stessi abitanti e sostituibili nel tempo, gli unici elementi fissi essendo le canalizzazioni verticali dei trasporti e degli impianti.

Con la Grands Travaux de Marseille giungemmo alla progettazione esecutiva del sistema che includeva, alle quote inferiori, una circolazione veicolare affiancata da parcheggi e a quelli superiori una pedonalizzazione completa, prolungata sui declivi delle "colline" dove si aprivano strade e piazze pubbliche a diversi livelli, mescolate agli spazi privati.

La non simmetria dell'impianto urbano, dettata dal contesto, trovava congruenza nel ritmo simmetrico delle grandi strutture fisse, la fragilità individuale di quelle aleatorie e nell'evidenza di uno specifico processo di costruzione urbana.

Da questa esperienza derivò il progetto delle infrastrutture aeroportuali della Sicilia, realizzate nel 1973-78.

Il problema della flessibilità, l'accoglimento di esigenze non completamente note o variabili, si aggiunse a quello della realizzabilità per fasi, interpretata come un processo di accrescimento. Ad esso è legato il principio di limite espresso da Galileo e D'Arcy Thompson con riferimento ai rapporti tra crescita e forma di artefatti e creature viventi. Le proporzioni tra le parti non possono rimanere inalterate oltre una certa soglia, poiché le sezioni resistenti aumentano al quadrato mentre il peso, legato al volume, aumenta al cubo. Da qui i limiti dimensionali degli esseri viventi, il loro accrescimento differenziale e non proporzionale e le analoghe limitazioni implicite a tutte le tipologie strutturali. Ad esempio negli archi parabolici in calcestruzzo, secondo Sergio Musmeci, la luce limite è di circa 1.600 metri.

Come sottolineò Paul Valéry in "Eupalinos" (e poi Frei Otto) gli artefatti non possono imitare l'organicità della natura, ma eventualmente dedurne dei concetti orientativi.

Ciò si applica alle architetture capaci di crescita e rinnovamento: in ogni momento del processo esse debbono mantenere la loro identità ed equilibrio trovando un limite nelle loro proporzioni interne. Oltre un certo livello, la disponibilità al mutamento si traduce in uno stato amorfo,

incontrollabile. Nel contempo l'accrescimento libero fondato sulla semplice addizione seriale di singoli componenti struttivi, anche se modulari, produce un risultato arbitrario, inconsistente sotto il profilo delle economie di cantiere e dell'efficienza funzionale del manufatto.

Nelle aerostazioni della Sicilia furono adottate, per la prima volta i «macromoduli a funzionalità proporzionale costante»: dei componenti edilizi di grande dimensione, che includono vasti ambienti flessibili e servizi generali. In ogni macromodulo è riprodotto il rapporto tra spazi serventi e serviti previsto nell'intero organismo, al suo completamento. Il limite dell'accrescimento è specifico a questo rapporto.

L'aggregazione lineare dei macromoduli secondo un asse di simmetria traslatoria, consente, in ogni fase, il controllo sull'efficienza operativa e sull'immagine, affidata a elementi struttivi di notevole evidenza segnica, quale compenso all'isomorfismo proprio all'impianto flessibile.

Il progetto di concorso per la Città Universitaria di Udine, oggi in costruzione, fu motivo per approfondire questo tema, arricchendolo delle specificità attinenti al luogo e a una comunità di 5.000 studenti impegnati in attività scientifiche. La separazione di funzioni diverse, portò a un impianto micro-urbanistico simile a quello adottato da Mies nell'I.I.T. Campus di Chicago: un assemblaggio asimmetrico di frequenti simmetrie. Quest'ultime derivano dalle modalità di accrescimento e l'alto grado di flessibilità imposto dalla continua evoluzione della scienza. Una notevole flessibilità, come è noto, comporta una certa indifferenza spaziale: il problema fu stimolante per esprimere, nel maggiore elemento edilizio, l'organismo dipartimentale, l'interesse dei processi variamente coinvolti. La crescita fu affidata a macromoduli a "T" aggregabili ad anello, per determinare un'unità a piastra perforata da quattro corti quadrate. Nei macromoduli, i servizi generali sono concentrati nei nodi, e gli ambienti di lavoro in spazi lineari indifferenziati che, su tre livelli, accolgono le attività didattiche, di documentazione e di ricerca.

Contrasta tale isomorfismo la forte caratterizzazione dei connettivi interni dove i percorsi non sono sovrapposti, ma si aprono a gradoni per sopprimere ogni barriera visuale ed accogliere in un unico intreccio di spazi obliqui, la penetrazione della luce e l'animazione della vita universitaria. Questa globalità è affidata a una sezione a piramide rovescia che si riflette all'esterno determinando dei portici continui, secondo la tradizione urbana udinese.

Il modulo base del sistema si ripete nella griglia dei tracciati disciplinari/interdisciplinari dell'intero Campus, e nel sistema costruttivo dei singoli edifici, costituito da grandi elementi prefabbricati di conglomerato cementizio, colorato con ossidi e graniglie di marmo.

La sequenza non simmetrica di elementi simmetrici può essere considerata una metafora dello

*Casa Moncada a
Bagheria - Palermo -
1984/87
Progetto: Manfredi
Nicoletti
Strutture: Mario Stassi*

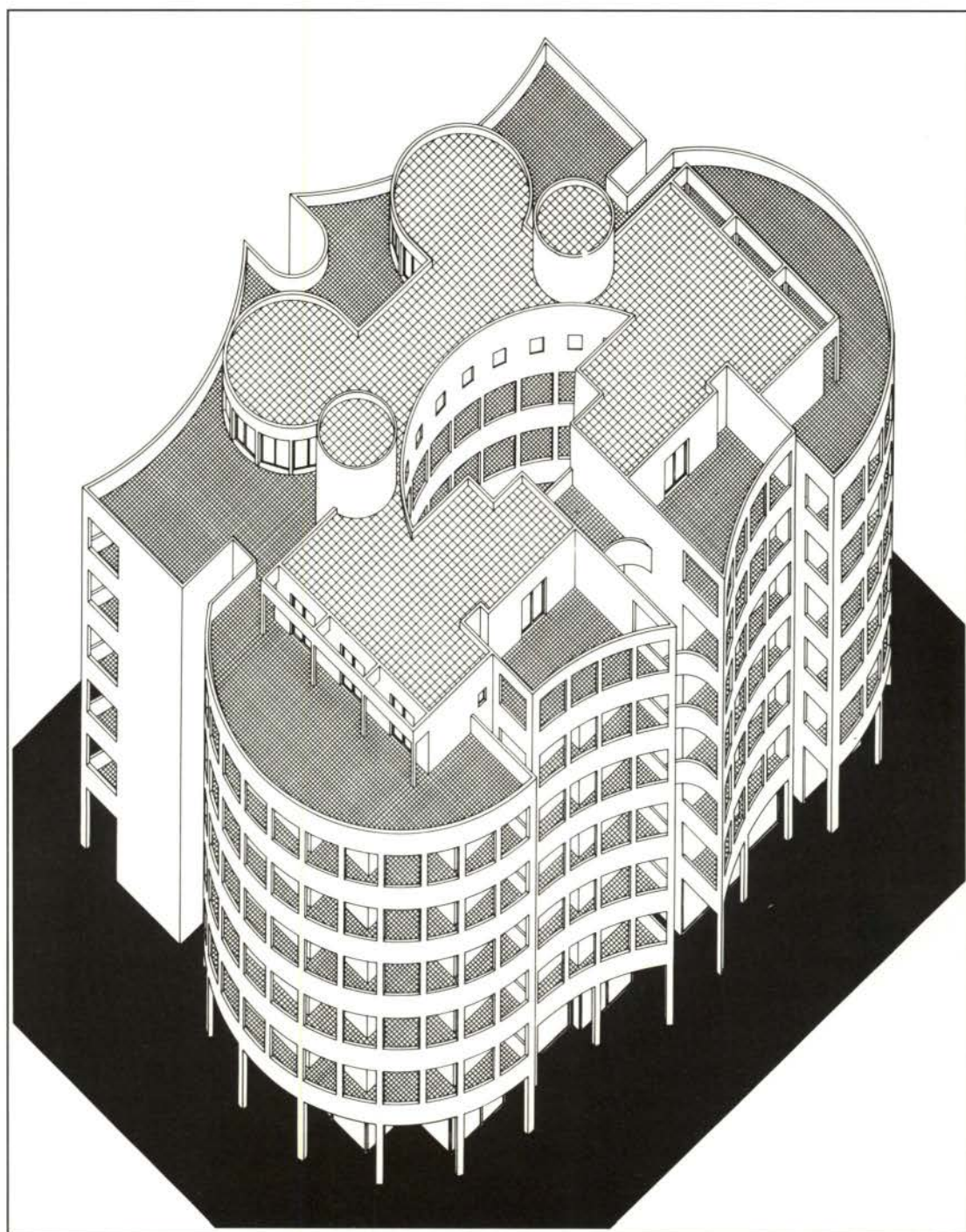
sviluppo organico di crescita e ha una notevole potenzialità icastica se diviene la geometria generativa di un singolo edificio. Fu adottata da F. LL. Wright attorno al 1905 nella Martin House e nell'Unity Temple in Oak Park, e nello stesso periodo da Raimondo D'Aronco nella Tomba – Biblioteca Zefir a Costantinopoli. Essa sembra alludere ad un processo che è potenzialmente infinito nello spazio euclideo, ma di fatto limitato in quello vettoriale, dalle sue proprie coazioni interne. Ho esplorato questa geometria nel progetto per il Dipartimento di Informatica dell'Università di Roma, La Sapienza, la cui costruzione inizierà tra pochi mesi.

Imposta da particolari difficoltà di fondazione, la struttura portante principale consiste in quattro coppie di colonne cave in c.a. contenenti i servizi verticali. Tra di esse sono inseriti degli elementi volumetrici molto semplici, le cui simmetrie par-

ziali acquistano significato interagendo tra loro, e un sistema di spazi e viste oblique che attraversano l'intero edificio, in direzioni incrociate, spesso sovvertendo il senso abituale di scala e di bilanciamento.

L'involuppo delle volumetrie, in cristalli grigi e pannelli prefabbricati in calcestruzzo rosso-violaceo, nasconde le grandi strutture orizzontali con l'intento di comunicare un senso anti-statico di misterioso equilibrio, che allude alla rivoluzione messa in atto dall'informatica. I suoi strumenti, contrariamente a quelli ottocenteschi, non mostrano i propri meccanismi interni e quasi per magia e senza sforzo apparente compiono operazioni di grande complessità.

Nell'Ospedale Generale di Agrigento, capace di 600 letti, anch'esso in costruzione, le severe esigenze funzionali vennero affrontate con un'impostazione geometrica di eguale severità.



All'inizio degli studi, degli schemi ad impianti circolari risultarono, teoricamente, i migliori, per ottimizzare rapporti tra spazi involucrati, i connettivi e le superfici di involucro. Da qui la scelta di un quadrato perfetto come tracciato generatore. La sua diagonale, coincidente con la direzione dei venti dominanti, divenne l'asse di simmetria dell'intera struttura distributiva. Questo consentì la giusta esposizione del blocco ad "L" delle degenze, il suo più immediato innesto con il retrostante blocco diagnosi e terapie, anch'esso quadrato, e il minimo sviluppo delle connessioni orizzontali e verticali. Uno dei più difficili problemi distributivi fu quello di congiungere due diversi settori ospedalieri, in modo autonomo rispetto agli altri. Risolve il problema l'organizzazione anulare dei percorsi costantemente originata dalla diagonale del quadrato e quindi convergente verso il suo vertice dove è ubicato l'accesso principale.

Il tracciato risponde all'esigenza di un contenitore ad alto gradiente di flessibilità: un modulo cubico di m. 7,20 di lato definisce le morfologie complessive e dei dettagli, il sistema della prefabbricazione e quello della struttura portante, su maglia isomorfa. Ad essa sono attribuite spesso delle funzioni serventi come nella piastra, dove le colonne cave in acciaio agiscono come microcavedi per consentire numerose varianti distributive. Nell'insieme i diagrammi dell'edificio possono essere assimilati al disegno dei labirinti classici, basati su trame perfettamente simmetriche, leggermente ma significativamente deviate da variazioni a-simmetriche.

Particolari problemi statici, strutturali e aerodinamici hanno determinato il prototipo del Grattacielo Elicoidale, progettato nei primi Anni Settanta. L'obiettivo era quello di minimizzare il peso e l'ingombro degli elementi resistenti, ottimizzando il rapporto tra spazio utile e volume in un edificio alto circa 600 mt. La magnitudine e il rigore della configurazione, si fonda su l'austera simmetria della spirale logaritmica, che riflette per analogia il processo di crescita. La struttura è costituita da un nucleo centrale formato da tre colonne cave, destinate ai servizi verticali, che sono controventate da cavi fissati alla sommità e a terra, ad intervalli di 120°.

Similmente ai ponti strallati, i piani non rappresentano dei pesi morti, come negli edifici convenzionali, ma collaborano alla statica dell'insieme, essendo compressi contro il nucleo da un sistema di stralli di sospensione che, ancorati alle colonne cave, discendono secondo linee inclinate a 45° per minimizzare il percorso delle forze. La serie dei piani determina tre vele trapezoidali svergolate. Per dissipare la pressione del vento ed evitare risonanze statiche e strumentali, un edificio di grande altezza deve avere la stessa reazione alle forze eoliche da tutte le direzioni polari. Molte forme simmetriche non offrono tali prestazioni: un prisma a base rettangolare mostra eccessi di carico in una sola direzione, mentre le forme cilindriche sono soggette a pulsazioni laterali, dette

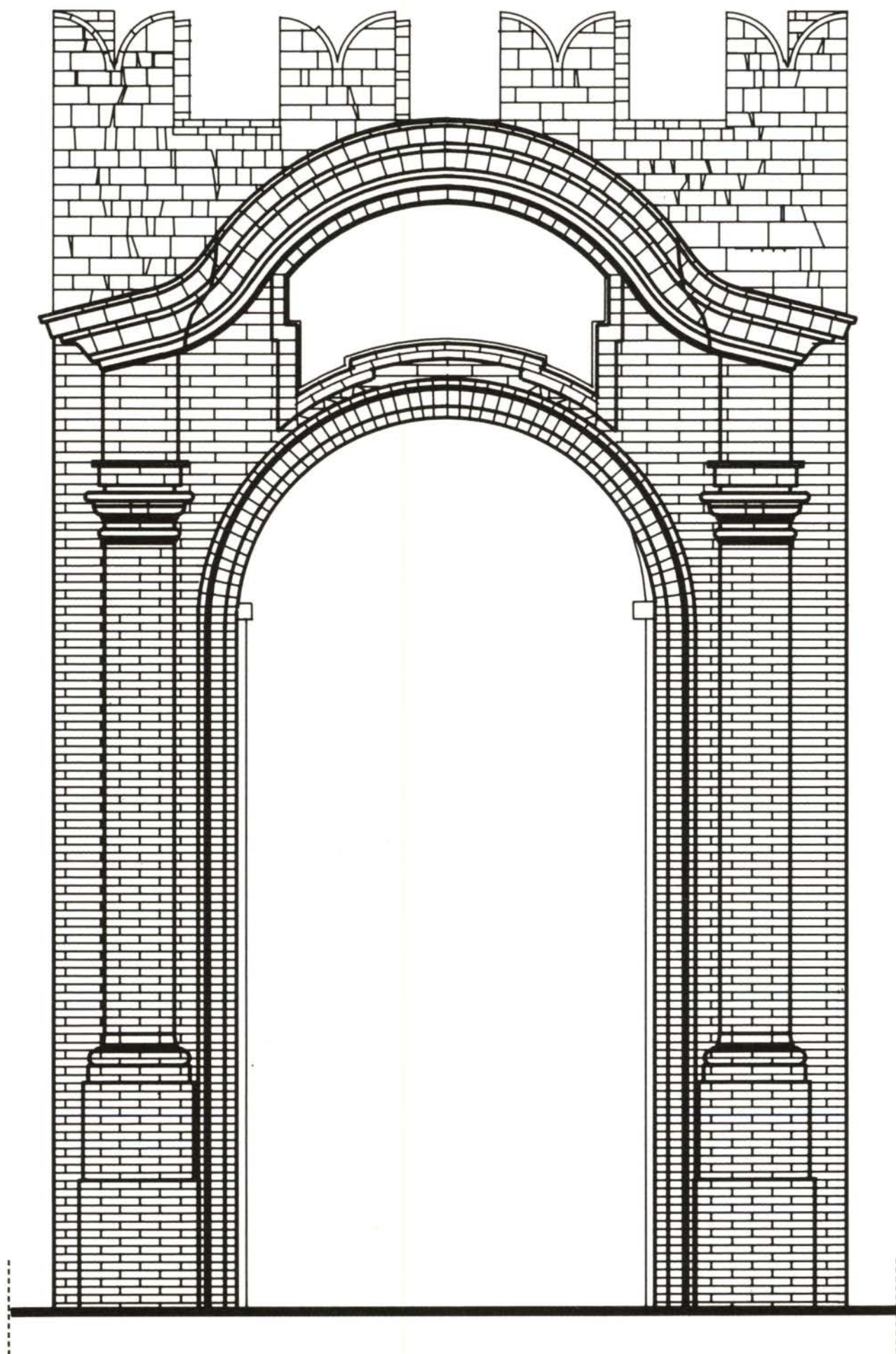
"effetto Von Kàman", con disastrosi effetti di risonanza. I risultati sono ottimizzati da una simmetria enantiomorfa, come quella del Grattacielo Elicoidale. Lo svergolamento delle vele abitate è simile a quello di una vela marina un attimo prima di "perdere il vento" ed entrare "in banda", cioè quando il vento ha la minima presa, ma non si è ancora verificata la caduta di forma della vela stessa. Inoltre le forze del vento sono divise in tre componenti: resistenza, deriva e portanza, l'ultima delle quali essendo diretta verso l'alto non ha effetti sulla stabilità della struttura ma diminuisce il carico sulle fondazioni. Il risultato aerodinamico complessivo è una turbolenza diffusa, ad alta dissipazione, dovuta anche alla costante collaborazione statica tra i tre elementi che sono mutualmente avviluppati e non permettono mai ad uno solo di ricevere in pieno la spinta del vento. Le prove aerodinamiche, condotte nei Politecnici di Napoli e Torino e presso la New York University, hanno provato che una delle migliori forme svergolate è offerta dallo sviluppo spaziale della spirale logaritmica. Questo è dovuto in gran parte alla simmetria della configurazione che si trova spesso in natura, ad esempio nella conchiglia del "Nautilus": un oggetto che offre una bassissima resistenza al moto dei fluidi in cui è immerso.

I rapporti con l'ambiente urbano hanno condotto alla simmetria chiusa della Casa Moncada, a Bagheria, un edificio residenziale a sei piani quasi ultimato. Lo schema geometrico consiste in due volumi telescopici. Quello interno, colorato in rosso, ha una forma scarsamente definita e, con un frastagliamento irregolare, segue le funzioni dei vani abitati senza eccessivi controlli compositivi. Esattamente controllato invece è il sistema d'involuppo esterno: una serie di diaframmi cilindrici in cemento a vista, con tracciati perfettamente circolari, perforati con assoluta regolarità. Essi sembrano staccarsi dal volume centrale, cui sono collegati per formare loggiati ombrosi e continui, aleatoriamente disuguali, dove gli abitanti potranno scoprire i loro spazi di vita. È una geometria complessa, basata sulla sovrapposizione metaforica delle immagini frattali, caratterizzate da un'inversione di segno nelle "curve" in successione, e dalla sequenza concavo/convesso del barocco siciliano, cui si collega lo spirito del luogo, che a Noto si avvale non dell'elisse ma di cerchi perfetti, quasi un ricordo della classicità greca.

A Bagheria, il caos edilizio dell'ultimo ventennio ha quasi cancellato la nozione tradizionale di città, inghiottendo tra l'altro le antiche ville e chiese dei tramontati fasti palermitani. Si è prodotto uno scenario "frattale", in cui le morfologie urbane hanno perso ogni identità e si declinano staticamente "autosimili". Da qui la necessità di un perno ottico, dalla forma non mimetica, d'indiscutibile riconoscibilità ma in cui i diaframmi concavo-convessi potessero abbracciare simultaneamente la spazialità interna della casa e quella dell'ambiente esterno, in una osmosi allusiva degli scambi tra il regolare e l'irregolare.

Il computer Aided Survey

di Adriana Soletti

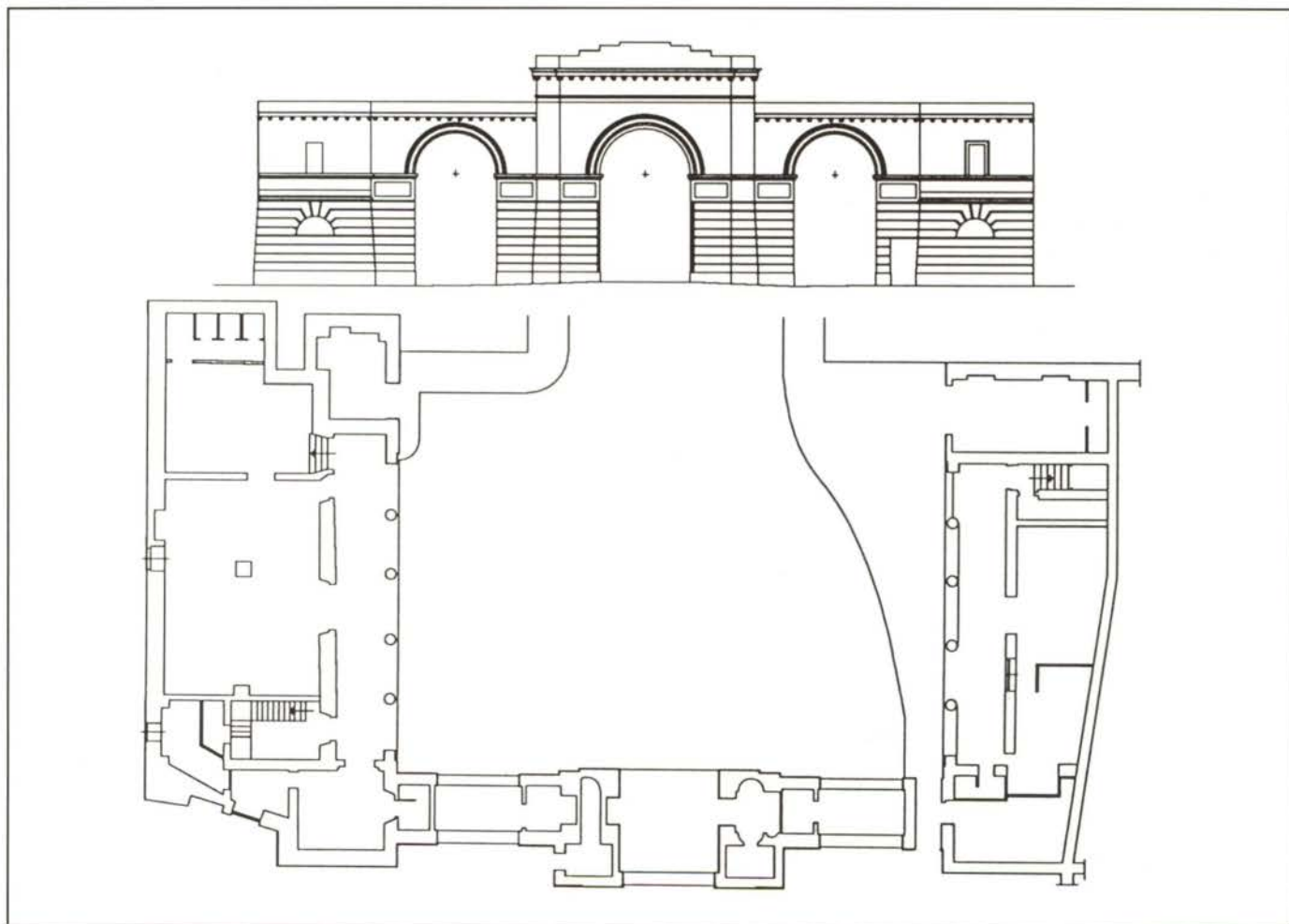


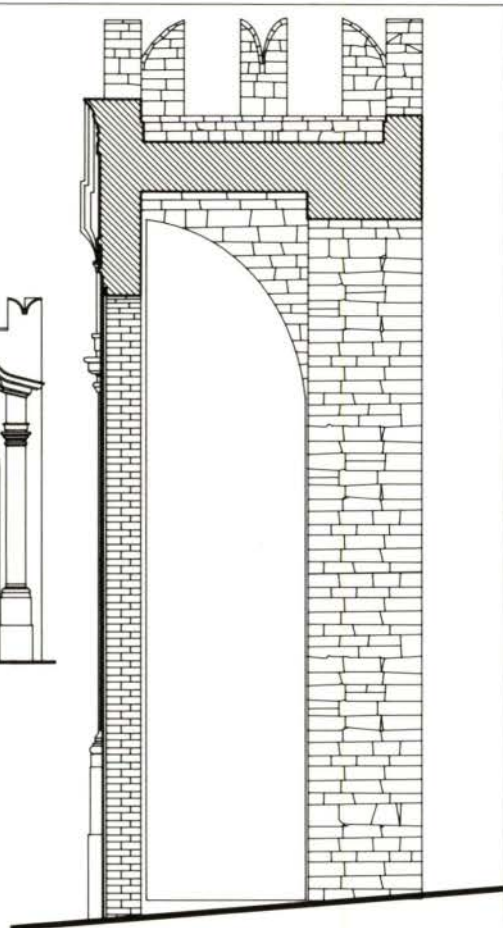
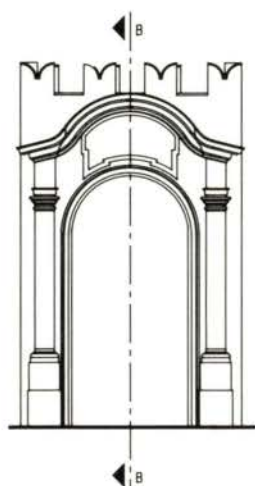


Anche nel campo del rilievo il computer trova sempre più frequenti applicazioni. Dal semplice appoggio strumentale in cui consistevano le sue prime occasioni d'uso alle più recenti applicazioni,

conseguenti all'impiego di una logica più evoluta e di una potenzialità più spinta, si assiste oggi ad una sua rapidissima evoluzione che giunge ad influenzare gli stessi procedimenti di rilievo, innescando la costituzione di un settore applicativo interamente nuovo che potremmo definire Computer Aided Survey.

D'altra parte il diffondersi della pratica strumentale e finalizzata del rilievo, sia nella realtà della società che nel mondo della scuola, ha contribuito ad accrescere la dignità di questa disciplina, ponendola a volte al di sopra dei suoi propri confini di merito. Inoltre l'accessibilità relativamente facile ad operazioni di rilevamento, la non consolidata e non istituzionalizzata pratica del controllo dei rilievi da parte di esperti o di strutture a tal uopo preposte e, non ultima, nella viepiù frequente tendenza alla surrogazione del fare con il parlare del fare, caratteristica della nostra società, (dove anche il disegno assume le connotazioni surrogatorie del parlare) ha determinato una produzione esuberante di rilievi e ha imposto la consuetudine al rilievo come passaggio d'obbligo nel mondo dei beni culturali.





SEZ. B-B

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA FACOLTA' DI INGEGNERIA ISTITUTO DI DISEGNO-ARCHITETTURA-URBANISTICA LABORATORIO DI DISEGNO AUTOMATICO
Dir. Prof. Ing. Adriano Corio Dezzetti - Mr. Claudia Mariconi

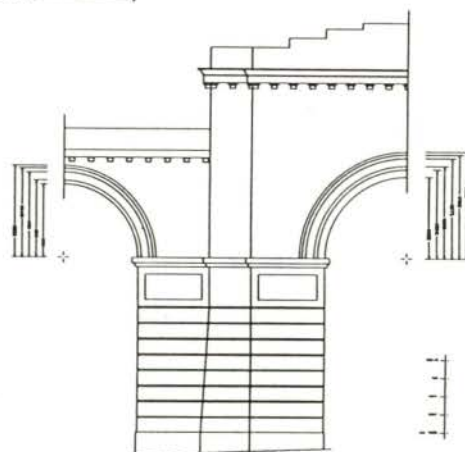
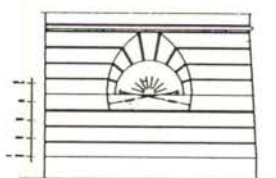
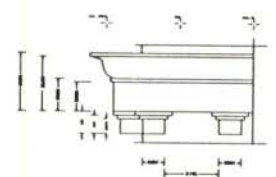
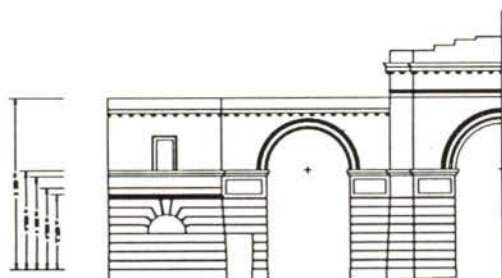
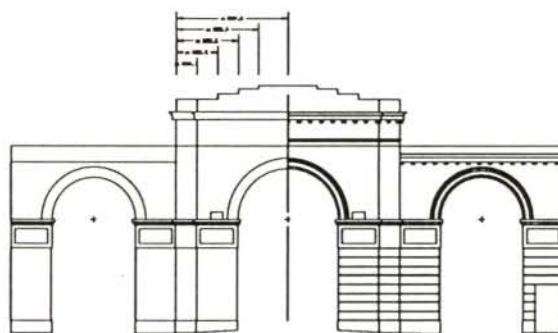
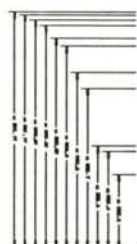
In questo quadro talune scuole di architettura ritengono che lo stesso Rilievo sia centrale e totalizzante rispetto alle altre discipline dell'area della rappresentazione, tanto da auspicarne una separazione dal Disegno alla ricerca di una disciplina caratterizzata da autonomia integrale.

Ma la complessità del settore del Disegno con la sua storia specifica così poco indagata, con la geometria e con la percezione visiva e le problematiche che ineriscono alle discipline cognitive possono mai essere rappresentate ed esaurite da un'unica disciplina riguardante il rilievo?

Alcune tappe miliari della storia recente come il convegno di Perugia «Il Rilievo tra Storia e Scienza» hanno contribuito alla definizione di un corretto ambito scientifico ed operativo per le discipline interessate.

Ciononostante, anche in relazione al disordine che vivacizza il settore e che giunge ad accendere battaglie polemiche, nel mondo degli specialisti, sulle inferenze tra fotogrammetria e rilievo integrato (diretto o con strumentazione topografica ed automatica), non saranno inopportune alcune considerazioni sull'apporto che il disegno automatico e le possibilità che l'archiviazione numerica dei dati forniscono all'operazione del rilievo di manufatti architettonici.

Ne dà certezza il convincimento che il rilievo sia da considerarsi come una delle possibili occasioni operative, pedagogicamente fondante, del più complesso, articolato ed ampio settore del disegno.



Mentre in campo scientifico, tranne sporadici interventi, l'area disciplinare quindi stenta a trovare un suo specifico statuto di riferimento, nel campo didattico gli studiosi del disegno assistono al brillante bilancio del primo decennio di autonomia accademica che nella riforma della facoltà di ingegneria ha prodotto l'incredibile risultato di lasciar espungere le discipline della rappresentazione da ben dodici corsi di laurea su quattordici.

In attesa delle future scadenze e rilevando anche la solidità disciplinare dimostrata da quei settori rappresentativi (disegno industriale) che già da tempo hanno dato accesso alle nuove strumentazioni, non sarà inutile indagare le specificità della coniugazione manuale-strumentale in quell'ambito del disegno che maggiormente presenta un carattere epistemologico.

E le possibilità di successo di tale indagine stanno proprio nei modi in cui gli aspetti strumentali del rilievo possono essere resi compatibili con quel lavoro di ricognizione intelligente ed attenta, di indagine critica, di lettura e di raffronto tra situazioni simili che precede le operazioni di raccolta dei dati e al quale è affidata la messa a punto della massima parte delle ipotesi di lavoro.

Se è vero che il rilievo, inteso nell'accezione di spicco o oggetto rispetto ad una superficie di fondo(1), ha una rappresentazione (detta ancora rilievo) che ne sintetizza le caratteristiche morfologiche e dimensionali nel negativo del calco, estensivamente può intendersi per rilievo tutta quella serie di operazioni che consente la determinazione sistematica di un fenomeno rispetto ad elementi di riferimento precostituiti, deducendone

delle conclusioni partecipi di un quadro critico ritenuto prioritario rispetto alla globalità degli aspetti.

Il momento strumentale viene confinato da molti ad operatività specificamente circostanziate e trattato o con un eccesso di diffidenza o con una sopravvalutazione taumaturgica, nonostante i numerosi lustri che ormai hanno dato seguito alle prime applicazioni di CAD e CAM.

È certo che la manualità non possa più essere intesa nei termini restrittivi del rapporto diretto mano-prodotto. Qualsiasi tipo di strumento di produzione, infatti, si pone come mediazione operativa, prolungamento-attivazione della mano, mentre è dai termini e dalle caratteristiche di questa mediazione che possono attingersi alcuni nuovi elementi di definizione.

La manualità, infatti, non risiede tanto nella mediazione strumentale non sofisticata o nell'azione consuetudinaria ormai acquisita, quanto nella misura della libertà che l'uso dello strumento riesce ad assicurare.

In tal senso la maggiore complessità tecnologica che si interpone tra mano e prodotto non è di per sé momento di allontanamento dalla «tradizionale manualità» se un'adeguata padronanza consente comunque di sfruttare le massime possibilità operative del mezzo. Gran parte del carattere innovativo degli strumenti informatici risiede proprio in quella capacità del mezzo di memorizzare e manipolare contemporaneamente dati di natura diversa.

La padronanza del computer fornisce quindi una manualità che esce dai ristretti limiti del segno grafico per estendersi al campo dell'analitico, am-

P.43 e 44-45 in alto Porta di S. Felicianetto a Foligno (costruzione iniziata nel 1221).

Gli elaborati evidenziano alcune fasi di trasformazione del monumento nel tempo secondo le ipotesi sviluppate a seguito del rilevamento analitico delle strutture.

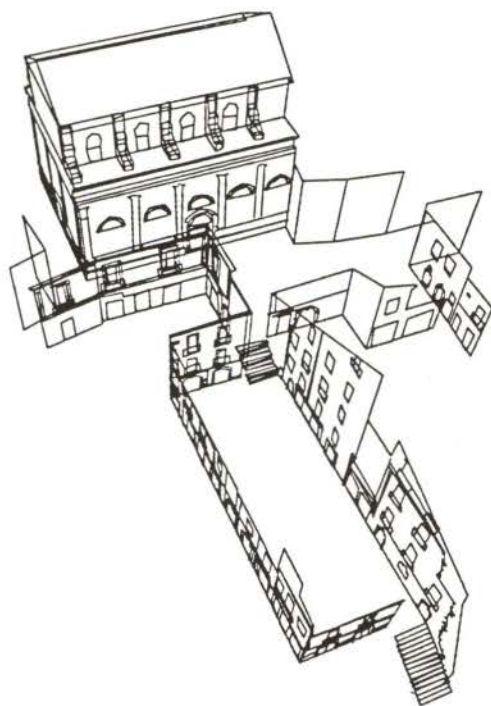
Il programma per la restituzione grafica computerizzata è stato elaborato dall'arch. Claudio Moriconi; il rilievo strumentale e diretto è stato eseguito dagli studenti C.M. Di Bella, G. Meniconi, U. Ruzittu. Pag.44-45 in basso Porta di S. Croce a Perugia (detta dei Tre Archi).

La restituzione grafica del rilievo strumentale è stata eseguita direttamente al computer dagli studenti L. Balucca, T. Basile, F. Catani, F. Cirielli, P. Marchi, G. Mommi, F. Miscioni, P. Petracchi, M. Rovida.

Pag.46-47 Piazza Duca della Verdura a Potenza.

Elaborazioni grafiche da restituzione prospettica eseguite dall'arch. Carlo Fratini.

Pag.48 Fonte di S. Ercolano a Perugia.



Il modello geometrico del monumento e la costruzione dei grafici sono stati eseguiti dagli studenti.

Le immagini qui mostrate si riferiscono a restituzione grafiche di rilievi effettuate nel laboratorio di Disegno Automatico, diretto dall'autore di questo articolo, presso l'Istituto di Disegno Architettura e Urbanistica della facoltà di Ingegneria dell'Università di Perugia. Nel laboratorio, avviato all'inizio del 1989, prestano la loro opera, con entusiasmo e competenza, l'architetto Claudio Moriconi, ricercatore della facoltà di Ingegneria, e l'architetto Carlo Fratini esperto di sistemi Apple.

pliando così il dominio della mente a quelle categorie del pensiero che nell'analitico trovano la più compiuta forma di codificazione.

Settori sempre più ampi della decisionalità e della comunicazione vengono coperti dai mezzi informatici che permettono la gestione della complessità proprio attraverso l'integrazione e la contemporanea manipolazione di un'informazione fortemente diversificata. Nei termini in cui i mezzi influenzano i modi del pensiero non avremo più sintesi rigorose e equilibratamente gerarchizzate nella predisposizione dei modelli di studio della realtà, bensì manipolazione di moltitudini di dati apparentemente eterogenei.

In luogo della sottile tendenza alla teorizzazione che il linguaggio simbolico permette, alla vocazione riproduttrice dell'analogia e in particolare alla potenzialità del segno, analogo per antonomasia, quando traduce una sommatoria incoerente di parti in una sintesi concettuale, avremo ora una tendenza alla costruzione di strutture che consentono la trattazione simultanea di dati diversi, diversamente correlati e correlabili.

Forse il pericolo sarà il trionfo del pragmatismo sulla speculazione teorica, e la necessità di predominio dell'operatività sull'approfondimento concettuale.

La mancanza di una tradizione secolare di pensiero pesa profondamente sulla cultura odierna che rischia l'appiattimento dovuto alla ridondanza di informazioni e all'incapacità di colmare il gap introdotto dall'informatica sulle logiche tecnico-operative. Si devono perciò rimettere a punto nuovi quadri di riferimento teorici e nuove modalità operative per condizionare e non essere condizionati dai mezzi.

Al di là della specificità disciplinare del rilievo esiste un suo procedere con la storia e spesso con il restauro che ineluttabilmente porta ad un uso di linguaggi diversi verso paralleli obiettivi di studio.

In tal senso la prima condizione da osservare va quindi cercata nella capacità del computer di ricomporre la diversità dei saperi nell'unitarietà dello strumento e di consentire la contemporanea manipolabilità delle diverse qualità e quantità registrate da parte di uno o più operatori in un'ottica interdisciplinare omogenea.

Si tratta di una strategia che conduce il disegno verso una fase di radicale trasformazione non solo meramente espressiva ma anche contenutistica.

Gli aspetti che maggiormente segnano un accrescimento di qualità e di potenzialità previsionali riguardano prioritariamente l'animazione, ormai accessibilissima, rapida ed economica. La possibilità di introdurre il movimento nelle operazioni di analisi architettonica, di confronto storico, cronologico, anche nelle prime fasi di studio, realizza obiettivi di controllo visivo dimensionale, morfologico e dei materiali, che hanno sull'intero processo conoscitivo effetti di indirizzo fortemente innovativi.

L'uso delle fibre ottiche per riprese cinematografiche ravvicinate (dopo la diffusione delle stesse in campo medico) è stato l'antecedente storico dell'animazione ai computer: testimonianza di una volontà di simulazione visiva che finalmente oggi trova soluzione con modalità agevoli e tempi brevissimi. Anche la possibilità di documentare l'ambiente esistente attraverso l'archiviazione di immagini da telecamera su videodisco e il tratta-



mento delle stesse con la costruzione di simulazioni visive conducono il disegno verso trascrizioni non più basate sulla sintesi del tratto ma sull'incremento di comunicazione dovuto alle informazioni rilevabili dal trattamento grafico e cromatico delle superfici.

Uno dei risultati chiave conseguiti riguarda l'opportunità che l'animazione offre di riportare la condizione fisica dello studioso dall'esterno all'interno della rappresentazione del manufatto storico o dell'ambiente. Il processo conoscitivo non è più legato ad una codifica e decodifica simbolica e successiva ricostruzione mentale del disegno, ma le stesse immagini in movimento portano già impresse al loro interno le condizioni visive della realtà in studio.

La possibile eliminazione delle sintesi simboliche, con il conseguente avvicinamento al linguaggio figurativo universale, e la partecipazione dall'interno alla scena architettonica danno anche come risultato una documentazione più oggettiva e più accessibile ai non addetti ai lavori. Il mezzo informatico in altre parole può porsi come strumento divulgativo privilegiato anche per obiettivi didattici. Se, coerentemente con il pragmatismo del mezzo informatico, oltre al disegno come riflessione teorica si intende anche utilizzare il disegno per le sue valenze riproduttive-costruttive, lo scherzo realizza il cortocircuito tra morfologia e materia.

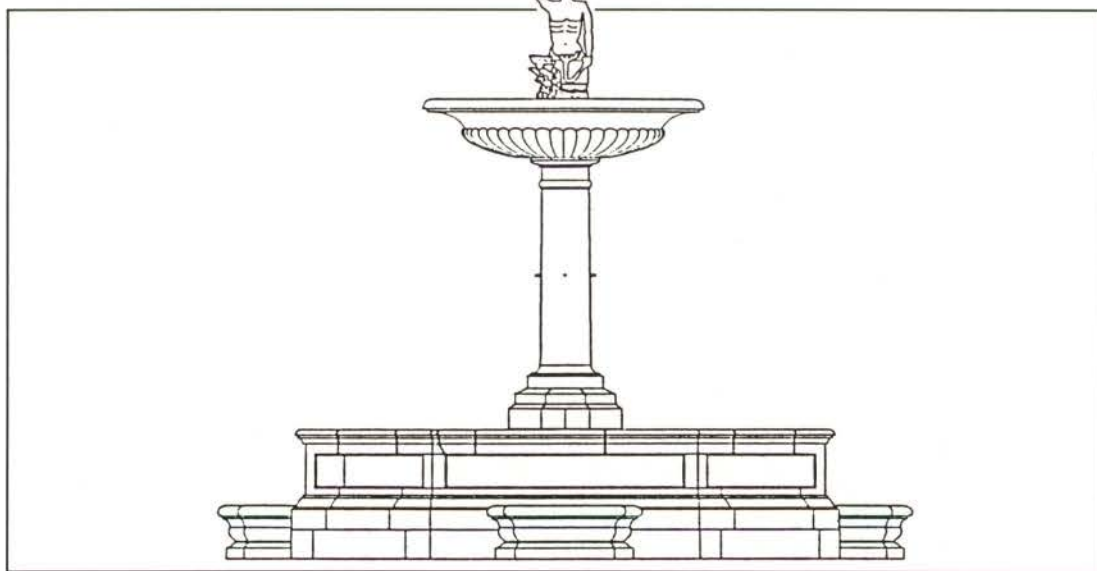
La materia, la luce, le ombreggiature, i riflessi, e quindi il trattamento di superfici e le riproduzioni sulla grana dei materiali, sono le numerose investigazioni che con i tempi ragionevoli della macchina sono ormai pronte ad incrementare il disegno di enormi potenzialità riproduttive. Il passaggio tra lo schermo e la realtà si avvale infatti dell'associazione dei dati numerici, e quindi delle modalità di classificazione del colore attraverso le sue qualità strutturali già interpretate dall'industria, guidando tutte le attività previsionali, ed in particolare per il restauro che maggiormente necessita di sottili precisazioni cromatiche, e stabilendo quindi i necessari raccordi con il mondo produttivo.

Va posta particolare attenzione a che il ricercare nuove procedure operative non annulli secoli di cultura come riflessione teorica(2). In tal senso l'assenza di una conoscenza profonda e sistematica sulla storia dell'immagine è tradita talora da esercitazioni che potremmo limitarci a definire ludiche se non avessero pretese serie e purtroppo non solo per i fini rappresentativi ma anche per quelli architettonici.

Altra necessità di vigilanza risiede nella complessità e nell'effettiva monopolizzazione della produzione di software da parte degli informatici. Il problema è sentito un po' in tutti i settori specialistici, e consiste nell'aderenza delle procedure operative alle reali necessità del settore, nonché nei condizionamenti che improprie subroutine possono determinare nelle prassi operative. A tal proposito gli inconvenienti riguardano proprio quell'accezione di manualità alla quale facevo già riferimento.

Le modalità d'uso dei programmi hanno inevitabilmente un'influenza formale sui prodotti ottenibili ed in particolar modo tale influenza può ritenersi deleteria quando lo strumento informatico è a servizio di ambiti creativi. Registrare ancora una volta che il nostro paese è solo fruitore del software, ormai avanzatissimo, di paesi in cui la produzione edilizia ha caratteristiche alquanto diverse da quelle del nostro, in quanto prevalentemente orientate verso la nuova produzione, non può che mostrarci non solo l'abituale gap scientifico (ed economico) in cui frequentemente ci troviamo, ma le temibili e nefaste ricadute a livello professionale e quindi sociale di una simile situazione(3).

Ultimo per ordine ma non per importanza è il pericolo del ricorso pubblicistico alla macchina come mezzo mitico, con una gestione scorretta della disinformazione comune. Il suggerire che la macchina comunque è testimonianza di garanzie superiori, ne può determinare un uso pretestuoso. Troppo spesso l'invenzione di certe esperienze applicative tradisce, l'angustia, teorica restando che si spera di offuscare con un apparato visivo magnifico e vuoto.

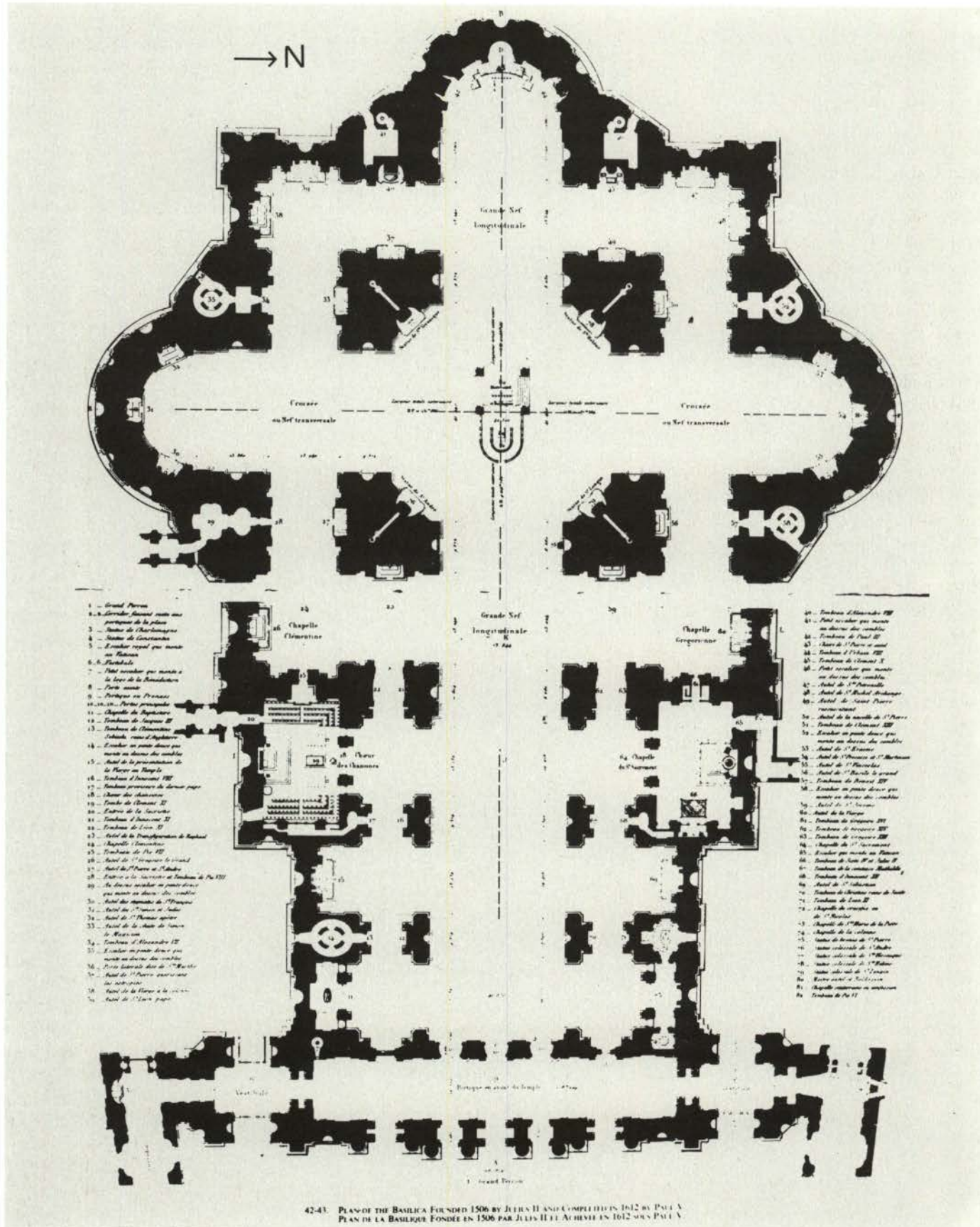


(1) Voce "rilievo", dal Dizionario della lingua italiana: G. Devoto, G.C. Oli.

(2) Vittorio Ugo, Schema, in XY Dimensioni del disegno n.3, Roma, giugno, 1986.

(3) Roberto de Rubertis, Computer graphics, Università degli studi di Roma "La Sapienza", Roma, 1985.

*Errori di Valadier e di Létarouilly
nei rilievi di San Pietro
di Pierluigi Silvan*





Il presente saggio trae lo spunto dalla lettura di una tabella numerica pubblicata nel 1812 col titolo "Misure del Tempio Vaticano, sue parti ed annessi, nuovamente prese dal signor Giuseppe Valadier, ca di San Pietro in Vaticano

Le osservazioni, poi, che sono una conseguenza della lettura, mettono in evidenza un tratto singolare della preparazione matematico-scientifica e tecnica di quel maestro, allora cinquantenne, e ci fanno riflettere intorno ad un aspetto psicologico curioso ed inedito di quell'artista che, ai tempi suoi, godeva di un alto prestigio. Dire, con un'abituale espressione retorica, che dal nostro studio la figura del Valadier esca illuminata da più vivida luce, sarebbe errato, perché, al contrario, dalla nostra breve ricerca l'architetto esce offuscato da qualche inopinata ombra.

Di solito, quando ci si imbatte in una tabella comparativa irta di numeri, la nostra mente per pigrizia e in modo quasi inconsapevole e preterintenzionale, prende atto che la tabella esiste in fondo al tale libro e ne accantona il ricordo in un oscuro recesso della memoria, per vivificarlo un giorno quando quel ricordo potrà essergli utile per certe associazioni di idee.

Le tabelle servono per essere, all'occasione, consultate; di per sé dicono poco: si limitano ad offrire una serie di dati di fatto; è il lettore attivo che esercita su di essi un ragionamento; il lettore passivo, all'opposto, li trascura.

Quanti di noi, per esempio, hanno la pazienza di rivedere le operazioni aritmetiche per giudicare se sono esatte o sbagliate?

Certo non solo la pigrizia mentale ci allontana dal rifare le somme, le moltiplicazioni, le proporzioni, ma, diciamo la verità, anche la "carta stampata" ha un certo fascino, ostenta per tradizione una sua autorità, spesso vera, talora apparente. Se si è per un attimo curiosi di sottoporre a verifica i più umili procedimenti numerici, si arriva a sorridere di qualche ingenuità insospettata. Dovremmo anche spiegarla con ragioni storiche, ma può darsi che, per insufficienza di dati precisi sulla formazione culturale dell'artista, si sia costretti a rinviare la conclusione – nostra o di altri colleghi – ad ulteriori approfondimenti.

L'oggetto delle nostre osservazioni s'inquadra nello studio, più generale, dell'attività di rilevamento delle architetture del passato e che è stata spesso una parentesi di *otia* tra i *negotia*, cioè il lavoro professionale di non pochi maestri. Per quanto qui ci riguarda, piace menzionare Carlo Fontana (1634-1714), continuare con Raffaello Stern (1771-1820), per proseguire, dopo la morte di Valadier (1762-1839), con Luigi Canina da Casal Monferrato (1795-1856) e, per limitarci agli episodi salienti, con Paul-Marie Létarouilly (1795-1855), sull'opera del quale faremo seguire alcune precisazioni (2). Tralasciamo i disegni, i rilievi, le

(1) La tabella che riporta le "Misure del Tempio Vaticano sue parti, ed annessi nuovamente prese dal Signor Giuseppe Valadier Architetto della Fabbrica di S. Pietro in Vaticano l'anno 1812" è inserita tra il foglio XVI e la tav. I del volume di Martino Ferraboschi, *Architettura della Basilica di S. Pietro in Vaticano, Opera di Bramante Lazzari Michel Angelo Bonarotti ed altri celebri Architetti*, Roma 1812, 3 ed., Stamperia De Romanis.

(2) Per una migliore comprensione del peso che il fascino della cultura antiquaria, con le conseguenti influenze, esercitò sulla formazione dei menzionati architetti, non possiamo esimerci dal citare alcune loro fatiche grafico-letterarie:

di C. Fontana, *L'anfiteatro Flavio descritto e delineato dal cavaliere Carlo Fontana*, Haia 1725; *Antio e sue Antichità...*, Roma 1710; *Il Tempio Vaticano e sua origine*, Roma 1694; di L. Canina, *L'architettura romana descritta e dimostrata coi monumenti...*, Roma 1831-1840; *L'architettura greca descritta e dimostrata coi monumenti...*, Roma 1832-1834; *L'architettura egiziana descritta e dimostrata coi monumenti...*, Roma 1839-1844; *Vedute dei principali monumenti di Roma antica rappresentati nell'intera loro architettura...*, Roma 1835; *Sterramento del Foro Romano e Conghietture sull'andamento della Via Sacra*, Roma 1818; *Ricerche sull'architettura più propria dei templi cristiani...*, Roma 1846; *La prima parte della via Appia dalla Porta Capena a Boville descritta e dimostrata con i monumenti superstiti...*, Roma 1853; *Pianta topografica di Roma antica con i principali monumenti ideati nel loro primitivo stato...*, Roma 1843; *Indicazione topografica di Roma antica in corrispondenza dell'epoca imperiale...*, Roma 1850; *Indicazione delle Rovine di Ostia e Porto...*, Roma 1830; *Esposizione topografica di Roma Antica, distinta nelle prime tre epoche anteoromana, reale e consolare...*, Roma 1842; *Esposizione storica e topografica del Foro Romano e sue adiacenze...*, Roma 1834; *Gli edifizj di Roma antica cogniti per alcune reliquie, descritti e dimostrati nell'intera loro architettura...*, Roma 1848-1856; e poiché trattiamo di misure, non possiamo trascurare uno studio importante per la determinazione dei rapporti tra il metro e le antiche misure lineari romane: *Ricerche sul preciso valore delle antiche Misure Romane di estensione lineare...*, Roma 1853.

[illegible]

ALTEZZA DEL COLONNATO.					
Altezza dell' ordine delle colonne compresa la base, e il capitello	57	6 4	39	6 6	12 847 80
Altezza della cornice	13	4 4	9	2 7	2 994 09
Altezza della balaustrata	8	1 4	5	7 3	1 821 03
Altezza delle statue	14	5 4	9	11 6	3 236 16
Altezza dalla base del colonnato alla cima delle statue . . .	93	6 2	64	3 10	20 899 08
Altezza dell' zoccoli, e piedestalli dell' OBELISCO	37	4 4	25	8 9	8 356 65
Vacuo tra il piedestallo, e l'obelisco	1	2 3	"	10 "	" 270 73
Altezza dell' obelisco	181	4 4	124	9 3	40 535 74
Finimento, e croce del medesimo	43	7 2	30	" "	9 745 71
Altezza totale del suddetto obelisco	263	7 3	181	4 "	58 908 83
Grossezze da piedi del medesimo	12	0 3	8	3 6	2 692 45
Groszesse da capo del medesimo	8	0 2	5	6 4	1 794 96
Altezza dal primo gradino dell' obelisco al pavimento del tempio .	49	1 1	33	9 3	10 970 93
Altezza dal medesimo gradino alla sommità della croce del tempio .	646	8 3	444	9 9	144 506 09
Larghezza dell' imbocco dei bracci	434	3 "	298	8 "	97 026 59
Larghezza dell' detti bracci addosso la facciata del tempio .	555	1 1	381	9 7	124 033 60
Lunghezza della piazza ellittica compresi li bracci	1189	11 3	818	5 6	265 889 87
Groszesse dei due bracci comprese le groszesse dei muri . . .	56	0 2	38	6 6	12 520 87
Lunghezza interna dei due bracci compresi li vestiboli	547	10 3	376	10 "	123 420 27
Lunghezza della scalinata compreso il padiglione	304	6 2	209	5 6	68 045 85
Larghezza della scalinata ove sono le due statue de' Ss. Pietro, e Paolo	338	11 3	233	1 8	75 738 85

Infine di P.M. Létarouilly rammentiamo *Edifices de Rome moderne, ou: Recueil des palais, maisons, églises, couvents et autres monuments publics et particuliers les plus remarquables de la ville de Rome, dessinés et mesurés par P.L., Liège 1849-1866; Le Vatican et la Basilique de Saint-Pierre de Rome, par P.L., Monographie mise en ordre et complétée par M. Alphonse Simil., Paris 1882.*

(3) Citiamo, solamente, di Sebastiano Serlio (1475-1552): *Tutte le opere d'architettura et prospettiva...*, Venezia 1584; *Regole generali di architettura...*, Venezia 1544; di Antonio Labacco (n.c. 1495): *Libro d'Antonio Labacco appartenente a l'architettura nel qual si figurano alcune notabili antichità di Roma*, Roma 1559; di Andrea Palladio (1508-1580): *I quattro libri dell'architettura...*, Venezia 1570; *I due primi libri dell'antichità...*, Venezia 1570; *L'antichità di Roma...*, Venezia 1554; *Descrizione de le Chiese, stationi, indulgenze e reliquie de corpi sancti, che sonno in la città de Roma...*, Roma 1554 e *Le cose maravigliose dell'alma città di Roma...*, Roma 1565.

(4) I volumi 2 e 3 dell'opera di Jean-Pierre Chattard trattano: «Del Palazzo Apostolico di S. Pietro».

(5) Charles Percier (1764-1838) e Pierre François Leonard Fontaine (1762-1853) sono gli autori di: *Palais, maisons, et autres édifices modernes, dessinés à Rome*, Paris 1798 e *Choix des plus célèbres maisons de plaisance de Rome et des ses environs...*, Paris 1809.

(6) G. Valadier, *Raccolta delle più insigni fabbriche di Roma antica e sue adiacenze...*, Roma 1810-1826.

(7) La prima edizione dell'opera di Martino Ferraboschi († 1623), commissionatagli dal Maggiordomo di Paolo V, Borghese, Mons. Giovanni Battista Costaguti, vide la luce nel 1620 con il titolo: *Architettura della Basilica di S. Pietro in Vaticano, opera di Bramante Lazzari, Michel Angelo Bonarota, Carlo Maderni, ed altri famosi architetti fatta esprimere, e intagliare in più tavole da Martino Ferrabosco, e posta in luce l'anno MDCXX.*

La seconda edizione venne curata, nel 1684, dal pronipote di Mons. Costaguti, anch'egli di nome Giovanni Battista, Decano di Camera.

(8) Tra le opere di Antonio de Romanis si vedano: *Vestigie di Roma antica. Alla Santità di Nostro Signore papa Pio VII, questa pianta delle antichità di Roma*

incisioni, tutte le ricerche dei secoli precedenti, specie del XVI, sull'architettura "moderna" di Roma: la letteratura, da Sebastiano Serlio, da Antonio Labacco ad Andrea Palladio è ben nota (3); ricordiamo invece la sollecitudine dei non-romani, specialmente della fine del Settecento, in particolare dei francesi, per le opere del Rinascimento a Roma.

È

proprio San Pietro ad attirare con forza le energie e la volontà di ricerca di Jean-Pierre Chattard, che meritò ben presto una traduzione: *Nuova descrizione del Vaticano*, Roma 1762-67, 3 vol., il primo dei quali tratta "Della sacrosanta Basilica di San Pietro" (4); mentre per l'edilizia civile si deve far menzione del ricchissimo lavoro degli illustri architetti Percier et Fontaine, edito a Parigi nel 1798 (5).

Dal canto suo Giuseppe Valadier, riannodandosi a quella tradizione insigne di architetti dediti anche allo studio delle opere del passato, di cui si è fatto cenno, e certo non immemore delle nitide ed eleganti incisioni di Carlo Fontana sull'Anfiteatro Flavio, curerà una *Raccolta delle più insigni fabbriche di Roma antica*, pubblicata tra il 1810 ed il 1826 (6).

Nel 1812, per i tipi della Stamperia De Romanis, vede la luce in Roma la terza edizione dell'opera di Martino Ferraboschi (alias Ferrabosco), *Architettura della Basilica di S. Pietro in Vaticano* (7). L'editore, Antonio De Romanis, oggi quasi negletto, non era un editore qualunque, ma un architetto che s'intendeva molto bene di architettura antica, o, se preferiamo dire così, di "architettura storica" (8); e questa espressione, carica di suggestioni, ci ricorda un grande artefice, del tardo-barocco germanico, Johann Bernhard Fischer von Erlach (9). Il De Romanis negli anni 1811-'14 dirresse gli scavi, ordinati da Pio VII, Chiaramonti (1800-1823), al Colle Oppio in quella che noi sappiamo essere una gran parte della neroniana "domus transitoria", poi "domus aurea".

Quel gran lavoro fu una tra le maggiori glorie del pontificato Chiaramonti, ed ammirevole per essere stato compiuto, e in maniera encomiabile, in pieno periodo napoleonico, fra strettezze economiche ed angustie d'ogni sorta, quando il papa stesso era, dal 1809 al 1814, più che esule, prigioniero in Francia. Quando il De Romanis, nel 1812, ristampava l'opera del Ferraboschi, era anche nel pieno impegno morale dello scavo della "domus" neroniana.

Egli non sapeva, né poteva al tempo suo comprendere, che si trattava della "domus aurea", perché gli studi di topografia romana avranno bisogno ancora di un secolo (e infatti il Weege scriverà nel 1913) (10), ma intese con molta intelligenza e profonda penetrazione tecnica ed archeologica le fasi costruttive di quel mirabile palinsesto di strutture murarie, che pubblicherà nel 1822 col titolo "Le antiche camere esquiline delle terme di Tito" (11).

Le incisioni in rame della terza ristampa, sopra citata, del Ferraboschi sono precedute da una

Quadro

COMPARAZIONE DELLA MISURA ROMANA CON LE SEGUENTI MISURE.		MISURA PARIGINA	MISURA METRICA	MISURA NAPOLET.	MISURA FIORANTIN.	MISURA MILANESE	MISURA VENEZIANA	MISURA DI LONDRA	MISURA DI VIERNA	MISURA DI LEIDEN O RIVIAN.
Piedi	Pollici Linee	Metri Millim.	Pollici Frazioni	Pollici Frazioni	Pollici Frazioni	Pollici Frazioni	Pollici Frazioni	Pollici Frazioni	Pollici Frazioni	Pollici Frazioni
<i>Palmo composto di 12 oncie</i>	8 5	22 1/2	8500	5557	5757	6141	7308	7071	7165	
<i>Pollice composto di 5 minuti</i>	8 1/4	22 1/2	8500	5557	5757	6141	7308	7071	7165	
<i>Minuto</i>	2 2/5	22 1/2	8500	5557	5757	6141	7308	7071	7165	

ed Estere.

COMPARAZIONE DELLA MISURA METRICA CON LE SEGUENTI MISURE.		MISURA ROMANA	MISURA PARIGINA	MISURA NAPOLET.	MISURA FIORENTIN.	MISURA MILANESE	MISURA VENEZIANA	MISURA DI LONDRA	MISURA DI VIERNA	MISURA DI LEIDEN O RIVIAN.
Piedi	Pollici	Piedi	Pollici	Piedi	Pollici	Piedi	Pollici	Piedi	Pollici	Piedi
Metro, composto di 10 Decimetri	4 5 3 1/2	3	11	8096	7187	6811	6885	5985	5164	3 2086
Decimetro, composto di 10 Centimetri	5 1 1/2	3	8	3519	1710	1661	1585	1382	1167	3 2086
Centimetro, composto di 10 Millimetri	2 3/5	3	4	1361	6173	6168	5985	5164	4311	3 2086
Millimetro	1/4	3	2/5	1361	6173	6168	5985	5164	4311	3 2086

comparativo delle diverse misure lineari Architettoniche Romane,

COMPARAZIONE DELLA MISURA PARIGINA CON LE SEGUENTI MISURE.		MISURA ROMANA	MISURA METRICA	MISURA NAPOLET.	MISURA FIORENTIN.	MISURA MILANESE	MISURA VENEZIANA	MISURA DI LONDRA	MISURA DI VIERNA	MISURA DI LEIDEN O RIVIAN.
Piedi	Pollici	Piedi	Pollici	Piedi	Pollici	Piedi	Pollici	Piedi	Pollici	Piedi
Piede composto di 12 Pollici	3 5 2	3	324	2595	2551	2569	2568	2568	2568	2568
Pollice, composto di 12 Linee	1 3	3	271	2161	2125	2136	2136	2136	2136	2136
Linea	3/5	3	202	1636	1636	1636	1636	1636	1636	1636

ROMA 1812. NELLA STAMPERIA DE ROMANIS.

Nota di alcune misure del Portico del Tempio Vaticano

Portico	lungo p ^a	319,979
	largo p ^a	57
	alto p ^a	90
Porte della Chiesa	alte p ^a	39
	larghe p ^a	16 1/2
Porticoli che uniscono il Portico con li Stanci e Colonnati	larghe p ^a	28
	alte p ^a	60 1/2
Distanza dalla Statua equestre di Costantino a quella di Carlo Magno	p ^a	650
Altezza dell'Estremità della Basilica p ^a		110 1/2
Altezza dal piano della strada alla sommità della Croce posta sopra la Cappella della Sagrestia p ^a		115
Misure di alcune interne		
Base	p ^a	6
Pilastra	p ^a	30 1/2
Capitello	p ^a	14
Architrave	p ^a	8 1/2
Fregio	p ^a	8 1/2
Cornice	p ^a	9 1/2
Base Pilastro e Capitello	p ^a	110 1/2
Architrave Fregio e Cornice	p ^a	115
Del Pavimento al detto Cornice p ^a		128 1/2
Altezza perpendicolare	p ^a	67 1/2
Del Pavimento fino sotto alla volta p ^a		105 1/2

"succinta dichiarazione" di Mons. Filippo Gili, erudito canonico "beneficiario" della Basilica, e dalla tabella delle misure, oggetto delle presenti note.

Nella grande tavola in "folio" doppio sono riportate grandezze di parti interne ed esterne della Basilica nella "misura romana", nella "vecchia misura di Parigi" e nella "nuova misura metrica", decimale, che usiamo anche noi, oggi.

In calce, quadri comparativi permettono di confrontare tra loro e con le altre principali in uso in quel tempo le unità di misura lineare (Fig. 1).

Troviamo infatti la comparazione con i sistemi praticati a Napoli, Firenze, Milano, Venezia, Londra, Vienna e Leiden.

La tabella piacerà non solo a quanti si occupano del Tempio Vaticano, ma susciterà senza dubbio un interesse più vasto; ma a questo si aggiungono curiosità e perplessità.

L'interesse è determinato dal piacere di poter disporre di una larga serie di dati, emersi dai rilevamenti compiuti sulle diverse parti dell'opera, nella stessa unità di misura — il palmo romano — nella quale furono concepite e realizzate, ed inoltre dalla possibilità di raffrontare i dati nel nostro sistema metrico decimale.

La curiosità scaturisce dal desiderio di accettarli, attraverso risultati che, senza dubbio, stupiscono; penetrare la metodologia usata dal Valadier nel rilevare, e, scendendo nei particolari, conoscere gli strumenti tecnici impiegati e capire, a posteriori, se le grandezze lineari fossero state misurate in palmi romani o in metri.

La perplessità, infine, coglie chiunque di noi abbia, grazie alla sua professione tecnica, dimestichezza con misurazioni, anche tradizionali e senza l'ausilio di strumenti.

Non appena, infatti, si cominciano a leggere i dati della tabella, si rimane alquanto stupiti, a partire dalle misure dell'obelisco.

Si è presentata all'esperienza di chi scrive una singolare occasione a proposito dell'"aguglia" di granito d'Egitto, che nel 1586 per ordine di Sisto V, Felice Peretti (1585-1590), fu trasportata da un

l'altezza della facciata il balaustrato con il zoccolo alto 2 p^a il fusto della colonna alto p^a 103 1/2 il capitello p^a 14 il fregio p^a 8 1/2 la cornice p^a 4 1/2 secondo ordine da detta cornice, fino alla balaustrata p^a 46 1/2 il terzo ordine alto p^a 8 la statua alta p^a 15 che intatto sono p^a 144 1/2

Altezza della cupola cominciando dal ripiano dove termina la facciata primo zoccolo dell'antico della cupola p^a 10 secondo zoccolo p^a 10 altezza del massiccio della cupola p^a 66 1/2 dal massiccio a tutto ordine attico p^a 15 dal ordine attico fino alla lanterna cioè tutto il corpo della cupola p^a 115 da detta lanterna due piani il lanternino fino in cima alla croce p^a 115 che tutto è seme del detto ripiano fino alla croce e alta la cupola p^a 330 1/2 sicché compresi la facciata a seme con la cupola e il fusto della croce fino in cima alla croce dalla parte di fuori p^a 618 1/2

lunghezza e larghezza principale dell'edificio piazza e portico dall'inizio della piazza sino dove termina il tempio vano del tempio cioè dove finisce il nichio maestro dove inizia la cadreda cioè distanza di p^a 1129

che la larghezza p^a 419: resta lunghezza la piazza dall'inizio del tempio p^a 1129

ridotti li detti p^a 1129 a piedi geometrici sono di distanza piedi 1634: ridotti a p^a geometrici sono passi 376: larghezza della piazza sono p^a 430 l'altezza della croce che sta in mezzo alla piazza e alla distanza alla croce sono p^a 1129

nuovamente delineata secondo le osservazioni di Ant. de Romanis arch. e di Ant. Nibby antiq. ... Gio. Acquaroni dis. e inc., Roma, 1818 e Roma anno MDCCCXXVI. Ichographiam veterum monumentorum quae Pio Septimo pont. max. iubente effossa et reparata sunt Uggerius Angelus Piceleonensis arch. faciebat an. 1822, Roma 1826.

(9) J.B. Fischer von Erlach, *Entwürfe seiner historischen Architecture...*, Leipzig 1725.

(10) F. Weege, *Das Goldene Haus des Nero...*, Berlin 1913.

(11) A. de Romanis, *Le antiche camere esquiline, dette comunemente delle Terme di Tito, disegnate ed illustrate da Ant. de Romanis...*, Roma 1822. Inoltre, l'erudizione antiquaria poteva forse ricordare ancora abbastanza bene, dal 1794, Ennio Quirino Visconti, che aveva pubblicato le iscrizioni triopee, ora borghesiane, di Erode Attico al secondo miglio della Via Appia. Per quanto ci riguarda più da vicino, nella storia della cultura, furono molto importanti a Roma: il restauro dell'Arco di Costantino (1804), la costruzione in muro pieno dello sperone di levante del Colosseo (1807), mentre ancora ricordiamo che né Raffaele Stern aveva dato principio al restauro dell'Arco di Tito (1818), né Valadier lo aveva continuato e portato a termine (1822). Si veda, a proposito, G. Valadier, *Narrazione artistica dell'operato finora nel ristauo dell'arco di Tito...*, Roma 1822, edito proprio da Antonio de Romanis.

(12) D. Fontana: *Della Trasportazione dell'obelisco Vaticano...*, Roma 1590, Libro I, f. 9r.

*... presi l'altezza della quadratura di sopra, dove comincia la sua punta fino alla base con un filo a piombo, e trovai l'altezza essere palmi cento sette, e mezzo, e

che senza l'ausilio di attrezzi o strumenti, non riuscivamo a renderci conto di come si fossero potute ricavare e riportare quelle inverosimili misure. Alla ricerca di una qualche giustificazione cerchiamo, così, di approfondire la conoscenza dell'esimio architetto, attraverso quanto su di lui da molti fu scritto col sussidio di eventuali documenti d'archivio, senonché il tentativo di far luce sul modo di procedere di lui e dei suoi colleghi del tempo nel misurare non diede l'esito sperato (13).

Nemmeno i pochi fogli manoscritti recanti misure del Tempio Vaticano, custoditi nell'Archivio della Reverenda Fabbrica di San Pietro, da noi rintracciati e che qui pubblichiamo, rivelano alcun indizio circa la tecnica delle misurazioni (14) (Fig. 3).

Si può comunque osservare che, per quanto riguarda l'obelisco, la misura totale e le misure parziali sono sostanzialmente le stesse per tutte e quattro le note manoscritte, ad eccezione di un errore, forse di trascrizione, per la misura del "fusto" nella prima nota (15). Nel caso della tabella di Valadier non si può parlare di errori di trascrizione o di stampa, perché non solo le misure parziali non coincidono con quelle reperite in archivio, ma nemmeno vi si approssima il totale, che è però aritmeticamente esatto.

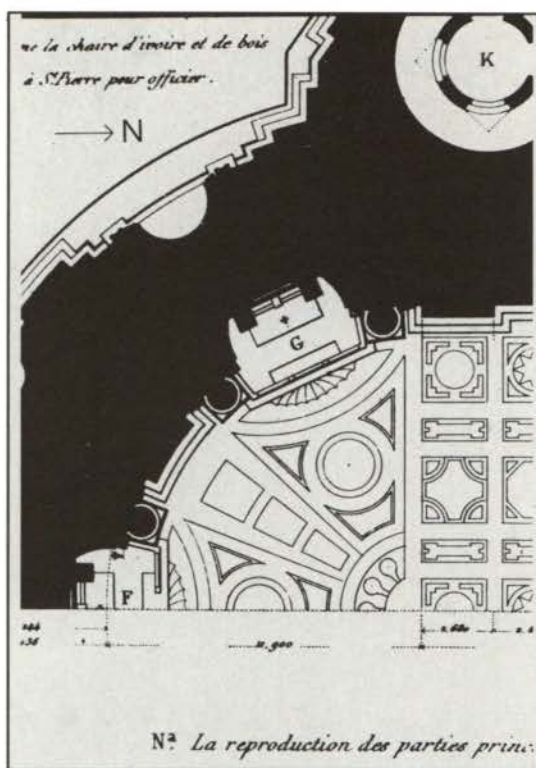
Si ritiene, pertanto, che il Valadier non abbia utilizzato né dette note, o altre misurazioni prese in precedenza, né che se ne sia servito per operare dei confronti.

L'impressione che si trae dalle note d'archivio è che i compilatori di quei testi si siano resi conto di come quelle misure non avrebbero mai dovuto servire ad altro che a redigere calcoli di massima, ad appagare curiosità e a fornire un'idea delle dimensioni, non solo dell'obelisco, a quanti non avessero dimestichezza con le proporzioni o non fossero particolarmente dotati nella stima di distanze tra punti, e che, pertanto, si siano adoperati ad eseguire il rilievo con coscienza, come meglio potevano, ma senza eccessivi scrupoli di esattezza.

La stessa impressione di una realistica, ma non molto impegnativa interpretazione del rilievo, si potrebbe avere guardando i valori espressi in palmi romani nella tabella del Valadier; spostando poi di poco lo sguardo sui valori del sistema metrico decimale, ci si accorge che le misure sono spinte ai centesimi di millimetro; non si sa come avrebbero potuto essere calcolati, né si comprende che senso avesse il pubblicarli.

Quanti, come chi scrive, si occupano di rilevamenti e verifiche, sanno che, anche quando si dispone delle più sofisticate apparecchiature, la valutazione dei centesimi di millimetro è affidata all'operatore, e che, oltre certe distanze o in particolari condizioni, la stima è pressoché impossibile.

Anche supposta, per assurdo, la precisione degli strumenti di cui il Valadier poteva disporre, ed esclusi perciò gli errori di natura strumentale, che senso poteva avere, trattandosi in definitiva di disegni e rilievi di architettura, proporre misure quali "Altezza del medesimo gradino (trattasi del



Il Fontana, comunque, nella stessa pagina 167 dà la misura totale della "Guglia": «alta da terra palmi 180 1/4 sino alla cima della Croce».

Sempre a pagina 167 possiamo osservare che vengono date due misure discordanti del fusto: «fuso della guglia alto palmi 107 1/2» e nella didascalia, riportata al nr. 15, «guglia alta palmi 107». Osserviamo ancora che la pianta di base dell'obelisco viene data quadrata, con lato di palmi 12.

A pagina 166 nella didascalia in latino:

«Obelisci Vaticani Stylobataeque mensurae» troviamo:

15. Obeliscus alt. palm. 104; et cum Cuspide palm. 513 1/1.

16. Crucis finis alt. palm. 26.

Le misure riportate al nr. 15 appaiono evidentemente viziate da errori di stampa. G.B. Cipriani: *Su i dodici obelischi egizj che adornano la città di Roma*, Roma 1823.

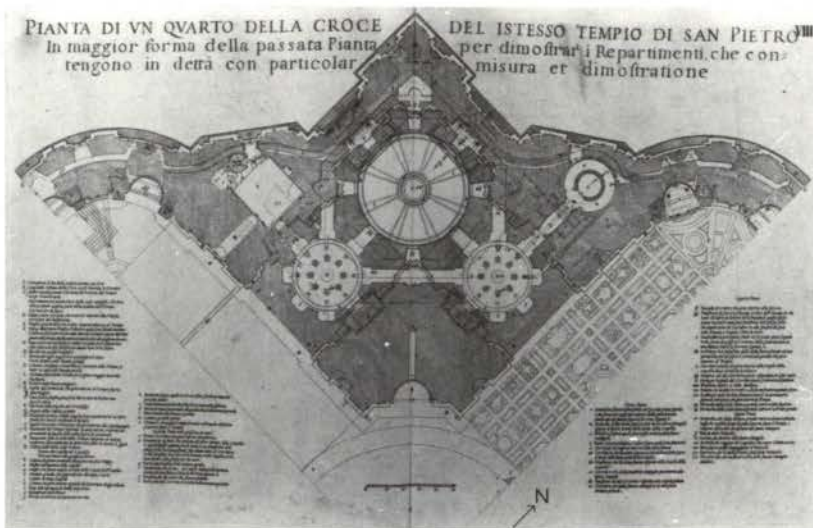
Le misure vengono proposte in palmi romani ed in metri e per l'obelisco Vaticano risultano di p.i 180 1/4, pari a m. 40,285 per l'altezza totale fino alla sommità della Croce, e p.i 113 1/2, pari a m. 25,367 per l'altezza del fusto.

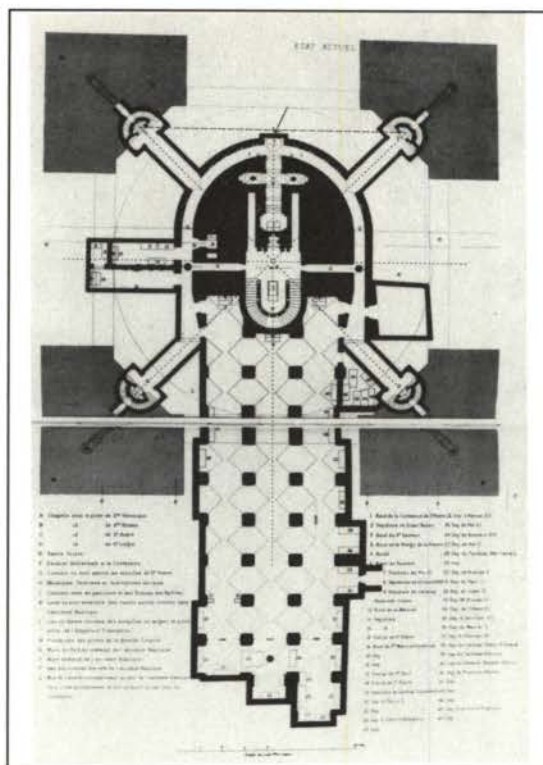
Il lato di base viene stimato p.i 13,1.

V. Briccolani: *Descrizione della Sacrosanta Basilica Vaticana*, Ed. IV, Roma 1828, pag. 16:

«L'altezza del masso costituente l'Obelisco è di Palmi 113 e mezzo. La larghezza maggiore delle facce orientale, e meridionale Palmi 12.: in quella Settentrionale Palmi 13. e nell'Occidentale Palmi 13. e mezzo.

L'elevazione totale dalla superficie della Piazza alla sommità della Croce è di Palmi 182 1/4 (a)».





La nota in calce (a) è così stilata:

«(a) Le dimensioni parziali dell'Obelisco sono le seguenti.

Gradini di Travertino	Palmi	2
Fascia di Marmo	"	4 3/4
Base di Granito	"	4
Primo Zoccolo	"	13
Cimasa	"	3 1/2
Contro Zoccolo	"	11 1/2
Cimasa e Pianetto	"	2 1/2
Leoni ove posa l'Obelisco	"	1 1/2
Masso dell'Obelisco	"	113 1/2
Monti, Stella, e Croce	"	26
	Totale	186, 1/4

Dove 186 1/4 è un evidente errore di stampa, poiché la somma aritmetica dà 182 1/4, come riportato nel testo.

G. Turcio in: *La basilica di S. Pietro*, Firenze 1946, che di misure ne elargisce un po' meno, riporta a pag. 58: «L'aguglia, ..., ha una pianta non perfettamente quadrata, di m. 2,90 per 2,66: alla sommità ha m. 1,77 di lato, è alto m. 25,13 - con i tre gradini, la base e la croce m. 41,23 - pesa 327 tonnellate...».

A pagina 60, dettaglia: «... la croce che con i monti e la croce è alta m. 5,75».

Nella tavola incisa da Natale Bonifacio da Sebenico, nel 1586, su disegno di Giovanni Guerra: «Disegno del modo di condurre l'Obelisco detto volgarmente la Guglia...», in *Theatrum Civitatum et admirandorum Italiae*, pars altera, di J. Blaeu, Amstelaedami 1663, notiamo:



primo gradino dell'obelisco) alla sommità della Croce del tempio... metri 144, millimetri 506 e centesimi di millimetro 9? (16).

Ammessi che siano stati usati i migliori strumenti disponibili in Europa in età napoleonica, è possibile che si sia trascurata completamente l'ipotesi di errori nel centramento dello strumento, nel puntamento, nella lettura?

L'ipotesi avrebbe consigliato una più realistica valutazione, senza per questo togliere nulla alla parvenza di rigore scientifico che, forse, si desiderava dare all'operazione.

A che scopo riportare simili valori, quando le posizioni relative dei due punti sono difficili a determinarsi, perché uno dei due non viene precisato con la necessaria esattezza e perché entrambi sono soggetti a variazioni per fenomeni geo-fisici? È possibile che i centesimi di millimetro costituiscono la coda decimale di equivalenze o di operazioni matematiche tra valori non necessariamente al centesimo di millimetro; ma che senso ha arrivare a determinare misure al mm. $\times 10^{-2}$ (centesimo di millimetro) nella misura metrica, quando poi nelle tabelle di comparazione si sfrondano le frazioni dei multipli o sottomultipli delle altre unità di misura con gratuita approssimazione?

Seguendo con un po' di pazienza la serie di equivalenze e di operazioni riportate, si noterà quanto arrotondamenti così semplicistici contrastano con i valori al centesimo di millimetro.

Nella misura romana la canna, pari a m. 2,23422, è costituita da 10 palmi, ed il palmo si compone di 12 oncie ed ogni oncia si divide in 5 minuti (17).

L'unità di misura romana ed i suoi sottomultipli, tradotti nel sistema metrico decimale, equivalgono a:

canna	= cm. 223,422
palmo	= cm. 22,3422
oncia	= cm. 1,86185
minuto	= cm. 0,37237

Nel "Quadro comparativo delle diverse misure lineari Architettoniche Romane, ed Estere", riportato in calce all'ormai nota tabella, osserviamo che nella prima parte "Comparazione della misura Romana" con le seguenti misure, i valori delle singole unità, comparate con la misura metrica, vengono in tale modo arrotondati: (Fig. 4)

palmo	= mm. 223
oncia	= mm. 18
minuto	= mm. 3

Di fronte alla minuziosa cura con la quale sono stati riportati i centesimi di millimetro in misure talvolta superiori a cento metri, il taglio operato dal Valadier sembra eccessivo ed ingiustificato, soprattutto per il minuto, il minore dei sottomultipli, che viene privato di 7237/10.000 di mm., corrispondenti ad 1/5, oppure al 20% che dir si voglia, del proprio valore. Sempre del "Quadro comparativo", osserviamo ora l'ultima parte: "Comparazione della misura metrica con la misura romana", dove il Valadier compara il metro a 4 palmi, 5 oncie e 3,5 minuti (Fig. 5). Ricordando che palmo ed oncia si dividono rispettivamente in 60 ed in 5 mi-

nuti, con le opportune moltiplicazioni otteniamo che un metro corrisponde a 268,5 minuti, ragion per cui dividendo 1000 millimetri (un metro) per 268,5 otteniamo il valore del minuto in millimetri, secondo il Valadier:

metro = 1000 mm. : 268,5 = mm. 3,72439478584....,

valore poco diverso da mm. 3,7237, ottenuto nel precedente confronto tra la misura romana e la misura metrica.

Invece, nella comparazione del minuto con i sottomultipli del metro, proposta dal Valadier nella stessa parte del Quadro, il valore del minuto stesso differisce assai più. Infatti, vale mm. 3,7735... nei confronti del decimetro (decimetro = mm. 100 : 26,5 = mm. 3,7735...), mm. 3,8461... nei confronti del centimetro (centimetro = mm. 10 : 2,6 = mm. 3,8461...) e ben mm. 4 nei confronti del millimetro (millimetro = mm. 1 : 1/4 = 1 x 4 = mm. 4).

Basterebbe moltiplicare i valori del minuto così ricavati per 268,5 per ottenere il valore del metro di Giuseppe Valadier, che varierebbe di conseguenza da un minimo di mm. 1013,2073... ad un massimo di mm. 1074.

Riesaminiamo ora la tabella ed elaboriamo qualche misura, presa a caso, per verificare se vi sia rispondenza con qualcuno dei valori in millimetri del minuto, finora ricavati.

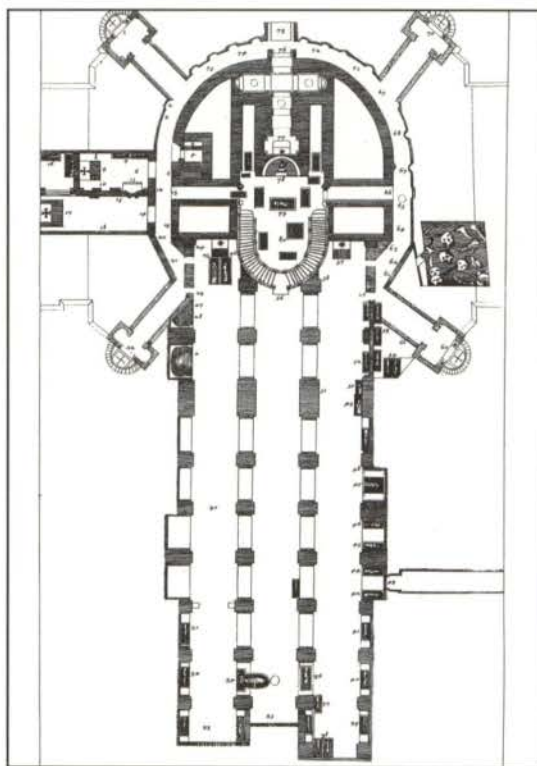
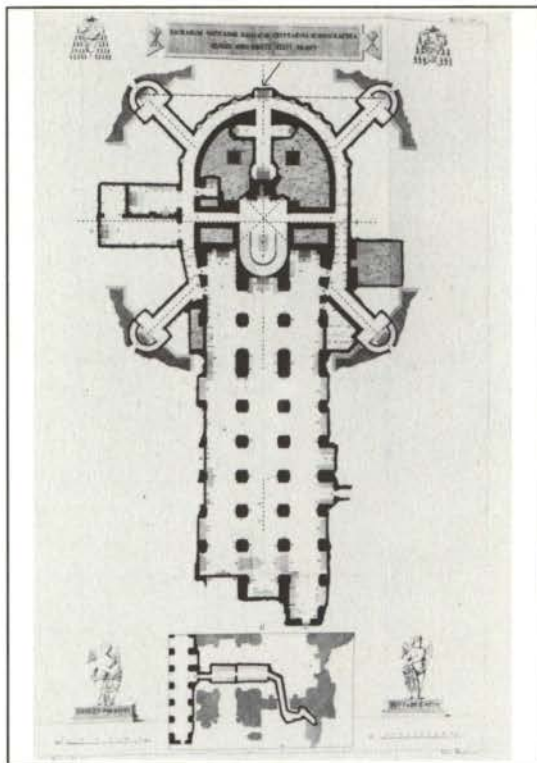
Osservando l'ultima misura delle "Altezze dell'interno del Tempio", più precisamente la misura "dal pavimento del tempio alla volta del lanternino", si vedrà che essa è data in 526 palmi, senza frazioni, riportata nella misura metrica 117 metri, 529 millimetri e 23 centesimi di millimetro.

Dividendo quest'ultima misura per 31560, numero dei minuti corrispondenti a 526 palmi ($526 \times 60 = 31560$), si ottiene, come valore di un minuto, mm. 3,72399334..., valore vicino, ma non eguale, a mm. 3,72439478..., ricavato dividendo un metro per 268,5 ed a mm. 3,7237, valore reale del minuto.

Ma verifichiamo ora, la misura "dal piano della cornice dell'Attico della facciata al basamento di detta Cupola (cupola gregoriana)... palmi 16, oncie 0, minuti 4", pari a metri 3 e millimetri 391,57 nella tabella del Valadier (18).

Portando tutto in millimetri e in minuti e dividendo gli uni per gli altri (mm. 3391,57 : 964), otteniamo sconcertanti valori: mm. 3,518226... per il minuto e mm. 211,093568... per il palmo.

Quest'altalena di valori sbigottisce, ma contemporaneamente, acuendo la curiosità, stimola ad approfondire la ricerca sul rapporto tra i valori in misura romana ed i corrispondenti in misura metrica, assunto dal Valadier per la sua tabella, la quale, come vedremo in seguito, non lesina sorprese nemmeno sotto altri aspetti. Abbiamo illustrato i motivi per cui si nutrono seri dubbi che il Valadier, attraverso misure strumentali, sia riuscito ad ottenere valori al centesimo di millimetro, soprattutto in considerazione della particolare



In apertura
Plan de la Basilique, PL.
42-43 del Létarouilly.

A pag. 50 in alto
G. Valadier, Tabella con
le "Misure del Tempio
Vaticano...", Roma 1812.

A pag. 50 in basso
G. Valadier, particolare
della Tabella del 1812 con
le misure dell'obelisco.

A pag. 51 in alto
G. Valadier, «Quadro
comparativo...»,
Comparazione della
Misura Romana...».

A pag. 51 al centro
G. Valadier, «Quadro
comparativo...»,
Comparazione della
Misura Metrica...».

A pag. 51 in basso
G. Valadier «Quadro
comparativo...»,
Comparazione della
Misura Parigina...».

A pag. 52 e 53
Manoscritti dell'Archivio
della R.F.S.P. con le
misure di alcune parti
della Basilica.

A pag. 54 in alto
Spicchio verso ovest della
tribuna dei SS. Simone e
Giuda. Particolare della
PL. 44 del Létarouilly.

A pag. 54 in basso
«Pianta di un quarto della
croce...» della Basilica di
M. Ferraboschi.

A pag. 55 in basso
Particolare della tribuna
meridionale dei SS.
Simone e Giuda.

A pag. 55 in alto
«Plan de la Confession de
St. Pierre», PL. 49 del
Létarouilly.

«Essa Gug.a è di granito Orientale longa p.i. 107 1/2 sino alla quadratura, sopra la quale è elevata la sua punta p.i. 6.

È grossa nel piede p.i. 12 et min. 5, e la Cima nella sua quadratura p.i. 8 m. 5 che...».

«Gug.a posta in opera sopra il suo piedistallo, e zoccoli, ch'erano sotterrati, elevata dal mattonato della piazza sino alla sommità P. 155, m. 37, con gli scalini, che vanno attorno».

Un'altra incisione di Natale Bonifacio da Sebenico, sempre su disegno del Guerra, pubblicata da Bartolomeo Grassi nel 1587 specifica meglio le misure di base: «La Guglia è alta dal piede sino alla quadratura di sopra, di dove si forma la sua pianta, p.i. 107 1/2, e larga da basso a levante e a mezzo giorno p.i. 12, a ponente p.i. 12 1/2 a Tramontana p.i. 13. La sua punta s'innalza sopra la quadratura p.i. 6, ...».

Per non creare complicazioni con calcoli di equivalenza e perché ai nostri fini non risultano indispensabili, in quanto parziali ed in alcuni casi supposti, sono stati omessi i rilievi compiuti in misure diverse da quella romana, oppure anteriormente all'anno 1586, quando l'obelisco venne liberato dalla gran massa di terra che in gran parte lo ricopriva (per l'altezza di p.i. 37?). Non sono state prese in considerazione, pertanto, le misure ripostate da:

A pag. 56 in alto
«Sacrarum Vaticanarum
Basilicae Cryptarum
Ichnographia» di G.
Marini.

A pag. 56 in basso
«Sacrarum Vaticanarum
Basilicae Cryptarum
Ichnographia» di F.L.
Dionysio.

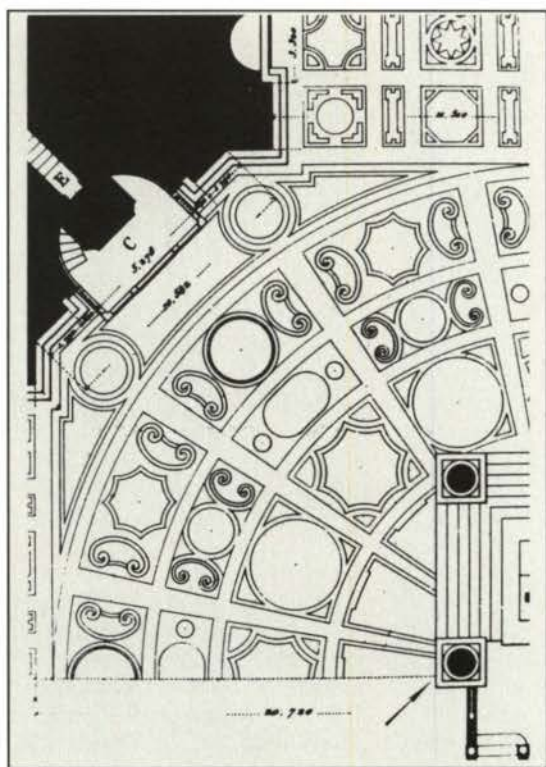
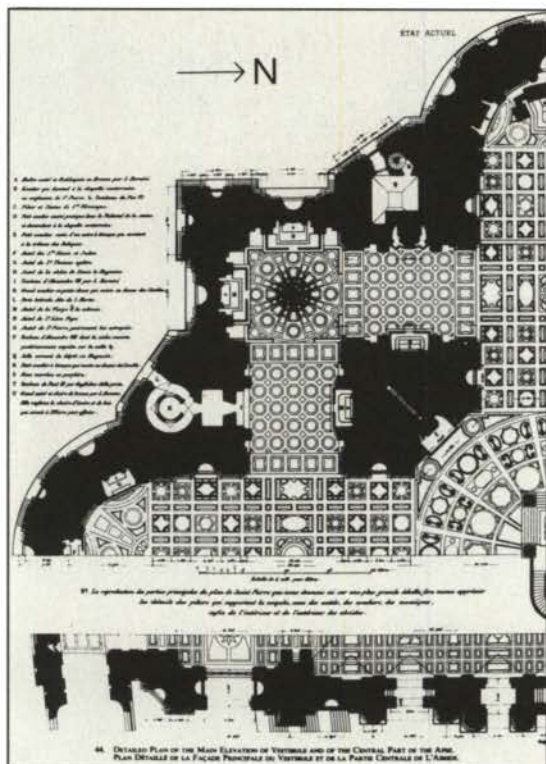
A pag. 57 in alto
PL. 44 del Létarouilly.
Appare chiaro
l'avanzamento del
complesso della
Confessione, verso est.

A pag. 57 in basso
Particolare della PL. 44
del Létarouilly dove si
nota il punto
d'intersezione dell'asse
trasversale con la base
della colonna di sud-est
del Baldacchino.

A pag. 59
Particolare dell'area del
transetto verso sud. La
freccia indica il punto
dove l'asse trasversale
della Basilica interseca il
complesso della
Confessione.

A pag. 60
Ripresa eseguita dalla
tribuna dei SS. Simone e
Giuda verso quella dei
SS. Processo e Martiniano,
in linea con l'asse
trasversale della Basilica:
il Baldacchino rimane più
ad ovest rispetto al piano
verticale passante per
detto asse.

A pag. 61
Pianta della Basilica, tratta
da il Tempio Vaticano e
sua origine di C. Fontana.
Evidenti gli assi; quello
trasversale non interseca
il Baldacchino che giace
più ad ovest.



conformazione e natura delle parti da rilevare, ed abbiamo cercato di penetrare il significato che avrebbe potuto avere, quand'anche ci fosse riuscito, riportare nella tabella i centesimi di millimetro, dal momento che, come abbiamo avuto modo di verificare di persona, parti architettoniche simili si differenziano considerevolmente (19).

Ad esempio, i capitelli dei pilastri del transetto differiscono uno dall'altro fino a 18 centimetri in altezza e larghezza; trascuriamo, poi, le navate, i pilastri ed altri parti che presentano differenze ancora maggiori.

Se vi fosse una rispondenza tra i valori in misura romana ed i valori in misura metrica, si potrebbe pensare che i centesimi di millimetro siano frutto di un intimo compiacimento nell'operare le equivalenze: tuttavia tanta esattezza contrasterebbe, in ogni caso, con le altre sorprese sopra accennate e che si incontrano, spulciando qua e là la tabella.

Per avere un'idea di che genere di sorprese si tratti, proporremo due esempi. Tra le misure della tabella troviamo: «dal pavimento del tempio alla sommità di detta Croce (Croce della cupola)... palmi 597, oncie 7 e minuti 3» (20), tradotta in metri 133 e millimetri 693,56, e più oltre leggiamo: «dal pavimento del tempio a quello del sotterraneo (pavimento delle Grotte)... palmi 13, oncie 9, minuti 4», tradotta in metri 3 e millimetri 86,23 (21).

Sarebbe logico supporre che la somma delle due misure, cioè palmi 611, oncie 5, minuti 2 e metri 136, millimetri 779,79, costituisca la misura dal pavimento del sotterraneo alla cima della Croce.

Invece il Valadier ci propone: «Dal pavimento del sotterraneo alla sommità della Croce della cupola... palmi 611, oncie 5, minuti 1 e metri 136, millimetri 619,61» (22).

Nella misura romana, il risultato della somma aritmetica si differenzia di un solo minuto, rispetto alla misura ottenuta sommando le due misure parziali, mentre nella misura metrica varia di ben 160 millimetri (trascurando i centesimi).

Si osservino ora le misure delle altezze dell'«architrave» e della «cornice» interna del Tempio (23).

In misura romana quotano entrambi palmi 8 ed oncie 8, mentre in misura metrica sono incomprensibilmente quotate in modo diverso: metri 1, millimetri 935,66 e metri 1, millimetri 940,18, differenziandosi di mm. 4,52, molto più del valore di un minuto che il Valadier avrebbe dovuto indicare, dal momento che non aveva ritenuto opportuno tralasciare i centesimi di millimetro.

Il contrario si verifica tra le misure: «Altezza dell'architrave» (trattasi dell'architrave della facciata) ed «Aggetto del medesimo» (trattasi in questo caso del cornicione interno della Basilica), che in misura metrica il Valadier quota entrambi metri 1 e millimetri 901,82, mentre in misura romana li quota rispettivamente palmi 8, oncie 6, minuti 1, e palmi 8, oncie 6, minuti 0, differenziandoli quindi per 1 minuto (24).

Giuliano da Sangallo nel disegno a pagina 8 del Codice Vaticano Barberini lat. 4424, nell'edizione con introduzione e note a cura di C. Huelsen, Lipsia, 1908, dove il disegno dell'obelisco vaticano, che ha come didascalia «La Guglia di Roma misurata», riporta le seguenti misure in braccia fiorentine: lato della base inferiore $4 \frac{2}{3}$, lato della quadratura superiore $3 \frac{1}{6}$, altezza 44. Si badi, però, che sempre nello stesso codice 4424 al foglio 70 si riscontrano misure già diverse che riportano, nell'ordine, braccia fiorentine $4 \frac{2}{3}$, $3 \frac{1}{10}$, 42.

Sebastiano Serlio, che indica il lato della base in braccia fiorentine 4 e 42 minuti, il lato della quadratura superiore in braccia 3 e 4 minuti, l'altezza in braccia 42 e $\frac{1}{2}$. (Cfr. il terzo libro di Sebastiano Serlio Bolognese, nel qual si figurano e descrivono le antichità di Roma..., Venezia, 1540).

Baldassarre Peruzzi che dà il lato della base braccia 4 e 42 minuti, il lato della quadratura superiore braccia 3 e 4 minuti, l'altezza braccia 43 e $\frac{1}{2}$. (Cfr. Firenze, Uffizi, Arch. 631v). Potremmo citarne tanti e tanti altri ancora fino a risalire allo stesso Plinio e sempre con il risultato di riscontrare delle discordanze.

(13) Oltre alle opere già citate del Valadier, ricordiamo:

G. Valadier, *Progetti architettonici per ogni specie di fabbriche in stili ed usi*

Che dire? Gli esempi potrebbero continuare ancora e le complicazioni aumenterebbero se i raffronti fossero estesi alle misure riportate con la "vecchia misura di Parigi", ma sarebbe del tutto inutile per il nostro fine.

Gli esempi prodotti, forse troppi e ne chiediamo venia, sono stati esposti in modo arido e con termini talvolta impropri, ma era nelle intenzioni che fossero i numeri a "parlare", con la speranza che, attraverso il loro trascendentale linguaggio, si riuscisse a trovare la chiave delle strane misure proposteci dal Valadier.

Abbiamo accennato alle complicazioni che deriverebbero dal confronto tra le misure metriche e romane con le misure di Parigi. Proprio dette complicazioni ci hanno indotto a scartare l'ipotesi, proprio quella che, prima della verifica era sembrata la più plausibile, di una derivazione dei valori in millimetri del palmo, oncia e minuto romani, attraverso il loro rapporto con il piede, pollice e linea parigini.

È in Francia, infatti che si sperimenta e che si introduce il sistema metrico decimale, la cui base fondamentale, com'è noto, sta nella lunghezza del "quadrante" del meridiano terrestre. La decimilionesima parte della lunghezza di detto "quadrante", stimata in 5.130.740 tese francesi, costituiva il valore del "metro legale" all'epoca della compilazione della tabella del Valadier (25).

Poiché la tesa francese era pari a 6 piedi parigini, ciascuno dei quali era di 12 pollici, il pollice di 12 linee e la linea di 12 punti, il metro legale, pari a 0,513074 tese, corrispondeva a piedi 3, pollici 0 e linee 11,296, ovvero a 443,296 linee parigine.

Il valore della linea, fermandoci a sei decimali, risulta pertanto di mm. 2,255829..., il valore del pollice di mm. 27,069948..., e quello del piede di mm. 324,839376.... È facile verificare, riferendoci al più volte citato "quadro comparativo", come il valore che si ottiene del minuto nella misura romana (mm. 3,759715), comporti un valore del palmo romano di mm. 225,5829, diverso da quello reale ed in contrasto con quello proposto dallo stesso Valadier (Fig. 6).

Come per il Valadier, anche per il Létarouilly la radicata metodologia e la sicurezza, derivanti dalla consumata perizia, sono probabilmente le cause principali delle inesattezze, che tolgono alle loro fatiche, talvolta immani, il pregio dell'opera di rilievo esatto ed il privilegio di poter essere assunte, fuori del loro tempo nel tempo, come fonti attendibili e, per il rigore scientifico, come strumenti di lavoro.

Ogni presentazione di Paul-Marie Létarouilly (1795-1855), potrebbe sembrare superflua tanto egli è noto attraverso le sue opere fondamentali: *Edifices de Rome Moderne*, della quale alcuni fascicoli uscirono nel 1831, ma che nella edizione completa uscì nel 1849 a Liegi, e *Le Vatican et la Basilique de St. Pierre de Rome*, pubblicata postuma nel 1882 a Parigi (26). Ma alcuni cenni biografici ed alcuni riferimenti circa la sua formazione ed il contesto nel quale operò, possono aiu-

diversi inventati dall'architetto camerale Giuseppe Valadier... disegnati da Luigi Maria Valadier figlio..., Roma 1807; *Opere di architettura e di ornamento ideate ed eseguite da Giuseppe Valadier...*, Roma 1833; *L'architettura pratica dettata nella Scuola e cattedra dell'insigne Accademia di S. Lucia*, Roma 1828-1839. G. Servi, *Notizie intorno alla vita del Cav. Giuseppe Valadier*, Bologna 1840. C. Folchi, *Elogio del Cav. Giuseppe Valadier...*, Roma 1842. T. Ciampi, *Vita del conte cavaliere Giuseppe Valadier architetto romano*, Roma 1870; *Giuseppe Valadier architetto, in Vite di Romani illustri*, Roma 1889-1893. P. Marconi, *Contributo alla conoscenza della vita e dell'opera giovanile di G. Valadier, architetto romano*, Roma 1964.

E. Debenedetti, *Valadier, segno e architettura*, Roma 1985.

(14) Archivio della Reverenda Fabbrica di San Pietro,

2° Piano - Serie Armadi - Pacco 98 - f. 661-675;

2° Piano - Serie Armadi - Pacco 90 - f. 668.

Trattasi di quattro diverse "note" senza data e di anonimi compilatori, ma dal contenuto si può stabilire che la prima di esse (f. 661-666): «Nota di alcune misure del tempio Vaticano», è stata stilata nella seconda metà del XVIII Secolo; la seconda: «Nota di alcune misure del Portico e del Tempio Vaticano» (f. 667-668), è databile tra gli ultimi anni del 700 ed i primi dell'800 e per l'affinità che nella scrittura presenta con la "nota" del Pacco 90, f. 668, datata 1° luglio 1802, si potrebbe supporre che sia stata anch'essa redatta dall'allora Soprintendente Angelo Paraccini.

La terza: «Ristretto di diverse Misure della piazza di S. Pietro» e «Nota di alcune Misure del Portico del Tempio Vaticano» (f. 669-672), risale ai primi anni dell'800 ed è stata probabilmente redatta a seguito di una serie di annotazioni, che abbiamo fondato motivo di ritenere scritte di pugno dal Segretario Economo della R.F.S.P., Monsignor Luigi Sigfredo Mauri, sotto forma di "promemoria" al Valadier e tra le quali si lamenta la mancanza delle misure della Sagrestia nella «Tabella che sta per uscire». (Archivio della R.F.S.P., 2° Piano, Serie Armadi - Pacco 95 - f. 311).

La quarta: «Ristretto di diverse Misure della Piazza di S. Pietro» (f. 673-675), sembra della stessa mano del compilatore della seconda, forse del menzionato Angelo Paraccini.

Trattasi, in ogni caso, di elenchi di misure compilati in tempi vicini all'anno in cui il Valadier stilò la sua tabella e di elenchi nei quali figurano le misure principali dell'obelisco, che riportiamo per consentirne il confronto.

Al foglio 664 troviamo: «Altezza della gulia alta da terra sino alla Croce p. 180 1/4 e il sollo fusto dell'obelisco cioè il pezzo grande che possa sopra alli leoni sino alla cima dove posa la croce e alto p. 133 e 1/6».

Al foglio 665v. leggiamo: «L'altezza della gulia che sta in mezzo alla detta piazza è alta da terra senno alla Croce p.mi 180. E il sollo Fusto dell'obelisco cioè il pezzo grande che possa sopra alli Leoni sinno alla cima dove possa la Croce è alto p.mi 133 1/6».

In fondo al foglio 669 troviamo: «Obelisco dal pian del Terreno sino alla Cimasa di Granito alto p.mi 41. Il Fuso dell'Obelisco alto p.mi 113 1/4. La Croce alta p.mi 10. Larga p.mi 8. Con li Finimenti alta p.mi 26. Dal piano di Terra a tutta la Croce e il detto Obelisco alto p.mi 180 1/4».

Nel foglio 673, con identiche diciture, vengono riportate le stesse misure, anche se da mano diversa.

(15) Nella prima nota (archivio della R.F.S.P., Serie Armadi, Pacco 98, f. 661-666) il "fusto" viene quotato due volte. Al foglio 661 v., prima riga, dove la didascalia è da considerare la prosecuzione dell'ultima riga del foglio 666 v., troviamo la misura di p. 133 1/6, così come a metà del foglio 665 v. (rivedasi la nota 13).

(16) Quattordicesima misura riportata nel paragrafo «Altezza del Colonnato», nella prima colonna della Tabella.

(17) Il sistema metrico decimale venne ufficialmente adottato in Roma solo nel 1866.

Fino ad allora rimase in uso la "misura romana", il cui "campione" era costituito dalla "canna", che misurava m. 2,234, solennemente depositata in Campidoglio nel 1525 da Luca Peto, Capitano di Roma (vedasi: M. Borgatti, *Castel Sant'Angelo in Roma*, Roma 1931, pag. 267, nota 2).

Cesare D'Onofrio nel suo: *Gli Obelischi di Roma*, Roma 1967, pag. 53, nota 15, riporta la misura del palmo romano in m. 0,223422. Lo stesso D'Onofrio ci ha gentilmente informato che la misura fu tratta dal libro di G. Veneziani: *Tavole di Confronto...*, Piacenza 1840, dove a pag. 286 osserviamo:

«Roma.	Piede moderno	0 297,896
	Palmo architettonico, 3,4 del piede	0 223,422
	Canna, di 10 palmi architett.	2 234,220»

Nelle misure, espresse in metri, il valore proposto per il palmo non corrisponde esattamente ai 3/4 della misura del piede, ma presenta il vantaggio di essere divisibile per il numero di sottomultipli del palmo, once e minuti, dando quozienti finiti, anche se al decimillesimo di millimetro.



Infatti, assumendo come valore del palmo cm. 22,3422, otteniamo:

$\text{cm. } \frac{22,3422}{12} = \text{cm. } 1,86185$, valore dell'oncia;

$\text{cm. } \frac{22,3422}{12 \times 5} = \text{cm. } 0,37237$, valore del minuto;

mentre, invece, limitandoci ai decimi di millimetro, cioè assumendo come valore del palmo cm. 22,34, avremmo:

$\text{cm. } \frac{22,34}{12} = \text{cm. } 1,861\bar{6}$ con il sei periodico, quale valore dell'oncia;

$\text{cm. } \frac{22,34}{12 \times 5} = \text{cm. } 0,372\bar{3}$ con il tre periodico, quale valore del minuto.

Il problema fu avvertito anche da C. Fontana, tanto è vero che a pag. 12 del Libro I, Cap. V de *Il Tempio Vaticano e sua origine*, Roma 1694, trattando delle "Misure diverse ridotte a palmi Romani", precisa, al penultimo capoverso, che: «Si può aggiungere a queste Misure, per notizia maggiore, e più certa l'Eruditissima Osservazione dell'Illustriss. Sig. Canonico Raffaele Fabretti, fatta sopra Luca Peto (Nella seconda Dissert. de suoi Acquedotti fogl. 68), scoprendo un'Eruditione stata fino ad hora celata, intorno à Palmi, et altre Misure Romane, per essere stato mal inteso quel celebre Autore.

«Lucas Paetus, quo procurante, mensurae omnes, quibus Roma utitur, in marmore Capitolino incisae, et expositae superiori saeculo fuerunt, cum animavertisset Palmum recentiorum, quem Architectonicum vocant, non ita exacte respondere ad Spithamen, sive Dodrantem Pedis antiqui Geometrici, etc... fino a fogli 76». (Raffaele Fabretti, *De Aquis et Aqueductibus veteris Romae dissertationes tres*, Roma 1680).

(18) Prima misura del paragrafo «Cupola esterna detta Gregoriana», nella seconda colonna della Tabella.

(19) Anche un opuscolo di P.E. Visconti: *Metrologia Vaticana, ossia ragguaglio delle dimensioni della meravigliosa Basilica di S. Pietro in Vaticano, secondo le misure usate nelle diverse Città d'Italia ed Europa*, Roma 1828, dopo 13 pagine di «Cenno storico intorno alla edificazione della Basilica di S. Pietro» e dopo due tavole con «i ritratti de' principali artefici che ebber mano all'edifizio», riporta tre tavole di "Metrologia", ovvero, come meglio spiega lo stesso autore: «le diverse e dettagliate misure, così delle altezze, come delle larghezze e lunghezze, col porre in raffronto del palmo Romano le varie norme del misurare, che presso le principali, o nazioni o città sono in uso».

I bracci, il colonnato, la piazza, le fontane e l'obelisco non sono inclusi nelle parti misurate del Visconti, che sembra, come gli altri che lo hanno preceduto, preoccuparsi più che altro di offrire ai cosmopoliti visitatori di Roma, e nel caso di S. Pietro, un facile strumento di consultazione per rendersi immediatamente conto delle dimensioni, non sempre facilmente afferrabili, delle varie parti del tempio e per evitare complicati calcoli di equivalenza. A prescindere che le misure differiscono, ed a volte considerevolmente, da quelle proposteci dal Valadier, ragion per cui si potrebbe pensare che il Visconti abbia operato delle verifiche o si sia servito di una fonte diversa dal Valadier, ancora vivo nel 1828, le misure espresse in palmi romani non scendono a valori inferiori all'oncia, mentre le misure espresse nel "metro di Parigi" scendono fino al decimo di millimetro.

Anche nel caso delle tabelle del Visconti assistiamo, purtroppo come per la tabella del Valadier, ad un'altalena di valori del palmo e dell'oncia e non viene fornita alcuna spiegazione di quali fossero le misure campione assunte come base per le equivalenze.

tarci nel tentativo di penetrare i segreti di una metodologia che, dalla lettura dei carteggi e dall'analisi delle opere, potrebbe apparire talvolta confusa e contraddittoria.

Ultimati i corsi al Politecnico, il Létarouilly entrò a 21 anni nello studio di Charles Percier, quel Percier già menzionato, autore con Fontaine dell'opera: *Palais, maisons et autres édifices modernes, dessinées à Rome* (Parigi 1798). La venerazione per il maestro e le impressioni riportate dal viaggio compiuto a Roma nel 1821 come "pensionnaire du roi", segnarono una svolta negli indirizzi del Létarouilly. Ideale della sua vita divenne quello di proporre i modelli del Rinascimento a Roma dai quali estrarre i principi ed assimilare i canoni che allora avevano animato lo spirito del Rinascimento e che ora potevano essere assunti come base per una corretta progettazione in stile (27).

Dal culto dell'antichità e dalla consapevolezza che dai valori dell'architettura del passato si possono ricavare gli insegnamenti per il presente, traspaiono alcuni concetti del pensiero illuministico, per quanto il concetto di "estetica", e quindi anche del bello nell'architettura, per il Létarouilly sia già romantico.

Un certo gusto nella scelta dei soggetti ed il dinamismo esercitato nel rilevare, trascrivere e proporre ad esempio, accompagnati da brevi note storiche, succo di sapiente studio, i monumenti Romani del XVI e XVII secolo, daranno al Létarouilly quella celebrità che egli non aveva inseguito anche quando, nominato "architecte en chef du Collège Royal", avrebbe potuto facilmente conseguire esercitando la professione di architetto. Votò invece la sua vita all'ideale di ricerca e di divulgazione di modelli nei quali i contemporanei potessero trovare fonte feconda di ispirazione creativa e nel contempo, attraverso la loro conoscenza, affinare il gusto allo scopo, sono le parole dello stesso Létarouilly, di «offrire qualche spunto felice di cui l'architetto potesse trarre profitto» (28). I meticolosi disegni che aveva eseguito di persona, "in loco", e le ricerche che aveva condotto alla Vaticana ed agli Uffizi, dove aveva avuto modo di consultare, verificare e copiare gli originali dei grandi maestri, costituivano la base del suo lavoro, completato lontano da Roma. Egli infatti compilava le tavole – piante, prospetti, sezioni o prospettive che fossero – a Parigi, servendosi degli schizzi, dei particolari e della documentazione storico-bibliografica raccolta. Era sua abitudine non valersi mai, come base, dei rilievi già fatti da altri, che tutt'al più usava per completare o verificare i propri.

Nel suo bagaglio documentario figuravano comunque, oltre agli studi di Bramante, Antonio da Sangallo il Giovane, Peruzzi ed altri che egli avrebbe modo di consultare e ricopiare, innumerevoli piante e soprattutto vedute di Roma. Per l'eventuale integrazione dei dati o per il loro controllo il Létarouilly si serviva, come è logico pensare per la lontananza dei soggetti, di corrispondenti romani, in genere architetti, che egli aveva

scelto per la loro meticolosità nelle operazioni di rilievo e di verifica. Ad essi inviava i disegni con a margine le annotazioni in inchiostro rosso delle verifiche che riteneva necessario far eseguire.

Particolarmente significativi, per comprendere meglio la metodologia di rilievo del Létarouilly, sono i contenuti delle lettere che egli indirizzava agli architetti e tecnici romani suoi corrispondenti (29). D'altro canto, che egli preferisse servirsi di loro e non ricorresse, se non quando era proprio indispensabile, ad organismi o persone preposte alla tutela dei singoli monumenti, lo testimoniano i suoi carteggi e lo conferma il fatto che, ad esempio, nell'Archivio della Rerevenda Fabbrica di San Pietro non vi è traccia di corrispondenza con l'architetto francese che, sia pure in possesso di rilevante documentazione, non pochi dubbi deve aver avuto nella stesura del suo: *Les édifices du Vatican et la Basilique de St. Pierre en Rome*.

Sembra, ma l'impressione è del tutto personale, poiché nessuno di quanti si sono finora occupati del grande rilevatore francese sembra averlo avvertito, che lo spirito del Létarouilly di *Les édifices du Vatican et la Basilique de St. Pierre en Rome* sia mutato rispetto allo spirito del Létarouilly dell'*Edifices de Rome moderne*. L'entusiasmo e il compiacimento nel rilevare e tradurre in tavole i monumenti rinascimentali romani che spinsero il Létarouilly ad affermare nella lettera al Mascini (30) a proposito di Palazzo Farnese: «spero che sarà contento del mio lavoro che credo *completo e talmente esatto* che si potrebbe edificare con questi miei disegni», sembrano essersi affievoliti e sembra affiorare un certo mestiere, non disgiunto da una punta di nostalgia per i vedutisti più vicini a lui nel tempo.

L'indagine diventa, stranamente in considerazione della maturità dell'autore e dell'evoluzione dei tempi, più storico-documentaria che storico-critica e si nota un certo abbandono alle lusinghe che la perizia, l'eleganza della grafia e la consapevolezza di un'ottima resa in sede di stampa, grazie a nuove perfezionate tecniche, esercitano sul Létarouilly spingendolo a tentare fantasiose ricostruzioni e più o meno realistiche trasposizioni di progetti abbandonati. L'esame della pianta della Basilica di San Pietro ci spinge, ancor più, a fare alcune considerazioni sul modo di procedere del Létarouilly, che nel caso specifico non avrebbe dovuto incontrare seri ostacoli nel rendere l'edificio simmetrico rispetto agli assi, nel pieno rispetto della sua "forma mentis". È chiaro che il suo interesse è volto alle soluzioni planimetriche dell'interno e non si sente toccato dalle anomalie, considerate banali errori di esecuzione e non condizionamenti o testimonianze di rilevanti fatti storici (Fig. 7).

Come si è detto, il Létarouilly di *Les édifices du Vatican et la Basilique de St. Pierre* non è lo stesso Létarouilly giovane entusiasta dell'*Edifices de Rome moderne*, permeato degli insegnamenti di Percier, proteso verso nobili ideali, sorretto dalla fede di adempiere ad una, tra virgolette, "missione".



(20) Quindicesima misura della seconda colonna della Tabella.

(21) Prima misura dell'ultimo paragrafo «Altre diverse misure d'altezze», della terza colonna della Tabella.

(22) Seconda misura dell'ultimo paragrafo della terza colonna della Tabella.

(23) Rispettivamente quinta e settima misura della terza colonna della Tabella.

(24) Rispettivamente penultima misura della seconda colonna e quint'ultima misura della prima colonna della Tabella.

(25) Trattasi di "metro legale" in quanto la misura, che urgenti motivi determinarono il Governo Francese a prescegliere nella decimilionesima parte del quadrante meridiano, era una misura convenzionale, non tenendo conto degli studi, che successivamente completarono gli astronomi De Lambre e Mechain, e del confronto con le misurazioni di Bourguer e Condamine che portarono ad una riduzione della lunghezza del quadrante meridiano, stabilita, per il tratto dal Polo boreale all'Equatore, in tese 5.130.738,469537.

(26) Per i titoli completi rimandiamo alla nota nr.2.

(27) Vedasi: M.D. Morozzo della Rocca, P.M. Létarouilly: «*Les Edifices de Rome Moderne*», Roma 1981.

(28) P.M. Létarouilly, *Edifices de Rome Moderne*, Liegi 1849, p. 25, n.1.

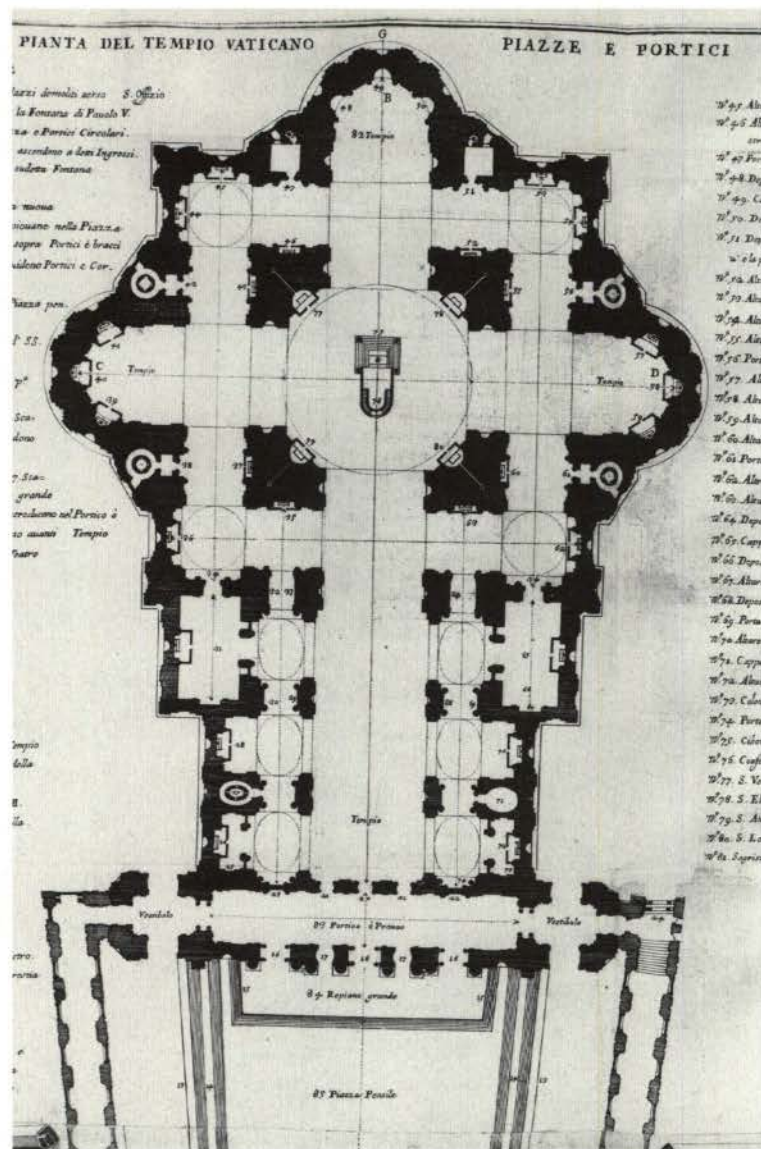
(29) I manoscritti sono conservati presso la Biblioteca dell'Istitut de France a Parigi.

(30) Lettera datata 5 Dicembre 1842 (Biblioteca dell'Istitut de France, Paris, ms. 2481).

(31) P.M. Létarouilly, *Edifices de Rome Moderne*, Liegi 1849, p.9.

(32) Nella terza edizione il disegno del pavimento è rappresentato alla Tav. VIII che «Esponne in grande la pianta d'una quarta parte del tempio, cioè l'angolo, che riguarda verso maestro, e contiene la metà della testata verso ponente, e la metà del braccio verso tramontana, li vani che sono nelle grossezze de' muri piano per piano, con le misure distinte ad ogni parte, e necessarie annotazioni».

(33) P.M. Létarouilly, *Le Vatican et la Basilique de Saint-Pierre de Rome*, Paris 1882, Vol. I, Pl. 49.



Forte della sua rigorosa formazione accademica, si sentiva libero nelle scelte non solo particolari, ma anche e soprattutto generali del soggetto, fino al punto di omettere di rappresentare quanto a suo insindacabile giudizio sembrasse non degno di essere preso in considerazione, sostenendo che: «il convenait alors de moin s'étendre sur les sujets d'un moindre perfection: voila pourquoi nous avons omis tantôt le plan et tantôt l'élévation; quelquefois la coupe et quelquefois les détails, suivant le degrés d'intérêt que les unes ou les autres nous semblaient offrir» (31).

Nel caso della Basilica di San Pietro l'importanza e la notorietà del soggetto non potevano consentirgli tagli od omissioni e gli limitavano le libere interpretazioni delle altrui intenzioni progettuali. Ciò malgrado, formato ai concetti di regolarità e rigore geometrico, egli non riesce a liberarsi dai condizionamenti che ne derivano e non rinuncia a compiere talvolta ardite "regolarizzazioni" nel rappresentare quanto incontra al di qua o al di là degli assi per renderlo speculare rispetto ad essi. Non desta pertanto meraviglia il fatto che Létarouilly non abbia riportato nella pianta della basilica l'anomalia che presentano le facce ad est degli ultimi pilastri della navatella di destra, rispetto ai loro simmetrici nella navatella di sinistra o del "Coro", e che non abbia provato interesse per il fatto storico che determinò tale anomalia, ben più importante dell'entità che effettivamente essa riveste dal punto di vista geometrico ed architettonico nella vastità dell'insieme.

Non meravigliano le differenze che si notano nel disegno del pavimento del tempio, propostoci rigorosamente fedele a quello illustrato da Martino Ferraboschi nel suo *Architettura della Basilica di S. Pietro in Vaticano*, rispetto al disegno reale (32) (Fig. 8-9-10). Non meravigliano, ancora, altri piccoli errori di calcolo matematico, di rapporto di scala e di dimensionamento, soprattutto di parti in quota, nei quali è comprensibile si potesse incorrere, nonostante la buona volontà, date le difficoltà di eseguire rilievi per la particolare destinazione e conformazione dei luoghi e per gli oggettivi limiti che la strumentazione allora in uso poneva.

Ma, lasciamo per il momento ogni considerazione sulla pianta della Basilica e passiamo all'esame della pianta delle Grotte, che il Létarouilly, di certo, avrebbe volentieri omesso di rappresentare se, per i motivi dianzi esposti, non ne fosse stato costretto.

Nel *Plan de la Confession de St. Pierre* (33), così egli definisce la ben più vasta pianta delle Grotte, riporta la proiezione dell'anello della Cupola all'imposta sopra il tamburo, ed inoltre, la proiezione dei piloni e degli arconi che li collegano verso il transetto (Fig. 11). Si può notare, ma anche in questo caso con contenuta meraviglia, conoscendone ormai il temperamento, che il Létarouilly, forse volutamente dimentico della presenza nelle Grotte di strutture costantiniane e medioevali, ha imbastito con riga e compasso una pianta, che può dirsi, specchio della sua formazione culturale pervasa di neoclassico gusto per la

(34) La pianta delle Grotte si trova nel *Sacrarum Vaticanarum Basilicae Cryptarum Monumenta* di Filippo Lorenzo Dionysio, Roma 1773, del quale uscì una seconda edizione nel 1828. L'opera venne integrata, nel 1840, con una "appendix", redatta da Emiliano Sarti e Giuseppe Settele con il titolo: *Ad Philippum Laurentium Dionysium opus de Vaticanis Cryptis Appendix in qua nova cryptarum ichnographica tabula, adiectis notis, illustrantur*. L'ichnographica tabula si riferisce alla pianta redatta dall'architetto Giuseppe Marini ed incisa da Francesco Rinaldi con il titolo: *Sacrarum Vaticanarum Basilicae Cryptarum ichnographia quales anno MDCCCXXXVI erant*.

(35) Nella pianta del Marini la proiezione degli assi di simmetria della Basilica è rappresentata con esattezza ed il punto di incrocio di detti assi non coincide con il punto d'incrocio delle linee mediane dei corridoi delle cappelline dei piloni. Circa le altre più facili osservazioni che si possono compiere per rilevare le differenze tra le due piante, invitiamo ad osservare come la posizione del punto più ad ovest del corridoio semianulare (indicato con una freccetta nella fig. 12) nella pianta del Marini risulti, correttamente, alquanto oltre la linea di congiunzione dei centri degli altari delle cappelline ad ovest, mentre nella pianta del Létarouilly è rappresentato addirittura al di sotto di detta linea.

(36) "Sorpontentemente", in quanto negli anni della presenza del Létarouilly a Roma, oltre alle opere del Ferraboschi e del Dionysio, era facilmente reperibile e consultabile il volume di C. Fontana: *Il Tempio Vaticano e la sua origine*, Roma 1694, il primo a riportare delle piante attendibili della Basilica con indicazioni degli assi e del Baldacchino del Bernini sulla Confessione, nella sua esatta collocazione. (Figura 18)

Il volume, acquistabile assieme ad altre pubblicazioni della R.F.S.P. presso lo Studio del Mosaico Vaticano, veniva venduto a scudi 8, come risulta dalla "Nota delle opere e stampe" a p. 209 della *descrizione della sacrosanta Basilica Vaticana*, Roma 1828, di V. Briccolani. Trascriviamo una parte di detta nota non tanto per stimolare considerazioni di convenienza, ma per sottolineare ancora una volta la facile reperibilità di buona ed ampia documentazione di base.

simmetria e per la regolarità geometrica e nella quale le irregolarità sono bandite come elemento di disturbo. Così tutta una serie di "regolarizzazioni" possono essere tollerate, anche se non giustificate; forse sacrificando un po' troppo a danno della sostanza.

Infatti, se nessun pregiudizio sostanziale può essere derivato dall'aver reso simili e simmetriche le rientranze, vediamo invece gli effetti determinati dall'aver geometrizzato il corridoio clementino, fino a renderlo un perfetto semianello, e dall'aver imposto ai quattro corridoi, che collegano le altrettante cappelline sottostanti i piloni al menzionato corridoio, lo stesso dimensionamento e soprattutto la stessa angolazione rispetto agli assi di simmetria della Basilica.

Il Létarouilly oltre ad assumere come validi per le Grotte gli assi della Basilica (in realtà vi è una piccola rotazione in senso antiorario), assume come rette mediane dei corridoi delle cappelline le rette bisettrici (sud-est – nord-ovest e nord-est – sud-ovest) degli angoli retti originati dall'incrocio degli assi e che in tal modo idealmente si incontrano in un punto, che è anche lo stesso dell'incrocio degli assi.

In realtà le cose si presentano in modo diverso poiché i corridoi hanno diversa lunghezza e, a due a due, diverse angolazioni rispetto agli assi; inoltre, le linee mediane si incontrano in due punti differenti dell'asse longitudinale. Il Létarouilly per la stesura o per la verifica della pianta delle Grotte, sempre che l'abbia fatto, deve aver preso quale punto di riferimento la tavola del Marini del 1836, o deve essersi valso di altra del tutto simile (Fig. 12) trascurando, poiché non pensiamo potesse ignorarla, la pianta del Dionysio del 1773 (4), schematica e inelegante nella veste tipografica, ma forse quella meglio impostata tra quante ne siano state redatte fino ai giorni nostri (34) (Fig. 13).

Il Marini, contemporaneo di Létarouilly e di formazione non dissimile, "regolarizza" al limite dell'accettabilità la tormentata pianta delle Grotte, ma anche se costretto a fantasiosi aggiustamenti, non incorre negli errori del francese. Nel suo disegno, viziato dalla più rigida impostazione simmetrica, gli elementi essenziali (la proiezione delle basi delle colonne tortili del Baldacchino, che opportunamente indica, la Nicchia dei Palli, i corridoi che collegano la Confessione al corridoio clementino, gli assi di simmetria della Basilica, la cui proiezione è facile anche a livello della Confessione Scoperta) sono collocati al loro posto e per gli altri è quantomeno semplice stabilire, nonostante gli aggiustamenti di cui si è detto, le interrelazioni con gli elementi certi circostanti.

Il Létarouilly, che a differenza del Marini, non scende a compromessi con le misure della Cappella Clementina, della Nicchia dei Palli e con altre misure fondamentali, non si cura di variare l'inclinazione dei corridoi delle cappelle sotto i piloni, e, facendo coincidere il punto d'incontro delle loro linee mediane con il punto d'incontro degli assi, provoca uno spostamento generale di circa

150 cm. verso est rispetto all'asse trasversale, cosicché, da quest'ultimo, la soglia della Nicchia dei Palli viene rappresentata a circa 180 cm. ad ovest, anziché a 330 cm., quanti ne dista in realtà.

La verifica può essere facilmente compiuta per qualsiasi altro punto della Confessione con semplici osservazioni, senza ricorrere a strumenti di misurazione (35).

L'impianto architettonico della Basilica favorisce dette osservazioni e permette di cogliere le ripercussioni delle eventuali, in appartenza innocue, concessioni agli ideali di simmetria operate a danno della realtà; per cui, se le differenze accennate possono rivestire un'importanza relativa o addirittura passare inosservate a operatori poco attenti, le loro ripercussioni assumono un'entità tutt'altro che trascurabile nella rappresentazione del Baldacchino e della Confessione nella pianta della Basilica. Non potendosi trascurare le coincidenze nelle sovrapposizioni, diventa inevitabile anche per loro uno slittamento verso est di circa 150 cm., con la conseguenza ben evidente che l'asse trasversale taglia di circa 1/3 le basi di sud-est e di nord-est delle colonne tortili del Baldacchino (Fig. 14, 15). Nella realtà chiunque può notare, invece, come il piano verticale passante per l'asse trasversale non intersechi alcuna parte del Baldacchino, che giace più ad ovest (Fig. 16, 17).

Sorprendentemente il Létarouilly sembra non aver avvertito o non essersi curato del problema che investe uno degli elementi più "forti" dell'interno (36). Non riteniamo possa trattarsi di una delle abituali "regolarizzazioni", in quanto l'insieme Baldacchino-Confessione non è distribuito in parti uguali rispetto all'asse trasversale e non vi è alcuna delle linee essenziali che possa essere ricondotta alle linee essenziali dell'impianto architettonico o che possa essere messa in relazione anche con il meno importante disegno del pavimento. Entrambe le situazioni, quella reale e quella proposte, presentano svariati particolari che per il Létarouilly non potevano che apparire elementi di disturbo.

Ecco perché sorprende che il Létarouilly non abbia rimeditato sulla pianta delle Grotte, onde rappresentare almeno la Confessione nella giusta interrelazione con gli altri punti fissi della Basilica e delle stesse Grotte. Nel caso specifico, senza sacrificare nulla alla simmetria, una piccola variazione dell'inclinazione degli assi dei corridoi delle cappelline rispetto all'asse longitudinale, avrebbe forse fatto propendere l'autore per una rappresentazione che pensiamo altrettanto "irritante" per lui di quella proposta, ma sicuramente più rispondente alla realtà.

Preferiremmo non credere che il Létarouilly, talmente condizionato dalla necessità di far coincidere il punto d'intersezione delle linee mediane dei corridoi con il punto di intersezione degli assi della Basilica, non si sia curato di tramandare l'esatta collocazione di tanti elementi importanti, ed addirittura di quello informante il generale progetto architettonico, vale a dire la Memoria di San Pietro.

NOTA
DELLE OPERE E STAMPE
Vendibili nello Studio de'
Musaici della Rev. da
Fabbrica di S. Pietro. Presso
al Cortile di S. Damaso
del Palazzo Vaticano.
Fontana (Cav. Carlo). *Il
Tempio Vaticano e sua
origine*. Roma 1694. fol.
fig. latino e italiano

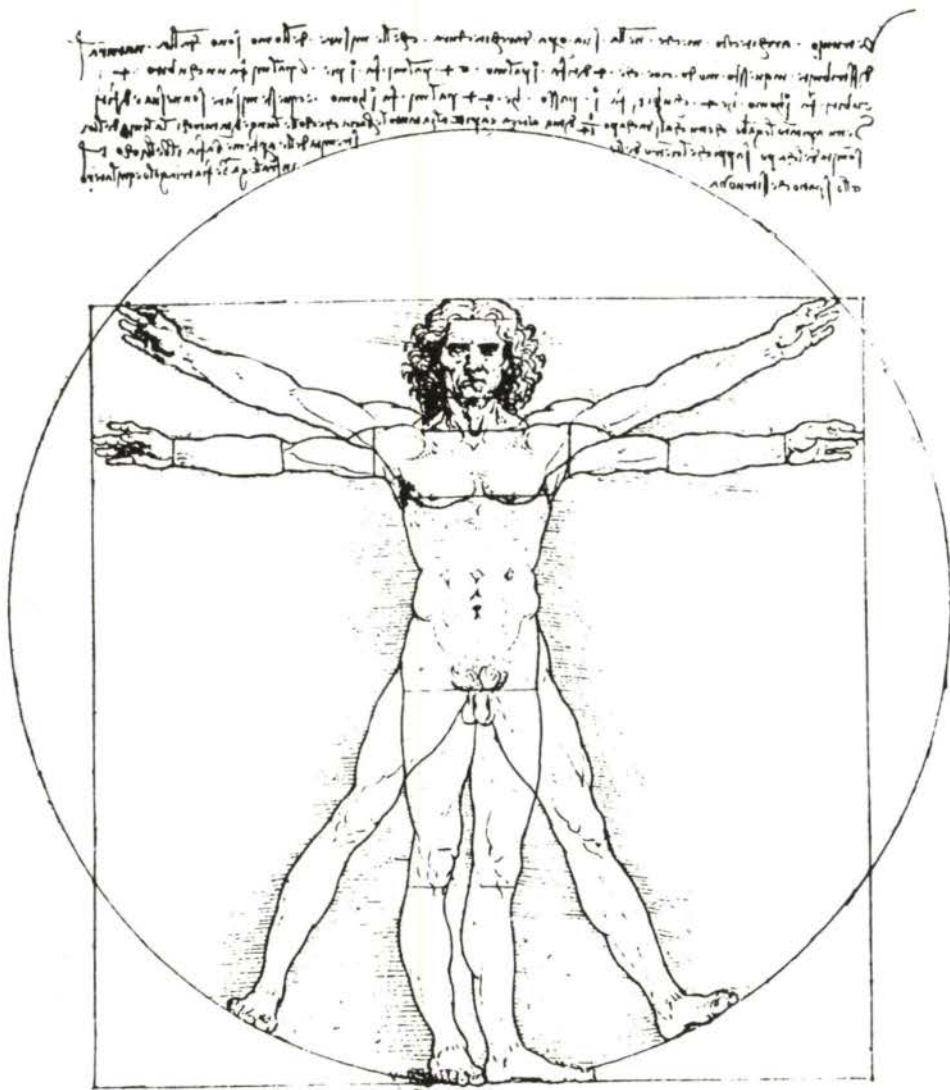
Sc. 8

Zabaglia (Niccola).
Castelli e Ponti etc... colla
vita dell'Autore. Roma
1824: fol. fig. edizione
seconda lat. e ital. Sc.12
Ferrabosco (Martino).
*Architettura della Basilica
di S. Pietro in Vaticano
descritta*. Roma 1812. fol.
fig. Sc. 6
Poleni (March. Giovanni)
Dionysius (Laurentius)
Marangoni (Joannes)
etc.

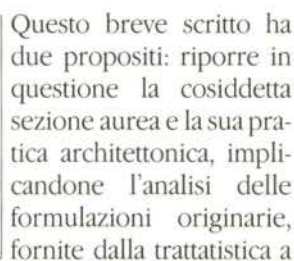
*La proporzione antica
di fronte ai suoi criteri di calcolo.*

sul concetto di sezione aurea

di Paolo Savvito

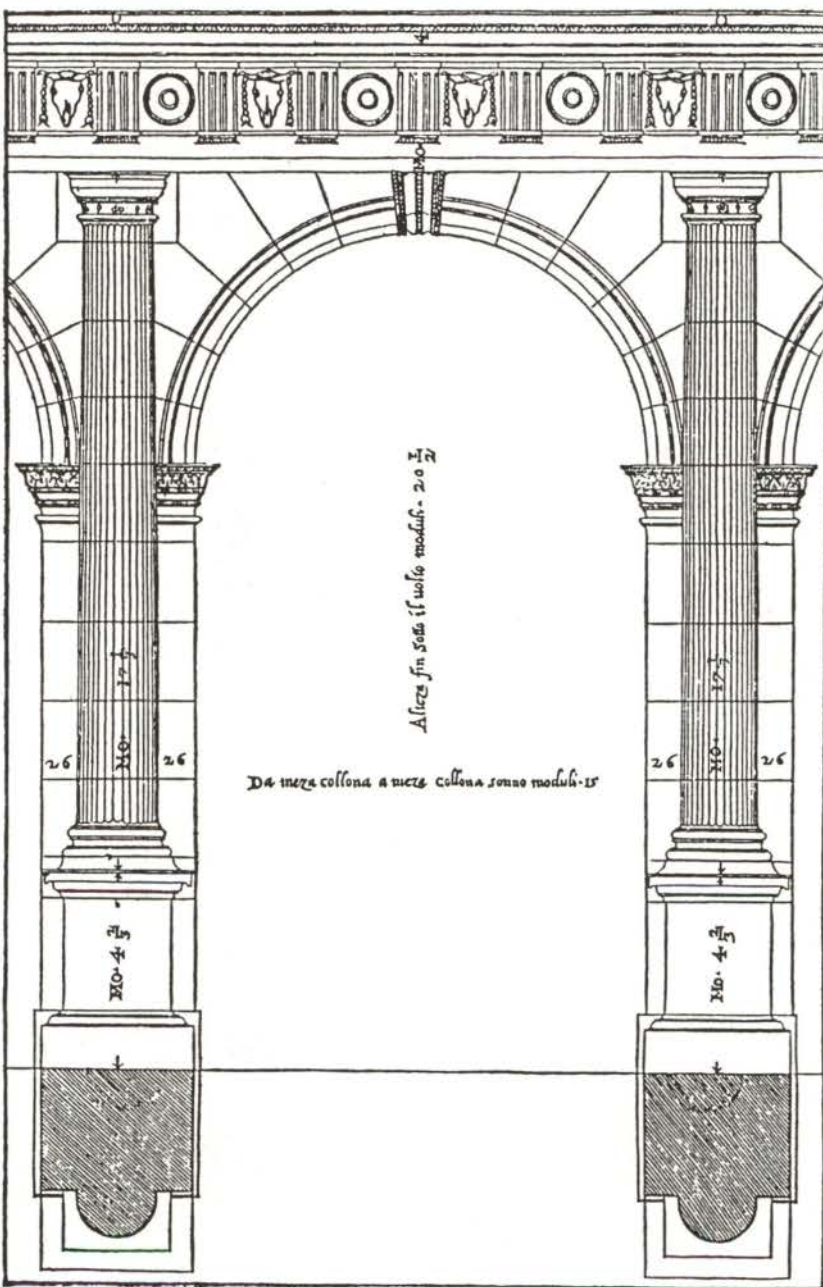


Handwritten text in a cursive script, likely a letter or document, with a large initial 'M' and a signature at the bottom.



È molto raro trovare, tra i numerosi studi moderni sulle proporzioni architettoniche qualcuno che si avvalga di metodi di ricognizione attendibili. Intorno al tema della sezione aurea esiste molta letteratura mitizzante, e pericolose sono le sovrapposizioni forzate di presunte teorie antiche alle strutture architettoniche reali o ai progetti, ulteriormente falsate dalla mancanza di metodi di rilievo corretti o corrispondenti a quelli antichi (1). La stessa applicazione della sezione aurea, da un lato, è in parte discutibile data la poca affidabilità della trattatistica originaria; in concreto questa ultima, infatti, di simili argomenti non dà quasi alcuna traccia, perfino per aree culturali, come per esempio quella veneziana nell'età del Manierismo, in cui la rivalsa delle correnti ermetiche poté facilmente lasciarle adito; per altro verso, l'alterazione forzata, ideologizzata che delle teorie matematiche antiche o pitagoriche fu perpetrata già dalla metà del '700, con l'emergenza di molte correnti del tutto prive di basi ed intenti scientifici, variamente colorite di tinte più mistiche o politiche, come da un lato la massoneria, dall'altro, più tardi, la teosofia, è in tal senso un altro ostacolo.

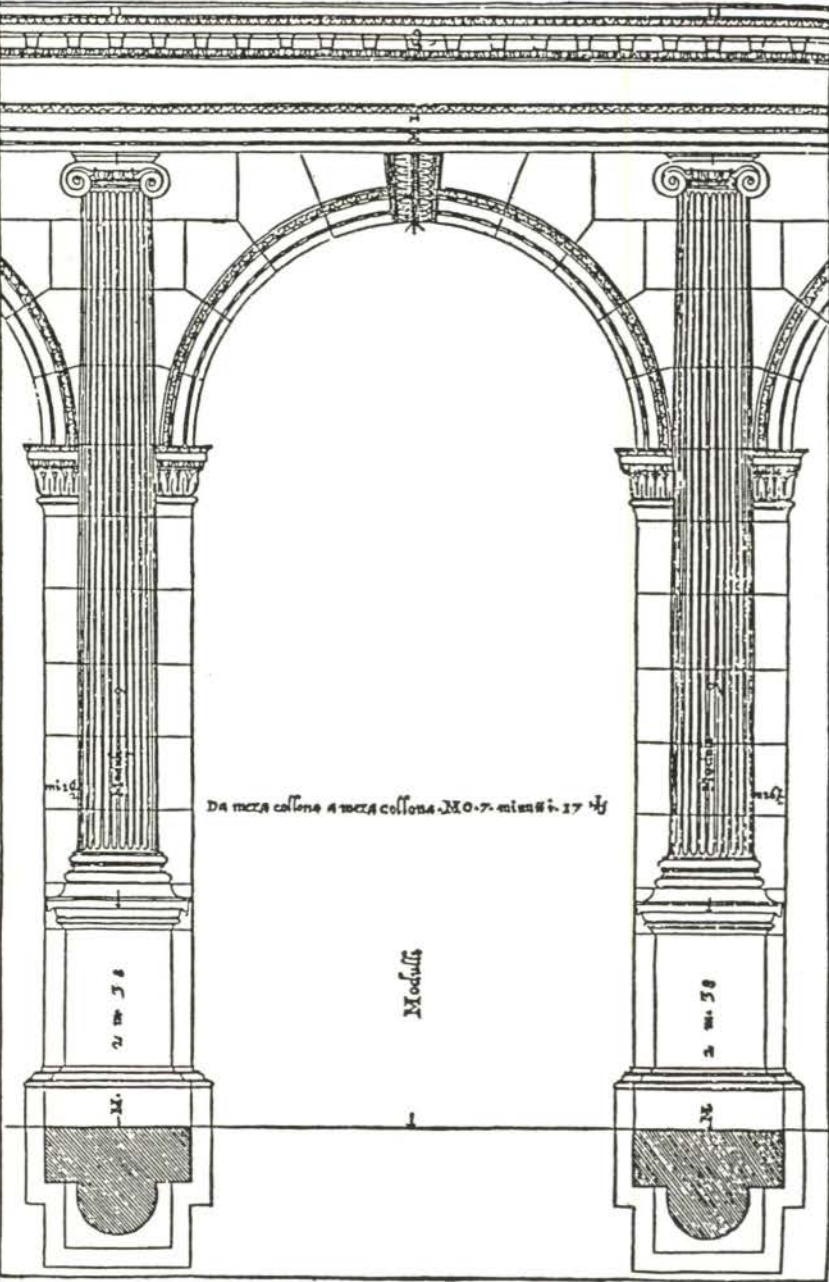
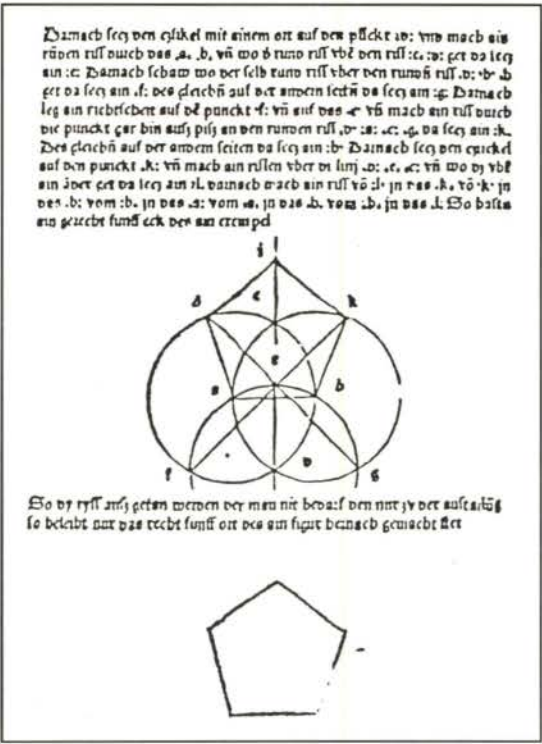
S



(1) Cfr. F. Borsi, *Note sulle proporzioni musicali nell'architettura del Rinascimento*, "Quaderni della Rassegna musicale", IV, 1970, pp. 85-95; e *Per una storia della teoria delle proporzioni*, Firenze 1969; F. Barthelmes, *Polyphonie der Proportionen*, "Musica", 39° 1985, pp. 129-136 (saggio piuttosto compilativo, basato sulla bibliografia corrente); G. de Angelis-d'Ossat, *L'arte del Sammicbetti: premessa al Palladio*, "Boll. del Centro Intern. di studi d'arch. A. Palladio", 1961, pp. 78-81; K. Freckmann, *Proportionen in der Architektur*, Monaco 1965; K. Hecht, *Maß und Zahl in der gotischen Baukunst*, Hildesheim

1969; anche nel volume di P. von Naredi-Rainer non dà spiegazione delle, costantemente impiegate, "Maßangaben in römischem Fuß" (op. cit. in nota 4).

(1a) Per esempio del Forssman, del Fagiolo, del Battisti, di P. Biegansky, S. Wilinsky variamente pubblicati sulle riviste di storia dell'architettura e specialmente sul "Bollettino del Centro Internazionale di studi d'architettura A. Palladio". (2) Cfr. il mio articolo in corso di stampa su "Studi musicali" 1989, «La sperimentazione nelle scienze quadriviali presso G.V. Pinelli, G. Zarlino ed altri matematici veneziani». Ottimi in



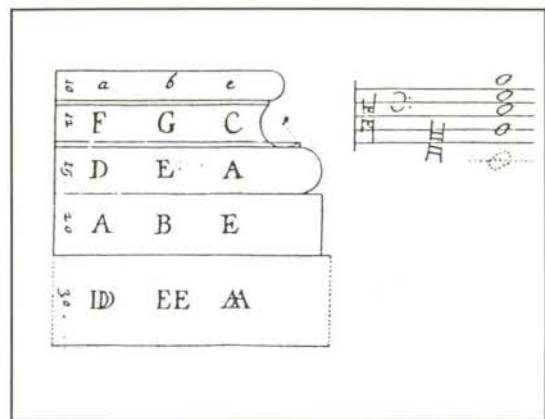
semantiche del concetto di "armonia" (che all'epoca significava nel linguaggio tecnico anche "accordo musicale") e di quello correlato di "proporzionalità" avevano assunto tra Padova e Venezia: città in cui tutta, quasi senza eccezione, la trattatistica europea del Medioevo sul tema del temperamento o della proporzionalità musicale viene riacquistata o ripubblicata nello spazio di poche generazioni.

D'altronde non possiamo imputare all'opera di Wittkower la mancanza di alcune nozioni, acquisite col lavoro di molti storici in seguito alla sua redazione, per esempio quella degli stretti rapporti di collaborazione che esistevano tra un gruppo di matematici padovani, come il Mercuriale, il Pinelli, il Moletto, riferentisi indirettamente all'ambiente vicentino attraverso lo Speroni, e le Accademie padovane e veneziane fondate insieme a lui (gli Infiammati e gli Animosi); così come l'informazione dello stesso Palladio rispetto alle ricerche matematiche compiute da ingegneri e dilettanti architetti quali Silvio e Onofrio Belli a Vicenza e Giacomo Contarini (e relativo circolo) a Venezia (2). Tuttavia, il segno di una certa inadeguatezza del suo libro si denuncia nella bibliografia definitiva che egli fornisce al suo termine, essa chiarisce come il citato rimando alle teorie zarliniane sia troppo pretestuosamente motivata, in quanto caso isolato, che non può essere valutato nel suo reale peso insieme alla cultura molto più ampia e stratificata che lo produsse e contemporaneamente condusse all'invenzione di nuovi criteri di calcolo non solo musicali, e, verso la fine del secolo, anche allo studio dei logaritmi e alla prima attestazione della divisione equabile dell'ottava (oltre alle molte sue varianti). Tra i numerosissimi teorici di area per lo più inglese, norditaliana e mitteleuropea implicati in questo problema, egli menziona a stento Gaffurio (3). Piuttosto, egli compone questa bibliografia di un vasto gruppo di opere, sparse cronologicamente tra lo scorso e il presente secolo, e scientificamente inattendibili, in genere perché non storicamente fondate, e soprattutto perché legate al citato filone teosofico.

Al contrario, le configurazioni di un retroterra teorico alle rare e presunte frequenti testimonianze della sezione aurea, e di altre relazioni proporzionali, andrebbero urgentemente e definitivamente indagate. In partenza, bisogna eliminare alcuni equivoci: non esiste una testimonianza leonardesca esplicita a proposito dello studio di tale rapporto, e tantomeno è possibile affermare, come fa un celebre libro di P. von Naredi-Rainer (4), che «dev'essere stato Leonardo a coniare il termine *sectio aurea*». Solo in età moderna si è evidenziato che alcune grandezze nel suo celebre *homo ad circulum* stanno tra loro reciprocamente come sezioni auree.

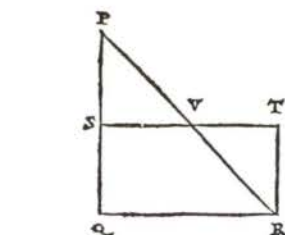
P iù probanti possono essere alcuni risultati degli avanzamenti della ricerca matematica, in parte contemporanea a Leonardo, ad esempio se i suoi procedimenti introducevano elementi costitutivi della sezione aurea,

Nella più pragmatica trattatistica architettonica non ci è possibile trovare documentazioni più indicative dei rettangoli costruiti con numeri irrazionali quali radice di due o di cinque, ma tutto lascia supporre che ancora per quasi due secoli la proporzione aurea, benché nota, giocasse un ruolo subalterno rispetto ai consueti rapporti pitagorici superparticolari, come osservava già nel 1889 K. Winterberg (8). Degni di nota sono almeno due casi: il Serlio calcola la larghezza della cornice di un modello di porta (fig. 4) che mostra inscritta in un grande quadrato di cui si indicano $\sqrt{5/2}$ e $\sqrt{2}$, come $\sqrt{5/2}$ della sua soglia. Invece, esempi palladiani alla mano, andrebbe indicata, almeno per l'età del Manierismo, l'esistenza di un versante, per così dire, pragmatico dell'uso dei rapporti proporzionali; esisteva da secoli, con la serie di Fibonacci, una versione approssimata della sezione aurea. Infatti, come ha mostrato un recente articolo di Howard e Longair (9), il Palladio esprime decisamente la preferenza per quelle proporzioni non irrazionali ma intere, che permettono di praticare una più ampia gamma di numeri "armonici" nella progettazione; egli dichiarerebbe altrimenti inspiegabilmente, che $5/3$ è per lui un rapporto particolarmente privilegiato. E neppure si spiegherebbe la quantità di ville i cui saloni principali sono stati verificati misurare $26\frac{1}{2} \times 16$ piedi palladiani, rapporto molto prossimo al

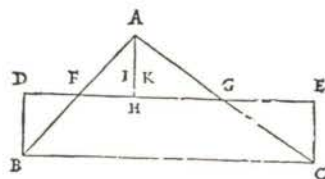


Of Geometrie

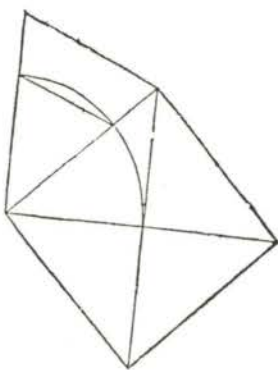
The same Triangle P. Q. R. may thus be changed into a Quadrangle; divide the side P. Q. and the side P. R. each in two equal parts, then draw a line S. T. as long as Q. P. and then draw a line direct downwards from T. to close it up: and then that Quadrangle contains as much space within it as the Triangle above, because that the Triangle is cut off P. S. V. is of the like greatness with the other Triangle marked V. R. T.



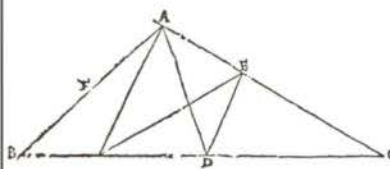
And although there is a Triangle of unequal sides, yet a man may make it a Quadrangle, in which case as a step before of the right Triangle: for although the two Triangles that are cut off, are not equall, yet the two that are left are, are as great as the other, and againe, the Triangles A, G, K, & G, C, E, are also of the same size: so that those that are cut off, and those that are added are equalles: so of one quantitie. But these alterations also, as a man may see, will menue both many a tale, elles so sides four-square, are contained in a three cornered superficies.



BUT it followeth, that a Triangle (which is thicker) be-
geth less of plane, must be parted (if divide into two equal parts)
thru out one of the Sides that on one cut through, you must make
a right four square, as from the side A. B. and draw therein the Di-
agonal as from square to corner, which will then give the Center C.
and draw one Circle through the three corners, part which you will
beide, and so you shal find the two points, where you shall draw
your beaving line. He that desireth any proofe hereof, may take each
piece and alter it into a Quadrigle, and after into a Quadrate, as
hereafter shall be shewed, and he shall find it true.



Architects must also beneger other but things, so that bee
most know how to divide a piece of ground, that no man may be
hindered thereby. As for example, if there were a piece of ground the
last fig. pointed to be, with unequal parts, having on the one side
thereof a Well, but not in the middle: and this ground, & the
corner piece of Land is to be divided into two equal parts, in such
sort that each of them may have the use of the Well: it must be
done in this manner. I make a Triangle marked A. B. C. and the
Well is marked both G. & H. draw be the line B. C. with a com-
pass the line in the two equal parts as the letter D. & E. & then draw
a line from D. to A. & then the Triangle is divided into the equal
parts: but both of them can not get come to the Well: then draw
another line from the Well G. to A. and from the point D. you may
set an Equidistance against G. A. marked with E. & drawing from
G. which is the Well: the black line is the letter E. it will centre
the ground in two even severall parts, and each of them shall have
the Well at the end of his ground, so that put A. B. G. & E. cen-
turity in it will as many side as roads, as that part which is marked
G. E. C.

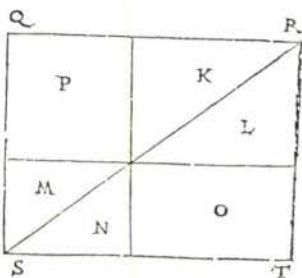
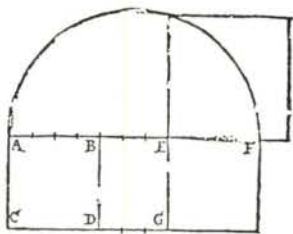


valore di $(\sqrt{5}+1)/2$ e anche più prossimo a $5/3$ ($=26,667/16$). Nella tav. 8 fornita da Howard e Longair (10) i valori di $5/3$ corrispondono in realtà a tali misurazioni, o ad analoghe come $41\frac{1}{2}/25, 83\frac{1}{2}/50$. Anche la presenza ricorrente del numero 17 in molte delle tabelle statistiche così realizzate, da me altrove discussa (11), ha la più banale delle sue spiegazioni nel riferimento al numero di Fibonacci ($34=2 \times 17$).

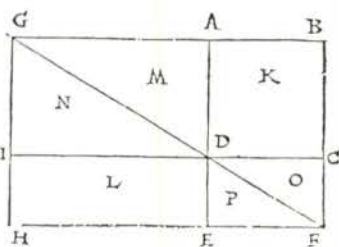
Comunque, a proposito dello stesso Pacioli già B. Boncompagni ha rilevato nel 1854 quali passi della *Summa de arithmetica*... o del *De divina proportione* riprendano, anche su esplicita citazione, il *Liber abaci* o la *Practica geometriae* (12). Nel 1508 il Pacioli tenne una pubblica conferenza in S. Bartolomeo, che fu l'esordio di un corso di lezioni sugli *Elementi* di Euclide. La parte seconda del *Divina proportione* nel 1509 raccolse probabilmente i materiali degli studi appena svolti, occupandosi delle applicazioni della sezione aurea in architettura e nella delineazione dei caratteri dell'alfabeto (13). Ma è soprattutto a partire dagli impieghi delle contemporanee matematiche nella *theorica* musicale, che l'introduzione dei calcoli riguardanti la sezione aurea deve essere stata

A pag. 63
Uomo vitruviano dal
Trattato della pittura (ed.
J.P. Richter, Oxford 1939,
pl. XVIII, pp. 182-183).
A pag. 64 in alto
S. Serlio, da *The first Book
of Architecture*, London
1619, prospetto di
frontespizio di porta.
A pag. 64 in basso
Quattro libri, I, 15 e 16.
A pag. 65 in alto
M. Roriczer, *Geometria
deutsch*, Regensburg
1487; c. 2r.
A pag. 65 in basso
A. Palladio, *Quattro Libri*,
libro I, cap. 17.
A pag. 66 e 67 in alto
figure geometriche
regolari dal I libro del
Serlio, versione inglese
(London 1619).
A pag. 66 in basso
F. Blondel, *Cours*

Isheloch before, how a man should make a four square Superficie once as great again as it is, but it may fall out, that a man is to make it but halfe as great again, or more or lesse, as he thinketh good, or as occasion serveth, which the Architecto is also to learne of necessity. Which to shew, I set downe a right four square thing marked A. B. C. D. which I will have three quarters greater: the same three quarters I set by the side thereof, so that the same with the Quadrate together make a Quadangle A. E. C. G. To bring this Quadangle into a right Quadrate, you must lengthen the line A. E. yet a quarter longer, or from the side of the Quadangle E. G. and place F. there: then upon the line A. F. make halfe a Circle: which line will shew you the one side of the Quadrate which you seek for: which Quadrate being made, will containe as much in it, as the Quadangle already made. And in this manner you may change all Quadangles which are long four sided pieces of worke, into a just and true Quadrate.



Now to prove that, which I sayd before, you must forme the Quadangle with the Quadrate together, in one four square Superficie as Q. R. S. T. and from the corner R. to the corner S. draw a Diagonall, and it is certaine that this Diagonall will make two even parts. Now Euclides saith, that when a man taketh any even parts from even parts, the rest of the parts also remaine alike: then take the Triangle K. L. and the Triangle M. N. which are both alike: the right four cornered Superficie P. is of the same greatnesse, that the longer Superficie O. is.



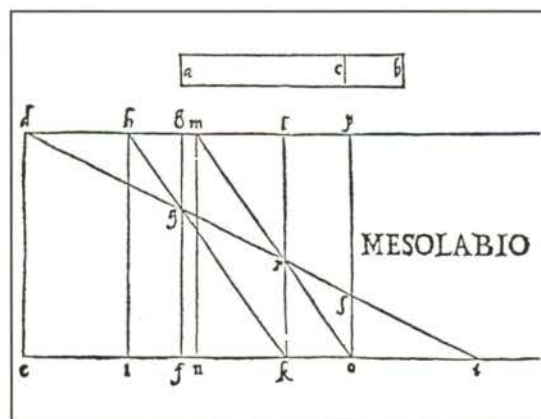
Again, you may easily change a Quadrate into a Quadangle, as long as narrow as you desire to have it, doing thus: Make your Quadrate A. B. C. D. and then draw your line A. E. and the line B. C. Which done, then set the length of the Quadangle, which you desire to have: upon the line A. C. from the point C. draw a line as long by the corner of the Quadrate D. to the line C. E. and there you find the line of the Quadangle: and so to the contrary you shall be able to find the Quadangle from the long, and as you may also prove by the foregoing figure: for when you take away the Triangles M. N. and O. P. which are both alike, then the two parts which are K. L. are also alike.

cezione, viene inserito a forza il valore per la sesta minore, ben eccedente il numero "senario" (tale rapporto contiene infatti l'8, [8/5]). Il recente rinvenimento di manoscritti inediti veneziani anche dello Zarline indica in lui il probabile primo costruttore in età moderna di uno strumento meccanico che realizzava per via geometrica il calcolo di tutte le radici ennesime di una data grandezza: per realizzarlo egli discusse e collaborò con i citati Pinelli e Moletto (17).

Una tardiva indulgenza all'attrazione dei numeri del Fibonacci abbiamo infine in un trattato manieristico e neoplatonico inglese, *The Principles of Musick* di C. Butler, incline al più misticheggiante arbitrio: gli intervalli musicali sono molto fantasiosamente revisionati sulla base di quella serie, da caso a caso raddoppiata o dimezzata («Er ist das Beispiel des flachen Modernisten» è il giudizio del Lindley) (18).

La progressione geometrica o logaritmica come criterio dell'ideazione architettonica: l'esempio della Loggia del Capitaniato (fig. 8).

Arrestando qui la nostra lettura delle fonti, vorremmo citare, tra tutti i casi di rilevamento proporzionale su opere palladiane, uno che per propria coerenza è particolarmente convincente, benché non sia possibile documentare l'utilizzo da parte del Palladio di qualunque griglia di supporto alle coordinate strutturali dei suoi progetti. Infatti la serie di quadrati, da noi individuata, è delimitata da poche linee fondamentali: naturalmente la base dell'edificio, il primo cornicione dal basso, la linea di cesura tra primo e secondo piano od ordine, l'interasse dell'arco trionfale d'ingresso all'edificio, che viene individuato dall'autore stesso in più passi del trattato normativa come asse mediano delle colonne (19), e infine il culmine dell'architrave del secondo piano, forse la linea meno convincente ma, simbolicamente, la più accentuata a causa della gigantesca scritta dedicatoria. Il sistema di relazioni così evidenziato non dà certo spiegazione dell'intero edificio, ma è interessante constatare che almeno le relazioni impostate tra alcuni multipli del modulo A'C' possono mettere in discussione la nostra attuale visione delle acquisizioni della ricerca matematica a Venezia nel secondo '500. Osservando la



d'Architecture..., Amsterdam 1698².
A pag. 67 in basso
G. Zarline, *Dimostrazioni armoniche*, Venezia 1570, p. 163.
A pag. 68
ricognizione
proporzionale sul rilievo
del prospetto laterale
della Loggia Bernarda di
Vicenza, costituita di
quadrati in progressione
logaritmica. Rilievo del
Corpus palladianum (A.
Venditti, *La loggia del
Capitaniato*, Vicenza
1970, Prospetto verso
Contrà dei Giudei).
A pag. 69
L.C. Sturm, *Vollständige
Anweisung zu der Civil-
Bau-Kunst*, Wolfenbüttel
1696, fig. 32, regola per
costruire una voluta di
capitello ionico.

diffusa (seppure con propri fini); quindi, rispetto alla teoria architettonica, con un certo anticipo (salvo che degli effettivi problemi di quest'ultima non è possibile dare un resoconto completo, a causa della sua reticenza e doppiezza, costantemente imposta da ragioni di opportunismo o di acquiescenza politica (14); almeno fino alla fine del secolo). Nel contesto degli studi sulla teoria compositiva, infatti, non a caso recentemente molti si sono occupati dell'uso e del significato della sezione aurea particolarmente in area centro-italiana e per un periodo a partire da Dufay fino a Josquin (15).

A partire da quell'epoca gli studi di temperamento e intonazione implicarono parimenti il calcolo dei radicali (indispensabili inizialmente in Aron, per calcolare un tono mesotonico, che sia esatta metà di un ditono, quindi $\sqrt{5/4}$ [Lindley]) (16). Non è casuale che il più determinante trattatista del secolo per il temperamento mesotonico, Zarline, costruisca un sistema fittizio (di matrice neoplatonica) di numeri "consonanti", battezzato "senario", e comprendente tutti gli intervalli musicali più semplici fino a quelli (reciproci) di seste e terze (5/3, 8/5, 6/5, 5/4), ma nel quale, come per ec-

serie di quadrati, vediamo che i loro rispettivi lati si ottengono elevando il minore ad una potenza più alta, ogni volta che la loro misura cresce. Ma questa relazione puramente geometrica offerta dal disegno può essere espressa come relazione matematica basata sui logaritmi: la serie degli esponenti menzionati equivale al logaritmo del rapporto $A'C'/B'C'$ del lato dei rispettivi quadrati. A che proporzione corrisponda tale rapporto non è in questo contesto e ai nostri fini rilevante: esso

può essere indicato nella sezione aurea, come mostra il disegno, o in un rapporto della serie di Fibonacci, o comunque in un qualsiasi, che consenta di realizzare una progressione di questo tipo.

Si possono stabilire qui interessanti eguaglianze: $AC=DF$, $CF=FH=GN$, $AI=DF$, ecc.. Non si può ancora affermare che a monte di questo progetto ci fosse esattamente la consapevolezza dei dati e dei criteri matematici che abbiamo esposto, tuttavia l'ipotesi che anche la teoria architettonica

proposito sono gli studi di M. Tafuri, per esempio nel catalogo *Architettura e utopia nella Venezia del Rinascimento*, Venezia 1980, o in *Venezia e il Rinascimento*, Torino 1985. Importante anche L. Puppi, *Scrittori vicentini d'architettura*, Vicenza 1973. Sull'opera del Belli manca tuttora completamente una bibliografia.

(3) Cfr. J.M. Barbour, *Tuning and Temperament. A Historical Survey*, East Lansing 1951, p. 27, la cui citazione del Gaffurio non ha potuto essere casuale, anche a prescindere dal platonismo della sua opera, poiché è noto alla storia della teoria fin dalla *Geschichte der Musiktheorie* del Riemann (p. 297) che, nonostante «some organs of the 15. century had had temperament of a sort», la prima menzione di temperamento è in un passo della *Practica musica* (1496). Ciò indica che, in area non lontana dalla sede di successiva scuola veneta, le ricerche sui microintervalli furono cominciate già al volgere del secolo.

(4) Cfr. *Architektur und Harmonie. Zahl, Maß und Proportion in der abendländischen Baukunst*, Köln 1982, p. 196: «L. Da Vinci, che fece i disegni per il libro del Pacioli, deve aver coniato il termine "sectio aurea"». I disegni del libro sembrano d'altronde molto primitivi per tale attribuzione; anche il Naredi si richiama all'"homo ad circulum" e a A. Marcolli (*Teoria del campo*, Milano 1978, p. 297) riporta il seguente schema di sezioni auree calcolato su di esso, senza peraltro spiegarlo (fig. 1): ma ricorderemo che, come si evince dall'autografo leonardesco (in J.P. Richter, *The Literary Work of Leonardo da Vinci*, Oxford, 1939, II, n. 343) non vengono apparentemente considerati per questa

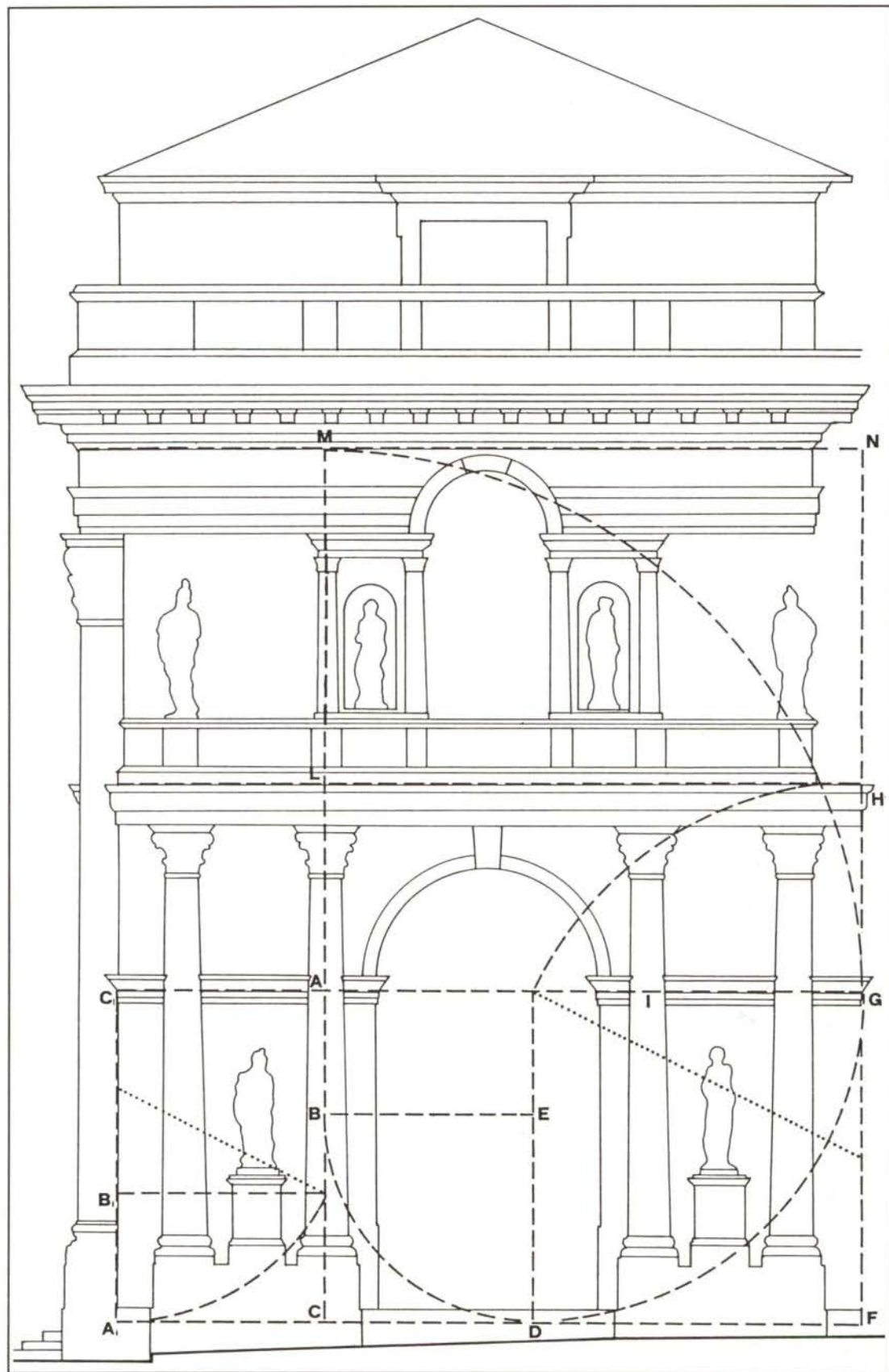


figura numeri in serie
 proporzionale o perfino
 numeri interi semplici di
 origine pitagorica.

(5) Cfr. Matthäus Roriczer,
Geometria Deutsch,
 Regensburg 1487-88, rist.
 da F. Geldner, Wiesbaden,
 1965, e nel cit. Borsi, *Per
 una storia*, da cui traiamo
 la fig. 2 (f. 2r).

(6) Accompagnato dalla
 seguente fig. 3. Abbiamo
 potuto consultare solo
 l'edizione di Parigi del
 1516, peraltro importata
 da Venezia: *Euclidis
 Megarensis*

*Geometricorum
 elementorum libri XV
 Campani Galli transalpini
 in eosdem
 commentariorum libri XV
 Theonis Alexandrini
 Bartholomaeo Zamberto
 Veneto interprete, in
 tredecim priores,
 commentariorum libri
 XIII Hypsiclis Alexandrini
 in duos posteriores,
 eodem Bartholomaeo
 Zamberto Veneto
 interprete
 commentariorum libri
 II... utcumque noster
 valuit labor ad
 studiosorum utilitatem:
 id magnifico D.F.*

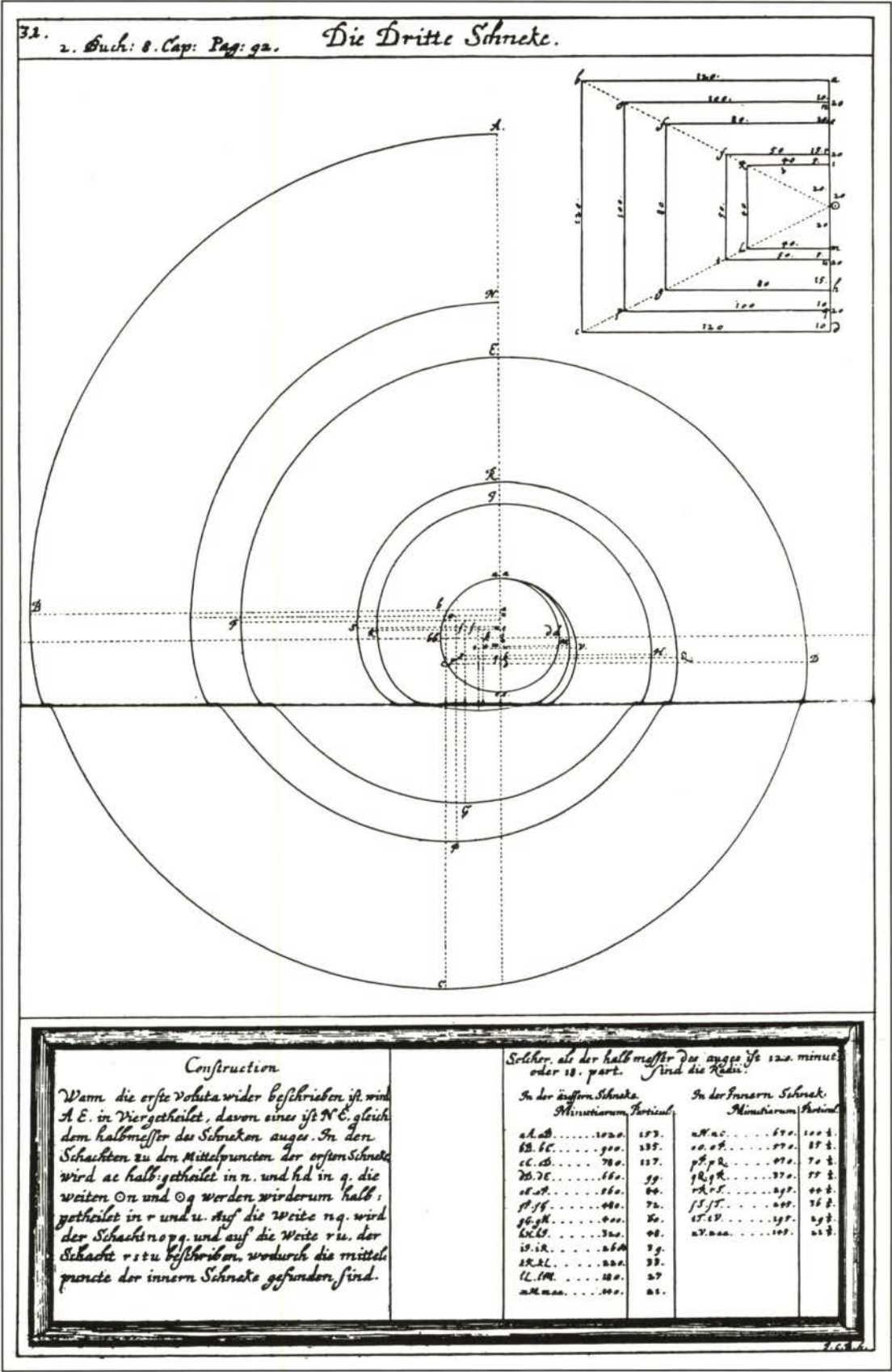
Bricconneto postulat; lo
 stesso Zamberto aveva
 assistito il Barbaro nella
 redazione delle sue opere
 di architettura, poiché
 questi in un suo
 manoscritto lo designa
 suo precettore in
 geometria. L'Euclide cit. è
 interessante anche come
 sinossi dei commentari
 più in uso all'epoca
 (particolarmente
 Campano, risalente alla
 metà del XIII sec.).

(7) Cfr. R.F. Kotrč, *The
 Dodecabedron in Plato's
 "Timaeus"*, "Rheinisches
 Museum für Philologie",
 N.F., 1981, pp. 212-222, e
 E.A. Taylor, *A*

*Commentary of Plato's
 "Timaeus"*, Oxford 1928.
 Forse è interessante, per
 stabilire un seppur labile
terminus post quem, il
 dato fornito da C. Boyer
 (*A History of Mathematics*,
 New York 1963, p. 120)
 che il simbolo della
 scuola pitagorica fosse la
 stella a 5 punte in cui è
 iscritto un pentatono,
 figura contenente in sé

abbia riflesso, sebbene parzialmente e non fino in
 fondo, i problemi che la cultura scientifica dell'e-
 poca poneva, come peraltro avveniva per tutti gli
 altri campi di discipline, è molto seducente; e
 tanto più, se si ricorda che la datazione delle
 prime scoperte nel campo dei numeri artificiali
 appartiene ad alcune generazioni successive, ad
 esempio, al momento di elaborazione di un *cor-
 pus* architettonico, o nella fattispecie di questo

esempio (che reca la data 1571). Non si può co-
 munque escludere che le esigenze cui risponde-
 vano le ricerche, attribuite al matematico svizzero
 della corte rudolfina Joost Bürgi, o poco più tardi
 al Napier e ad altri matematici francesi potessero
 essere riflesse dalla ricca temperie culturale vene-
 ziana, e con modalità e fasi che senza dubbio pos-
 sono restare ancora qualitativamente e quantitati-
 vamente imperscrutabili (19).



circa 6.000 relazioni auree. È probabile infatti che i primi Pitagorici, pur non conoscendo l'icosaedro descritto da Platone, avessero scoperto le proprietà del pentagono regolare; tutte le conoscenze che è impensabile non considerare trasmesse ad Euclide come bagaglio fondamentale (come in genere molti altri elementi pitagorici contenuti nel suo *corpus*): «la figura usata in *Elementi*, II, 11 e poi VI, 30 è la base di un diagramma che appare oggi in molti libri di geometria per illustrare le proprietà iterative della sezione aurea», le stesse con cui proponiamo più oltre di interpretare la tecnica progettuale di un edificio rinascimentale a fig. 8 (il diagramma cui è riferito questo passo dello stesso Boyer – p. 123 – è costituito da una spirale logaritmica).

(8) K. Winterberg, *De divina proportionem von L. Pacioli*, Karlsruhe 1889, pag. 4; dello stesso avviso è A. Bruschi, *Scritti rinascimentali d'architettura*, Milano 1978, E. Battisti, che qui ringraziamo per il suo supporto e per le illuminanti conversazioni, è alquanto scettico sulla realtà della sezione aurea come proporzione paradigmatica nella trattatistica, adducendo l'esempio di documenti, come il I libro del Serlio, in cui la dimostrazione della costruzione delle diverse figure geometriche (figg. 5a/b) non giunge lontanamente a rappresentare un teorema geometrico della complessità di quello tratto dagli *Elementi* di Euclide. Allo stato attuale delle conoscenze è senz'altro questa la posizione più realistica ed obiettiva. Tuttavia, bisogna arricchire il panorama della trattatistica, che è presentato in questo studio, di almeno due testimonianze, quella di G. Soldati e di R. Ouvrard:

secondo quanto riferito dal Comolli (*Bibliografia storico-critica dell'architettura*, Roma 1790, t. III, p. 128), il Soldati aveva inventato un sesto ordine architettonico, detto "musicale". In realtà è errata l'ipotesi del Comolli secondo cui l'Ouvrard avrebbe ripreso nell'Architettura tale ordine: verosimilmente anzi per quanto è dato sapere non ne ebbe alcuna conoscenza, e scrisse il suo trattato nella più completa osservanza accademica e colbertiana, senza sostanziali novità rispetto alla tradizione cinquecentesca. La fig. 5c è analoga alle precedenti, ma è tratta dai Quattro libri dell'architettura del Palladio, e coincide perfettamente con i metodi usati dalla contemporanea teoria musicale per risolvere, come scrive il Massera (*Figure e momenti dell'esperienza teorica musicale in Italia durante il '400*, Parma 1966, p. 34) «l'equazione di 2° grado: $x^2 = ac$ »; cfr. L. Fogliano, *Musica teorica*, Venezia 1529, fol. 35v (fig. 5d): un «uso del metodo euclideo di divisione del comma» (M. Lindley, *Stimmung und Temperatur in "Geschichte der Musiktheorie"*, a c. di F. Zaminer, Berlin 1988-89). Alla sezione aurea alludono comunque alcuni passi di C. Cesariano, e le sue virtù sono ancora lodate in una fonte extra-architettonica, come l'*Harmonices mundi* di Keplero. Ma molto utile sarebbe la ricognizione di molta trattatistica del classicismo successivo, appunto dei notevoli trattati di Ouvrard e Blondel. Quest'ultimo, ad esempio, nella *Première Partie*, chap. II, p. 81, "Description d'une volute parfaite", si vale del calcolo della radice di 5 proprio per costruire la spirale del capitello ionico (ma senza usare una serie di sezioni auree.

Ancora più estremo, nella stessa opera (*Cours d'architecture enseigné dans l'Académie Royale d'Architecture*, Paris 1679) è il cap. XII, in cui si mostrano su un pentagramma gli accordi musicali "prodotti" da una base di colonna (fig. 6a). Il procedimento della voluta perfetta è detto invenzione di N. Goldmann che infatti in un'edizione annotata di Vitruvio (Amsterdam 1694) lo pubblicò. Verosimilmente fu il discepolo L.C. Sturm a diffonderlo, occupandosi della pubblicazione dell'opera omnia del maestro. Nella successiva *Vollständige Anweisung* (Wolfenbüttel 1696) le figg. 8 e segg. del I libro esibiscono alcune varianti di quel procedimento (fig. 9).

(9) Howard D. Longair M, *Harmonic Proportions in Palladio's "Quattro Libri"*, "Journal of the Society of Architectural Historians", XLI, 1982, pp. 116-143, p. 134.

(10) Ibidem, p. 135.

(11) Cfr. la mia tesi, manoscritto all'Istituto di storia dell'arte dell'università di Roma "La Sapienza", A.A. 1987-88, A. Palladio e le contemporanee ricerche teoriche e pratiche musicali. Una delle ragioni addotte è il fatto che 17 è numero ricorrentissimo nei calcoli della rinnovata accordatura degli strumenti a manico e a tasto dell'epoca, cioè nel temperamento equabile.

(12) Cfr. B. Boncompagni, *Intorno ad alcune opere di Leonardo Pisano, matematico del se. XIII*, Roma 1854.

(13) Il Pacioli mostra di impiegare i citati rapporti approssimati tratti dalla serie di Fibonacci, seppur sempre in un'interpretazione mistica, nella II parte dell'opera, in introduzione alla descrizione degli ordini architettonici (p. 137 ed. Winterberg, "Della proportionem de tuto el corpo humano che sia

ben disposto ala sua testa e altri membri secondo sua lunghezza e larghezza"), citando Euclide "nell'ultima proposizione del 9 libro": «Cum coaptati fuerint numeri ad unitate continue dupli qui iniuncti numerum primum extremus eorum in aggregatum ex eis ductus producit numerum perfectum. Onde per questa consideratione gionsero in siemi el X et 16 cioè el perfectio philosophico e perfectio mathematico 6 di tal coniunzione ne resulta un 3° numero cioè 16 e questo comme dici Vitruvio lo chiamano perfectissimi per chel sia composto e facto deli doi predicti perfecti», e seguita con i tre ordini.

(14) È l'impressione che si ha da tutta la produzione teorica del '500, sempre molto letteraria e poco generosa in accenni a fondamentali questioni ingegneristiche e tecniche. V. Fontana (*"Arte ed isperienza" nei trattati d'architettura veneti del Rinascimento*, "Architectura", VIII, 1978, p. 60) definisce l'opera del Palladio "un autoritratto ad postera freddo ed ufficiale", che rende «trasmissibile ed universale la sua idea di architettura attraverso una serie di modelli riveduti per l'occasione».

(15) Cfr. C. Warren, *Brunelleschi's Dome and Dufay's Motet*, "Musical Quarterly", 59°, 1973; A.W. Atlas, *Gematria, Marriage Numbers and Golden Section in Dufay's "Resveilles vous"*, "Acta musicologica" LIX, III, 126, 1987; C. Reynolds *Musical Evidence of Compositional Planning in the Renaissance*, Josquin's "Plus nulz regretz", JAMS XI, 1987, pp. 51-81; M. Sandresky, *The Golden Section in Three Byzantine Motets by Dufay*, "Journal of Music Theory", 1981; R. Vlad, *Rilettura*, s'incentrano tutti studi su autori operanti in Italia.

(16) Cfr. J.M. Barbour, 1951, p. 27. Già M. Stifel,

con l'*Aritbemetica integra*, Nürnberg 1544, calcola con i radicali il semitono equabile e la metà dell'ottava. Cfr. il giudizio di D.E. Smith, nella *History of Mathematics*, Boston 1923: «Napier avvicina i logaritmi dal punto di vista della geometria, ma presentemente si parte dalla relazione $a^m a^n = a^{m+n}$ ». Questa relazione era nota ad Archimede ed a vari scrittori successivi. Più generalmente, prendendo le serie

0	1	2	3	4	5
1	2	4	8	16	32

la prima essendo aritmetica e l'altra geometrica, abbiamo $(2^2)^3 = 2^6$, $2^6 : 2^3 = 2^3$, ecc., che sono le leggi fondamentali dei logaritmi... La maggior parte degli studiosi si riferisce a Stifel come il primo che abbia posto queste leggi fondamentali» (p. 230).

(17) V. il mio articolo su "Studi musicali", cit., e fig. 6b.

(18) Cfr. Lindley 1988, p. 198: i numeri usati sono 16 (2x8), 13, 21, 17 (x2=34) (p. 33).

(19) Il Bürgi, costruttore di automi, celebre matematico ed astronomo, nel 1605 aveva inventato indipendentemente da Nepero una tavola logaritmica. Il primo ad applicare i vantaggi del calcolo logaritmico alla teoria musicale fu J. Faulhaber, nel 1630. Mersenne non trasse giovamento dall'opera di E. Wingate, *Arithmétique logarithmique*, e di D. Henrion, *Traité des logarithmes*, ambedue apparse a Parigi nel 1626. «Dividere una linea data in modo che il rettangolo che abbia per lato la stessa linea e per altezza una delle sue parti (= la minore) sia equivalente al quadrato che ha per lato la restante parte». La versione di Campano è pressoché identica, come riportata nell'edizione da cui citiamo. Tradizionalmente si considera tale passo.

Ipotesi di sviluppo e proiezione dell'analemma di Vitruvio

di Salvatore Vastola

LIBER

PRIMVS

XXV.

¶ Per la qual cosa quando così explorato si habia. Vitruvio indica il modo como si de fare a trouare lo nascere de li uenti con ragione diuisa per numeratione. & dice. ¶ Sia collocato ala libella uno marmoreo amussio idest uno lineale regulatore si como uer di in questa præsente figura et uederai in le altre insequente. con questo non solum si opera in le prædictæ cose construende de le Ciuitate & mœnie di qualunque fâctice ma proprio a le agricômenfuratione acio possiamo dingere ogni linea di qualunque figurata superficie che si sia. Ma in mezo di questo quale e factio como uno Stylobate Dorico si pone uno æneo gnomone: idest ferreo stylo collocato con la norma. dal quale per lumbra che quello rende suso la plana superficie si po sapere distinguere notmatamente epse regione del Cælo & de la terra in lo quale Anchora si pone una fune seu altra linea filacea acio si possa circuire terminatamente uno magno circulo doue con la sparsione de la candida calce aut farina in supplemento como fece Ale-

xandro Magno: acio li aratori: con lo aratro sapesseno circundare per cõplantare in la effossione le mœnianæ mure deli oppidi aut Ciuitate & perho bisogna questo stylobate sia equalificato ala regula & libella con lo Balteo al modo che usano li architeti quale ti represento per questa figura & collocato propriamente nel mediano Cẽtro de epso spacio del area che fa siano circudate le future mœnie. Et dicitur. Scia thiras: $\alpha \cdot \sigma \kappa \iota \alpha \cdot \alpha \sigma \cdot \eta \cdot \phi$ umbra significat $\sigma \kappa \iota \alpha \sigma \cdot \phi \gamma \nu \tau \sigma \cdot \phi$ magnus umbra faciens.

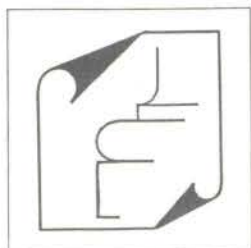
Per la qual cosa quando così explorato si habia acio siano trouate le regione & la Orientia de quilli uenti: così fara raciocinando; Sia collocato a la libella uno marmoreo amussio in medio de le mœnie o uero il loco così sia expolito a la regula & a la libella acio che lo amussio non gli sia desiderato. & sopra lo centro mediano di quello loco gli sia collocato uno æneo gnomone indagatore del umbra qual græcamente $\sigma \kappa \iota \alpha \theta \eta \rho \alpha \sigma$ si dice.



¶ Ma di questo circa lhora quinta: tu q̃sto considerai in la sequente figura & uederai dal termino ti ho indicato Horæ primæ æquinoctii ortus solis æqua sectione: per che quella linea che proprie transe diametralmente super centrũ: extendendosi ad æqui noctii occasus solis æqua sectionem: tu uedi senza dubio ha secato iustissimamẽte in due parte tanto lo Circulo: Et perho si e dato che debe incõmenzare dal puncto æquinoctiale adassumere questa descriptione Circularẽ claramente cõmenzando sopra la data linea signando lhora prima distinguerai epso semicirculo in duodece parte: si como uole etiam ogni præclaro scriptore de la

mundiale sphaera: Essendo collocato nel medio dil circulo lo gnomon nel centro. A. per il moto dil sole te indicara nõ solũ lumbra del hora quinta auante a la sexta che sera la Meridiana: ma etiam per q̃sta sphaera plana æquinoctiale amussinea la re/metara auate a la septentrionale p directum. ¶ Dopo con lo circino deducto al puncto: questo da se si explica ad circinare tutta la rotundatione del circulo. ¶ Et simil

Ma di questo circa lhora quinta ante la meridiana e sumenda la extrema umbra del gnomone: & col puncto e signanda. Dopo con lo Circino deducto al puncto qual e il signo de la longitudine de la gnomonale umbra: & da epso al centro circũagenda e la linea de la rotundatione: Et similmente e obseruanda la crescente umbra postmeridiana di questo gnomone: Et quãdo hauera tacta la linea de la circinatione



Solo pochi, isolati romantici alimentano ancora il ricordo di quella millenaria, affascinante materia che è la gnomonica. A livello accademico non si può, tuttavia, parlare di un completo disinteresse per

questa disciplina, anzi, più di uno studioso lamenta lo stato in cui versa la ricerca sull'argomento, sottolineandone la necessità soprattutto storica.

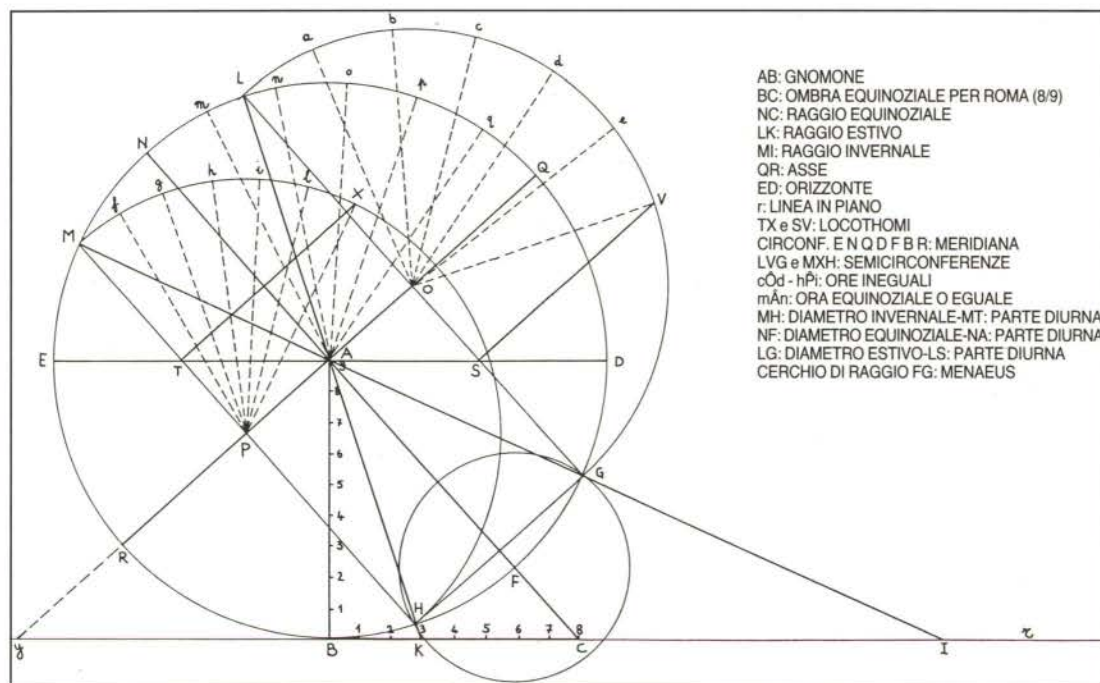
Se volessimo tentare una ricostruzione dell'evoluzione della gnomonica a partire dalla sua nascita, saremmo ancora oggi costretti a prendere le mosse dall'analemma di Vitruvio; qui ovviamente si parla di gnomonica teorica, nella quale solo un fortunato sforzo di ricerca potrebbe inserire l'orologio spartano di Anassimandro (Anassimene?) o quello che Ferecide pose nell'isola di Siro. Nulla di più valido ci è pervenuto dall'antichità sui principi geometrico-astronomici necessari per la costruzione delle linee orarie sugli orologi solari: il passo al settimo paragrafo del IX libro del *De Architectura* di Vitruvio ha, peraltro, uno stile così perfetto, un linguaggio scientifico così essenziale e preciso, che, a detta di più di un filologo, sembra interamente copiato da un testo greco, forse insieme ai primi paragrafi del medesimo libro. Lo stesso Vitruvio, del resto, dice di essersi servito delle opere di molti autori: il fatto non costituisce una sorpresa, dato che tutta la manualistica scientifica romana attinge sistematicamente da fonti greche. Ma c'è di più: il IX libro intero, fino al passo che ci riguarda ed oltre, è così ricco di dati astronomici e geometrici da rendere addirittura possibile un tentativo, sia pure di larga massima, non solo di datarne le fonti, ma anche di orientare il lettore sulle direttrici culturali che le hanno influenzate. La chiarezza delle premesse è poi tale, che viene spontaneo il desiderio di sviluppare l'a-

nalesma dal punto in cui l'"autore" lo ha malauguratamente interrotto.

«Quas ob res non pigritia deterritis praetermisi, sed ne multa scribendo offendam», dice Vitruvio per chiudere un argomento che forse gli stava diventando sempre più impegnativo, se non addirittura incomprensibile; non si capisce, infatti, come mai si fermi proprio nel momento più interessante, quando, cioè, deve finalmente spiegare come disegnare le linee orarie sul quadrante: perché proprio questo lascia intendere all'inizio, quando, scrivendo «in quibuscumque locis horologia erunt describenda», alimenta nel lettore vvide speranze.

Il significato più generale di "analemma" è una proiezione ortogonale dei cerchi significativi della sfera celeste sul piano del meridiano; in Vitruvio, tuttavia, sembra che debba intendersi compresa anche la successiva operazione, che si conclude con la individuazione delle linee orarie e mensili sul piano orizzontale. Parlando delle clesidre (IX, 9), egli così si esprime: «In columnella horae ex analemmatos transversae describantur, menstruaeque lineae columnella signetur». Chi voglia, allora, tentare una estrapolazione delle linee orarie dall'analemma, non compie una operazione arbitraria, anzi, a questo punto sembra che non sussistano dubbi di sorta che l'analemma sia tronco e che il procedimento finale sia stato omissso. Vitruvio stesso del resto (IX, 8) afferma che «...subiciunturque in eo multae varietates et genera horologiorum et describuntur rationibus his artificiosis». Siamo ora quasi certi che la soluzione del problema stava proprio davanti agli occhi del nostro architetto, in un antico e polveroso volume di pergamena destinato purtroppo a sparire per sempre. Ma da dove viene questo testo? Chi è il vero autore?

Per quali vie misteriose gli è giunto quel patrimonio culturale che gli ha permesso un così alto livello di espressione? Nessuna di queste do-



mande potrà mai avere una risposta certa e definitiva.

Verrebbe subito da dire che si tratta di un'opera ellenistica: questa affermazione, quantunque affrettata, qualcosa di vero contiene. All'inizio del passo in questione, Vitruvio introduce l'argomento elencando i rapporti fra ombra e gnomone a mezzogiorno equinoziale, relativi ad alcune città mediterranee: ebbene, il dato più preciso si riferisce proprio ad Alessandria. Anche quello attribuito a Roma presenta lo stesso grado di precisione, tuttavia esso non può provare nulla circa la provenienza del testo, in quanto l'Urbe è un centro di potere e non di cultura. In questa città, però, giunge quotidianamente quanto di meglio si produce in provincia, e quando Augusto decide di costruire il gigantesco orologio solare in Campo Marzio, deve chiamare proprio da Alessandria gli architetti e i tecnici necessari. Vitruvio dispone, dunque, per Roma di dati sempre aggiornati ed il testo greco che ha fra le mani può essere almeno in parte emendato. I peggiori rapporti ombra-gnomone spettano a Taranto e Atene. Alla città attica viene attribuito il rapporto di $3/4$, che francamente stupisce per lo scadente grado di accuratezza: sicuramente avremmo trovato un rapporto più preciso ($4/5$ o meglio $11/14$) qualora il testo fosse stato espressione di un momento di protagonismo culturale ateniese. È perciò più probabile che il passo sull'analemma sia di origine alessandrina, piuttosto che greco-continentale.

Per quanto si può desumere dalla tradizione scritta, il valore attribuito alla declinazione massima del Sole di 24° , così come ce lo dà Vitruvio, deve necessariamente essere precedente all'ultimo quarto del III secolo a.C., quando Eratostene lo calcola in $11/166$ dell'angolo giro, cioè in $23^\circ 51' 19,5''$: quest'ultimo dato verrà adottato per circa quattro secoli, fino a Tolomeo, anche se Posidonio, destinato ad influenzare in modo determinante la manualistica romana, e perciò anche Varone da cui Vitruvio avrebbe potuto attingere, pro-

pende per i 24° . Nel caso che Eudosso non si sia servito di questo dato, o perlomeno non lo abbia espresso palesemente, allora Posidonio lo avrebbe potuto ereditare direttamente dall'area mesopotamica, poiché prima di Eudosso non possiamo parlare ancora di un'astronomia matematica in Grecia.

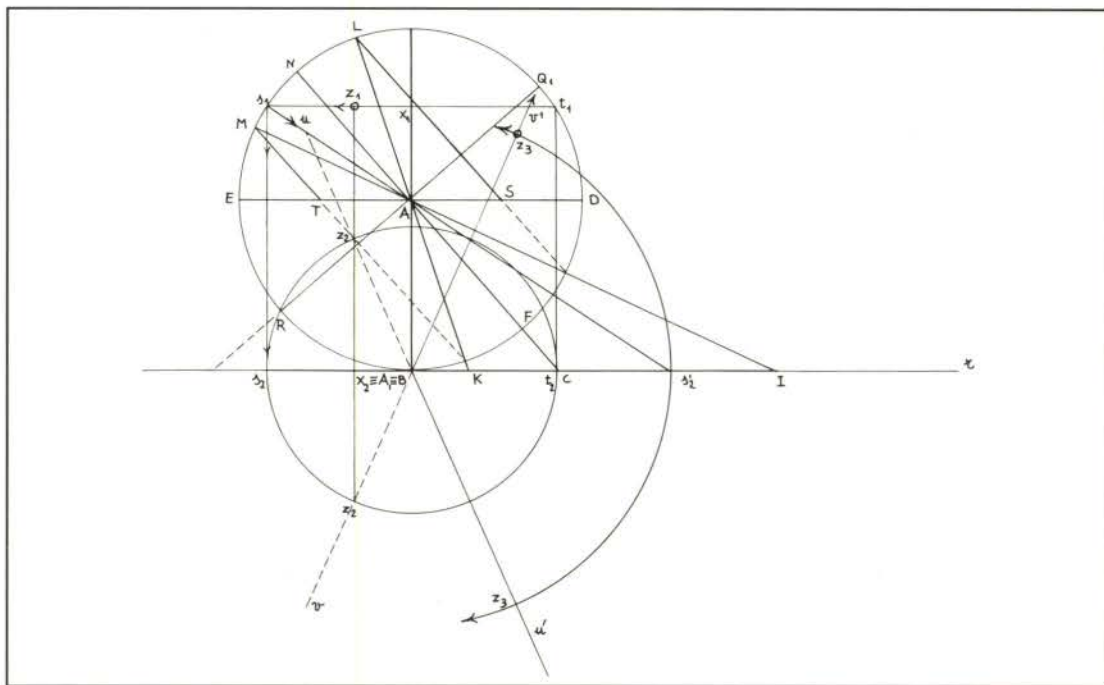
Il primo di una lunga serie di orologi che Vitruvio nomina è anche esso caldeo, opera di quel Beroso che nel III secolo a.C. pose la prima scuola astrologica in terra greca.

Nello stesso libro, ma al terzo paragrafo, il nostro Autore fissa il momento dei solstizi e degli equinozi con l'ingresso del Sole nell'ottavo grado dei rispettivi segni; ancora una volta è presente una tradizione babilonese: Eudosso aveva fissato i medesimi eventi nel 15° grado. È pure di origine mesopotamica l'ordine di successione dei Pianeti; nel primo paragrafo del medesimo libro leggiamo che dopo la Luna seguono Mercurio e Venere prima del Sole; nella tradizione egizia, invece, alla Luna segue subito il Sole e poi gli altri due Pianeti.

L'astronomia ellenistica divide per la prima volta l'ora "eguale" in 60 minuti primi, ispirandosi al sistema sessagesimale babilonese. Se questa è la linea di trasmissione delle informazioni scientifiche sulla misurazione del tempo, possiamo ragionevolmente presumere che l'ora "inequale" presente nell'analemma provenga dalla stessa area. Anche nel vicino Egitto sono in uso da tempo i due tipi di ore, ma i Greci preferiscono attingere dalla più lontana terra mesopotamica.

Gli Egizi, e con essi i Romani, hanno sempre usato far partire la nuova data dalla mezzanotte, mentre per i Babilonesi il nuovo giorno ha inizio all'alba (Plinio: Nat. Hist., II, 79).

Se poi nel conteggio pratico delle ore ineguali i Romani hanno sempre identificato il mezzogiorno con la sesta ora, ciò vuol dire che essi, per la lettura dei quadranti solari hanno utilizzato una simbologia, sia pure mediata dai teorici alessan-



drini, di indubbia origine babilonese.

Per concludere questa breve premessa storica, possiamo notare che se un testo greco presenta ancora evidenti caratteri di astronomia arcaica e babilonese, esso non può che essere collocato in quella particolare epoca nella quale, per effetto delle conquiste di Alessandro Magno, si verifica una massiccia invasione della antica cultura orientale, fenomeno quasi coevo alla matematizzazione dell'astronomia greca che, come noto, prende l'avvio intorno agli inizi del IV secolo a.C..

Per comprensibili motivi di brevità, la costruzione dell'analemma, desunta dal passo di Vitruvio, viene direttamente presentata sotto forma di disegno in figura n.1. Esso segue alla lettera le indicazioni del testo; solo le lettere minuscole e le linee tratteggiate sono state aggiunte per una migliore lettura del disegno.

Il segmento AB rappresenta lo gnomone e BC l'ombra equinoziale per Roma (8/9). I segmenti NF e QR rappresentano rispettivamente l'equatore e l'asse celeste; i segmenti BK e BI l'ombra al solstizio estivo e invernale, poiché HM e GL sono i percorsi tropicali del Sole. Gli angoli $\widehat{G\hat{A}F}$ e $\widehat{F\hat{A}H}$ misurano $1/15$ della circonferenza, cioè quell'angolo di 24° sul quale prima ci siamo intrattenuti. All'interno della circonferenza, che rappresenta il piano del meridiano, il segmento ED è l'orizzonte, tracciato parallelo ad una seconda linea orizzontale $\leftarrow r \rightarrow$ passante per la radice B dello gnomone. I semicerchi di centro O e P rappresentano i semipercorsi del Sole ai due solstizi: MT e LS sono le proiezioni della parte diurna dei semipercorsi, evidenziati dagli archi MX e LV mediante i due locothomi TX e SV; la loro divisione in sei parti uguali si spiega con il fatto che essi riproducono il percorso del Sole dal sorgere o tramonto (punti T e S, oppure X e V) al mezzogiorno (punti M e L). La spiegazione del significato del cerchio minore di raggio FG viene tralasciata perché esso non sarà più utile al successivo sviluppo dell'analemma.

Dal disegno appare fin troppo chiaro che ci troviamo in presenza di una proiezione ortogonale di alcuni dei principali elementi della sfera celeste. Il fatto ci costringe a verificare se una siffatta rappresentazione geometrica può essere espressione della cultura matematica del IV secolo a.C. In altre parole è necessario controllare se agli inizi dell'epoca ellenistica la geometria proiettiva sia potuta giungere a questi, sia pur modesti, risultati. Più di uno studioso, intanto, attribuisce una datazione molto arretrata alla prima rappresentazione in piano della sfera celeste: il cerchio a quattro diametri, due a due perpendicolari fra loro, è già disponibile nell'iconografia simbolica assira, caldea, celtica (oltre che tibetana e indiana), per chi volesse vedervi l'asse del mondo e l'equatore, l'orizzonte e l'asse zenitale. Lo sforzo immaginativo per l'utilizzazione geometrica o astronomica non era più necessario; il modello già esistente doveva semplicemente essere adattato a nuove esigenze, quando queste si fossero manifestate.

Ecco come una primitiva rappresentazione di un'idea magico-religiosa abbia potuto contribuire alla raffigurazione di una concezione cosmologica, o più banalmente essere usata come supporto strumentale: l'utilizzazione razionale o pratica avrebbe avuto luogo nel momento in cui l'uomo si è sentito pressato da impellenti istanze innovatrici. È fin troppo noto come la prima grande sintesi di tutto il materiale geometrico al momento esistente sia stata attuata nel III secolo a.C., o alla fine del IV, da Euclide; ciò che è meno noto è il fatto che, proprio perché trattasi di una sintesi, negli *Elementi* non tutto può essere attribuito al genio del famoso matematico. Attraverso citazioni di Pappo e di Proclo veniamo a conoscenza di un altro trattato di Euclide, i *Porismi*, nel quale, secondo quanto afferma Michel Chasles, sono fissati i principi generali della geometria proiettiva; l'interesse di Euclide per l'ottica non fa che confermare l'interpretazione del matematico francese. In un'altra opera, Euclide raccoglie ben sessanta teoremi di prospettiva.

In quell'epoca, dunque, doveva circolare tanto di quel materiale geometrico, da indurre Euclide a tentare di organizzare un "corpus" non solo della geometria metrica, ma anche di quella di posizione, tanto legata all'ottica. Se così stanno le cose, nasce spontanea la curiosità di indagare, ove possibile, sulle fonti di questo abbondante e prezioso complesso di ricerche geometriche, ancora espresso, prima di Euclide, in maniera disorganica; per ciò che ci riguarda al momento, però, fissiamo la nostra attenzione sugli aspetti prevalentemente ottico-proiettivi della questione. Dobbiamo intanto constatare che l'affermazione della geometria proiettiva come scienza a sé appare alquanto tardiva. Per alcuni studiosi il fenomeno rappresenta un vero e proprio enigma storico: questa interpretazione contiene almeno una verità sconcertante, se si pensi che l'oggetto di tale disciplina collima perfettamente con l'assetto funzionale del nostro organo visivo. Le forme che noi percepiamo mediante la vista non sono altro che la rappresentazione su di un piano, se così possiamo chiamare la retina, di una serie di fasci conici di rette, materializzate dai raggi luminosi passanti sui bordi degli oggetti osservati, ed aventi tutti come vertice il cristallino. L'enigma, allora, si sposta sul perché si sia diffusa per prima la geometria metrica, basata, com'è noto, sull'assioma del parallelismo, quando sappiamo benissimo che l'occhio in realtà mai potrà vedere due rette parallele.

Una possibile spiegazione potrebbe essere la rapida e fortunata diffusione della sintesi euclidea, che di fatto ha oscurato ogni altro ricordo e ogni altra possibile via alla geometria.

La prospettiva può esistere come scienza a sé, soltanto se si realizza un sistema cosciente ed organizzato per rappresentare graficamente qualsiasi oggetto mediante regole precise e codificate. Il merito di aver tentato per primi l'avvio di un simile processo viene gene-

ralmente attribuito ai Greci; in particolare si dice che spetti ad essi l'invenzione e l'uso della scenografia come prima realizzazione di un primitivo concetto proiettivo. Vitruvio, da buon architetto, ricorda che il primo ad occuparsi di scenografia è stato Agatarco da Samo, seguito "da Democrito ed Anassagora". La scenografia, pertanto, non può che essere una pratica attuazione di principi prospettivi già codificati. Se è più noto che Agatarco si sia interessato di scenografia, non è meno importante il fatto che abbia scritto un trattato, fondamentale per lo sviluppo teorico della prospettiva. Di Agatarco da Samo non si sa molto di più; dal suo contemporaneo Anassagora e da Democrito possiamo però trarre alcune notizie interessanti.

Anche se i tre personaggi citati da Vitruvio sono pressappoco contemporanei, Agatarco (attivo dal 460 al 420 a.C.) dovrebbe cronologicamente essere posto fra Anassagora (500-428 a.C.) e Democrito (460-370 a.C.). È dalla dottrina generale di quest'ultimo filosofo che sembra possibile estrapolare, non senza una forte dose di audacia, alcuni aspetti particolari, assimilabili a veri e propri principi prospettici. Quando egli parla dell'"Essere" come di un "Solido", e si avvale di principi come la "Posizione", la "figura" e la "direzione", sembra quasi prefigurare, nella terminologia prospettica moderna, l'oggetto da rappresentare, l'osservatore o il punto di vista, e i raggi luminosi uscenti dai punti materiali costituenti l'oggetto stesso. Secondo Teofrasto pare che egli abbia

detto proprio che l'«immagine è prodotta dal Sole col portare la luce in forma (di raggio) all'organo visivo» (I Presocratici: 68, Democrito-A 135).

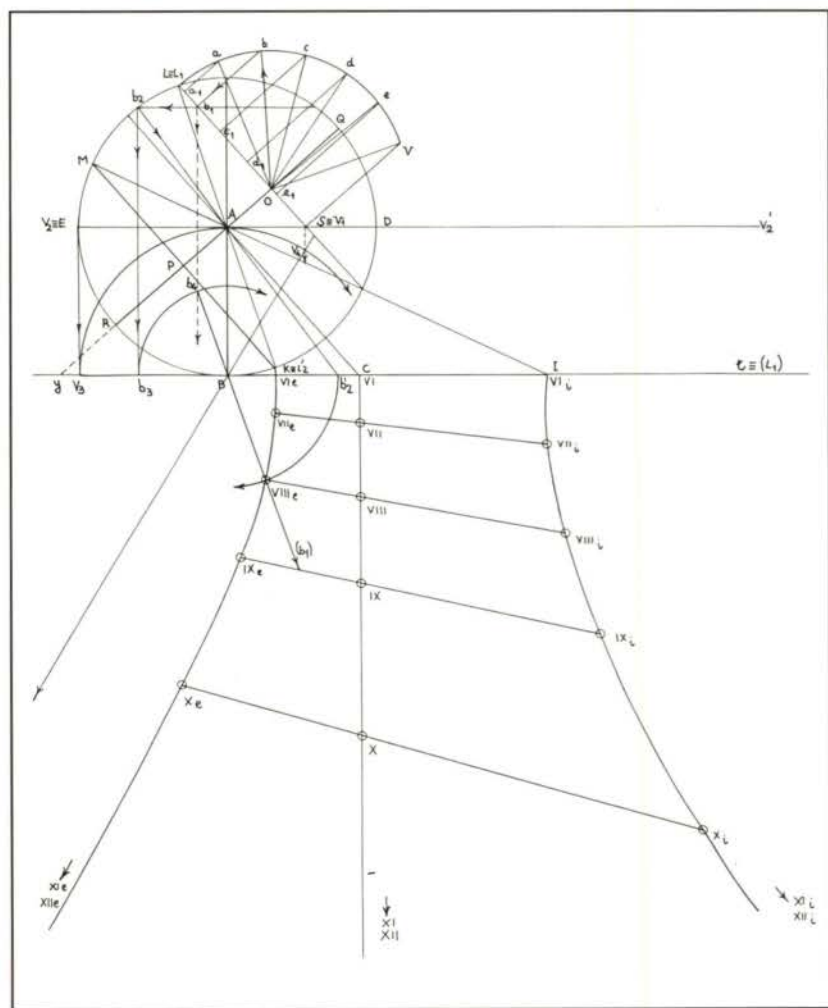
Quando troviamo storicamente attestata l'esigenza di indagare sul problema della visione, è molto probabile che siamo contemporaneamente in presenza di una modificazione in senso fisico-geometrico dell'antichissima concezione magico-religiosa della Luce. Per chiarire cosa intendiamo dire, ricorderemo un fenomeno simile verificatosi nel XIII secolo in Inghilterra, quando, sulla scia del pensiero di Robert Greathead, che ravvisava nella luce «la forma prima corporea», Ruggero Bacon antepone alla scienza della visione quella della luce, quasi voglia finalmente sanzionare quel processo di emancipazione del concetto di luce dalla sfera metafisica; processo che, di fatto, era avvenuto molto tempo addietro, se è vero che la geometria proiettiva si era già affacciata alla ribalta della scienza.

Democrito, e poco prima di lui Anassagora, è il primo in Grecia, a quanto ci risulta, a studiare con meticolosità la teoria della visione, premessa indispensabile per chi voglia porre qualsiasi principio prospettico: un metodo che diventerà consuetudine per tutti coloro che in seguito vorranno occuparsi di discipline proiettive.

Col filosofo di Abdera ci troviamo fra la fine del V e l'inizio del IV secolo a.C., quando l'astronomia comincia a subire il processo di matematizzazione con Eudosso, a mezzo secolo circa dalla nascita dell'ellenismo. Poco meno di un secolo e mezzo dopo Democrito, Euclide fa precedere quel lungo studio sull'ottica ai suoi sessanta teoremi di prospettiva.

Dal titolo delle opere ordinate da Trasillo e riportate da Diogene Laerzio, sappiamo che Democrito, oltre ad occuparsi «della funzione della vista», scrive anche sulla «costruzione prospettica dei raggi» e sulle «proiezioni (dei solidi sul piano)». Probabilmente se avessimo ora tra le mani questo testo, la nostra ricerca non avrebbe più senso! Questi titoli sono talmente eloquenti che ci inducono ad ipotizzare che Democrito intenda colmare una lacuna grave nella geometria dei suoi tempi, nei quali si tende a privilegiare il solo studio delle figure piane; lo fa percorrendo la via più naturale possibile, quella proiettiva. Archimede ci informa che due proposizioni del XII libro degli "Elementi" di Euclide sono per la prima volta enunciate da Democrito: si tratta per l'appunto di rapporti volumetrici, problemi più tardi rigorosamente affrontati e risolti da Eudosso.

Un trattato sulla pittura, proprio come Vitruvio ricorda, ci conferma anche un interesse legato alla scenografia. Studiando i solidi, ed in particolare le loro proiezioni sul piano, Democrito apre, dunque, una via importantissima per il futuro sviluppo non solo dell'astronomia, ma anche di tutte le teorie sferiche, come la geografia, la trigonometria sferica, le sezioni coniche, l'ottica ed infine la gnomonica. A tale proposito non si può omettere la citazione di un ultimo



trattato: quello «sulla tangente al cerchio e alla sfera». Gli interessi di Democrito, visti nel loro insieme, ci inducono a pensare che già a partire dagli inizi del IV secolo a.C. sono disponibili i principi teorici, sia pure in un assetto disorganico elementare, per affrontare con sufficiente rigore geometrico perlomeno la proiezione più semplice se non la più naturale, quella ortogonale, degli elementi caratteristici della sfera celeste sui due piani che più ci interessano, quello meridiano e quello orizzontale. A quell'epoca la rappresentazione della sfera celeste dovrebbe essersi ormai consolidata. È lecito per lo meno sospettare che lo studio dei solidi, e con esso quello della proiezione, possa essere addirittura precedente al sistema geometrico cosiddetto euclideo. Pare strano, se non addirittura incredibile, che per oltre un millennio la geometria non abbia avuto l'occasione di produrre quel salto di qualità necessario per lo studio delle figure solide: tanto tempo, infatti, si frappone fra quei testi cuneiformi contenenti alcuni difficili problemi di geometria piana e l'epoca di Anassagora e Democrito. Quest'ultimo, fedele a una tradizione instaurata da Talete ed ancora viva ai tempi di Platone ed Eudosso, intraprende, con intenti culturali, una sorta di periplo del mondo civilizzato di allora. Più di cinque secoli dopo, Favirino attesta che questo filosofo si era appropriato di alcune teorie babilonesi. Lo stesso Democrito aveva già accusato Anassagora di aver tratto dai popoli orientali l'intera teoria sul Sole. Si può allora supporre che sia Democrito, sia Anassagora abbiano percorso all'incirca il medesimo itinerario, e che si siano spinti entrambi fino alla terra dei Magi, i quali, come tramanda Diogene Laerzio, già si interessavano ai problemi della visione. Questo particolare potrebbe non essere estraneo al concomitante interesse dei due filosofi per il medesimo problema. Prove più concrete sull'uso della geometria proiettiva tra il V e il IV secolo a.C. esistono. Un architetto inglese, il Penrose, diventa celebre per aver dimostrato che tutte le linee orizzontali del Partenone (447-438 a.C.) sono leggermente incurvate, in modo tale da eliminare le distorsioni ottiche dovute alla prospettiva. In alcuni templi della Magna Grecia, poi, le colonne divergono verso l'alto di quel tanto da annullare gli indesiderati effetti prospettici di rastremazione dell'area frontale. «Poiché tutte le cose vere possono sembrar false, e talune si presentano agli occhi diverse da quelle che sono, ritengo che non ci sia dubbio che alla natura e alla necessità dei luoghi si debbano fare o detrazioni o aggiunte», dice Vitruvio, (VII, 2). Dietro questi risultati si celano evidenti studi teorici di prospettiva non solo parallela, ma anche centrale.

Tornando alla sfera, anche Eudosso, per illustrare la sua originale e complicata teoria omocentrica, ha dovuto presumibilmente servirsi della proiezione cilindrica. Molto più tardi anche Eratostene, come è documentato nel 10° libro «Sui moti ciclici celesti» di Cleomede, si è dovuto servire della stessa proiezione per calcolare la circonferenza terrestre; anche se il dato è troppo tardo

per i nostri fini, bisogna notare che l'uso applicativo del principio fa pensare ad un precedente assetto teorico del problema, sia pure limitato dalle solite riserve di mancanza di sistematicità globale. È il medesimo concetto che abbiamo già espresso parlando della scenografia di Agatrarco: la pratica applicazione di un principio deve avere alle spalle un momento di riflessione teorica, specialmente se ci riferiamo a realizzazioni architettoniche.

Su un secondo dato dell'analemma è necessario indagare. Nel testo di Vitruvio i 24° dell'angolo eclittico vengono espressi, lo abbiamo già anticipato, come la quindicesima parte della circonferenza. La soluzione di questo problema si trova nella proposizione numero 16 del IV libro degli *Elementi*, ma non siamo in grado di affermare con sicurezza se sia opera originale di Euclide; potrebbe far parte di quella serie di teoremi di altri matematici, inseriti elegantemente nel "corpus" geometrico, in modo da conferirgli quella compostezza compositiva che ne ha poi decretato il successo. Secondo Proclo, infatti, Euclide compone la sua opera maggiore, raccogliendo molti teoremi di Eudosso e perfezionando molti di quelli di Teeteto e di altri suoi predecessori, per lo più attivi a partire dalla fine del V e gli inizi del IV secolo a.C. in poi. Sta di fatto che l'insieme delle proposizioni contenute negli *Elementi* costituiscono una unità strettamente logica e consequenziale, a tal punto che una proposizione viene inserita solo se occorre per dimostrare l'altra che segue. Ve ne sono, tuttavia, alcune non più utilizzate nella successione dei teoremi: queste eccezioni sono in genere interpretate dagli storici della scienza come una sorta di doverosa citazione di un importante problema risolto nel passato; è lecito pensare che anche queste proposizioni appartenessero probabilmente al periodo che va all'incirca dalla fine del V secolo, ai tempi della stesura del testo, intorno, cioè, al 300 a.C. È proprio di questo tipo quella che tratta dell'iscrizione in un cerchio del pentadecagono equilatero ed equiangolo; problema che risolve per l'appunto la divisione in quindici parti uguali della circonferenza.

Manca ancora da verificare se all'epoca alla quale ci riferiamo, sia già stato risolto il problema della trisezione dell'angolo: esso si presenta, come si è visto, quando bisogna dividere in sei parti uguali l'angolo che il Sole percorre nel semiarco diurno. La divisione per sei corrisponde a una doppia operazione: una divisione per due e una seconda per tre. È sufficientemente noto che già nel V secolo a. C. Enopide aveva risolto il problema della bisezione, poi riportato da Euclide nella 23ª proposizione del I libro degli *Elementi*. Per la trisezione dobbiamo attendere il 150 a.C., quando Nicomede la risolve brillantemente mediante l'uso di una speciale curva, detta concoide. Meno noto è il fatto che circa un secolo e mezzo prima, Dinostrate, allievo di Platone e perciò contemporaneo di Eudosso, aveva già escogitato in proposito un ingegnoso procedimento che, sia pure per vie empiriche, risolveva in pieno il pro-

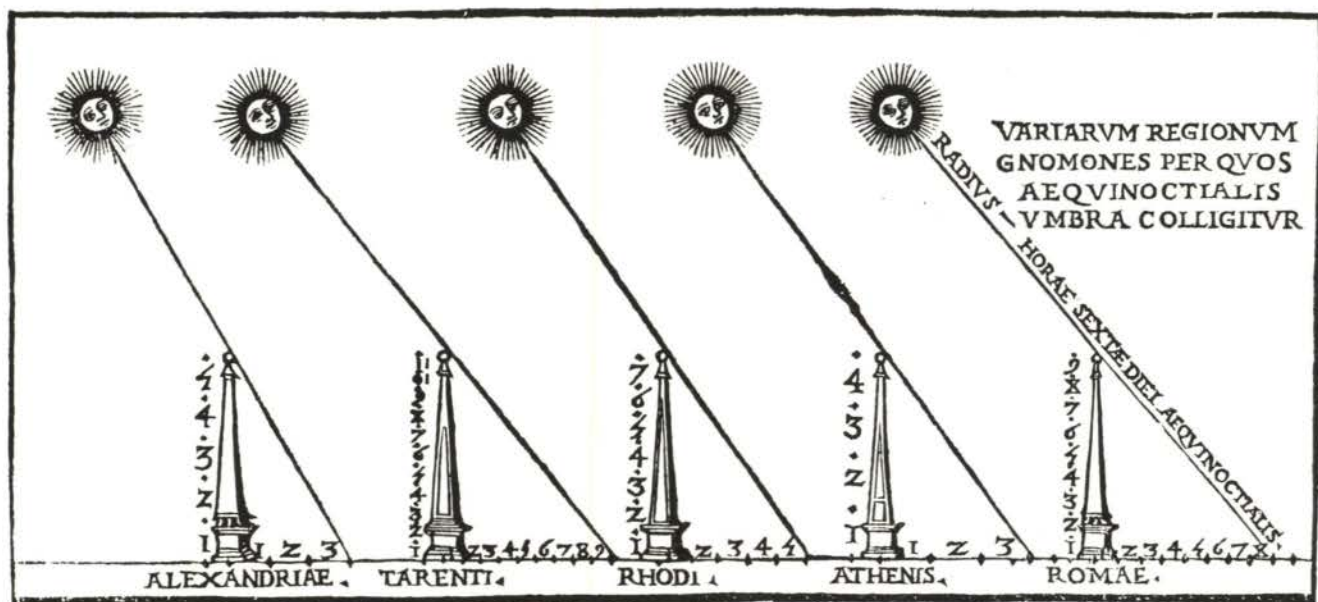
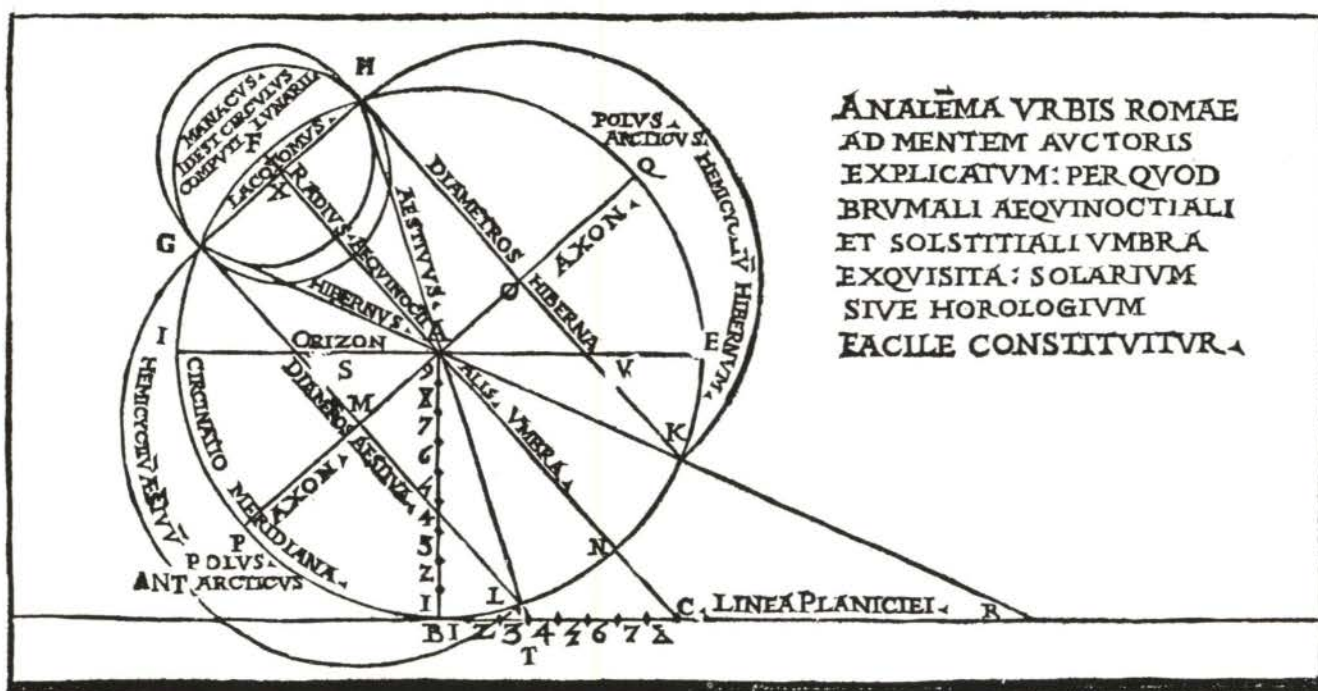
blema; probabilmente si era avvalso dei risultati ai quali era giunto Ippia, un matematico della seconda metà del V secolo a.C.

Nell'analemma, oltre alla proiezione ortogonale, troviamo presente anche una rudimentale idea della proiezione centrale. L'individuazione delle tre ombre caratteristiche, estiva, invernale ed equinoziale, corrisponde ad una operazione proiettiva sul piano orizzontale del centro della sfera da tre punti particolari, giacenti sul meridiano dell'osservatore. Costatarlo è immediato osservando la figura n. 1: i punti K, C ed I sono proiezioni di A sul piano orizzontale dai punti L, N e M.

Lo sviluppo dell'analemma deve, perciò, passare attraverso un procedimento in grado di proiettare sul piano orizzontale il centro da un punto generico z della sfera, cioè dal punto z₁, sua proiezione sul piano del meridiano. Tale punto deve godere della proprietà di essere fra quelli possibili che il Sole occupa negli archi diurni nel

corso di un intero anno. Il punto z₁ deve perciò essere compreso nell'area delimitata dai segmenti MT, TS, SL e dall'arco LNM (figura n. 2). Nell'operazione dovrà essere adoperata solo la riga, il compasso e la squadra, proprio come abbiamo fatto per disegnare l'analemma, seguendo le istruzioni di Vitruvio. Il vincolo essenziale del procedimento risiede, dunque, nel rispetto delle premesse vitruviane e nell'adozione dei metodi e delle tecniche della cultura che ha realmente espresso l'analemma. Ora è più chiaro il motivo essenziale che ci ha spinti alla ricerca delle origini culturali in esso celate. Nel linguaggio gnomonico, se z₁ rappresenta il Sole, il centro A della sfera idealizza l'apice dello gnomone.

Si consideri, allora, un piano secante la sfera, passante per z e parallelo all'orizzonte; il luogo dei punti che appartengono al piano e alla sfera è una circonferenza parallela e coassiale al piano dell'orizzonte; tutti i punti della circonferenza, e pertanto anche z, vedranno il centro A della sfera



e dell'orizzonte, col medesimo angolo, e da esso avranno una distanza costante. In proiezione ortogonale, la circonferenza sarà rappresentata dalla corda $s_1 z_1 t_1$ e l'angolo secondo il quale z_1 vedrà il centro A è uguale all'angolo $t_1 \hat{s}_1 A$; questo angolo è uguale ad $s_1 \hat{A}E$, che in gnomonica, come in astronomia, rappresenta l'altezza di tutti gli astri che giacciono sulla corda $s_1 t_1$, e perciò anche di z_1 . Prolungando $s_1 A$ si individua sulla linea in piano r , traccia in proiezione del piano orizzontale, il punto s_2 . Il segmento Bs_2 è la distanza costante, giacente sul piano dell'orizzonte, secondo la quale il punto A viene proiettato da tutti i punti di $s_1 t_1$. In termini gnomonici Bs_2 è la lunghezza dell'ombra dello gnomone quando il Sole si trova in uno qualsiasi dei punti del cerchio d'altezza $s_1 t_1$. Tracciando la corda $s_1 t_1$ si ripete la medesima operazione che era stata fatta nella costruzione dell'analemma, con il condurre l'orizzonte ED parallelo alla linea in piano r . La proiezione parallela sul piano orizzontale della corda $s_1 t_1$ è rappresentata dal cerchio di raggio $x_2 s_2$, dove x_2 è la proiezione di x_1 , e coincide sia col punto B, radice dello gnomone, sia con la proiezione A_1 di A. Anche questa operazione è legittima, perché in sostanza ripete quella eseguita nella costruzione dell'analemma, quando le corde solstiziali sono state sviluppate secondo i semicerchi.

Sulla circonferenza il punto z_1 si sdoppia nei punti z_2 e z'_2 : congiungendo questi due punti con x_2 , o, che è lo stesso, con A_1 , si ottengono le direzioni riferite al meridiano secondo le quali A è visto da z_1 . Con il linguaggio gnomonico, z_2 e z'_2 sono i punti del sorgere e del tramonto del Sole sul cerchio di altezza $s_1 t_1$, mentre gli angoli acuti che le semirette v ed u formano con r sono gli azimut dei due eventi; il punto x_2 e A_1 rappresentano lo gnomone in proiezione ortogonale. Le ombre si produrranno, pertanto, dalla parte opposta del Sole rispetto allo gnomone, cioè sulle semirette v_1 ed u_1 nei punti z_3 e z'_3 : i segmenti $x_2 z_3$ e $x_2 z'_3$ rappresentano in lunghezza e direzione le ombre dello gnomone AB, quando il Sole si trova nel punto generico z_1 . In altri termini i punti z_3 e z'_3 sono le proiezioni in piano dell'apice A dello gnomone quando il Sole si trova in z_1 . Come si può notare, i due punti sono posti specularmente rispetto alla retta r ; questo ci permette in pratica di costruire la sola metà del disegno: l'altra risulterà speculare rispetto alla prima.

Siamo ora in grado, partendo direttamente dall'analemma, di proiettare sul piano orizzontale l'apice dello gnomone, in particolare da tutti i punti che il Sole percorre nell'arco diurno nei giorni solstiziali ed equinoziali, dai punti, cioè, che appartengono ai segmenti SL, TM e AN.

Questa operazione deve essere eseguita partendo da sette punti particolari per segmento, corrispondenti sull'arco, a prescindere dalla sua ampiezza, alle sei ore ineguali postmeridiane (o antimeridiane); in tal modo si otterranno le ombre dell'apice dello gnomone per le medesime ore.

A scopo dimostrativo effettueremo questa operazione solo per il percorso diurno del Sole nel

giorno del solstizio estivo. I punti orari L, a, b, c, d, e, V (figura n. 3) corrispondono in proiezione ortogonale sul segmento LS ai punti orari $L_1, a_1, b_1, c_1, d_1, e_1, V_1$ ($L_1=L$ e $V_1=S$); per ognuno di questi ultimi ci troviamo di

nuovo nel caso generale esposto in precedenza e pertanto da ciascuno di essi, che rappresenta una delle sei ore pomeridiane o antimeridiane, sappiamo proiettare sul piano l'apice A dello gnomone. A scopo dimostrativo si effettua la proiezione solo dal punto b_1 : l'ombra dell'apice dello gnomone cadrà nel punto $VIII_e$ (si tratta proprio dell'ottava ora ineguale del solstizio estivo) sulla semiretta (b_1). Alla stessa maniera si ottengono gli altri punti VII_e, IX_e, X_e , ed XI_e . Il punto VI_e si ottiene direttamente proiettando A da L su r , mentre il punto XII_e è all'infinito sulla semiretta (V'). Questi punti giacciono tutti su una curva iperbolica che appartiene al solo giorno del solstizio estivo. Ogni giorno successivo 1 punto orari si troveranno spostati su una curva simile, fino al giorno dell'equinozio, quando, effettuando la proiezione di A dai punti orari giacenti sul semidiametro NA, avremo i punti corrispondenti VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, tutti allineati su una retta, perpendicolare ad r in C. La proiezione dei punti orari dell'arco diurno solstiziale invernale (di MT) daranno i corrispondenti $VI_i, VII_i, VIII_i, IX_i, X_i, XI_i, XII_i$, di nuovo giacenti su una curva iperbolica, da assegnare al solo giorno del solstizio invernale. In pratica si usa segnare sul quadrante soltanto le curve relative ai giorni nei quali il Sole entra in un nuovo segno zodiacale: queste curve sono quelle che Vitruvio chiama mensili. Il piccolo cerchio Menaeus assolve proprio alla funzione di individuare le curve mensili; l'argomento, però, merita di essere trattato a parte.

Notiamo che i punti VI_e, VI e VI_i sono allineati sulla retta r , che è la linea del mezzogiorno; anche i punti VII_e, VII e VII_i sono esattamente allineati su un segmento, come le altre terne omologhe. Questi segmenti sono la linea oraria che cercavamo: essi divergono da r di un angolo che cresce mano a mano che si allontanano dalla linea meridiana. Le linee orarie che appaiono sul disegno sono tutte poste nel quadrante orientale e, pertanto, rappresentano le ore pomeridiane. Le linee orarie antimeridiane sono speculari rispetto alle prime: da ciò discende che ciascuna coppia speculare si incontra sulla retta centro di simmetria (la r): le linee orarie sono divergenti rispetto ad r in modo tale da intercettare su di essa tanti punti quante sono le coppie. Ciò accade perché nell'analemma sono state adottate le ore ineguali; per le ore eguali le linee orarie divergono in modo tale da incontrarsi tutte in un solo punto, proiezione sul piano orizzontale dell'asse della sfera celeste. Nel nostro analemma esso è il punto di incontro di QR con la retta r (fig. n. 1). Vitruvio non ha evidenziato questo punto; ciò conferma che l'analemma era destinato a mostrare ore ineguali.

Da questa ipotesi può discendere la teoria sulla gnomonica verticale, sulla quale potremmo intrattenerci in un'altra occasione.

Le figurazioni del reale

di Paolo Cerotto





La figurazione è attività assai complessa che presuppone la capacità, comune a un determinato gruppo sociale, di organizzare, identificare e classificare forme, stabilendo somiglianze e differenze, a cui

far corrispondere oggetti del mondo reale attraverso un apparato di convenzioni grafiche, prodotto culturale di quel gruppo sociale; in tal senso, la figurazione chiama in causa fattori diversi, quali: fenomeni percettivi, capacità manuali, contesto culturale, formazione individuale, sensibilità personale ecc., che permettono al contenuto dell'atto figurativo di essere prodotto, trasmesso e per lo più percepito senza eccessive distorsioni di senso.

Quando l'oggetto della figurazione è lo spazio urbano, inteso come sistema di relazioni sia tra manufatti architettonici che tra gruppi sociali, l'atto figurativo si complica ulteriormente, caricandosi di significati non sempre manifesti o facilmente identificabili e connotandosi come non oggettivo, così da revocare in dubbio la possibilità di una conoscenza esatta della realtà esterna; si pensi alla diversa percezione – sottolineata da Benjamin – che hanno dello stesso luogo un nativo tornato dopo un'assenza durata molti anni ed uno straniero che vi si reca per la prima volta; il primo ha una percezione prevalentemente collegata al tempo, ovvero determinata dalla memoria individuale e/o collettiva, il secondo coglie prevalentemente gli aspetti spaziali, "labirintici" del luogo.

L'immagine urbana non può essere considerata univoca, la mediazione degli "strumenti" con i quali percepiamo il reale fa sì che *in noi* non vi sia "una realtà" ma si configurino pluralità di realtà; se ciò è vero può essere dato anche il contrario, ovvero sia le immagini di più città possono essere definite a partire da un solo modello mentale con minime variazioni.

Il processo di raffigurazione dello spazio urbano sembra dunque avere più una funzione di "conoscenza" e "riconoscimento" di luoghi che non di mera rappresentazione di manufatti collocati nello spazio: «Se noi ora – noi tutti – pensiamo da qui al vecchio ponte di Heidelberg, allora il pensare a quel posto non è pura esperienza delle persone qui presenti, ma piuttosto appartiene alla sostanza del nostro pensare a quel determinato ponte che questo pensiero *sostenga in sé* la lontananza da questo luogo. Noi siamo, da qui, presso il ponte là e non eventualmente presso un contenuto immaginario della nostra coscienza. Noi possiamo perfino da qui essere di gran lunga più vicini a quel ponte e a ciò che esso dispone che non qualcuno che lo usa quotidianamente come indifferente passaggio sul fiume» (1).

Lo spazio reale viene trasformato dall'immaginario collettivo – come ha acutamente evidenziato Corti – in scenario di idee, luogo mentale; ciò permette di effettuare una simbolizzazione del luogo fisico a prescindere dalla conoscenza dello stesso; infatti ciò che determina la fisionomia del-

l'oggetto non è la conoscenza fisica del luogo, ma il punto di vista.

La questione, posta in questi termini, merita un approfondimento al fine non tanto di proporre una soluzione quanto di offrire spunti di riflessione, sviluppando, sia pure in modo sintetico, le relazioni esistenti tra la figurazione e l'immaginazione, l'invenzione e lo spazio.

Il termine stesso "figurazione" invoca la partecipazione insostituibile ed ineliminabile dell'immaginazione al fine di rendere visibile la realtà; la figurazione è uno strumento per interpretare il mondo, essa ha al tempo stesso funzione di supporto agli aspetti mitici del reale ed ai suoi aspetti pratici, «cosicché i gesti di ciascun gruppo costituito oscillano tra due poli, uno dei quali è il corpo delle rappresentazioni mitiche profilantesi sullo sfondo opaco dell'informale arcaico, l'altro è il luogo dei commerci utili regolati dalle rappresentazioni efficaci. Ma dall'una come dall'altra parte un tessuto narrativo è sempre intimamente legato al figurale, poiché i simboli e gli utensili di un gruppo sono evidentemente contemporanei» (2).

Guillerme esprime così in modo efficace il ruolo dell'immaginazione e del mito nella decifrazione e quindi nella conoscenza del reale che «si trova a prender forma dalle immagini che lo descrivono successivamente come dalla superficie delle cose; il mondo, in ogni momento, risiede nell'universo delle sue figure; il mondo delle rappresentazioni è il mondo stesso» (3). La figurazione, benché abbia spesso origine da un pensiero indisciplinato ed impulsivo, una volta concretatasi diventa dunque strumento di appropriazione dello spazio. Si potrebbe, a questo punto, porre la questione di quale relazione ci sia tra realtà e sua formalizzazione geometrico-matematica; se il processo della figurazione possa, o meno, essere oggettivamente dichiarato; se sia o non sia subordinato a delle forme *a priori*.

Occorre rilevare che in generale l'atto figurativo procede da un atto di astrazione e che la stessa opera architettonica, oggetto della figurazione, si configura di per sé come ambigua, in quanto in grado di assumere senso diverso a seconda delle relazioni spaziali e temporali che viene a stabilire con gli altri elementi costitutivi dell'ambiente urbano e capace di modificare a sua volta il senso di questi; è infatti nelle relazioni che si stabiliscono, nello spazio e nel tempo, tra i diversi manufatti e nella capacità di combinarsi tra loro che si manifesta il loro essere "luogo".

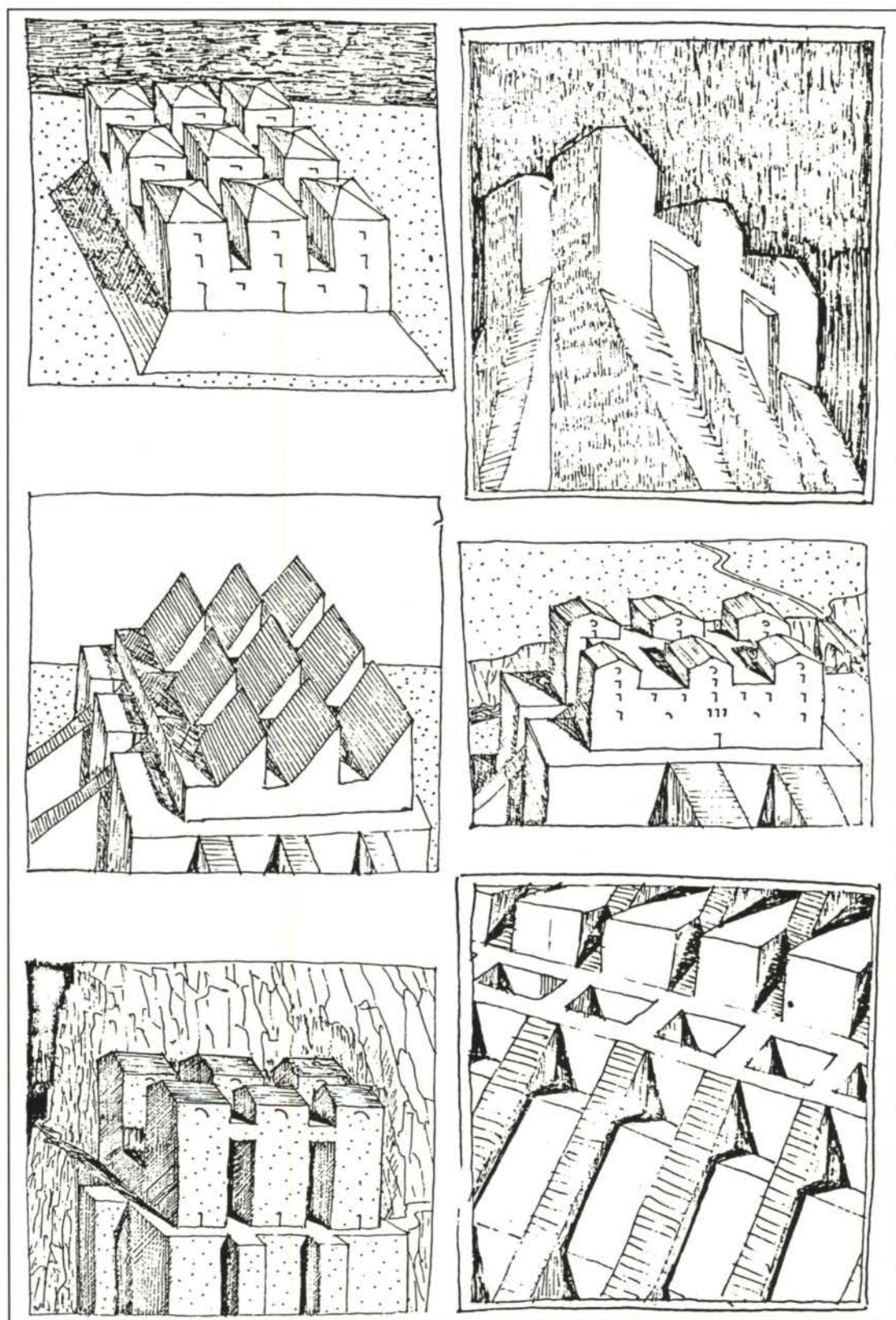
Esiste, però, un luogo, anche se fondamentalmente irreali, ove queste relazioni possono avere o il massimo di indeterminazione o il massimo di determinazione e non sono possibili vie di mezzo: questo luogo è la città utopica. La città utopica è un luogo per il quale i codici culturali sono orientati verso il futuro anziché verso il passato e pertanto non può avere una storia né lasciare tracce nella memoria; essa è sempre situata in siti lontanissimi o inesistenti ma anche sempre perfettamente definita in ogni sua parte e funzione, specchio fedele

degli ideali di progresso sociale elaborati dal pensiero illuminista, ma anche "modello" di riferimento per l'edificazione delle città reali.

All'immaginazione è strettamente legata l'invenzione architettonica la quale, prima di manifestarsi, permane in uno stato di precoscienza tanto che la sua capacità euristica è ricollegabile proprio ad una "visione" preconsoria, distinguendosi in tal modo, dalla "composizione metodica", giacché «la matrice modellante è come previamente iscritta sulla superficie della figurazione, mentre le figure germinali dell'intuizione emanano da

luoghi indeterminati» (4).

L'invenzione architettonica può essere considerata come una condizione di "stato nascente" contrapposta alla condizione di "stato istituzionale", cioè momento di discontinuità rispetto all'assetto "istituzionale"; la sua comparsa è «una modalità specifica della trasformazione sociale» (5) per poi divenire parte integrante dell'organizzazione della vita quotidiana. L'invenzione non può dunque essere considerata a prescindere dai legami, esistenti e precedenti al suo manifestarsi, con le istituzioni e dalla sua successiva riappropriazione



da parte di queste, dopo una fase in cui è spesso percepita come "fatto bizzarro".

Ehrenzweig, sostenitore dell'atto creatore e della sua indeterminatezza, riprendendo l'asserzione di Wittgenstein circa l'esistenza di casi in cui «we make up the rules as we go along», giungeva a concludere che «l'uso creativo delle immagini stabilisce via via le proprie regole di gioco, di modo che l'idea chiara del loro utilizzo viene alla luce solo quando la ricerca creativa è conclusa» (6). Il legame dell'invenzione col reale comporta però la ridiscussione, almeno parziale, del termine creazione, in quanto quest'ultimo rimanda all'atto divino, alla possibilità di operare a partire dal nulla, mentre nell'invenzione è fondamentale il contatto col reale.

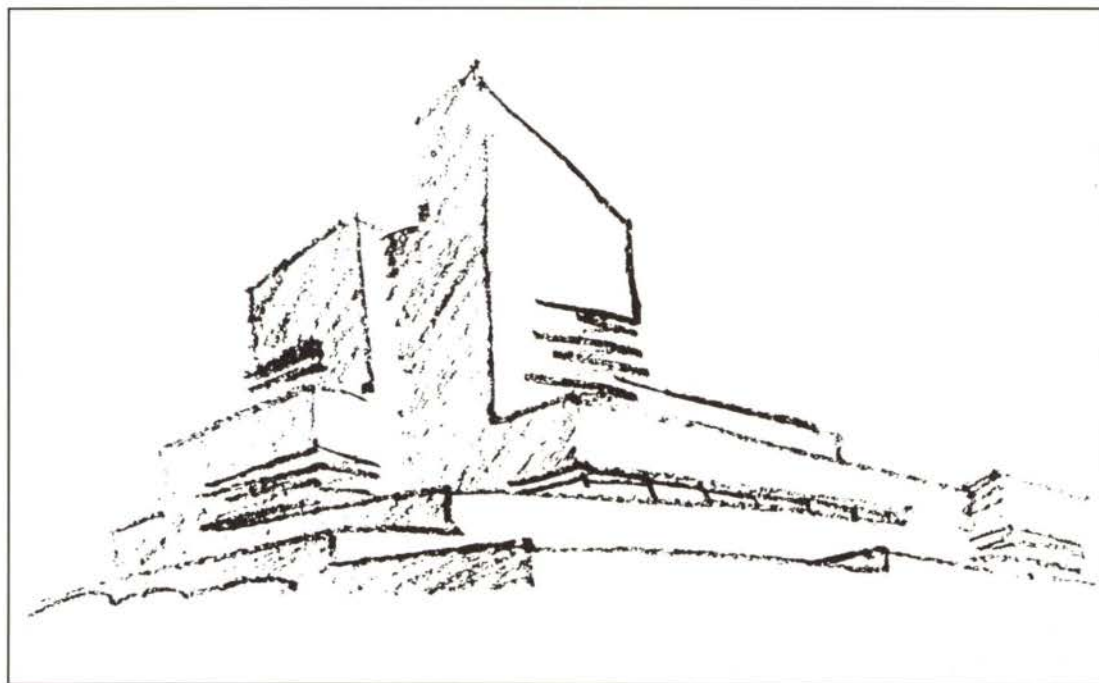
A monte dell'invenzione vi è la capacità del soggetto di guardare il reale sotto angolazioni particolari; di «vedere nelle cose del reale delle possibilità di essere *altro*; pronto anche a fare di qualsiasi segno del mondo un uso contrario all'uso che ne fanno gli altri» (7); l'invenzione, dunque, non può essere considerata slegata dalle strutture socio-culturali all'interno delle quali si manifesta e dalla relazione esistente tra il soggetto ed il reale; d'altra parte il processo inventivo ha la sua *bibris* nell'immaginazione, spesso disordinata, del soggetto; nasce da «formazioni informi, generate dall'inconscio e dal conscio, dal sogno e dal pensiero, che poi si coaguleranno in un atto costruttivo» (8).

La relazione tra immaginazione ed invenzione appare dunque fondamentale: è l'immaginazione, nel suo significato più comune di vedere, di concepire con la mente, che permette la diversificazione nella percezione del reale; di concepire lo spazio nel modo "altro" cui si accennava; di smontarlo per poi rimontarlo nella mente e quindi riconfigurarli in modo originale. Ma l'elemento "trasgressivo" di questa ri-figurazione si scontra sia con le strutture spaziali che con quelle

sociali; la modifica del reale comporta un duplice passaggio «dal mondo intravisto alle proprietà delle strutture e dei codici esistenti, dalle proprietà delle strutture e dei codici esistenti al nuovo» (9).

Il passaggio dall'intravisto al figurato è caratterizzato dal segno ed il segno o meglio i segni che più configurano l'attività inventiva, il mondo dei *desiderata*, spesso frustrati, del progettista, si ritrovano nello schizzo, il cui processo generatore risulta largamente soggettivo strutturandosi in un proprio microcosmo percettivo e comunicativo. I tratti costitutivi dello schizzo, pur soggetti a regole codificatorie, al pari di qualsiasi traccia grafica che si prefigga di trasmettere un messaggio – sia pur polisemico ed ambiguo – risultano fortemente influenzati dallo "stile" dell'estensore, dunque con basso grado di libertà, contrariamente a quanto si potrebbe pensare, ma capaci, proprio in virtù delle limitazioni, di dar luogo ad una pluralità di conseguenze. Espresione ancora confusa dell'atto immaginativo-inventivo ne è il riassunto, ma al tempo stesso è in grado di manifestare capacità morfogenetiche proprie, primo passo di un processo che darà luogo a spazi progettati, portatori di valori simbolici per l'intero corpo sociale.

Quanto alle relazioni che intercorrono tra figurazione e spazio si può osservare che i modi di rappresentazione del reale sono strettamente correlati al concetto di spazio che si viene affermando in una determinata epoca; così la concezione rinascimentale, che ad un tempo pone l'uomo al centro del mondo e ritrova nella natura, organizzata dal quel "perfetto architetto" che è Dio, l'ideale di bellezza da imitare fedelmente, segna la completa affermazione della prospettiva come mezzo di rappresentazione; ma vi è di più, non solo lo spazio viene rappresentato secondo il punto di vista unico ma viene anche concepito e costruito se-



condo quel punto di vista: la città reale viene progressivamente idealizzata; gli interventi urbanistici ed edilizi portano alla ristrutturazione delle vecchie città e/o alla costruzione di nuove città secondo i criteri della regolarità, della visibilità centrale e della visibilità panottica, ovvero da un unico punto di vista privilegiato, corrispondente idealmente all'occhio del principe e che si concreta nel centro della piazza.

La nuova piazza muta drasticamente il suo ruolo, non deve più assicurare l'interscambio tra attività pubbliche e attività private ma diviene uno spazio simbolico, rappresentazione del potere del principe, non più spazio reale bensì «forma mentale, un apriori concreto dell'organizzazione dello spazio» (10).

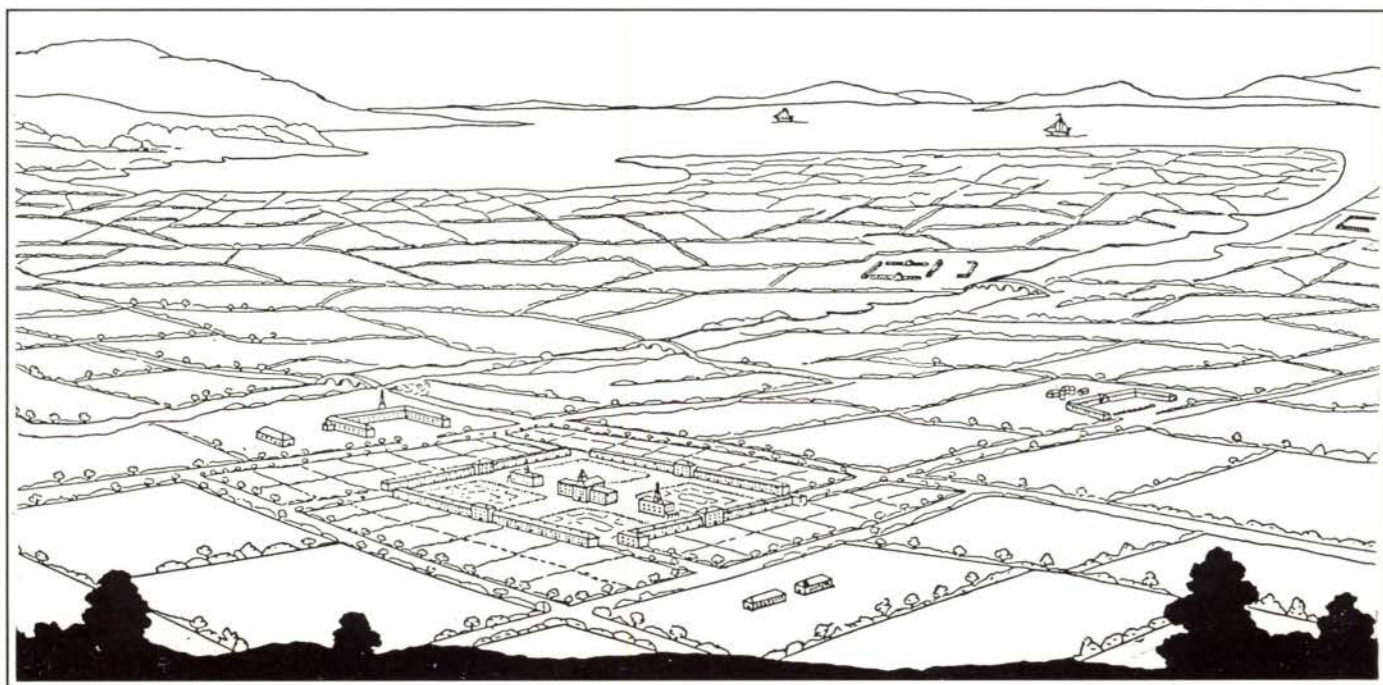
Quando con il cannocchiale galileiano entra in crisi il punto di vista unico, all'uomo leonardesco, collocato al centro dell'universo e che riporta ogni cosa a sé ed ai suoi sensi, si sostituisce l'uomo analista, lo scienziato che osserva e studia il mondo senza parteciparvi, cercando di scoprire i principi che regolano il funzionamento di tutte le cose. Cambia il concetto di spazio ed in conseguenza cambiano i modi della sua rappresentazione: ogni punto dello spazio è descrivibile attraverso delle coordinate, indipendentemente dalla posizione dell'uomo e pertanto ogni corpo può essere rappresentato attraverso «segni brevissimi».

La concezione cartesiana della *res extensa* comporta il mutamento della posizione mentale nei confronti del *corpo*: esso diviene oggetto di ricerca e la conoscenza avviene attraverso la scienza; l'unità del mondo non è più nella natura ma nella mente dell'uomo che organizza una realtà diversa da quella naturale. La geometria mongiana è lo strumento di questo nuovo atteggiamento, è un linguaggio universale per lo scambio delle conoscenze, indispensabile alla nuova organizzazione sociale ed economica. Lo spazio rappresen-

tato diviene spazio segmentato, frammentato, nel quale i diversi elementi sono descritti indipendentemente dai rapporti che esistono tra loro; le scienze provvedono a definire l'ordine col quale riunire i diversi elementi; l'organizzazione dello spazio segue le regole dettate dall'organizzazione industriale.

È questo ciò che Foucault chiama «spazio del posizionamento», ultimo in ordine di tempo, in una teoria dello spazio, dopo il medioevale «spazio della localizzazione», caratterizzato da una gerarchia di luoghi con funzioni precise, e dopo il galileiano «spazio dell'estensione» che, asserendo uno spazio infinito, determinò l'apertura dello spazio medioevale. Oggi, invece, lo spazio si presenta come insieme di relazioni tra elementi – relazioni descrivibili in termini geometrico-matematici; i luoghi reali costituiscono una utopia realizzata, nella quale «tutti i posizionamenti reali rinvenibili all'interno della società, sono al tempo stesso rappresentati, contestati e rovesciati: sorta di luoghi fuori da tutti i luoghi e, tuttavia, effettivamente localizzabili» (11). Allo spazio rappresentato tocca la stessa sorte (anche se la sua estrinsecazione è meno evidente) dello spazio progettato, dove gli elementi simbolici diventano utopia così come nelle città di recente fondazione e nei quartieri «moderni», realizzati sotto l'influsso del pensiero illuminista, dove il desiderio di costruire città perfettamente regolate e funzionanti volte all'emancipazione sociale, prive di quei disagi tipici delle città antiche, dà luogo a caratteristiche comuni ed unificanti, quali il decentramento, la maglia geometrica, ecc. ... il cui ruolo rischia di esaurirsi in una valenza puramente utopica e atopica.

In contrapposizione alle concezioni idealistico-illuministiche che hanno informato questa progettazione, il recupero di concetti come «luogo» e «contesto», pur esaltando l'immagine simbolica dello spazio urbano, invoca una visione temporale legata alla memoria individuale e collettiva.



La differenziazione si contrappone all'omogeneizzazione; lo spazio rappresentato è spazio modificato, complesso, localizzato, in opposizione allo spazio illimitato, semplificato, universale, atopico.

Caduta l'illusione che l'atto figurativo possa mostrare la "verità", intesa come verità metafisica, presente nell'oggetto, tramite la figurazione si riguardano i diversi aspetti, tutti possibili e tutti validi, di una verità che è disvelamento dell'"essere" e non principio ordinatore dell'esperienza. Sembra, dunque, affermarsi l'importanza dell'atto figurativo come "disvelamento" di senso, "rammemorazione" – nell'accezione heideggeriana –, come operazione ermeneutica, processo interpretativo in grado di rivelare storicamente la verità "accessibile" all'uomo. Al contempo sembra declinare, nella medesima area disciplinare, l'importanza della tecnica intesa come strumento acritico e neutrale, sempre perfezionabile ed in grado di fornire una conoscenza sempre più precisa, al limite "esatta" della realtà; ciò naturalmente non significa il rifiuto "tout court" della tecnica come strumento di conoscenza, ma semplicemente opporsi a che i "dati" provenienti dall'esperienza siano elaborati all'interno di una struttura che predetermina le relazioni tra gli stessi. Si tratta, in una parola, di rifiutare l'autonomia ontologica della tecnica.

L'importanza dell'ermeneutica per la conoscenza, la circolarità della comprensione tradotta nell'heideggeriano "circolo ermeneutico", "l'universalità ermeneutica" si impongono con la presa di congedo dal "pensiero del fondamento" e la conseguente impossibilità di far riferimento a dei principi primi sui quali fondare esperienza e conoscenza ed in base ai quali spiegare singoli eventi. La circolarità della conoscenza comporta che la comprensione del tutto possa essere ottenuta solo a partire da quella delle singole parti, ma questo presuppone una conoscenza preliminare, una "pre-comprensione" che deriva dalla condizione di appartenenza dell'interprete ad un "contesto": «l'anticipazione di senso che abbraccia la totalità diventa comprensione esplicita nella misura in cui le parti, che sono determinate dal tutto, determinano a loro volta questo tutto» (12).

Il processo interpretativo non deve, tuttavia, considerarsi come processo "puramente soggettivo" o come semplice "metodo" da affiancare ad altri; esso è, invece, un "dialogo" nel quale tutti i partecipanti pongono in gioco il proprio punto di vista per andare oltre la "pre-comprensione" iniziale; è un processo sempre aperto di mediazione tra passato, presente e futuro che costituisce il valore conoscitivo del linguaggio.

L'atto figurativo è fortemente condizionato da un determinato "linguaggio" ed in tal senso stabilisce un serrato rapporto dialogico con la comunità linguistica di appartenenza, in quanto il linguaggio utilizzato è il prodotto di un lavoro svolto nel tempo, all'interno della comunità, sugli strumenti espressivi, in una parola il prodotto della tradizione: in mancanza di questa il dialogo stesso risulterebbe impossibile o quanto meno fortemente compromesso.

L'atto figurativo deve essere, dunque, inteso oltre che come "interpretazione", anche come "comunicazione" di senso all'interno di una comunità linguistica; al di fuori di essa la comunicazione viene meno per mancanza di dialogo.

Per quanto riguarda la figurazione nel rilievo occorre osservare che esso si rivolge al già progettato, al modificato in senso lato (quindi anche al territorio che, ormai nella sua quasi totalità, reca i segni dell'intervento umano) e dunque ha a che fare con un'attività che può essere considerata di per sé ermeneutica; pertanto l'atto interpretativo della figurazione non può mirare alla decifrazione di un "significato originario", perché ciò comporterebbe un'aperta contraddizione con l'attività ermeneutica, bensì ad «interpretazioni differenziate, che modificano al tempo stesso l'oggetto dell'interpretazione e la nostra coscienza di interpreti» (13), infatti il rapporto ermeneutico si compone di una «tradizione, trasmissione e traduzione, che integra quanto nel corso del tempo l'opera necessariamente perde – il mondo storico e spirituale in cui è sorta – con la storia (in larga misura accidentale: non orientata, teleologica e perentoria) delle sue interpretazioni, della sua "fortuna" – che viene quindi a far parte integrante dell'opera stessa, dell'oggetto da interpretare in quanto tale» (14).

Naturalmente l'oggetto della figurazione non può essere trascurato, sia perché in un manufatto architettonico la relazione con il reale viene a costituirsi come uno dei "materiali" del progetto, sia perché anche quando, nel tempo, il suo uso cambia, esso «porta sempre con sé i segni indissolubili dei motivi della sua costruzione ad un preciso scopo» (15). Non meno trascurabile è quel legame dialogico, prima sottolineato, con la comunità linguistica di appartenenza che comporta l'uso, in una determinata epoca, di certi strumenti espressivi, i quali cambiano nel tempo e al variare del contesto sociale e culturale, così come cambiano i "parametri" che filtrano la percezione e l'interpretazione del prodotto di detti strumenti.

Le tematiche delineate, ancorché sviluppate in modo problematico, possono apparire "faziose" nel senso che sono palesemente sbilanciate sul versante del pensiero debole, ma mi pare che in un momento storico in cui da una parte viene meno la fede nella scienza, nella tecnica, nei grandi ideali di progresso e dall'altra gli studi sul ruolo dell'ermeneutica e sul ruolo del linguaggio aprono nuovi orizzonti all'interpretazione del reale, occorra aprire o meglio riaprire un'ampia riflessione sia sugli strumenti tecnici del figurare, con un ripensamento sugli stessi in termini più strettamente disciplinari, sia sulla sua funzione di strumento di decifrazione e comunicazione del reale con la revoca in dubbio di significati arbitrariamente supposti universali ed invece meri prodotti di convenzioni connesse allo sviluppo delle società industrializzate.

(1) M. Heidegger, *Costruire, abitare, pensare*, in *Lotus International*, n. 9 2/75, p. 42.

(2) J. Guillerme, *La figurazione in architettura*, Franco Angeli, Milano, 1982, p. 44.

(3) *Ibidem*, p. 13.

(4) *Ibidem*, p. 125.

(5) F. Alberoni, *Movimento e istituzione*, Il Mulino, Bologna, 1977, p. 30.

(6) A. Ehrenzweig, *The Hidden Order of Art*, Paris, 1974, p. 40 in J. Guillerme, cit. pp. 125-126.

(7) M. Corti, *Luoghi mentali e percorsi dell'invenzione*, in *Casabella*, n. 503 6/84, p. 52.

(8) *Ibidem*, p. 53.

(9) *Ibidem*, p. 54.

(10) A. Fontana, *La piazza del cinquecento come topos rappresentativo*, in *Eidos*, n. 1/77, p. 70.

(11) M. Foucault, *Spazi Altri. I principi dell'eterotopia*, in *Lotus*, n. 48/49, 4/85-1/86.

(12) H.G. Gadamer, *Verità e metodo*, Bompiani, Milano, 1986, p. 340.

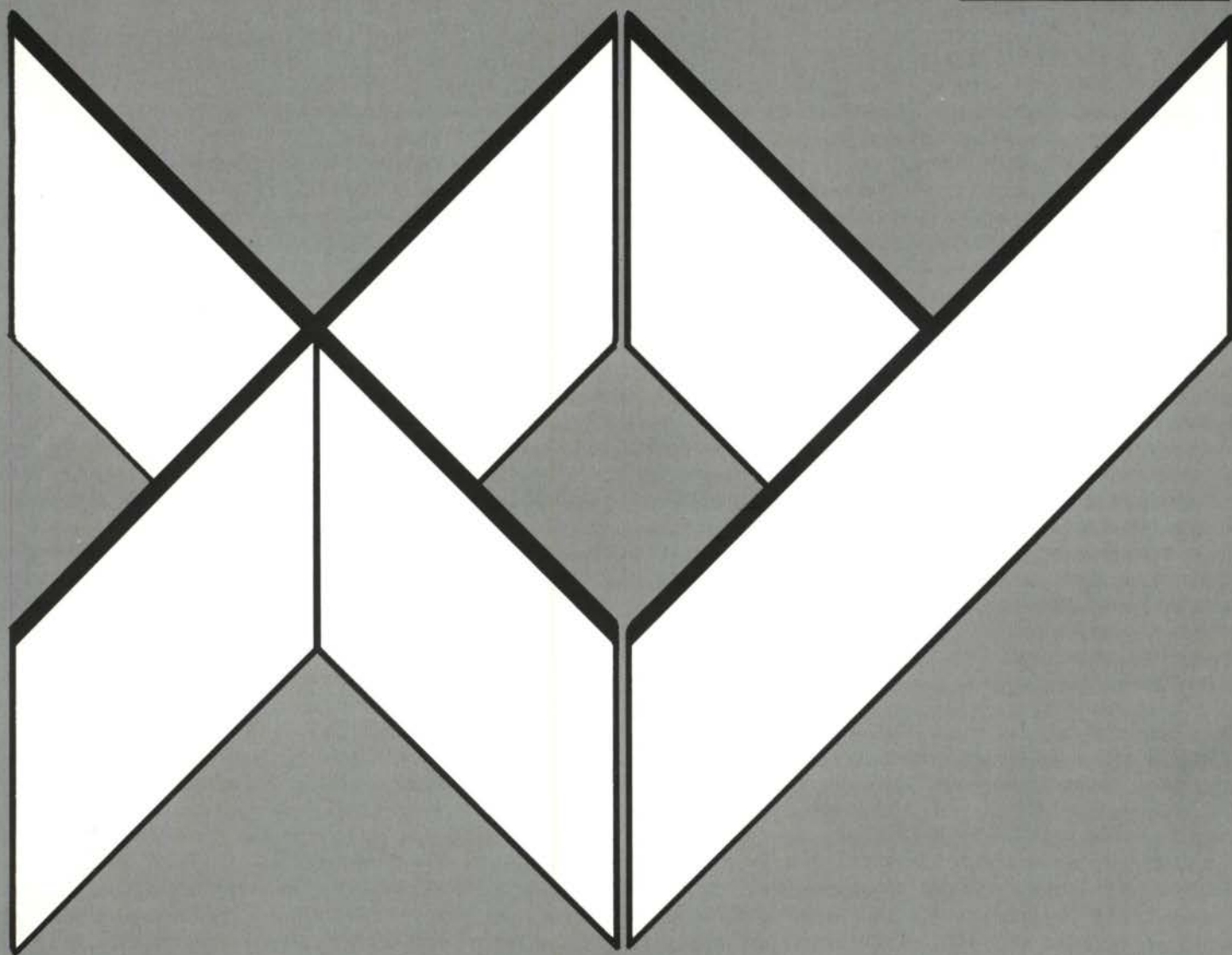
(13) F. Rispoli, *Memoria del luogo, tradizione del nuovo*, in *Atti del Convegno "Un futuro per la città"*, Bari, 1988.

(14) M. Ferraris, *La svolta testuale*, Edizioni Unicopli, Milano, 1986, p. 40.

(15) V. Gregotti, *Dalla narrazione in architettura*, in *Casabella*, n. 540, 11/87, p. 3.

LE DIMENSIONI del DISEGNO dell'IMMAGINE della RAPPRESENTAZIONE

"XY, Dimensioni del disegno" è la rassegna critica degli studi sulla rappresentazione dell'architettura e sull'uso dell'immagine nella scienza, nella tecnica e nell'arte. Partecipa anche tu ad un'operazione culturale, mirante più a legare tra loro le diverse componenti presenti nello scenario del disegno che a farle convergere su ambiti eccessivamente circoscritti.



CAMPAGNA ABBONAMENTI 1990

ABBONAMENTO 1990

Ordinario L.40.000

Enti L.100.000

Esteri: L.100.000

Sostenitore L.500.000

(dà diritto a tutti gli arretrati)

Ogni numero L.15.000

Arretrati L.30.000

VERSAMENTI

sul conto corrente postale

n. 519 66 000 intestato a:

Cedis srl,

via Francesco Denza 52, 00197 Roma

Nella vostra azienda dorme un potenziale di produttività impressionante.

Nella vostra azienda dorme un

sua interfaccia amichevole ad icone.

enorme potenziale produttivo: sono le informazioni di cui disponete e il talento di chi lavora con voi. Se state cercando lo strumento

Perché consente di condividere le informazioni, su qualsiasi sistema siano residenti, con la stessa semplicità. Perché con una LaserWriter™ e

adatto ad attivarle venite a farci una visita: troverete Macintosh™.

Venite a vedere come svegliarlo.

con il software adeguato può rendere le vostre presentazioni ed ogni tipo di documento

Macintosh è la sveglia che questo potenziale stava aspettando. Perché è estremamente potente, sofisticato, adatto ad ogni esigenza aziendale, eppure così semplice da usare, grazie alla



più chiaro ed efficace, quindi convincente. Venite a trovarci, vi aspettiamo per mettere la nostra esperienza al vostro servizio e consigliarvi la soluzione Apple più adatta a voi.

Apple è un marchio registrato di Apple Computer Inc., Macintosh e LaserWriter sono marchi di Apple Computer Inc.

UNIDATA di F. BAGNETTI
Via Flaminia, 366 Roma Tel. 39.91.15 • 39.62.273



BANDO DI CONCORSO “STORIA DEL DISEGNO D'ARCHITETTURA”

Nell'attuale momento evolutivo degli studi sulla rappresentazione, dopo uno sviluppo accelerato delle applicazioni sul rilievo e dopo un sensibile orientamento degli interessi verso aree esterne che vanno dall'estetica alla fotogrammetria, dalla progettazione al cognitivismo, è logico che si senta la necessità di tornare alla storia del disegno come alla ricerca di un'origine forte e stabile per quest'area disciplinare che stenta a trovare la sua identità.

Porsi oggi il tema della storia comporta l'obbligo di affrontare il grande problema dell'interpretazione critica dell'immagine e soprattutto dell'ermeneusi del disegno d'architettura, ripercorrendo la strada che tracciò il Petrarca nel suo studio dell'antichità classica: ritrovare i testi antichi nella loro autenticità, restituirli al loro contesto, rimettere in circolazione un'intera cultura leggendola in modo da rendere eloquenti quei messaggi che altrimenti, pur percepiti, resterebbero muti.

L'obiettivo è quindi quello di storicizzare il linguaggio della rappresentazione, di ritrovare i valori originari di ogni segno, distinguendoli dalle incrostazioni dei significati aggiunti, o meglio, di separare strato per strato tali incrostazioni, per ricostruire anche la storia dei fraintendimenti, degli equivoci e dei rumori sovrapposti nel tempo al segnale iniziale.

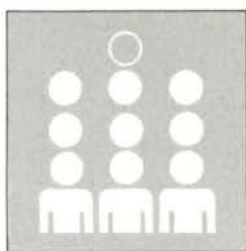
Con queste premesse “XY” bandisce un concorso, aperto ai giovani studiosi della rappresentazione, che porti contributi originali ed inediti al tema dell'interpretazione storica del disegno d'architettura.

Gli articoli saranno valutati da una commissione composta da Roberto de Rubertis, Margherita De Simone, Decio Gioseffi, Corrado Maltese, Franco Purini, Massimo Scolari, Vittorio Ugo. Il migliore sarà pubblicato sul primo numero disponibile della rivista, con il commento critico della commissione; riceverà anche un rimborso spese di un milione di lire. Altri articoli ritenuti meritevoli saranno segnalati o pubblicati parzialmente.

Gli articoli, firmati, dovranno essere dattiloscritti, di lunghezza non superiore alle 25.000 battute, corredati di illustrazioni in numero compreso all'incirca tra sei e dieci; dovranno pervenire entro il 30 maggio 1990 alla “Redazione della rivista XY”, via Francesco Denza 52, 00197 Roma. I plichi dovranno recare l'intestazione: Concorso “Storia del disegno d'architettura”, insieme con il nome e l'indirizzo del mittente.

Commissione Giudicatrice
ROBERTO DE RUBERTIS
MARGHERITA DE SIMONE
DECIO GIOSEFFI
CORRADO MALTESE
FRANCO PURINI
MASSIMO SCOLARI
VITTORIO UGO

Scadenza: 30 maggio 1990
Inviare a: Concorso
“Storia del disegno
d'architettura”
Redazione XY
Via Francesco Denza, 52
00197 Roma



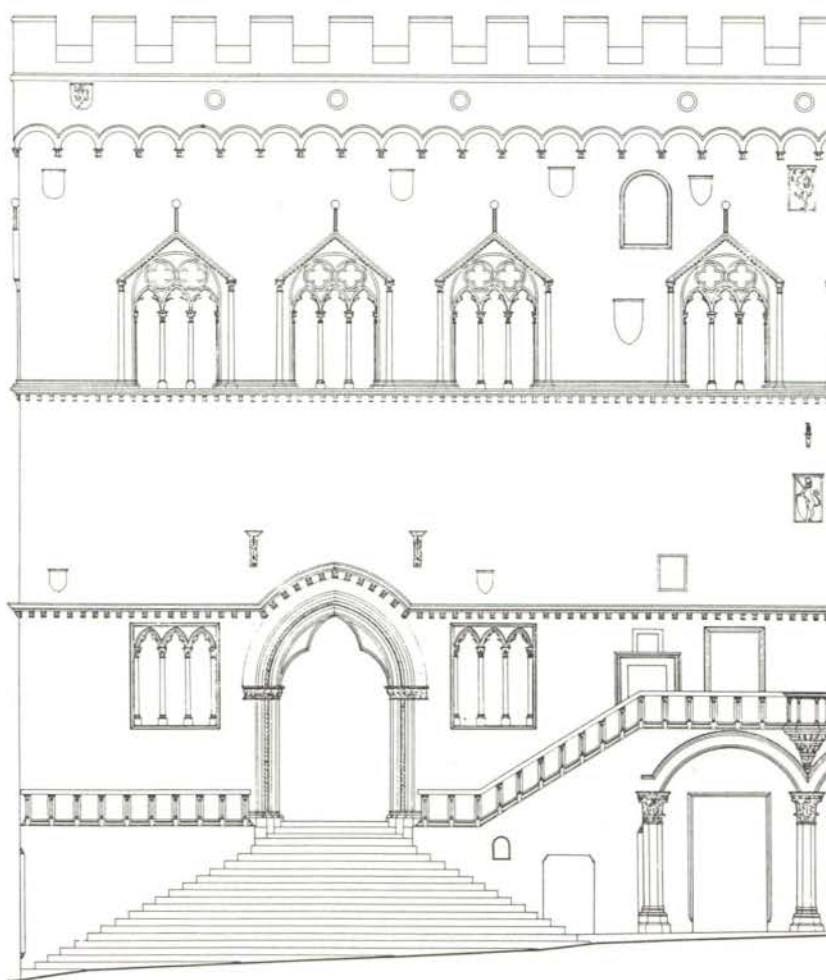
Il rilievo tra Storia e Scienza

Il Convegno di studi sul tema: "Il rilievo tra Storia e Scienza", promosso da "XY" e annunciato con i *preprint* pubblicati nello scorso numero, si è tenuto a Perugia nei giorni 16, 17 e 18 marzo. Oltre duecento i partecipanti e cinquanta le relazioni tenute da studiosi italiani e stranieri, tra i quali i maggiori esperti di rilievo architettonico, di storia, di restauro e di salvaguardia ambientale.

L'iniziativa, concordata con la Soprintendenza Archeologica per l'Umbria, e con la Facoltà di Ingegneria di Perugia, si è svolta sotto il patrocinio del Ministero per i BB.CC. e del Ministero della P.I. e con l'adesione delle amministrazioni locali e di numerosi istituti culturali nazionali.

Molti i temi affrontati, soprattutto riguardanti i nuovi criteri di studio e di documentazione dei beni culturali, volti da un lato ad assicurare quella continuità storica del pensiero su cui si fonda il dialogo con le radici dell'arte e della cultura, dall'altro ad esplorare criticamente la nuova disponibilità strumentale suggerita dalle tecnologie avanzate, quali la stereofotogrammetria, il disegno assistito dal computer, la termografia, l'olografia, etc.

Dal confronto delle opinioni e dai serrati dibattiti che ne sono seguiti, sono emersi significativi punti di convergenza degli studi e delle ricerche in atto, soprattutto per quanto ri-



guarda gli obiettivi ed i metodi del rilievo architettonico e ambientale, che appaiono omogeneamente inquadrati in una crescente cultura della salvaguardia e del rispetto per l'ambiente. Pochi i punti di scontro, e circoscritti al problema delle competenze e delle autonomie disciplinari che ancora dividono, sotto il pro-

filo professionale, gli operatori del rilievo. Tra i principali risultati del convegno va rilevata la volontà, da tutti espressa, di procedere ad un assetto sistematico delle procedure di raccolta e di archiviazione dei dati, nonché il proposito di stabilire strette relazioni tra la specificità disciplinare del rilievo e l'ampio arco dei suoi sbocchi appli-

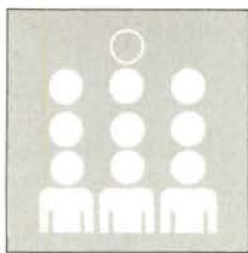
cativi. Quest'ultimo tema, sul quale sono state espresse opinioni rivendicative dai toni anche vivaci, è quello che maggiormente comporta la delicata valutazione delle frange di sovrapposizione con discipline limitrofe quali la storia, il restauro, e la diagnostica strutturale.

La più significativa tra le tesi dibattute sembra però

essere stata quella della necessità di definire criteri e norme che assicurino, su un elevato standard qualitativo, elaborati grafici criticamente vagliati e immediatamente utilizzabili dall'utenza. La maggioranza degli oratori è stata concorde sull'opportunità di intendere il rilievo come un'attività conoscitiva ed ermeneutica completa, atta a fornire un prodotto che includa tutte le operazioni di indagine, interpretazione, classificazione e resa espressiva e che non si limiti quindi ad esporre osservazioni frammentarie, esclusivamente metriche o morfologiche, quali emergono da letture strumentali quand'anche tecnologicamente avanzatissime.

A cura della redazione di "XY" è in corso la raccolta degli atti conclusivi del convegno che saranno pubblicati con la massima rapidità per rendere consultabili con ragionevole sollecitudine le opinioni espresse e i risultati conseguiti. Tra gli interventi raccolti figurano le relazioni di Eugenio Battisti, Umberto Ciotti, Marco Dezzi Bardeschi, Mario Docci, Anna Eugenia Feruglio, Franco Gigli, Decio Gioseffi, Antonino Giuffrè, Enrico Guidoni, Corrado Maltese, Roberto Masiero, Giancarlo Nuti, Francesco Roncalli, Ottorino Rosati, Ugo Saccardi, Jean-Paul Saint Aubin, Jorge Sainz, Adriana Soletti, Gianfranco Spagnesi, Paolo Torsello, Vittorio Ugo.





Le proposte del disegno

Dal 26 al 29 aprile a Palermo si è svolto un convegno sul tema *Identità, differenza, fraintendimento: le proposte del disegno*, organizzato dal Dipartimento di Rappresentazione dell'Ambiente dell'Ateneo.

Il dibattito ha preso l'avvio dall'ampia introduzione teorica di Margherita De Simone, preside della Facoltà di Architettura e ideatore del convegno, che ha posto l'accento sulla necessità attuale di una indagine sulle tracce del patrimonio della memoria collettiva per motivare le intraprese della costruzione dell'oggi in termini fisici.

In quest'ottica le nozioni di *identità, differenza, fraintendimento*, risultano accattivanti per riassegnare nuova consapevolezza all'operare sulla qualità dell'ambiente.

Infatti man mano che la città attuale perde la sua forma, frantumata dalla complessità, dalla indeterminatezza e dalla rarefazione dell'equilibrio storico delle sue parti, si accentua la ricerca di coerenze e di sostanza per la comprensione di singole parti di città, o di singole sezioni storiche e, soprattutto, per considerazioni sul tipo e sulla forma dei suoi elementi.

La città attuale, incerta, sembra infatti aver smarrito la sua forma totale da quando sempre più è andata riempiendosi dell'anonimato dei suoi elementi. È per questo che l'attenzione scientifica per la no-

zione di identità contribuisce a rintracciare confini e recinti in cui parti ed insiemi riacquistano ruoli e funzioni connessi alla dignità di forme e strutture non certo identiche bensì individuali, riconoscibili, flessibili, disponibili tuttavia alla declinazione e alla comprensione e solo per ciò plausibili per uso e per ruolo nell'oggi che è anche ruolo a venire.

Ma la nozione di identità non può essere disgiunta dall'inglobamento delle differenze che la costituiscono come somma di qualità, di elementi, parti e sistemi. Se, infatti, un ambiente fisico ha identità, vuol dire che esso, nel suo essere non identico a nessun altro, si sostanzia per differenze confrontabili che consentono gerarchie, classificazioni, appunto per identità (individualità) chiare e leggibili.

Questi temi sono emersi dalla tavola rotonda di apertura (Battisti, Benvenuto, Bossaglia, La Franca) come ragione necessaria al giudizio di valore che si assume così l'onere di trovare differenze in cui l'intelletto si impegna a separare, a lavorare in togliere.

È dunque la mancanza di identità ad azzerare le differenze e, quindi, ad incoraggiare i fraintendimenti e le confusioni di ruoli, di significati, di qualità.

Quanto del fraintendimento occorre arginare per restituire identità ai luoghi della comunità insediata? In che modo le no-

stre città, i nostri territori, si possono ancora riappropriare di quelle antiche qualità, per differenze di identità, con cui il progetto moderno deve, con sempre maggiore urgenza, operare?

E ciò non soltanto negli interventi rifondativi del patrimonio storico, ma soprattutto per gli interventi sulle parti più significative della città e del territorio: quelle parti di bordo, di frangia, di margine dove con maggiore accanimento la pratica del fraintendimento e della confusione si è andata a perpetrare. Il progetto come lavoro ermeneutico (di interpretazione del moderno), riconduce ad una prima grande partizione che è quella della scansione tra i problemi dell'appartenenza e della messa in forma. I problemi ricognitivi di una paziente trascrizione dei significati del già costruito sono quindi connessi al tema generale dell'appartenenza, così i temi classificatori, tassonomici: ordinare un repertorio di modelli fisici, del già prodotto, del già messo in forma, che possa costituire orientamento d'appartenenza (la prima sezione della mostra allestita parallelamente al convegno con i lavori del Dottorato di Ricerca in Rilievo e Rappresentazione del costruito, attivo presso il Dipartimento di Palermo, ha documentato tutto ciò puntando sulla necessità di transitare dalla appartenenza alla messa in forma).

Il lavoro del progetto (Tentori, Purini, Dardi, Samonà) aggrega, come linguaggio della sintesi, in aggiungere, la costruzione per modelli come declinazione paradigmatica dei tempi e dei casi dimostrativi. È il lavoro della messa in forma del progetto alle varie scale: dalle minime del dettaglio alle intermedie, a quella del Piano per la città e per il territorio (Piccinato, Gabrielli, Romano, Grütter).

Tra questi versanti si intravede la speranza di nuovi territori di creazione dell'ordine come sistema gerarchico di riconoscibilità dei linguaggi, relazioni e legittimazioni. Quindi si delinea una messa in forma che sia fortemente riconnotata dalla memoria: l'*Andenken* heideggeriano (il contributo della storia puntualizzato da Manieri Elia), come nuova energia da impiegare per sostanziare la creazione di nuove qualità, di identità articolate in nuove differenze.

Quali linguaggi per questo programma, per questo disegno? Quali scarti tra univocità e fraintendimento? Quante soluzioni per un solo problema? I linguaggi specializzati, settoriali, monosemici, "sobborgi del nostro linguaggio", per dirla con Wittgenstein, non sono ancora in grado di rappresentare la complessità. Abbandonata la nozione di uno spazio centrato, ideologicamente autocentrato, territorialmente convergente, come

mai in condizione di complessità la tendenza è quella di un'estrema semplificazione dei linguaggi a contenuti sempre più poveri, monosemici (i linguaggi matematici, o quelli informatici)?

Gli arricchimenti al dibattito dell'ultima mattina di lavoro hanno delineato delle possibilità (Lo Piparo, Buttitta, Cerquiglini) per esempio il problema della ridondanza teorica come fraintendimento dei linguaggi e il tema della intelligenza artificiale da istruire senza fraintendere in modo che somigli al linguaggio comune fraintendibile hanno messo in evidenza che la variante, la differenza (fra testo preparatorio, privato e testo ufficiale, che è come dire tra schema, progetto e manufatto) ha valore di struttura ordinatrice a livelli differenti: teorici, disciplinari, ambientali.

Rimane il problema della oscillazione linguistica come problema della distanza cantiere/progetto. In sostanza, se il disegno dell'appartenenza (rilievo/rilievo) è misuratore di qualità per differenze e non unità, il progetto, la messa in forma, deve tornare ad essere rischio e non più programma assoluto, uniforme, compatto, massimizzante, a lunga scadenza, eterno. Deve tornare ad essere adeguato ad un costruire che renda esplicita l'appartenenza, che metta in forma il fine primo: l'abitare.

Rosalía La Franca





L'immagine nella scienza

L'immagine, il segno, l'icona: gli impalpabili spostamenti della rappresentazione

Prosegue il ciclo di articoli sulle tematiche legate al rapporto tra Immagine e Rappresentazione con il breve rendiconto di un workshop tenutosi su questo tema a Roma il 5, 6, 8 maggio di quest'anno. Il workshop è stato promosso dalla Rivista "XY", dal Consiglio Regionale del Lazio, dalla provincia di Roma, con il patrocinio del Ministero della P.I., della Facoltà di Architettura e di Lettere e Filosofia dell'Università "La Sapienza".

Questo incontro ha rappresentato il punto di arrivo di un ciclo di seminari succedutisi presso l'Istituto di Filosofia, cui hanno preso parte studiosi di differenti specialità disciplinari quali, l'Epistemologia, la Rappresentazione, l'Informatica, la Semiotica, la Storia dell'Arte e la Fisica. Con il workshop si è inteso ufficializzare la convergenza di questo tipo di interessi e di conseguire, almeno negli aspetti preliminari, alcuni obiettivi:

- Proporre all'attenzione degli studiosi e di un pubblico colto uno degli aspetti meno conosciuti e più comuni della mente umana, quello dell'immagine e del ruolo che questa gioca nel contesto dei processi cognitivi.

- Costruire un polo cognitivo informazionale a carattere multidisciplinare in cui la definizione dell'interfaccia uomo-macchina non si limiti al solo aspetto tecnologico.

- Favorire la formazione e

il consolidamento di un'area di interessi cognitivi nel contesto della realtà accademica del nostro paese.

La tesi che si è proposta di verificare, in parte già anticipata dalla articolazione del titolo del seminario, è se e come la comunicazione iconografica, nella pluralità delle sue espressioni, possa essere implementata in un quadro epistemologico e semantico denotato da caratteri strutturalmente forti.

Il sostegno testuale di questo confronto in cui si sono misurati 17 studiosi di differente formazione culturale, spazia dall'iconografia artistica a quella architettonica, dall'iconica informatica a quella della comunicazione visiva e didattica, dall'immagine filmica a quella metaforica, dagli effetti statistici ai modelli matematici della percezione visiva.

L'introduzione alla problematica parte dalla considerazione che i simboli si possono caratterizzare in due modi differenti: simboli "notazionali", in cui ogni simbolo è correlato univocamente ad uno specifico carattere, come nel campo dei sistemi discreti e digitali o in taluni definiti livelli del linguaggio-oggetto; simboli "densi", che attivano più interpretazioni in quanto correlabili a più caratteri, valga per tutti, come esempio, la figura della "metafora".

Questo tipo di classificazione, di cui siamo principalmente debitori al filo-

sofo americano Nelson Goodman, rappresenta uno strumento di analisi estremamente pratico e potente attraverso cui ordinare le più disparate forme espressive, dalla Matematica alla Musica, dall'Informatica all'Architettura, dalla Fisica alla Chimica, dalla Danza all'Iconografia artistica.

Se si assume come ipotesi che le Arti, non differenziate dalla Scienza, contribuiscono al progresso del comprendere, in quanto veicolo per la scoperta e ampliamento della conoscenza, si debbono poter definire degli indicatori di verificabilità che circoscrivano e caratterizzino in termini effettivi i risultati di un'indagine. Obiettivo infatti di qualsiasi sistema metodologico di tipo scientifico è la computazione o per lo meno la definizione dell'efficacia – o dei limiti – degli strumenti di indagine adottati. Se così non fosse, si potrebbe profferire tutto e il contrario di tutto, contravvenendo ad uno dei capisaldi della logica formale secondo cui se è vera una certa affermazione, non può essere contemporaneamente vera la sua negazione.

L'introduzione dei lavori è stata fatta da Roberto de Rubertis a nome della Rivista "XY".

De Rubertis pone in maniera decisa la tesi del primato dell'immagine come veicolo di comunicazione nei confronti dell'espressione verbale e letterale.

«Mentre – egli nota – c'è in molteplici branche applicative una crescita dell'uso dell'immagine, non si assiste ad un parallelo e contemporaneo adeguamento degli strumenti teorici attraverso cui affrontare l'indagine strutturale dell'immagine e collocarla all'interno del dibattito cognitivo in rapporto al problema della Rappresentazione».

Per de Rubertis la centralità dell'immagine come strumento di comunicazione trova un suo corrispettivo nella centralità che questa assume nel processo cerebrale: egli infatti propende per quei modelli che considerano il cervello come una propaggine dell'occhio e quando prefigura «mappe di comprensione del mondo a livello corticale appoggiate sulla percezione visiva». Conclude osservando che l'ipotesi secondo cui «la trasmissione degli stimoli tridimensionali del mondo comporti una costruzione bidimensionale del simulacro visivo a livello retinico, è la principale testimonianza che il pensiero, nel momento conoscitivo, attraversi questa riduzione del mondo a una figura».

L'intervento di Eugenio Battisti ha riguardato il processo di saturazione delle immagini dell'iconografia artistica più note, a causa della loro continua riproduzione. Poiché l'intervento è stato ripreso nei discorsi di molti oratori, ne riportiamo le parti più salienti nella forma originale.

«Oggi l'immagine è completamente divulgata ed è presentata in continuazione; ciò comporta il pericolo dell'enciclopedismo secondo l'equazione immagine memorizzata uguale immagine logorata, insignificante. Ciò non accadeva alle immagini dell'iconografia degli antichi, visibili solo in certe occasioni, sottoposte, per la mancanza della luce artificiale, alla variabilità del tempo, delle ore e delle stagioni.

Bisogna ritornare a un'indagine interna dell'immagine, ridare in ogni secolo la possibilità di rivedere e interpretare l'iconografia. Invece di fare una «macrostoria dell'immaginario», si propone di fare una «microstoria di un'opera sola». – Frammentando l'immagine nei suoi dettagli fortemente ingranditi, quando successivamente si rivela l'identità dell'autore, il fascino delle immagini si dissolve; – «bisogna distruggere completamente un dipinto, frammentarlo e dettarlo al massimo perché torni ad essere significativo. Questo si verifica soprattutto con le immagini molto note; per quelle meno conosciute diventerà significativo l'intero più che l'immagine di particolari, in quanto non essendo circolata non è completamente erosa».

«Il rapporto tra chi vede e chi produce l'opera d'arte è impalpabile, non può essere definito in termini di logica formale. Caso mai in termini di retorica, attraverso grandi sistemi retorici che devono far funzionare i nuovi interessi; quello della frammentazione portata all'eccesso è un sistema retorico».

Eugenio Battisti

Centro dell'intervento di Stefano Leviadi è stato "l'icona" in quanto strumento di comunicazione tra uomo e macchina. Partendo dalla constatazione che «l'icona congiunta con la scrittura è scarsamente significativa, ambigua», definisce come obiettivo dei cosiddetti linguaggi visivi l'ottimizzazione delle comunicazioni di tipo sintetico. Per raggiungere tale scopo bisogna comprendere «i diversi livelli di astrazione ai quali si vogliono produrre e riprodurre icone». La programmazione visiva consiste «nell'uso di disegni schematici, per la costruzione di programmi sintatticamente corretti», cioè definiti formalmente mediante la codificazione di algoritmi. «Mano a mano che aumenta il numero dei calcolatori nel mondo – egli osserva – la percentuale di persone che programma è sempre minore; sempre più comunicazione e sempre meno calcolo. Leviadi conclude ponendo un interrogativo che riprende un'osservazione di Battisti: «è possibile formalizzare la costruzione di icone? E più in generale, è sempre visualizzabile un concetto in termini di strategia?».

Nelson Goodman, parte da una premessa categorica: l'immagine non si caratterizza al livello della mente ma esiste solo se è resa in forma concreta. Ecco il testo originale di parte dell'intervento del famoso filosofo americano.

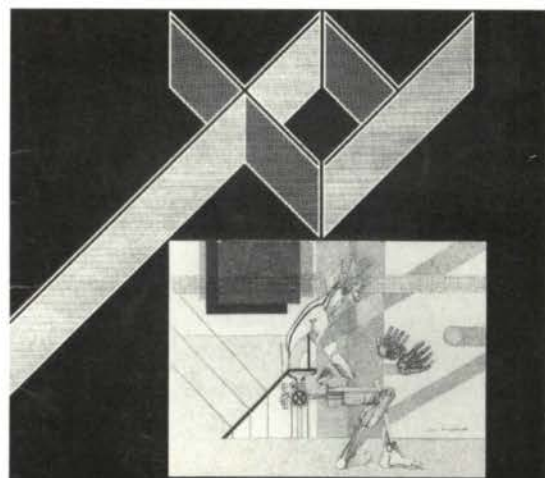
«È importante parlare di "simbolo" e non creare una differenza tra simbolo visivo e simbolo verbale; il simbolo esiste al di là del veicolo che lo trasporta. Due sono gli aspetti importanti del simbolo:

– l'aspetto denotativo, che significa che la parola o il quadro vogliono indicare simbolicamente un oggetto; ad esempio un barattolo di marmellata di lamponi con la scritta "lamponi".
– l'aspetto esemplificativo, dove il carattere di un oggetto non è rappresentato da una parola o da una figura ma da un campione dell'oggetto stesso che ne esemplifichi gli aspetti qualitativi; ad esempio un bidone pieno di lamponi, con un lampone sul coperchio. L'esemplificazione può però essere limitativa ed a questo proposito c'è una signora che va in un negozio per comprare della stoffa. Il negoziante le fa vedere dei piccoli pezzi di stoffa come campione e lei ne ordina un tipo per il proprio divano esigendo che le venga consegnato esattamente quello, senza modificare nulla, dando le dimensioni occorrenti. A casa le arrivano migliaia di piccoli pezzettini di stoffa del tipo da lei ordinato: avevano preso alla lettera le sue istruzioni. Tutto ciò vuol dire che il campione, l'esemplificazione, non può rappresentare sempre tutti gli aspetti che rappresenta».

Nelson Goodman

Paolo Fabbri, riprendendo nel suo intervento il discorso della frammentazione osserva che «se il dettaglio trova qualcosa moltissimo perde la nozione, non della totalità, ma della struttura. Sono le rime di struttura che scoprono e puntano i dettagli fondamentali; ad esempio, un rosso su di un manto e uno sul tetto fa sì che il rosso, staccandosi dal supporto di sostegno, "rima" facendovi trovare una correlazione indecibile sul piano reale, tra il manto e il tetto. Manti e tetti rimano perché hanno una comunanza cromatica e una divergenza estetica ed eidetica. Per Fabbri si devono stratificare i livelli di interpretazione secondo percorsi di lettura virtuale e non schiacciarli sulla referenza o somiglianza. La chiave d'accesso a questo livello interpretativo dipende dal concetto che egli definisce di, "transazionalità della relazione soggetto-oggetto", nel cui ambito, sostiene, non si vede molta differenza tra certa pittura e certa fisica fenomenologica. «Poiché il quadro non è un sistema vuoto, ma dà istruzioni d'uso di sé allora ogni immagine non è soltanto rappresentativa ma anche esemplificativa, costruisce il soggetto e lo trasforma; i ritmi che il quadro impone in qualche modo tonalizzano il soggetto».

Ruggero Pierantoni trova veramente audace lo sforzo di voler attribuire al



L'IMMAGINE, IL SEGNO, L'ICONA:
GLI IMPALPABILI SPOSTAMENTI DELLA RAPPRESENTAZIONE

segno grafico un equivalente mentale. La difficoltà di trovare la «famosa sintassi rappresentativa» continua Pierantoni, forse dipende dal fatto che l'opera d'arte va vista in un lunghissimo tempo e non è vista in parallelo ma in serie, per punti; ci vogliono tante osservazioni linguistiche nella rappresentazione mentale dell'oggetto. Per Pierantoni la difficoltà di codificazione di un'opera è strettamente legata alla difficoltà di codificazione del modo in cui la si vede; «un oggetto non appare di colpo, ma per atti successivi di conoscenza, di volizione». Quindi, prosegue, il problema è come guardare un disegno, quale strategia di lettura adottare. Pierantoni contempla sia l'ipotesi che vi sia una chiave interpretativa presente nella coscienza dell'autore e vincolata ad alcuni elementi strutturali come ad esem-

pio i punti di fuga, che anche un tipo di descrizione a carattere linguistico (egli cita il Belloni), «che sembra proprio una descrizione sintattico-grammaticale».

L'intervento di Pierantoni è poi proseguito con il problema della rappresentazione dell'ombra nell'iconografia architettonica che egli afferma, non è stata storicamente quasi mai presa in considerazione. Per Pierantoni l'ombra è un operatore architettonico attivo, «un indicatore di convessità, concavità e rotondità» legate strutturalmente all'esistenza di modanature, considerate non solo come oggetto proporzionale ma anche come creatrici di ombre.

Corrado Maltese riprende il discorso iniziato da Battisti sulla frammentazione; diamo qui, nel testo originale, le parti più significative del suo intervento.

«Se si frammenta l'immagine nelle sue parti più minime, nei suoi atomi saranno essi ad avere significato ma il significato generale non ci sarà più. Se si sminuzzano le immagini in tanti pixel avremo probabilmente una prevalenza di "caldi" o di "freddi", a seconda dei colori di base usati, ma non avremo più nulla che assomigli al contenuto di quell'immagine. Per parlare di immagine in senso ottico dobbiamo fare i conti con la sua struttura che è costituita da alcuni aspetti fondamentali; uno di questi è la caratteristica luministica, fondamentale è poi la caratteristica cromatica, la distribuzione dei cromatismi chiaroscurali e di quelli compositivi. Al di fuori di questo livello possiamo parlare di immagini in senso metaforico. Così sarei propenso a parlare, a proposito di Bernardelli, dell'immagine come allegoria; infatti non vedo tanto un'immagine nei disegni di Bernardelli, quanto un'allegoria, che può essere anche involontaria ma non lo è poi tanto se mettiamo insieme la narrazione con il "ritmo". La soggettività è universale non solo nel campo dell'arte, ma in tutte le scienze e questa universalità ci richiama una legge fondamentale della linguistica: se noi diciamo una parola e se il contesto nel quale la pronunciamo è conosciuto dal ricevitore, la parola sarà ricevuta, recepita, interpretata, con un massimo di univocità. Se invece il contesto non è conosciuto, la parola sarà interpretata con un minimo di univocità e quindi con un massimo di polisemia o polivocità o di ambiguità. Il rischio di fraintendimenti fa parte del gioco del linguaggio e l'immagine fa parte del linguaggio».

Corrado Maltese

Per Pieretti l'immagine, come il segno, come l'icona, vanno considerati nel momento della produttività e della recezione. Si pone allora il problema dell'interpretazione; egli dice: «il simulacro dell'immagine è quello già predisposto dalla sorgente d'emissione o si determina nell'interazione fenomenologica con il soggetto che percepisce e che influisce su di esso?». La risposta di Pieretti è che «il linguaggio è veramente tale solo in quanto io sono in causa con esso. La dimensione comunicazionale si presenta come luogo in cui veramente si realizza l'immagine; non perché l'immagine non sia prima, ma perché essa esiste per me nel momento in cui la leggo, la interpreto, ricevo, reagisco, prendo posizione».

L'intervento di Paolo Camiz ha riguardato «il meccanismo con cui parte del sistema visivo elabora ed interpreta l'informazione che gli giunge dalla retina». Poiché alla corteccia visiva giungono immagini distorte, sia attraverso il cristallino, lente scadente, che a causa della diversa densità dei recettori nelle varie regioni retiniche, sembra logico supporre che esista, «a qualche livello dell'elaborazione dell'informazione da parte della corteccia visiva, un meccanismo capace di compensare globalmente tali distorsioni». Camiz propende per l'ipotesi secondo cui il processo di compensazione delle di-

storsioni, utilizzando le connessioni sinaptiche già presenti alla nascita, si sviluppi attraverso un periodo di apprendimento durante il quale tali connessioni vengono rinforzate o indebolite. Ma come si verifica ciò tecnicamente? Il modello di Camiz parte da una premessa, che sulla corteccia visiva le relazioni di vicinato dei recettori corticali siano di natura topografica e non implichino l'ordinamento della lettura di informazione, a meno che non siano le connessioni sinaptiche ad informare i recettori su chi sono i loro vicini, nel senso di riprodurre le relazioni di vicinato dei recettori retinici, ai quali quelli corticali sono collegati per mezzo del nervo ottico. Supponendo che inizialmente queste connessioni non ci siano, la corteccia si trova ad essere un insieme di recettori del tutto ricevuta; deve imparare.

La situazione è simile a quella che si verificerebbe «se i fili che collegano una telecamera ad un monitor fossero stati ingarbugliati, così da far risultare l'immagine spezzettata come in un "puzzle" e quindi illeggibile». Che fare per rimettere in ordine le cose? «Se si potesse puntare con la telecamera uno schermo scuro con un unico punto luminoso, facendo percorrere al punto luminoso tutto lo schermo, si potrebbe registrare per ogni posizione del punto quella corrispondente sul

monitor e così ristabilire i collegamenti giusti». Tale situazione viene riprodotta da Camiz attraverso l'impiego di un modello statistico semplificato, appoggiato su di uno stimolo stocastico binario (O, buio; 1, luce). In pratica si arriva a definire una matrice di correlazione tra gli stimoli dei neuroni corticali corrispondenti a due successive osservazioni di un'immagine stocastica che differiscono per un piccolo spostamento dell'occhio. L'iterazione di questa procedura permette, in un numero di passi relativamente piccolo, di ristabilire le connessioni giuste e cioè le relazioni di vicinato corrispondenti a quelle dei recettori retinici.

Anna Ludovico ha focalizzato la sua attenzione sul personaggio di Jessica Rabbit, cartone animato protagonista del film "Roger Rabbit". «Jessica non è la rappresentazione di una persona, cioè una sorta di immagine al quadrato. Potremmo dire che i cartoons sono sosia artificiali e irreali di cose e persone reali e naturali: sono una sorta di allucinazione scientifica perché osservabile e ripetibile a volontà. I cartoons sono apparenza materializzata, al punto che è accaduto l'inverosimile: si è trovata la sosia della sosia, cioè, la persona in carne ed ossa, Kate Asheton, che assomiglia, come una gemella a Jessica Rabbit, figura scorporata e tratteggiata secondo una tipologia ideale

e perciò inesistente: quasi che Kate costituisca l'essere dell'apparire di Jessica».

Il pericolo di un workshop multidisciplinare è che gli interventi procedano su percorsi paralleli, senza mai trovare punti di confluenza o di intersezione, sia che questo significhi convergere su determinate problematiche, quanto che significhi prendere posizione e dissentire dalle opinioni degli altri. In più bisogna aggiungere che la verifica dell'esito di un programma di correlazione scientifica sta nell'effettività del suo itinerario di ricerca; l'ipotesi quindi funziona quando se ne intravedono percorsi e strumenti attraverso cui praticarla e concluderla. Viceversa l'ipotesi si dimostra sbagliata quando risulta indefinita, vale a dire quando produce correlazioni tecnicamente insignificanti ed il piano programmatico risulta pertanto indefinito, ambiguo.

Mi pare che da questo incontro, che ha tuttavia un valore ancora esplorativo e propositivo, si possa trarre un'impressione positiva: gli interventi e il dibattito che ne è seguito si sono agganciati e richiamati vicendevolmente, tracciando ipotesi di ricerca concrete ed al tempo stesso fascinoso. Il che fa ben sperare che il taglio epistemico di questo programma possa produrre, in un prossimo futuro, ulteriori e più approfonditi sviluppi.

Carlo Bernardelli.





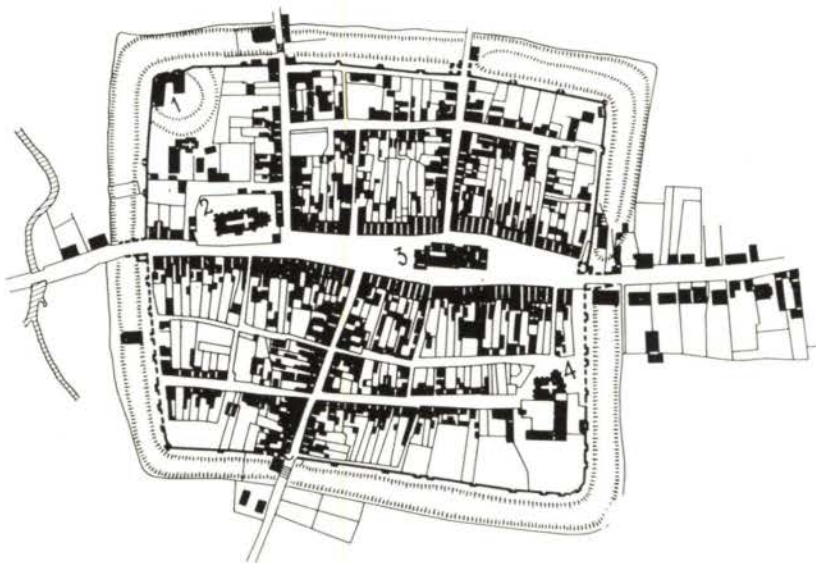
Storia dell'urbanistica. Il Duecento

Enrico Guidoni

Questo nuovo libro di Enrico Guidoni fa parte della ben nota monumentale opera dedicata dall'editore Laterza alla "Storia dell'urbanistica", che si avvia, ormai, alla conclusione: manca soltanto il volume "Il medioevo-secc. V-XII" dello stesso autore.

Molti gli interessi che il saggio presenta nel campo della rappresentazione. Ricchezza di immagini, completezza di illustrazioni, sicuro affidamento alla chiarezza esplicativa degli schemi grafici, ma soprattutto una caratteristica di particolare pregio, singolare in uno studio di storia dell'urbanistica: il costante parallelismo tra lo sviluppo delle argomentazioni espresse in forma discorsiva e quelle fondate sulla figura, come costante verifica del "pensiero visivo", quasi una progressiva dimostrazione grafica delle tesi formulate e quindi un modello esemplare di lucidità espositiva.

Il volume si distingue innanzi tutto per la tematica, mai prima d'ora affrontata sistematicamente, incentrata su un secolo determinante sia per la storia delle città europee sia per la nascita di una mentalità e di un apparato tecnico che prefigurano chiaramente i caratteri dell'urbanistica rinascimentale e moderna. È questa la tesi che Guidoni, in venti anni di ricerca, ha ripetutamente messo a punto e verificato, contro una interpretazione tradizionale della città medie-



vale intesa come prodotto passivo di stratificazioni e trasformazioni spontanee; tesi che qui ci sembra ulteriormente approfondita e documentata. Se è vero, infatti, che nel Duecento si gettano le basi di una nuova letteratura e si aprono nuovi orizzonti per la musica, la prospettiva, la matematica, non deve destare meraviglia che anche l'arte di costruire le città abbia compiuto, soprattutto ad opera dei Comuni italiani, passi decisivi verso la razionalità, la regolarità e la bellezza.

La rivoluzione urbanistica duecentesca – prece-duta e accompagnata da tante altre rivoluzioni: quella della viabilità, dell'agricoltura, della gestione politica del territorio e della città – si esprime quindi con modernità, in contrasto con i nuclei storici altomedievali e in armonia con le iniziative rese necessarie dall'espansione economica e demografica: la fondazione di nuove città e l'ingrandimento delle più

dinamiche città esistenti. Da un panorama europeo, l'Italia del centro-nord emerge come l'ambito culturalmente più agguerrito, grazie soprattutto all'apogeo delle città-stato comunali; e all'Italia è, logicamente, dedicato in gran parte il volume.

La prima parte offre un panorama sintetico delle problematiche generali, concentrando l'attenzione sulle nuove fondazioni nelle diverse nazioni e aree geografiche (particolarmente approfondito e riccamente illustrato con grafici e foto aeree zenitali il capitolo sulle *bastides* francesi). Una nuova interpretazione del progetto arnolfiano dell'ultima espansione urbana di Firenze (a partire dal 1284) colloca questa città al vertice della "modernità" duecentesca e, in generale, medievale: una grandiosa espansione composta di vie e piazze regolari, dove per la prima volta il progetto complessivo, racchiuso e sintetizzato nelle mura, volta le spalle

ad ogni tipo di casualità, irregolarità, compromesso con l'esistente. Firenze resterà, per circa due secoli, la città più bella e regolare d'Europa, modello insuperato fino alle creazioni urbanistiche della Roma pontificia nel Cinquecento. Nel suo impianto possiamo riconoscere i primi esperimenti di applicazione estensiva della strada rettilinea, della strada con fondale, del tridente: tutti modelli ampiamente diffusi in seguito, e qui già armonicamente composti in un insieme mirabilmente proporzionato ed unitario.

Nella seconda parte del volume sono trattate sinteticamente le più caratterizzanti tematiche dell'urbanistica duecentesca, tra le quali la lotta per il possesso del territorio, i lavori pubblici, le mura, le strade e le piazze, l'inserimento degli ordini mendicanti, la nascita dell'estetica urbana e del concetto stesso di città ideale.

Nella terza parte, intitolata «La nascita dell'urbani-

stica nei comuni italiani del Duecento», l'Autore commenta una serie di documenti relativi al mondo comunale italiano, allo scopo di sviscerarne sotto ogni punto di vista intenzionalità politiche, capacità gestionali e particolarità tecniche legate alla trasformazione della città e del territorio. Gli Statuti, i progetti di ampliamento (come quello di Brescia del 1237 e quello di Assisi dell'inizio del '300), le descrizioni di città (come quella di Milano di Bonvesin de la Riva), i documenti relativi a censimenti, inventari e rilevamenti di proprietà e spazi pubblici, demolizioni, sventramenti, dimostrano la capillare attenzione per l'ambiente urbano e territoriale e la maturità delle soluzioni adottate. Completa l'argomento e il volume un utilissimo glossario, il primo del suo genere, che registra centinaia di termini urbanistici e tecnici desunti dalla documentazione comunale.

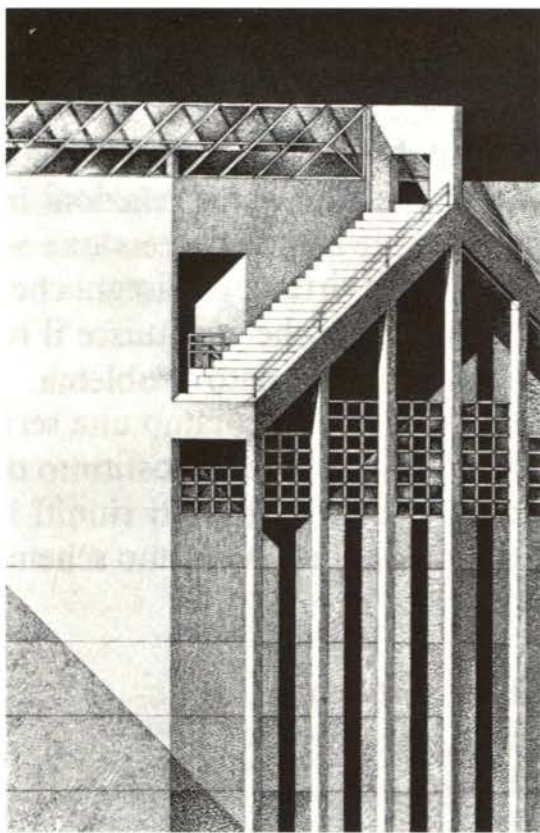
La pertinenza delle illustrazioni, moltissime originali ed inedite, insieme con l'eloquenza dell'apparato didascalico, contribuisce efficacemente a rendere più familiare, e più vicino a noi, un secolo di storia urbanistica che ha lasciato il segno un po' in tutta Europa, e che ha visto le nostre città toccare un vertice di sviluppo, materiale e culturale, forse non più raggiunto.

LATERZA EDITORE
BARI





"Quaderni Di"



«RAP/PRESENTARE – La messa in scena dell'immagine». Il numero otto di *Quaderni Di*, recentemente edito per i tipi dell'Editore Liguori di Napoli e sotto l'impegnata ed attenta direzione di Adriana Baculo, raccoglie su questa vasta tematica i contributi di tredici studiosi (molti dei quali assai giovani), di

differente formazione ed animati da interessi non necessariamente convergenti. Dalla retorica alla storia, dalla musica alla moda, dal fumetto al design, e naturalmente al cinema, al teatro e all'architettura, il tema è indagato sotto diverse angolazioni, che non sempre trovano facilmente la possibilità di un immediato confronto oggettivo. Ma è chiaro che si tratta di materiale di lavoro: di sperimentazioni alta-

mente stimolanti e tendenti più ad un arricchimento e ad un approfondimento della stessa problematica, che non ad una chiusura conciliatoria, sistematica e totalizzante.

D'altra parte, il "rap-presentare" è una ineludibile esigenza della nostra cultura, che per questo fonda sovente la sua stessa consistenza nel gioco (anche nel senso di imperfetto accoppiamento, di imprecisione, di differenza dimensionale e qualitativa, al limite: di disarticolazione) e dunque nell'inevitabile e necessario scarto che si verifica nel trasferimento, nel trasporto, nella trasformazione, nella traduzione dall'uno all'altro linguaggio, dall'uno all'altro campo disciplinare. Trattandosi dell'immagine, più appro-

priato sarebbe dire "trasfigurazione", affinché la "messa in scena" sia possibile ed efficace.

Sia allora consentito, nell'ambito del "gioco" cui prima si accennava, un piccolo cortocircuito biblico-etimologico. Nell'episodio della Trasfigurazione (Marco, IX, 4), «Pietro prese la parola e disse a Gesù: Maestro, buona cosa è per noi lo star qui; facciamo tre padiglioni,...». Ora, il termine greco che designa il padiglione, il tabernacolo, la tenda, la costruzione elementare, è precisamente «σκήνη»: probabilmente, l'associazione fra l'idea di "trasfigurazione" e quella di "scena" sottolinea l'aspetto rituale e drammatico dell'evento; ma non è un caso che la medesima radice si ritrovi nel termine *scenographia*, con cui Vitruvio designa appunto una delle forme della rappresentazione architettonica. D'altra parte, e senza rifiutare l'ambiguità, sembra anche corretto interpretare la "scena" come metonimia della "casa", nel senso più vasto di luogo dell'abitare.

L'attrito concettuale non è trascurabile: come può un'immagine, sia pur opportunamente "messa in scena", tener luogo della casa? O forse – e più coerentemente – l'idea stessa di casa passa attraverso quella di rappresentazione e di convergenza, in questa, di un gran numero di apporti e di parametri, che vanno via via arricchendosi

senza tuttavia nascondere e travisare, dietro la "mascchera" della "scena", l'identità e la solida stabilità di fondo della materia architettonica. L'aporia della, di ogni "traduzione", paradossalmente costretta fra l'impossibilità teorica e la necessità poetica (oltre che pratica) va accettata fino in fondo: praticandola, indagandola, verificandola nei suoi esiti. Non vi si può sfuggire, come non si può sfuggire a quella "traduzione" del passato che è la memoria storica.

Proprio questo, infatti, sembra emergere dai contributi di questo bel numero di *Quaderni Di*, corredato anche di un pregevole apparato antologico e bibliografico. Così, l'immagine e il disegno si estendono dal campo puramente tecnico-strutturale, verso l'acquisizione di un più ampio senso e – soprattutto – verso una maggiore capacità di coesione ed espressione.

E, d'altra parte, ciò emerge anche dall'intera sequenza dei numeri della rivista, articolata dalla sua Direttrice in una serie di tematiche che hanno esplorato e sperimentato in molte direzioni un settore disciplinare – quello del disegno – che sembra oggi tenuto ad affrontare un ruolo critico di grande rilievo e che necessita pertanto di contributi particolarmente qualificati. (v.u.).



Concorsi al trotto

Sono in piena corsa gli aspiranti cattedratici dell'area del disegno. Solo sei le cattedre ma tante le speranze.

Nell'attesa la prudenza è la principale ispiratrice di ogni mossa. Mentre nell'ombra s'affilano le spade, in piena luce la regola è di non esporsi, di non esprimere pensieri, tanto meno giudizi, di mostrarsi, ma con discrezione, di apparire, ma marginalmente, di esprimere cordialità, ma contenuta.

I candidati trepidano curvi sotto il peso dell'attesa, un solo errore, una parola sbagliata e le pubblicazioni del rivale acquistano valore.

Ma qual è la corsa più avvincente? Quella in atto tra i candidati, o quella già conclusa tra i commissari? Le elezioni della commissione giudicatrice avevano dato risultati a sorpresa:

24 voti De Simone
22 Docci
15 Scolari
14 de Rubertis
13 De Fiore
13 Basile
12 Marchi,
11 Maestri,
11 Ugo,
10 Mezzetti.

Il sorteggio ha poi consacrato Docci, Basile, Marchi, Maestri, Mezzetti. Alla commissione l'augurio di formulare giudizi sereni, equi, illuminati; ai candidati quello di riceverli.



La luce e le ombre I disegni della rivoluzione

di Loredana Ficarelli

L'occasione del bicentenario della Rivoluzione francese offre l'opportunità di formulare alcune riflessioni intorno alle questioni relative all'Architettura e quindi al disegno, alle tecniche di rappresentazione, alla costruzione teorica della stessa.

Attraverso il grande numero dei disegni, delle incisioni, dell'intensa produzione su carta degli anni della Rivoluzione si possono individuare i fondamenti dell'opera degli illuministi architetti.

Parlare quindi di architettura dell'illuminismo negli anni della Rivoluzione e del periodo napoleonico, ha un senso storico preciso così come usare il termine "architettura della Ragione".

Con il termine "Ragione" si vuole individuare un preciso momento storico, la storiografia filosofica estenderà i limiti cronologici di questo periodo.

«Nel campo delle teorie estetiche il concetto di natura ha in origine, più che un significato oggettivo-sostanziale, un'importanza funzionale. La norma e l'esempio che esso pone non stanno in una determinata cerchia di oggetti ma piuttosto nel libero e sicuro esercizio di determinate facoltà conoscitive. Anche qui la "natura" può diventare sinonimo di "ragione"; da lei deriva e a lei appartiene tutto ciò che scaturisce dalla fugace ispirazione del momento, dal capriccio e dall'arbitrio, ma posa su

bronze leggi, grandi ed eterne»(1).

La Ragione costruisce i principi dell'architettura dei Lumi fondandoli sulla natura. L'elaborazione di relazioni tra l'uomo e la natura, relazioni intese come osservazione e descrizione del mondo fisico, consentiranno di costruire un "sistema" per l'architettura.

Il richiamo puramente ottico e fantastico delle rappresentazioni in prospettiva viene considerato assai meno importante del "carattere" e della naturalezza degli edifici che non dovranno più apparire simili a pitture, ma dovranno contenere i principi della sostanza: la relazione e autonomia delle parti, il giusto equilibrio, le proporzioni e l'armonia, si sostituiranno allo schema severo della geometria elementare delle forme.

«Nella maggior parte di questi disegni la luce è zenitale e ha delle ombre che formano degli angoli a 45° sui muri interni e sulle facciate. Boullée insiste sui due elementi che sono l'essenza stessa dell'architettura: la luce e lo spazio. I piani sono lavorati con una minuzia estrema, i punti, punteggiati, cerchi concentrici, ... segni geometrici, elementi che malgrado la loro ripetizione di un codice generano una bellezza formale. I piani e i cerchi la ripetizione delle colonne suggeriscono un'immagine dell'infinito e dell'eternità. Nuovole e cieli venivano a completare l'edifi-

cio monumentale e lo situano in rapporto con il suo ambiente...»(2).

Il cambiamento più manifesto di questo modo di rappresentare avviene nel 1785 in un progetto di Fontaine per un monumento sepolcrale, dove le due sezioni generali disegnate a inchiostro di china, sorreggono l'una su un cielo piovoso percorso da lampi e fulmini che attraversano le nuvole scure e l'altra su un cielo irradiato dai raggi del sole, questo progetto non ottenne che il II premio in un concorso: nel 1786 l'Accademia aveva vietato agli alunni, sia negli schizzi che nei disegni netti, i cieli o i paesaggi, le prospettive, e in generale tutto ciò che non venisse fuori da un disegno puramente geometrico.

«Per la grande maggioranza nei disegni la tecnica più corrente era la matita grigia opaca. La matita nera era riservata alle indicazioni delle arcate, delle porte, e delle finestre. I prospetti e le sezioni degli edifici erano quasi sempre sottolineati da una matita blu. Le facciate talvolta erano schizzate da una leggera matita rosa o per sovrapposizione di una matita rosa e beige, rosa e blu, rosa e nero.

De Wally ha disegnato progetti caratterizzati da grandi effetti luminosi: da larghi flussi di luce che provengono da sinistra ornano le sue composizioni, o da toni di grigio con tecnica ad acquerello»(3).

Un tentativo di definire i modi, le tecniche, e le forme con le quali il "pensiero" e le "teorie" si possono cristallizzare attraverso il Disegno. Il disegno di architettura diviene così l'espressione "etica" più formalizzante del programma rivoluzionario.

La mostra che si tiene a Parigi nella scuola superiore di Beaux-Arts e che consacra la produzione degli architetti della libertà, percorre un itinerario teso alla comprensione dello spirito rivoluzionario proprio attraverso le opere disegnate.

«Il grande numero di disegni riuniti corrisponde all'intensa produzione su carta degli anni della Rivoluzione. Questi disegni sono l'opera di diversi artisti: i decoratori gli autori di architetture effimere di feste, di architetture appartenenti a diverse correnti (Accademici o solo allievi dell'Accademia), gli ingegneri, i pittori, disegnatori o incisori, che hanno illustrato i luoghi e gli avvenimenti. Le opere che sono pervenute sono quelle di parecchie generazioni di architetti, teorici o costruttori, teorici o scenografi, disegnatori o esecutori. Ci sono tra di loro architetti celebri: Boullée, Ledoux, De Wally, Brongniart, Bélanger, Pâris, Fontaine, Percier, Durand, e nomi meno comuni: Blein, Bonnet, Combes, Dutour, Gasse.

Un fattore importante legato alla natura dei pezzi, ha potuto contribuire in

parte al loro disconoscimento, il loro formato spesso gigantesco alla scala dei monumenti volontariamente grandiosi hanno sempre, fin dalla loro creazione, posto alcuni problemi di presentazione»(4).

E tuttavia le loro opere grafiche evidenziano numerosi paradossi: tra l'ispirazione più libera e l'esecuzione più minuziosa, tra la visione romantica e lo schema severo ripreso dall'antico, tra il fantastico e il teorico, tra l'approccio poetico e il rigore geometrico, tra la tradizione realistica del sito e il concetto astratto del progetto, tra l'immaginazione fantastica dei cieli e l'austerità degli edifici.

Questa forza visibile del paradosso, resta ed è forse l'espressione fondamentale di questi anni di azioni e reazioni, di creazioni e soppressioni, di invenzioni e obbligazioni, di edificazioni e demolizioni, e pur costituiscono di fatto uno degli episodi maggiori della storia francese, e che comunque rimane ancora oggi poco valutato e indagato.

(1) E. Cassirer, *La filosofia dell'illuminismo*, ed. La nuova Italia.

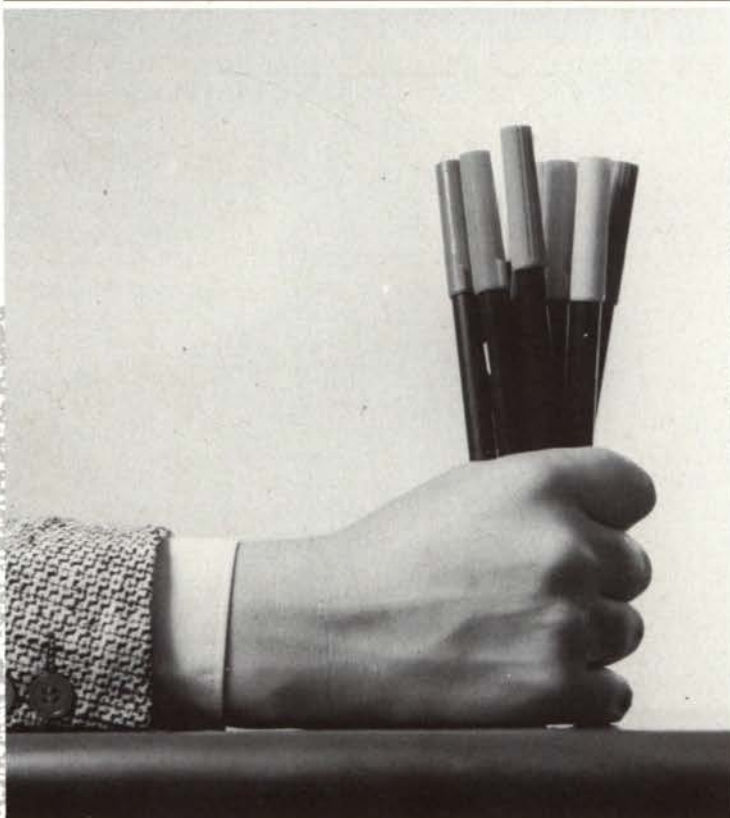
(2) EBA, *Les Architectes de la Liberté 1798/1799*, Ecole Nationale Supérieure des Beaux-Arts, (Trad. L. Ficarelli).

(3) EBA, op. cit.

(4) EBA op. cit.



Chi siamo



Soluzioni in pugno

Dalla società industriale a quella dei servizi; dal mondo della produzione a quello della comunicazione. Puntando oltre, per non fornire più solo consulenze e servizi, ma l'integrazione operativa tra la consulenza e la sua realizzazione; avendo, quindi, "soluzioni in pugno".

La Cedis immagine & comunicazione è una società di consulenza per le aziende nel campo della comunicazione dell'immagine. Nata casa editrice si è man mano specializzata nel campo dell'informazione e della comunicazione ampliando la propria attività fino a creare una struttura multidivisionale in grado di fornire un servizio completo ed integrato nel settore della comunicazione e dell'immagine aziendale.

Attualmente la società è articolata in sette divisioni autonome che operano in modo congiunto attraverso gruppi di lavoro interdisciplinari, dinamici e sinergici che raccolgono differenti competenze professionali. È giovane di formazione nella sua attuale configurazione, ma si avvale di strumenti e metodologie utilizzate e perfezionate nel corso di oltre diciotto anni di attività.

Le sette divisioni individuano altrettante specializzazioni operative, mettendoci in grado di garantire alle aziende un articolato pacchetto di "soluzioni in pugno" da utilizzare per la comunicazione della loro immagine.

