

EVENTI E DOCUMENTI DIACRONICI DELLE PRINCIPALI ATTIVITÀ GEOTOPOCARTOGRAFICHE IN ROMA

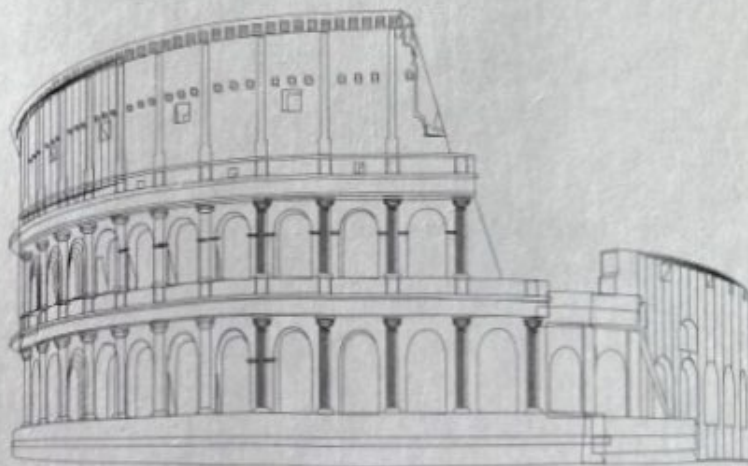


ROMA

ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE
FIRENZE

EVENTI E DOCUMENTI DIACRONICI DELLE PRINCIPALI ATTIVITÀ GEOTOPOCARTOGRAFICHE IN ROMA

a cura di
ANDREA CANTILE



ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE

INDICE

<i>Presentazione del Ministro della Difesa</i>	5
<i>Presentazione del Direttore responsabile di L'Universo</i>	7
<i>Importanza, valorizzazione ed uso dei documenti geotopocartografici storici</i> Andrea Cantile	9
<i>Forma Urbis Romae. La grande pianta marmorea di Roma antica</i> Giovanni Uggeri	12
<i>L'immagine di Roma dal Medioevo al XVI secolo</i> Simonetta Conti	30
<i>Il progetto della pianta albertiana di Roma e la sua influenza sulla nascita di una cartografia umanistica fatta di «elevazioni e, soprattutto, modelli», piuttosto che di «trucchi prospettici adottati dai pittori»</i> Leonardo Rombai	46
<i>Il progetto iconografico più ambizioso del Settecento romano: la pianta di Roma realizzata da G. B. Nolli</i> Sandra Leonardi	68
<i>Orientamenti editoriali della Calcografia Romana: produzione e acquisizione delle matrici cartografiche</i> Anna Grelle Iusco	78
<i>Il Catasto Urbano di Roma (1818-1824)</i> Luigi Londei - Adriano Ruggeri	102
<i>La nuova base geodetica dell'Appia antica</i> Emilio Borchi - Andrea Cantile	138
<i>Roma e la rete trigonometrica nazionale</i> Salvatore Arca	162
<i>Roma 2000 e la nuova serie cartografica 25 DB</i> Francesco Blasi	178

e la sua influenza sulla nascita di una cartografia umanistica fatta di «elevazioni e, soprattutto, modelli», piuttosto che di «trucchi prospettici adottati dai pittori»

Leonardo Rombai

*Università degli Studi di Firenze

Dalla metà del XV secolo, nel fertile ambiente dell'umanesimo artistico e scientifico italiano, prende avvio una produzione cartografica che presenta caratteri indiscutibilmente innovativi, pur richiamandosi alla tradizione pittorica medievale e ai suoi fondali vedutistici e prospettici di paesaggio più o meno 'dimostrativi' e imperfetti, comunque sempre semplificati e non di rado fantastici.

Quest'ultima tradizione si protrae, tuttavia fino ai primi decenni del Quattrocento. Tra tali figure, a puro titolo di esempio, ricordiamo quelle di Ferrara della prima e della seconda metà del XIV secolo (attribuite rispettivamente a fra Paolino da Venezia e a Bartolino da Novara, con la prima redatta forse in seguito a controversie politiche, comunque con attenzione per le difese cittadine e i rami navigabili del Po) (Bondanini, 1981) e quelle di Roma del 1320 e 1334-39¹: tutte le piante, dalla forma essenzialmente elissoidale, inquadrano, con alzato rudimentale e in sovrapposizione non realistica, la cerchia muraria con le porte e un certo numero di edifici ritenuti più importanti.

Carattere alquanto diverso doveva avere la pianta di Firenze costruita nei primi decenni del XIV secolo dal giudice Francesco da Barberino. La rappresentazione, che è andata purtroppo perduta, infatti, sembra essere stata realizzata sulla base di un vero e proprio rilevamento topografico, con «tutte le mura e la loro misura, tutte le porte e i loro nomi, tutte le vie e piazze e loro nomi, tutte le case che orto avessero» (Almagnà, 1929, p. 9; Miani, 1984; Frutaz, 1972, p. 19; e Rombai, 1992, pp. 22-25 e 28). Va detto che, anche nel XIV secolo, non dovevano mancare figure d'impianto planimetrico, come dimostra il caso davvero emblematico di quella di Talamone, disegnata addirittura nel 1306 in funzione di un vero e proprio «piano di fabbricazione» approvato dal Comune di Siena per il potenziamento di quel lontano ma importante porto maremmano: solo le torri della cerchia muraria, la rocca e la chiesa vengono rese prospetticamente, mentre rigorosamente in pianta si restituisce il tessuto urbano con le sue strade ortogonali².

In ogni caso, è intorno alla metà del XV secolo che nasce una tipologia di rappresentazioni da collegarsi, almeno in parte, con la riscoperta della cartografia scientifica greco-romana, 'condensata' nella produzione di Tolomeo e dei codici fiorentini della *Geographia* dipinti dal pittore cartografo Pietro del Massaio tra il 1456 e il 1472, contenenti anche 9 ritratti di città italiane e mediterranee, tra cui Firenze, Volterra (compare solo nel codice più tardo, ciò che fa pensare ad un suo inserimento per pubblicizzare la conquista fattane da Lorenzo il Magnifico proprio nel giugno 1472) e, ovviamente, Roma³.

Tra le vedute schematiche circolari che si richiamano ai modelli precedenti – e che rappresentano in modo standardizzato la città «con un gruppo quasi fisso di monumenti antichi, disposti approssimativamente nel loro sito originale e disegnati in modo convenzionale» – giova ricordare proprio il caso romano, con la miniatura del 1411-16 di Paolo di Limburg e fratelli e l'affresco del 1414 di Taddeo di Bartolo⁴.

Nelle figure massaiane di città, così come in altri ritratti urbani coevi e successivi che si è soliti definire «vedute encomiastiche»⁵, si utilizzano le tecniche proprie della pittura d'arte e della miniatura dei codici, con un modo prospettico non sistematico, escogitato per rappresentare ogni parte della figura, pur non rinun-

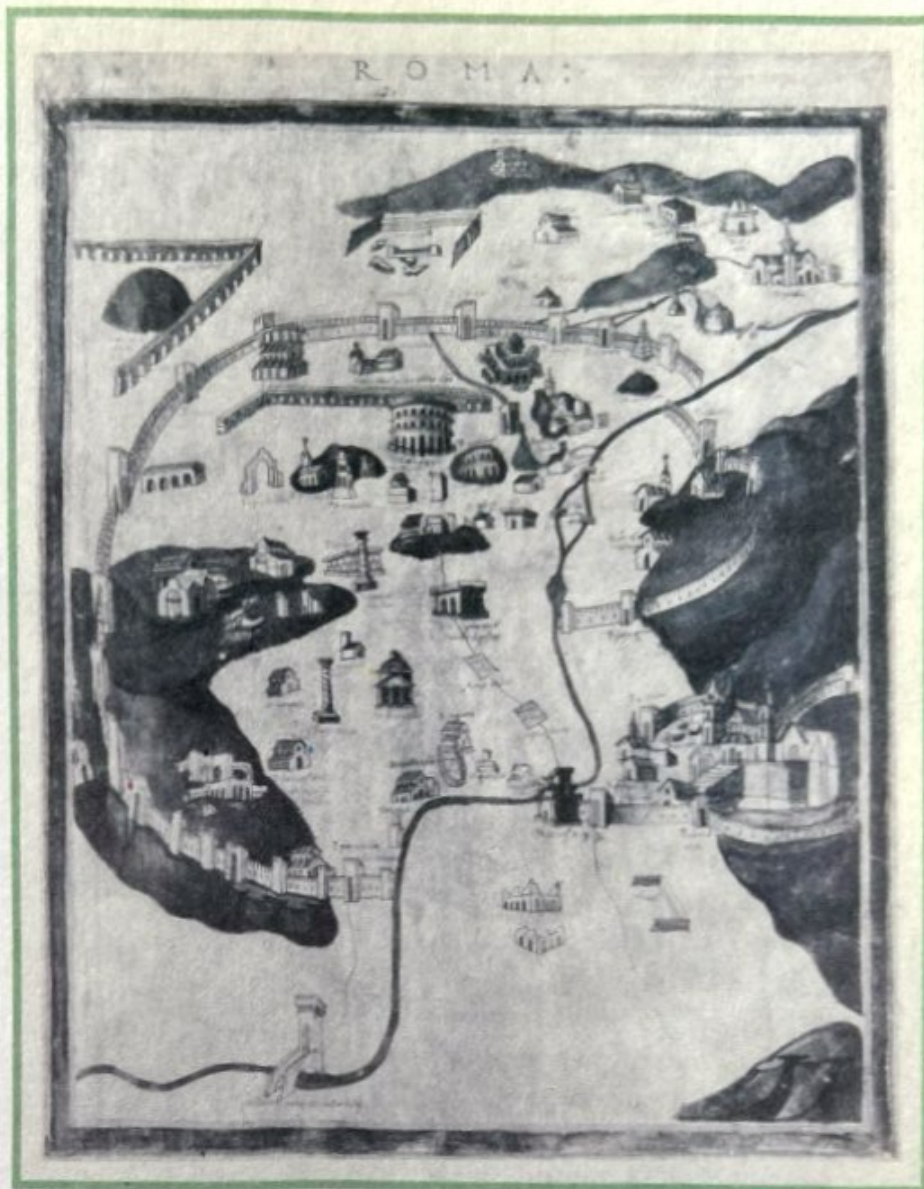
PIETRO DEL MASSAJO,
Pianta di Roma, 1469
(in FRUTAZ A. P.,
Le piante di Roma,
Roma,
Istituto di Studi Romani,
1962).

Nelle pagine
seguenti:

ALESSANDRO STROZZI,
Pianta di Roma,
1474 (Firenze,
Biblioteca
Medicea
Laurenziana
ms. Redi 77,
cc. VIIv-VIIIr.

Su concessione
del Ministero
per i Beni e
l'Attività Culturali.

È vietata
ogni ulteriore
riproduzione con
qualsiasi mezzo).



ciando a mantenere l'impressione dell'allontanamento nello spazio, grazie all'adozione di più punti di fuga che focalizzano vari nodi d'interesse, senza impedire una veduta globale, ampliata dall'innalzarsi del punto d'osservazione. Di sicuro, questi prodotti riflettono la formazione pittorica degli autori e un uso ancora limitato e incerto di strumenti e metodi di rilevamento topografico (Azzari, 1992, p. 96).

Il Massaio, per rappresentare le città sopra ricordate, usa la proiezione a volo d'uccello. Come in varie figure del passato, la città (chiusa nella sua cerchia muraria) è resa al centro del territorio con dimensione decisamente esagerata rispetto all'intorno e con forma rotonda, come inscritta in un cerchio o in un ellissoide (anche nel caso che la sua topografia reale non fosse riconducibile a tale figura geometrica), perché la circolarità aveva un preciso significato cosmologico, come simbolo di perfezione. All'interno della cerchia muraria con le sue porte, lo spazio urbano non è più disegnato convenzionalmente, ma con aspetti di evidente realismo, seppure non nella globalità dei suoi elementi. Delle componenti cittadine, infatti, si evidenziano soltanto gli elementi fisici e infrastrutturali più caratteristici (fiumi con ponti e strade) e alcuni degli edifici più emblematici, vale a dire quelli

che simboleggiano i centri del potere politico, religioso ed economico (principali palazzi pubblici e privati, chiese e conventi, ospedali e luoghi di mercato, ecc.), messi in particolare risalto dagli spazi vuoti dai quali si ergono (Rombai, 1992, pp. 42-44 e 1993, pp. 42-43).

In ogni caso, è possibile verificare che le prospettive degli edifici principali e delle cerchie murarie furono disegnate in corrispondenza della loro collocazione spaziale, stabilita con una certa esattezza su base metrica.

Mentre per le città toscane è possibile che il Massaio abbia provveduto a costruzioni originali, per Roma si è anche ipotizzato l'utilizzazione della pianta che il geografo Biondo Flavio avrebbe rilevato, o fatto rilevare, nel 1446 per illustrare il suo trattato *Roma instaurata* (Franchetti Pardo, 1994, p. 17).

Di sicuro, la Roma massaiiana si qualifica non poco rispetto alle piante precedenti, in gran parte fantastiche, come quella dipinta attorno al 1435 da Masolino da Panicale nel battistero della Chiesa Collegiata di Castiglione Olona (Varese) che «presenta una massa di edifici e di torri amorfi, che ricoprono tutto il perimetro urbano, in cui a malapena si riesce ad identificare alcuni monumenti, grazie ai quali possiamo asserire che l'autore ha veramente inteso rappresentare Roma» (Frutaz, 1962, p. 20; Schultz, 1990, pp. 33 e 58).

Oltre che delle tavole del Massaio, è questo anche il caso sia della prospettiva di Roma rilevata – con contenuti più ricchi e almeno in parte originali rispetto a quella massaiiana – dal fiorentino Alessandro Strozzi nel 1474*, sia di altre rappresentazioni ancora, chiaramente influenzate dalle figure del Massaio che manifesta-

no «un progressivo avvicinamento verso l'identificazione di specifiche realtà urbane, anche se gli oggetti, con la loro approssimativa localizzazione, suggeriscono più l'idea di un elenco che di un sistema di relazioni» (Miani, 1984, p. 16).

Nella sopra ricordata rappresentazione dalla forma circolare dello Strozzi del 1474 e in altre figure che probabilmente risalgono ad un 'prototipo' della prima metà del XV secolo, Roma «è descritta da un'ampia, bassa e tondeggianti cerchia di mura adorna di merli e torrette aguzze, e articolata in due lobi semicircolari alla destra dell'isola tiberina. Il corso urbano ed extraurbano del fiume è prepotentemente marcato rispetto alle mura stesse, all'interno delle quali, in uno spazio indifferenziato, galleggiano, appena ancorati a un vago riferimento topografico, un gran numero di edifici, variamente descritti» (Nuti, 1996, pp. 46-47).

È a molti noto che il prodotto più maturo di questo filone di ritratti che, nello stesso tempo, rappresenta anche una radicale innovazione nella cartografia non solo italiana, è sicuramente la grande «singolarissima» e celebre «veduta della catena» di Firenze, disegnata e incisa su legno, tra il 1471 e il 1480, dal celebre pittore cartografo e mercante di stampe fiorentino Francesco Rosselli. Essa non è un ritratto ripreso dalla villa di Bello-

sguardo nella cerchia collinare posta a meridione della città, come potrebbe far pensare il disegnatore con carta e penna raffigurato in basso a destra, probabilmente per vanarne la fedeltà. In realtà, essa fu costruita utilizzando un punto di vista principale (il campanile di Monte Oliveto) e altri secondari, e va a presentarsi come «un mezzo termine tra una prospettiva ideale e le cosiddette vedute a volo d'uccello»;



è probabile che sia stata realizzata «sotto l'ispirazione di Leon Battista Alberti» e dei metodi e propositi di rilevamento geometrico dal medesimo elaborati, o comunque della cerchia dei colti e poliedrici umanisti nell'età in cui il Magnifico aveva concentrato saldamente nelle sue mani il potere politico, quale maggiore rappresentante dell'oligarchia commerciale e bancaria fiorentina.

Di certo, il linguaggio e i contenuti qualificano la «veduta della catena» come autocelebrazione e immagine ufficiale da proporre – evidentemente per garantirsi una forte credibilità – a politici ed operatori economici stranieri con i quali il consolidato governo signorile mediceo del Magnifico e la ricca borghesia fiorentina avevano interessi comuni. La città è posta al centro di un vasto paesaggio ed è vista molto dall'alto, il che permette di distinguere con chiarezza le zone intermedie tra il primo piano e l'orizzonte» (Mori e Boffito, 1926, pp. XX e 12-21). La figura, pur non essendo in scala grafica precisa, appare particolareggiata e di grande efficacia descrittiva, alludendo a precisi rapporti dimensionali tra edificio e edificio e tra edifici e circuito murario.

Per la prima volta, la città si presenta – nella veduta prospettico-aerea – in tutta la sua completezza, dando conto del tessuto organizzativo urbano e periurbano (quest'ultimo ricchissimo di ville), proponendosi così come un nuovo modo di rappresentazione che è in funzione di una diversa modalità di prendere coscienza dell'uso dell'organismo urbano: la costruzione inserisce i «punti notevoli» (anche privati, come le residenze dei più ricchi mercanti) non più «disseminati alla buona», ma localizzati con precisione nell'ampio tessuto topografico in cui nascono o di cui fanno parte (Romby, 1976, pp. 17-22; e Rombai, 1992, pp. 30-31).

Va considerato che lo stesso Rosselli costruì – tra il 1478 e il 1490 – una prospettiva di Roma andata perduta, ma alla quale si sarebbero riferite alcune figure a stampa, a partire da quella di fra Filippo Foresti Bergomese del 1490 e fino a

quella di Sebastiano Munster del 1550 e alla tela di anonimo realizzata dopo il 1538 e conservata nella Saletta delle Città del Palazzo Ducale di Mantova (Frutaz, 1962, p. 20).

Invero imponente appare il corpo delle rappresentazioni prospettiche e panoramiche riguardanti le città e i principali centri abitati minori (fino ad alcuni insediamenti minimi), a partire dalla seconda metà del XV secolo. Invece, nonostante che i metodi e gli strumenti di misurazione geometrica dello spazio – a partire dalla riscoperta di Tolomeo e dalle opere di Leon Battista Alberti – arrivino a coinvolgere, tra Quattro e Cinquecento, personalità d'eccezione come Leonardo da Vinci e Raffaello d'Urbino, «la rappresentazione planimetrica, in quanto proiezione ortogonale dell'edificato e del reticolo viario», al di là delle enunciazioni teoriche anche di grande modernità, continua ad essere praticata in modo assai sporadico e ad essere considerata «disegno di tipo tecnico» che – fino ai pubblici catasti del Settecento inoltrato – è rivolto ad una esigua «utenza specializzata», e in primo luogo a principi, governanti e uomini di guerra.

Per l'alto valore strategico delle informazioni che contenevano, non meraviglia che le poche

rappresentazioni che erano state costruite con queste caratteristiche geometriche, anziché essere fatte conoscere con la stampa, venissero «conservate con geloso riserbo» nei pubblici archivi, «dai quali solo recentemente sono riemerse» (Miani, 1984, p. 19).



MUNSTER S., *Cosmographiae Universalis*, 1572, Enrico Petrus, Basilea, Biblioteca IGM, inv. 21448.

Il fatto è che «durante il Medioevo la chiave metrica della rappresentazione sembra del tutto smarrita ed è soltanto nei primi decenni del Quattrocento che la città torna ad essere rappresentata come una superficie definita da un insieme di misure astratte.

Sorprendentemente, la strada attraverso cui la misura astratta rientra in gioco nella costruzione della *forma urbis* non solca terreni di strategie politiche o amministrative», bensì si affida al desiderio tutto umanistico di un celebre architetto fiorentino, Leon Battista Alberti (1404-72), di «restaurare» e perfezionare la dimensione scientifica che fu degli antichi (Nuti, 1996, p. 119).

Infatti, è nei primi decenni del XV secolo che, mentre si sviluppa la sempre più cospicua produzione cartografico-urbana basata sul modulo prospettico, e quindi sull'integrazione del sapere pittorico tradizionale con quello nuovo della «misura», contemporaneamente, nasce o rinasce pure l'idea della stesura rigorosamente topografica e in pianta delle città italiane, beninteso sempre all'interno di una ristretta cerchia di artisti e letterati, profondamente imbevuti di cultura classica (Nuti, 1996, pp. 126).

In quel periodo, la fusione tra matematica e tecnica si fa migliore, in architettura, rispetto ad altri settori scientifici: lo studio approfondito di Vitruvio produce opere tecniche di alto rilievo, come il *De re edificatoria* di Leon Battista Alberti, oltre che notevoli progettazioni e realizzazioni edilizie a Firenze, Roma, ecc., da parte dello stesso umanista e di altri «architetti». È importante rilevare che proprio Alberti, nel suo trattato sull'architettura, «aveva sottolineato come l'architetto dovesse dare dimostrazione delle sue invenzioni per mezzo di piante, elevazioni e, soprattutto, modelli, piuttosto che ricorrere ai trucchi prospettici adottati dai pittori» (Kemp, 1991, p. 107).

La prospettiva basata su una regola assoluta, nel disegno architettonico e urbanistico, in effetti (come più tardi rileverà Raffaello), non consentiva di visualizzare tutta una struttura edilizia, essendo una «rappresentazione in scorcio» o tridimensionale di una figura di una o più strutture; ciò nonostante, era assai apprezzata, non solo da Francesco di Giorgio, ma anche da Leonardo, soprattutto per le strutture fortificate. In effetti, i disegni di fortezze traggono particolare vantaggio dall'approccio prospettico, perché «riescono a rendere la disposizione geometrica delle strutture, la mole massiccia dei torrioni e la carica di aggressività dei bastioni» (Kemp, 1991, p. 107).

«Al tempo del suo primo, o forse del suo secondo soggiorno romano»⁷, l'Alberti concentrò in un brevissimo scritto le considerazioni relative alla *Descriptio urbis Romae*: «*descriptio*», un termine latino usato ancora con il suo proprio significato, quello di figura geometrica.

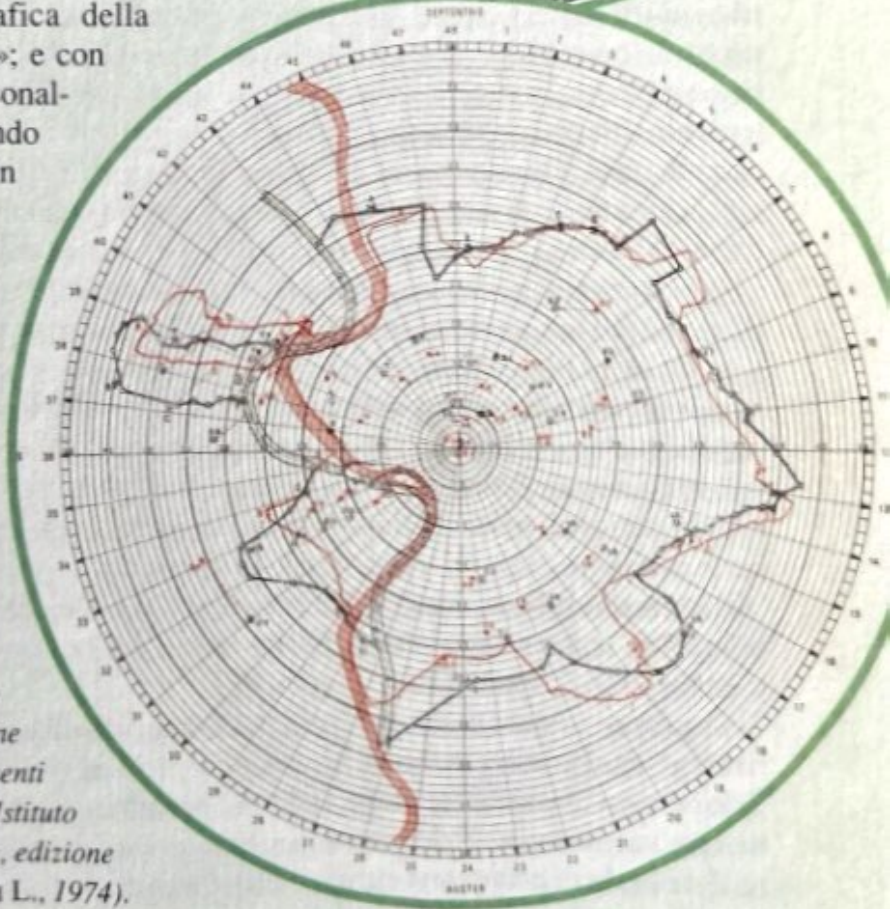
Contando su una solida preparazione matematica⁸, nella *Descriptio*, l'Alberti può proporre sul piano teorico e applicare su quello pratico il metodo scientifico, di pretta derivazione tolemaica, di rilevamento topografico dell'Urbe, fondato sulle misurazioni e coordinate polari dei suoi singoli monumenti e delle rovine antiche, dei quali non manca di fornire le tabelle (Vagnetti, 1974, pp. 73-110 che pubblica l'opera alle pp. 111-137).

«Tutti gli edifici dell'antichità che potessero avere importanza per qualche

rispetto io li ho esaminati, per poterne ricavare elementi utili. Incessantemente ho rovistato, scrutato, misurato, rappresentato con schizzi tutto quello che ho potuto» dice di se stesso Alberti pure nel *De re aedificatoria* (libro VI, cap. I).

«L'impegno di questa paziente e meticolosa opera di ricognizione di valori metrici fu esteso poi dall'edificio alla città, in virtù dell'analogia stabilita tra i due oggetti. Attraverso la misura si rincorreva la definizione della forma» (Nuti, 1996, p. 120).

Lo scopo della *Descriptio* «è dichiaratamente didattico e divulgativo: breve il testo, chiaro il linguaggio, sintetica – fino a far sorgere qualche ragionevole dubbio – l'esposizione». In altri termini, l'opera è indirizzata all'uomo medio, con «la spiegazione di un metodo per costruire una rappresentazione grafica della città, valido per ogni caso»; e con «i risultati raggiunti personalmente dall'autore applicando il metodo a Roma». In



Ricostruzione grafica della pianta di Roma verso il 1450, secondo le coordinate fornite dalla Descriptio Urbis Romae e suo raffronto grafico con la sua posizione reale dei monumenti secondo la carta dell'Istituto Geografico Militare, edizione 1950, (tratto da VAGNETTI L., 1974).

realtà, proprio questo secondo obiettivo «ha suscitato maggiori interrogativi: l'opera non mantiene tutte le promesse formulate all'inizio, e gli stessi risultati esposti sembrano ottenuti integrando il metodo descritto con altri tipi di misurazione» (Nutti, 1996, p. 120).

Corre obbligo di sottolineare che, in quegli stessi anni, la descrizione topografica e antiquaria di Roma era ricercata da vari altri umanisti che facevano parte della corte papale, come il già ricordato Biondo Flavio con la sua *Roma instaurata* che contiene una descrizione della topografia e dei monumenti di Roma, e come Poggio Bracciolini che scrisse la *Ruinarum urbis descriptio* (Nutti, 1996, p. 120).

«Quanto al metodo, l'Alberti fu ancora una volta, più che un originale inventore, il lucido sintetizzatore e organizzatore di conoscenze su basi scientifiche antiche e moderne, di fermenti in corso e sperimentazioni pratiche che ormai da almeno due secoli erano condotte sul problema del *misurar con la vista*» (Nutti, 1996, p. 121).

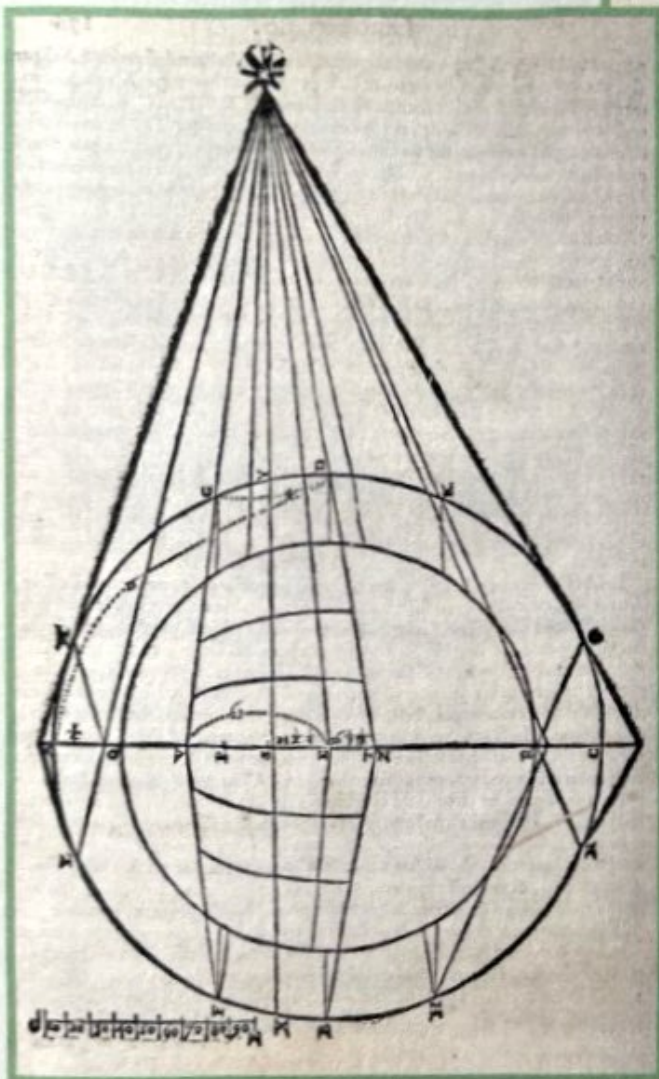
Al riguardo, strettamente connesso con la *Descriptio* è un altro opuscolo albertiano, i *Ludi rerum mathematicarum* o *Ludi matematici*⁹, dove si spiega più dettagliatamente come e con quali strumenti si possa misurare la distanza tra edifici diversi di una stessa città e tra una città e l'altra (Vagnetti, 1972; Schultz, 1990, pp. 19-20). Più precisamente, egli illustra come costruire una planimetria tramite una forma di misurazione indiretta, che utilizza un cerchio graduato e un filo piombato. Con l'ausilio di questi strumenti, da una postazione elevata, l'osservatore è in grado di stabilire la direzione dei vari luoghi che vuole inserire nella sua planimetria e di fissarne le coordinate polari, ripetendo poi i rilevamenti da almeno un'altra posizione. L'idea è quella di fissare le posizioni reciproche dei singoli luoghi, inserendoli in un reticolato graduato, seguendo quindi un metodo che sembrerebbe ispirato – fatte le debite proporzioni – al metodo tolemaico di costruzione delle carte in base alle coordinate di ciascun luogo. L'Alberti applicò questo suo metodo alla costruzione di una pianta di Roma, illustrata nella *Descriptio*, con il corredo di una tabella delle coordinate risultate dai rilevamenti effettuati.

Nei *Ludi* non si manca di descrivere, insieme alla tecnica della triangolazione, l'uso della bussola e del cerchio graduato o grafometro per la misurazione degli angoli, «le varie maniere per misurare le distanze e le profondità» (comprese quelle marine tramite l'anemometro che permetteva di determinare con sufficiente precisione *quanto navichi una vela*), «l'altezza di una torre da un luogo discosto» e «la lunghezza di un fiume da una sponda» (Torricelli, 1929, p. 57); e, ugualmente, le distanze stradali mediante un odometro o «ruota contabbraccia», del quale si indicano le modalità costruttive, ma il cui uso presentava grandi difficoltà di calcolo.

Un metodo analogo viene illustrato anche nel *De statua*, dove i rilevamenti sono effettuati, con uno strumento molto simile, sulle varie parti del corpo umano (Gentile, 1992, pp. 157-58).

A proposito del *De pictura*, o trattato dedicato alla prospettiva, è stata messa in risalto l'analogia ivi presente con due capitoli del VII libro della *Geographia* di Tolomeo, ove si esprime un metodo per proiettare su di un piano l'emisfero abitato, che in questo caso viene visto come se fosse racchiuso entro una sfera armillare. Qualcosa di analogo si ritrova nella trattazione della prospettiva, in particolare

Il metodo cartografico tolemaico ha altre influenze sull'Alberti: soprattutto l'impiego del «velum».



Grafici tratti da:

Geografia di Claudio
Tolomeo Alessandrino [...],
1599, Melchior Sessa,
Venezia, pp.175-176
(Biblioteca IGM, inv.1224).

Nella pagina seguente:
schema di strumento per
effettuare i rilievi progettati
da Leon Battista Alberti (tratto da
VAGNETTI L., 1974).

vale a dire di quel reticolato – parente di quello costituito dai meridiani e dai paralleli – attraverso il quale l'artista, guardando un oggetto, sarebbe stato poi in grado di riprodurlo, mantenendo le giuste proporzioni, sia pure su scala diversa (Gentile, 1992, p. 160).

L'idea di città, della misurazione e rappresentazione grafica della sua forma che scaturisce dalla *Descriptio*

analogica, basata sulla conoscenza matematica intesa come la più alta forma di conoscenza.

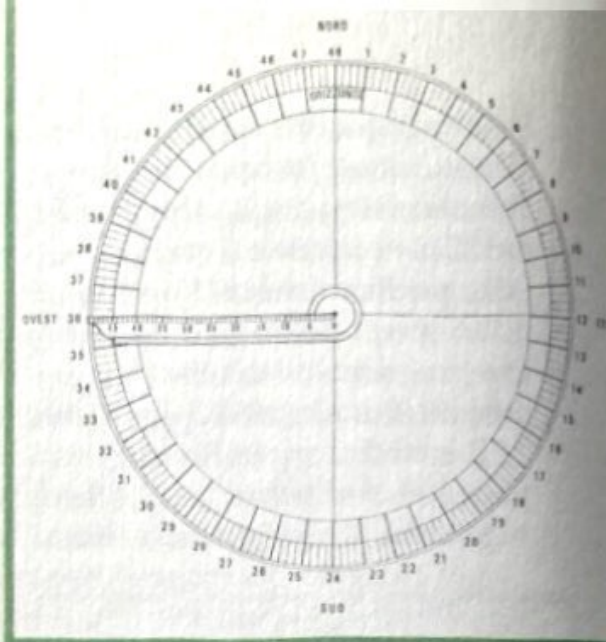
Nella città di Alberti, come nell'ecumene di Tolomeo, la realtà fisica, corporea, tridimensionale è stata tradotta in un sistema di linee e punti distribuiti secondo determinate relazioni spaziali a comporre una forma generale di riferimento» (Nuti, 1996, p. 122).

In conclusione, «gli elementi necessari per ottenere la 'descriptio' sono un centro, da cui l'osservatore possa compiere un'osservazione a 360 gradi, e uno strumento formato di due parti graduate, un cerchio chiamato 'orizzonte' e un braccio mobile: ambedue sono figurati nel testo e vanno ad inaugurare la ricchissima iconografia di strumenti di misura presentati dai loro inventori in una serie di libretti stampati nei due secoli successivi. Sotto l'occhio dell'osservatore, con la complicità dello strumento, i volumi più significativi – dossi collinari, architetture, tratti fluviali – si coagulano in punti, individuati da una coppia di valori angolari, letti sul cerchio e sul braccio. Occorre poi un foglio, su cui ricomporre gli elementi dell'osservazione, il cerchio dell'orizzonte, una superficie grande a piacere senza vincoli di scala, e i punti correttamente posizionati.

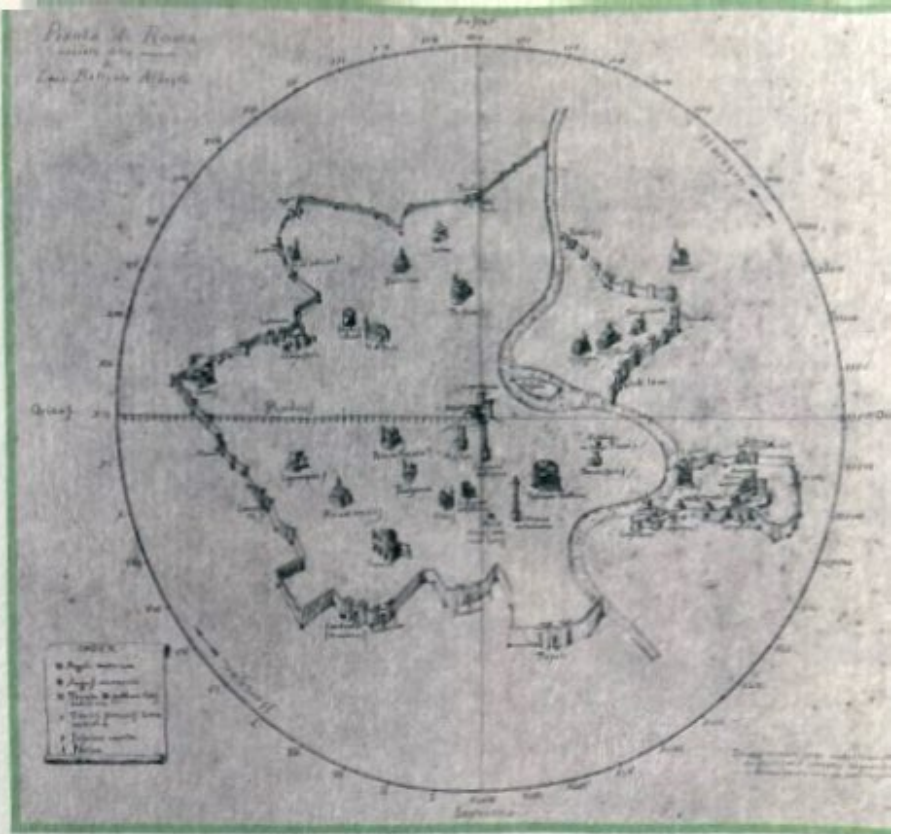
Manca all'opera albertiana, almeno secondo le conoscenze attuali, proprio la 'pictura', il grafico che dovrebbe costituire il risultato finale. L'operazione di 'descriptio' resta così ferma al passaggio intermedio, un elenco di punti chiave – San Pietro, il Pantheon, la Colonna Antonina, le Terme di Diocleziano, le porte e le estremità del perimetro murario, il Tevere – esposti in appendice con le coordinate polari corrispondenti.

La scientificità del metodo albertiano è comunque dimostrata dal fatto che la costruzione del grafico finale, portata a termine oggi dopo un paziente lavoro di verifica sulla scorta dei valori indicati, ha dato risultati soddisfacenti, pur con gli inevitabili scarti» (Vagnetti, 1968). I punti dove si verificano le maggiori inesattezze sono soprattutto quelli del perimetro murario, per la cui restituzione le indicazioni albertiane lasciavano alla manualità del disegnatore un margine di libertà esecutiva (Nuti, 1996, p. 121).

«E' stato anche definitivamente chiarito dalla restituzione grafica che seguendo il metodo descritto non si ottiene una pianta prospettica»¹⁰, come aveva immaginato e ricostruito arbitrariamente Alessandro Capannari nel 1885 (la figura è in Frutaz, 1972, I, scheda LXXIX, tav. 151), e «neppure una planimetria in scala, come l'ormai lontana *forma urbis* severiana, e come l'ancora lontana pianta di Leonardo Bufalini, e come erroneamente, invece, ritiene Vagnetti: egli afferma infatti che, dalla *Descriptio*, esce 'una pianta geometrica, un'iconografia'. Valutare la *Descriptio* sotto questo punto di vista significherebbe rendere l'opera debolissima, ma anche porsi arbitrariamente al di fuori delle intenzioni di Alberti» (Nuti, 1996, p. 122).



*Pianta di Roma
secondo le misure
di Leon Battista Alberti:
ricostruzione di
Alessandro Capannari,
1884, tratto da
FRUTAZ A. P., 1962.*



Alla *Descriptio* albertiana si fanno comunemente riferire la leonardiana pianta di Imola e le non molte piante dei primi decenni del XVI secolo (realizzate anche da architetti ingegneri celebri come Giovan Battista Pelori, Giuliano da Sangallo, ecc.), rilevate per lo più per finalità militari, e anche o esclusivamente antiquarie, alcune delle quali sono molto note e costituiscono «altrettanti punti di passaggio obbligato nella storia del rilevamento topografico» e strumentale, in quanto incentrate sulla forma circolare che bene si prestava al rilevamento con la bussola e alla sua suddivisione in sedici spicchi secondo i venti e i gradi.

Già tra Quattro e Cinquecento, infatti, l'orizzonte albertiano era stato modificato sostanzialmente, con l'inserimento di una bussola al centro. Finalmente, in virtù di questa aggiunta determinante, desunta dalle tecniche nautiche, si poteva ora arrivare all'individuazione di ciò che mancava per la costruzione di una vera planimetria: l'orientamento dei singoli punti.

La pianta di Imola, costruita da Leonardo per conto di Cesare Borgia nel 1502, sulla base di interessi indiscutibilmente militari, forse con utilizzazione del rilievo effettuato tra il 1472 e il 1474 dall'ingegnere lombardo Danesio Maineri, con la sua forma circolare e i suoi definiti rapporti metrici, riesce a darci conto, in modo immediato e artisticamente mirabile, del corretto e compiuto uso scientifico dello strumento. E il rigido controllo metrico, con la città racchiusa entro l'orizzonte circolare richiesto dallo strumento di misura, era stato anticipato, intorno al 1497, nel disegno *Milano in fundamenta* con il sistema dei canali e l'abbozzo dei progetti per la capitale di Ludovico il Moro¹¹.

Di sicuro, «la pianta di Imola è una significativa anticipazione» della produzione topografica moderna, per l'esattezza dell'insieme, delle proporzioni fra gli isolati e le partizioni interne, del contesto territoriale delineato nella globalità della sua organizzazione topografica: tutte caratteristiche che presuppongono un rilevamen-



to a fini di utilizzazione politica, eseguito con la bussola, forse proprio applicando il principio albertiano delle coordinate polari lanciate da un punto centrale.

La rappresentazione della città in pianta poteva essere possibile «solo usando il sofisticato codice della misura astratta, che non faceva appello né alla godibilità visiva, né all'evo- cazione simbolica, ma attingeva ad una forma di conoscenza ritenuta tanto superiore quanto necessaria all'architetto.

L'architetto, aveva scritto Alberti (*De re aedificatoria*, libro II, cap. I), rinuncia ad 'attrarre con esteriorità l'occhio di chi guarda'; disegna ser-

vendosi di angoli reali e linee non variabili: come chi vuole che l'opera sua non sia giudicata in base a illusorie parvenze, bensì valutata esattamente in base a misure controllabili» (Nuti, 1996, p. 130).

Ma è noto che la costruzione leonardiana era destinata a rimanere prodotto d'eccezione e isolato, anche perché sconosciuto, nel contesto della cartografia italiana basata sui moduli metrici e strumentali.

«Il metodo albertiano è stato ampiamente discusso, come punto di partenza obbligato per un filone di studi, molto coltivato negli ultimi anni, che ha ripercorso tappa dopo tappa il processo di costruzione del moderno sistema di rilevamento topografico. La *Descriptio* è stata giustamente considerata capostipite di una lunga discendenza, che inizia però a manifestarsi solo dopo un periodo di silenzio di oltre mezzo secolo.

Il lungo vuoto ha, almeno in parte, una sua ragion d'essere. La ricerca, nata per rispondere ai desideri degli 'amici litterati', si era poi sviluppata in relazione a esigenze belliche, per opera di architetti militari o costruttori di strumenti matematici,

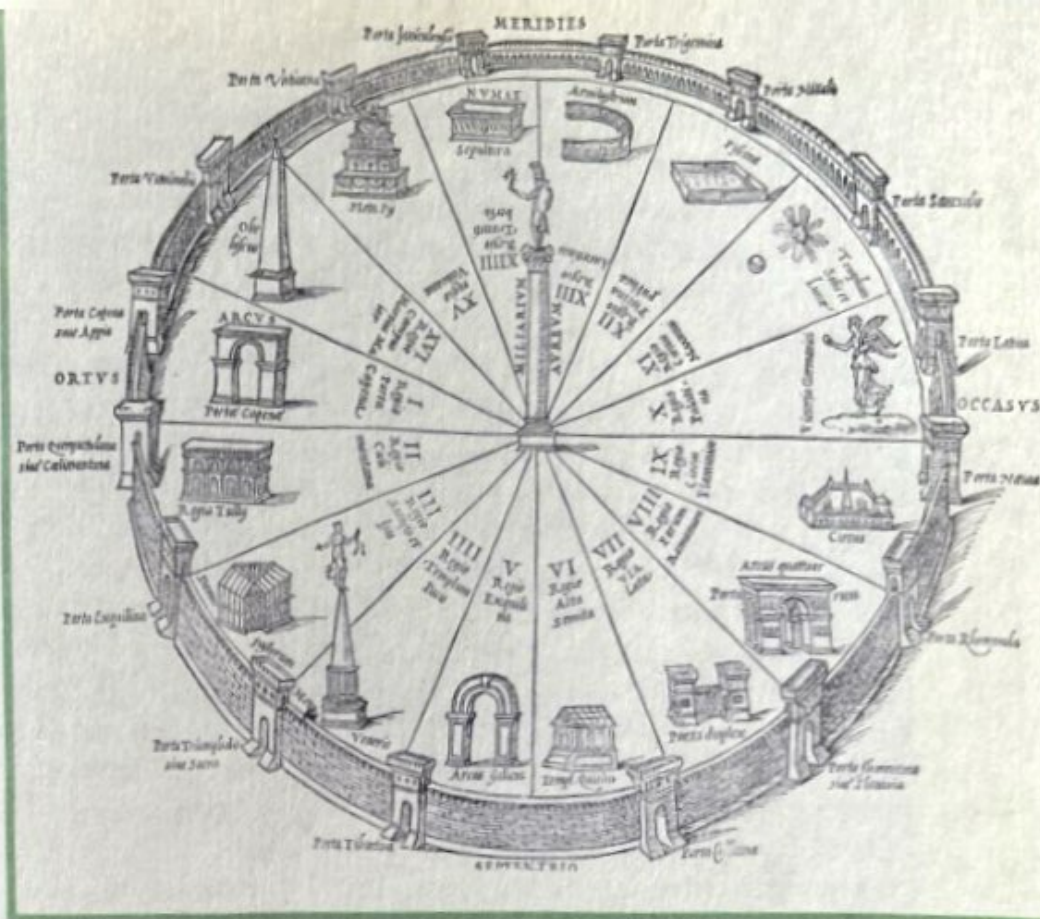
MARCO FABIO
CALVO,
*Antiquae Urbis
Romae cum
regionibus
simulacrum,*

1527

(Frutaz,
1972, I,
scheda IX,
tav. 18).

A lato:

LEONARDO DA
VINCI,
Milano in fonda-
menta ..., *Codice
atlantico*,
199v.



come orologi e quadranti, maestri 'di levar piante'. I committenti ne erano comprensibilmente assai gelosi» (Nuti, 1996, p. 123), come ad esempio dimostra il celebre episodio della rischiosa opera di misurazione e restituzione cartografica di Firenze repubblicana, operazione effettuata nel 1529, per conto del papa Clemente VII Medici, che l'aveva cinta d'assedio, da Benvenuto della Volpaia e Niccolò il Tribolo.

Di certo, al complesso di interessi riconducibili prettamente all'erudizione umanistica, per i quali erano nate le misurazioni dell'Alberti e la *Descriptio*, sono da ricondurre tante operazioni del XVI secolo che continuarono ad alimentare un progetto mai sopito alla corte papale, la ricostruzione della «forma urbis» di Roma antica, e dal quale scaturirono alcune raffigurazioni di chiara matrice antiquaria e collegabili con la *Descriptio* albertiana, anche per la loro forma circolare, a partire da quelle di Marco Fabio Calvo (*Antiquae Urbis Romae cum regionibus simulacrum*) del 1527 (Frutaz, 1972, I, scheda IX, tav. 18).

All'inizio del secolo, addirittura, nell'operazione viene coinvolto Raffaello su commissione papale. Il porre «in disegno Roma antica» è l'oggetto della famosa lettera a Leone X, datata tra il 1513 e il 1519, nella quale il sommo artista descrive le tecniche di rilevamento e di disegno degli edifici e dei ruderi archeologici. In realtà, Raffaello «non descrive né illustra la pianta di Roma: non precisa quella che doveva essere la sua scala rispetto al vero, e quindi le sue dimensioni metriche e la sua eventuale divisione in parti o fogli; non definisce i metodi di rappresentazione scelti; omette l'elenco dei monumenti prima ritrovati e poi rilevati o disegnati, e non distingue questi dagli altri riportati solamente sulla planimetria» (Nuti, 1996, pp. 125-26).

Ma, salvo rare eccezioni, nella figurazione della città e dei borghi minori dell'ultimo scorcio del XV secolo e persino del successivo secolo XVI, continuano a prevalere decisamente le piante prospettiche. Sfrondando il terreno dalla copiosa produzione editoriale di maniera, non di rado fantasiosa, destinata all'esaudimento della diffusa domanda amatoriale, si può affermare che ora, però, e sempre più chiaramente, nei prodotti originali, il centro urbano «appare come una massa compatta di edifici conclusa da un perimetro murato che lo separa decisamente dal suo circondario e ne esalta il ruolo dominante sul territorio [...]». Pur collegandosi all'immagine simbolica medievale, la raffigurazione della città», nel Rinascimento e soprattutto nel Cinquecento avanzato, dai primi e approssimativi schizzi prospettici, comincia «a distendersi in un intreccio di composizioni volumetriche e a delineare la conformazione urbanistica», con gli spazi pubblici e le vie scoperte e porticate, con le piazze, fontane e canali, con le aree verdi (campi, orti e giardini) e i cortili interclusi privati, con le emergenze 'monumentali' (spesso decisamente enfatizzate rispetto a quelle più ordinarie) dei campanili e delle chiese, dei palazzi signorili e delle mura turrette, viste con un certo equilibrio nelle loro reali dimensioni con porte e difese varie (bastioni e baluardi, ecc.). Invece, il tessuto edilizio minore appare di regola restituito in modo indifferenziato nell'insieme dei suoi volumi, con l'intarsio dei cortili e delle aree libere.

Momento culminante della pianta come rappresentazione in vista prospettica o a volo d'uccello «è l'icnoscenografia, ove la visione assonometrica dell'edificio si sovrappone ad una base planimetrica riducendo al minimo la distorsione prospettica» e l'enfaticizzazione delle sedi del potere politico, religioso ed economico e degli altri elementi di spicco che formano il tessuto urbano (Ferrari e Pezzoli, 1983, p. 42).

Tra i prodotti più significativi, che riescono a rendere il dettaglio degli elementi edilizi minori in un equilibrio dimensionale e spaziale che è proporzionato alle misure reali delle fabbriche emergenti, quali le mura e le altre fortificazioni, le chiese e i principali edifici pubblici e privati, con la soluzione della tecnica mista assonometrico-prospettica, si presenta, per Roma, la grande pianta prospettica disegnata da un punto ideale molto elevato dal pittore fiorentino Antonio Tempesta ed edita nel 1593, che valse ad ispirare tanti altri autori e in particolare Giovanni Maggi e le sue grandissime prospettive stampate nel 1600-1630 (Frutaz, 1962, pp. 22-24).

Di significato politico sicuramente eccezionale e di valore contenutistico assai maggiore delle precedenti è il corpo delle accurate e in genere realistiche piante e prospettive delle principali città (che offrono una chiara attenzione non solo alla forma d'insieme, ma anche a molti edifici e spazi intramoenia e agli immediati suburbi), immagini presenti ai margini delle pitture geografiche regionali eseguite – in prima battuta da Egnazio Danti nel 1580-82 e in seconda e terza battuta dai 'restauratori' e continuatori, soprattutto Simone Lagi che agì sotto la direzione di Luca Holstenio nel 1631-32 e Giovan Battista Magni nel 1647-50 – nella Galleria del Belvedere del Vaticano, tra le quali spicca Roma (Gambi e Pinelli, 1994, II, pp. 201-384). La pianta semiprospettica di Roma, completamente rifatta dal Lagi durante il restauro del 1631-32 diretto dallo Holstenio, lascia distinguere abbastan-



Quadro di unione della pianta di Roma di Leonardo Bufalini riprodotta nel 1879 dall'originale del 1551..., scala 1:16000, IGM, 1883.

za bene i vari settori ed elementi edificati e non della forma urbana (Almagià, 1952, p. 73, tav. XLVII; Frutaz, 1962, p. 24 e 1972, I, p. 210, tav. 332.).

Lo stesso palazzo Vaticano, oltre al ciclo dantiano, comprende altre opere, come la prospettiva della parte nord e sud-orientale di Roma affrescata, nel 1588-90, nel grande salone Sistino della Biblioteca Apostolica Vaticana, con angolo di visuale da ovest, dai pittori Giovanni Guerra e Cesare Nebbia (al fine evidente di pubblicizzare le grandi opere di rinnovamento edilizio compiute sotto il pontificato di Sisto V) (Almagià, 1952, p. 36, tav. XXVI in alto; e Frutaz, 1972, I, p. 190, tav. 259).

Tra le poche piante zenitali cinquecentesche che inquadrano tutta l'area urbana, si fa apprezzare, per rigore topografico e dettaglio di contenuti, la notevole iconografia di Roma disegnata, incisa e poi edita nel 1551 da Leonardo Bufalini, che non mancò di esercitare «un profondo influsso sui cartografi posteriori» ¹². □

¹Tali immagini sono conservate in vari codici della *Chronologia Magna* dello stesso fra Paolino della Biblioteca Marciana di Venezia, *Ms. Lat. Zan.* 399 (1610), f. 98r e della Biblioteca Apostolica Vaticana, *Cod. Vat. Lat.* 1960, f. 270v.

²E' conservata nell'Archivio di Stato di Siena, *Kaleffo nero*, cc. 25v-26. Cfr. Azzari, 1992, p. 98.

³I tre codici sono conservati: quello del 1456 in Biblioteca Nazionale di Parigi, *Parigino Lat.* 17542 ex 4802; quelli del 1469 e del 1472 in Biblioteca Apostolica Vaticana, *Latino* 5699 e *Urbinate* 277. In quest'ultimo, Firenze, Volterra e Roma compaiono ai fogli 130v, 134v-135, 131 rispettivamente.

⁴La prima è conservata al Musée Condé di Chantilly, *Mss.* 65 e la seconda nel vestibolo della cappella interna del Palazzo Pubblico di Siena. Cfr. Frutaz, 1962, p. 19.

⁵Tra tutte, spicca l'affresco del Pinturicchio nella Libreria Piccolomini del Duomo di Siena della metà del XV secolo: lo scalo di Talamone appare nella sua reale configurazione di centro murato, con la rocca dominante, il porto e gli edifici più rappresentativi. Cfr. L. Rombai (a cura di), 1993, pp. 313-314. Una ricerca più topografica, per qualche aspetto parallela a quella condotta da Leon Battista Alberti a Roma qualche anno dopo, fu effettuata, per Vienna, nel 1421-22, probabilmente da un misuratore italiano. L'aspetto finale è «apparentemente simile alle immagini dei tre Tolomei di Pietro del Massaio» e gli fu conferito "disegnando i prospetti degli edifici in corrispondenza della loro collocazione, che però era stata stabilita su base metrica, come testimonia la piccola barra graduata posta in fondo al foglio" (Nuti, 1996, p. 121).

⁶E' nella Biblioteca Medicea Laurenziana di Firenze, *Redi* 77, cc. VIIv-VIIIr. Cfr. Frutaz, 1962, p. 19.

⁷La *Descriptio* è probabile che sia stata scritta tra il 1445 e il 1455, anche per l'uso di metodi di misurazione descritti nei *Ludi rerum mathematicarum* che risalgono al 1443-48, ma è anche possibile che la *Descriptio* risalga al primo soggiorno romano del 1431-34, poiché nei *Ludi* descrive lo strumento che adopera «a cose molto dilettevoli, come a commensurare il sito d'un paese, o la pittura d'una terra, come feci quando ritrassi Roma». Cfr. Nuti, 1996, p. 120; e Franchetti Pardo, 1994, p. 17.

⁸Alberti fu amico di alcuni dei più celebri matematici del tempo, sicuramente di Paolo Dal Pozzo Toscanelli e del Regiomontano, e non mancò di studiare i classici come Archimede. Gentile, 1992, p. 126.

⁹E' conservato in Biblioteca Riccardiana di Firenze, *Ricc.* 2110 e 2942.

¹⁰Tra l'altro, l'Alberti avrebbe disegnato – a dar credito a *Le Opere* di Giorgio Vasari (II, p. 547) – pure una pianta prospettica di Venezia, la "Vinegia in prospettiva e San Marco". Cfr. Nuti, 1996, p. 137.

¹¹La pianta è conservata nella Biblioteca del Castello Reale di Windsor, RL 12284, mentre il disegno è conservato in *Codice Atlantico*, f. 199v. E' da sottolineare che nel Ms. L di Parigi si conservano due schizzi preliminari delle piante di Cesena e Urbino. Sulla figura di Imola, nonché sulla paternità non da tutti accettata, cfr. Zanlari, 1987, pp. 453-454 con i ricchi riferimenti bibliografici; e Nuti, 1996, pp. 124, 127-28 e 130.

¹²Una copia manoscritta di anonimo, detta «di Cuneo», è conservata nella Biblioteca Nazionale di Roma, *P.A. Iter.*; il miglior prodotto derivato è quello disegnato da Stefano Du Pérac nel 1574, per la stamperia di Antonio Lafréry, con i principali monumenti in alzato. Cfr. Frutaz, 1962, pp. 21-22.

BIBLIOGRAFIA

- ALMAGIÀ R., *La cartografia del Lazio nel Cinquecento*, «Rivista Geografica Italiana», XXIII (1916), pp. 25-44.
- ALMAGIÀ R., *Una carta della Toscana della metà del secolo XV*, «Rivista Geografica Italiana», XXVIII (1921), pp. 9-17.
- ALMAGIÀ R., *L'Italia di Giovanni Antonio Magini e la cartografia dell'Italia nei secoli XVI e XVII*, Napoli-Città di Castello-Firenze, Perrella, 1922.
- ALMAGIÀ R., *Monumenta Italiae Cartographica. Riproduzioni di carte geografiche e regionali d'Italia dal secolo XIV al XVII, raccolte e illustrate da R.A.*, Firenze, Istituto Geografico Militare, 1929.
- ALMAGIÀ R., *Monumenta Cartographica Vaticana. Vol. II. Carte geografiche e a stampa di particolare pregio o rarità dei secoli XVI e XVII*, Città del Vaticano, Biblioteca Apostolica Vaticana, 1948.
- ALMAGIÀ R., *Monumenta Cartographica Vaticana. Vol. III. Le pitture murali della Galleria delle Carte Geografiche*, Città del Vaticano, Biblioteca Apostolica Vaticana, 1952.
- ALMAGIÀ R., *Monumenta Cartographica Vaticana. Vol. IV. Le pitture geografiche murali della Terza Loggia e di altre sale vaticane*, Città del Vaticano, Biblioteca Apostolica Vaticana, 1952.
- ALMAGIÀ R., *Leonardo da Vinci geografo e cartografo*, in *Atti del Convegno di Studi Vinciani*, Firenze, Accademia Toscana di Scienze e Lettere «La Colombaria», 1953, pp. 217-233.
- ALMAGIÀ R., *Leonardo da Vinci geografo e cartografo (1953)*, in ID., *Scritti geografici*, Roma, Edizioni Cremonese, 1961, pp. 603-611.
- ALMAGIÀ R., *Documenti cartografici dello Stato Pontificio*, Città del Vaticano, Biblioteca Apostolica Vaticana, 1960.
- AMMANNATI F., *La cartografia italiana dall'inizio dell'era moderna all'atlante del Magini*, in *Silvestro Pepi da Panicale e il suo Atlante*, a cura di A. Mattioli, Perugia, Biblioteca Oasis, 1993, pp. 143-173.
- AZZARI M., *Vedutismo pittorico e cartografia locale nella Toscana del Quattrocento*, in *Il mondo di Vespucci e Verrazzano: geografia e viaggi. Dalla Terrasanta all'America*, a cura di L. Rombai, Firenze, Olschki, 1993, pp. 93-105.
- BADINI G., *La documentazione cartografica territoriale reggiana anteriore al 1786*, in *Cartografia e istituzioni in età moderna*, Genova, Società Ligure di Storia Patria, 1987, vol. II, pp. 825-832.
- BALDACCIO O., *Storia della cartografia*, in *Un sessantennio di ricerca geografica italiana*, Roma, Società Geografica Italiana, 1964, pp. 507-552.
- BARATTA M., *La carta della Toscana di Leonardo da Vinci*, «Memorie Geografiche», n. 14 (1911), pp. 5-76.
- BARATTA M., *Leonardo da Vinci e la cartografia*, Voghera, Officina d'Arti Grafiche, 1912.
- BARATTA M., *Sopra le fonti cartografiche di Leonardo da Vinci*, in *Atti dell'VIII Congresso Geografico Italiano*, Firenze, Alinari, 1922, vol. II, pp. 281-295.
- BARATTA M., *I disegni geografici di Leonardo da Vinci conservati nel Castello di Windsor*, Roma, Libreria dello Stato, 1941.

- BELLUCCI A., *L'antico rilievo topografico del territorio perugino misurato e disegnato da E. Danti*, «Bollettino della Società Geografica Italiana», XXXVII (1903), pp. 328-344.
- BERTUZZI G., VACCARI R., *Fonti cartografiche relative ai territori estensi d'Oltreappennino, in particolare la Garfagnana, conservate nell'Archivio di Stato di Modena*, in *La Garfagnana. Storia, cultura, arte*, a cura di G. Bertuzzi, Modena, Aedes Muratoriana, 1993, pp. 306-360.
- BIASUTTI R., *Il «Disegno della geografia moderna» dell'Italia di Giacomo Gastaldi (1561)*, «Memorie Geografiche», n. 4 (1908), pp. 5-66.
- BIBLIOTECA MEDICEA LAURENZIANA DI FIRENZE, *Monumenti di cartografia a Firenze (secc. X-XVII)*, a cura di M. Tesi, Firenze, Stabilimento tipografico E. Ariani e L'arte della Stampa, 1981.
- BONASERA F., *Forma veteris urbis Ferrariae. Contributo allo studio delle antiche rappresentazioni cartografiche della città di Ferrara*, Firenze, Olschki, 1965.
- BONASERA F., *Studi sull'antica cartografia ferrarese*, Faenza, Fratelli Lega, 1966.
- BONASERA F., *La cartografia storica territoriale ed urbana (secc. XVI-XVII-XVIII) del Ducato di Urbino*, Jesi, Ed.Fra.Bo., 1983.
- BONDANINI A., *Contributi per la storia della cartografia ferrarese*, «Atti e Memorie della Deputazione Ferrarese di Storia Patria», s. III, XXIX (1981), pp. 3-110.
- BOSELLI A., *Pitture del secolo XVI rimaste ignote fino ad oggi*, «Archivio Storico per le Province Parmensi», IV (1895-1903), pp. 159-174.
- COMELLI G. B., *Piante e vedute della città di Bologna*, Bologna, Berti, 1914.
- DE ROSSI G. B., *Piante iconografiche e prospettiche di Roma anteriori al secolo XVI*, Roma, Salviucci, 1873.
- DONATI LEVI G. R., *Le tavole geografiche della Guardaroba Medicea di Palazzo Vecchio in Firenze, ad opera di padre Egnazio Danti e Don Stefano Buonsignori*, Soroptimist International d'Italia, Perugia, Benucci, 1995.
- FERRARI R., PEZZOLI S., *Materiali per un'iconoteca dei documenti storici dell'ambiente costruito e naturale dell'Emilia Romagna*, in *I confini perduti. Inventario dei centri storici: analisi e metodo*, Bologna, Istituto per i Beni Artistici, Culturali e Naturali della Regione Emilia-Romagna, 1983, pp. 19-83.
- FRANCHETTI PARDO V., *Roma. La città dei papi, dal 1417 al 1870*, Milano, Fenice 2000, 1994.
- FRUTAZ A. P., *Le piante di Roma*, Roma, Istituto di Studi Romani, 1962.
- FRUTAZ A. P., *Le carte del Lazio*, Roma, Istituto di Studi Romani, 1972, voll. 2.
- GAMBI L., PINELLI A. (a cura di), *La Galleria delle Carte Geografiche in Vaticano*, Modena, Panini, 1994, voll. 3.
- GENTILE S., *Firenze e la scoperta dell'America. Umanesimo e geografia nel '400 fiorentino*, Firenze, Olschki, 1992.
- HARVEY P. D. A., *Local and Regional Cartography in Medieval Europe*, in J.B. Harley, D. Woodward, eds., *The History of Cartography, vol. I. Cartography in Prehistoric, Ancient and Medieval Europe and the Mediterranean*, Chicago and London, The University of Chicago Press, 1987, vol. I, pp. 464-501.
- HUELSEN C., *Saggio di bibliografia ragionata delle piante iconografiche e prospettiche di Roma dal 1551 al 1740*, Roma, Bardi, 1969.
- KEMP M., *«La diminutione di ciascun piano»: la rappresentazione delle forme nello spazio*

di Francesco di Giorgio, in *Prima di Leonardo. Cultura delle macchine a Siena nel Rinascimento*, Milano, Electa, 1991, pp. 105-111.

MANZI E., *La storia della cartografia*, in AGEI, *Lo stato della ricerca geografica in Italia, 1960-1980*, Varese, Ask edizioni, 1980, pp. 327-336.

MIANI F., *Le immagini di una città: Parma (secoli XV-XIX)*, Parma, Casanova, 1984.

MORI A., BOFFITO G., *Firenze nelle vedute e stampe*, Firenze, Seeber, 1926.

NUTI L., *Immagini di città. Visione e memoria fra Medioevo e Settecento*, Venezia, Marsilio, 1996.

PORENA F., *Primo contributo di cartografia romana*, «Rivista Geografica Italiana», I (1894), pp. 81-98.

ROMBAI L., *Siena nelle sue rappresentazioni cartografiche fra la metà del '500 e l'inizio del '600*, in *I Medici e lo Stato Senese (1555-1609). Storia e territorio*, a cura di L. Rombai, Roma, De Luca, 1980, pp. 91-109.

ROMBAI L., *Alle origini della cartografia toscana. Il sapere geografico nella Firenze del Quattrocento*, Firenze, Istituto Interfacoltà di Geografia, 1992.

ROMBAI L., *Tolomeo e Toscanelli, fra Medioevo ed età moderna: cosmografia e cartografia nella Firenze del XV secolo*, in *Il mondo di Vespucci e Verrazzano: geografia e viaggi. Dalla Terrasanta all'America*, a cura di L. Rombai, Firenze, Olschki, 1993, pp. 29-69.

ROMBAI L. (a cura di), *Imago et descriptio Tusciae. La Toscana nella geocartografia dal XV al XIX secolo*, Giunta Regionale Toscana, Venezia, Marsilio, 1993.

ROMBY G. C., *Descrizioni e rappresentazioni della città di Firenze nel XV secolo*, Firenze, Libreria Editrice Fiorentina, 1976.

SCHULTZ J., *La cartografia tra scienza e arte. Carte e cartografi nel Rinascimento italiano*, Ferrara, Panini, 1990.

TORRICELLI C., *Il primato di Firenze. Notizie storiche*, Firenze, Libreria Editrice Fiorentina, 1929.

VAGNETTI L., *La "Descriptio Urbis Romae", uno scritto poco noto di L. B. Alberti (contributo alla storia del rilevamento architettonico e topografico)*, Quaderno n. 1 dell'Istituto di Elementi di Architettura e Rilievo dei Monumenti, Università degli Studi di Genova, Facoltà di Architettura, 1968, pp. 23-59.

VAGNETTI L., *Considerazioni sui "Ludi Matematici"*, «Studi e Documenti di Architettura», XII (1972), pp. 173-260.

VAGNETTI L., *Lo studio di Roma negli scritti albertiani*, in *Convegno internazionale indetto nel V centenario di Leon Battista Alberti*, Roma, Accademia Nazionale del Lincei, 1974, pp. 73-110.

VAGNETTI L., *Roma nel gioco matematico di Leon Battista Alberti*, in *Arte e scienza per il disegno del mondo*, a cura di G. Macchi, Milano, Prizzi, 1983, pp. 46-51.

VASARI G., *Le Opere*, a cura di G. Milanese, Firenze, Le Monnier, 1906, voll. 8.

VEZZOSI A., *Toscana di Leonardo*, Firenze, Becocci, 1984.

ZANLARI P., *Formazione del cartografo e figurazione urbana e territoriale nei ducati farne-siani tra i secoli XVI e XVII*, in *Cartografia e istituzioni in età moderna*, Genova, Società Ligure di Storia Patria, 1987, vol. II, pp. 437-463.