

# MENSURA CAELI

Territorio, città,  
architetture, strumenti

Atti dell'VIII Convegno Nazionale  
della Società Italiana di Archeoastronomia (SIA)

A CURA DI  
MANUELA INCERTI

UnifePress

2010

## INDICE

Presentazione, <i>di Francesco Bertola</i>	p.	9
Introduzione, <i>di Manuela Incerti</i>		11
Prefazione L'architettura e il cosmo nelle fonti, <i>di Manuela Incerti</i>		17
INTRODUZIONE AI LAVORI		
I. UNESCO Thematic Initiative <i>Astronomy and World Heritage</i> , <i>di Anna Sidorenko-Dulom</i>		37
II. Commissione Nazionale UNESCO per l'Italia. Gruppo di progetto <i>Cultura immateriale e diversità</i> . Convenzione per la protezione e la promozione delle espressioni della diversità culturale. Estratto del piano di attuazione, <i>di Silvana Rizzo</i>		43
III. Architettura, "segno" dell'Universo?, <i>di Emma Mandelli</i>		47
TERRITORIO, CITTÀ, ARCHITETTURE, STRUMENTI		
IV. <i>Opus Dei Project</i> . Orologi solari medioevali italiani. Un archivio per lo studio e la tutela del patrimonio gnomonico medioevale in Italia, <i>di Mario Arnaldi</i>		55
V. <i>In forma dunque di candida rosa</i> . Un disegno gotico per Firenze, <i>di Maria Teresa Bartoli</i>		63
VI. Geometrie per il disegno della terra e del cielo, <i>di Paolo Bertalotti, Mauro Luca De Bernardi, Izabel Alcolea e Maria Chiara Bonora</i>		75
VII. Rappresentazione e comunicazione del Palazzo della Ragione di Padova e del suo ciclo astrologico, <i>di Malvina Borgherini e Emanuele Garbin</i>		94
VIII. Gnomonica e architettura a Roma nel XVII secolo, <i>di Cristina Cåndito</i>		103
IX. Roccabruna: un'architettura adrianea a immagine del cielo, <i>di Giuseppina Enrica Cinque e Elisabetta Lazzeri</i>		116

X.	Where the earth meets the sky: the Roden Crater project by James Turrell, <i>di Agostino De Rosa</i>	131
XI.	La dodicesima parte del cielo: da Schifanoia alla <i>Ferrariae novae restauratio</i> , <i>di Manuela Incerti</i>	161
XII.	Padre Maignan e l'orologio catottrico di Trinità dei Monti. Identificazione delle località ordinate per latitudine presenti nel quadrante, <i>di Nicoletta Lanciano e Emanuele Bellucci</i>	181
XIII.	Archaeoastronomy and landscape archaeology as clues for a new interpretation of Machu Picchu, <i>di Giulio Magli</i>	190
XIV.	Tell Arad (zone H e M) e Bab edh-Dhra' (Charnel House A44): la geometria di alcuni edifici E.B.A. Lo squadro numerico, la composizione armonica e l'unità di lunghezza, <i>di Marcello Ranieri e Andrea Polcaro</i>	202
XV.	La misura del tempo nel chiostro romanico di Sant Cugat, <i>di Adriana Rossi</i>	214
XVI.	Il tempio e le stelle. Analisi dell'orientamento di templi e santuari delle popolazioni parlanti la lingua osca, <i>di Francesco Ruggieri e Mario Pagano</i>	229
XVII.	Misura del ritardo accumulato dalla rotazione terrestre, $\Delta UT1$ , alla meridiana clementina della basilica di Santa Maria degli Angeli in Roma, <i>di Costantino Sigismondi</i>	240
XVIII.	Il santuario dell'età del Bronzo di Trinitapoli. Il Calendario di Pietra, <i>di Anna Maria Tunzi, Mariangela Lo Zupone, Elio Antonello, Vito Francesco Polcaro e Francesco Ruggieri</i>	249
	ASTRONOMIA CULTURALE	
XIX.	Le stelle delle Orse e Arturo, <i>di Elio Antonello</i>	261
XX.	Il cielo del <i>Samarangana Sutradhara</i> . Trattato indiano sull'architettura degli inizi del sec. XI, <i>di Annamaria Dallaporta e Lucio Marcato</i>	267

XXI.	Nuove, antiche sorprese geologiche al di là delle (prime) Colonne d'Ercole, <i>di Sergio Frau</i>	275
XXII.	Mito e razionalità nel cielo di Ovidio, <i>di Elena Francesca Ghedini e Isabella Colpo</i>	280
XXIII.	Il ruolo della statistica nell'archeoastronomia, <i>di Vito Francesco Polcaro</i>	307
XXIV.	Uno straordinario cielo stellato di Piero della Francesca. Il <i>Sogno di Costantino</i> in S. Francesco ad Arezzo, <i>di Vladimiro Valerio</i>	318
STORIA DELLA SCIENZA		
XXV.	Kepler e le sue misconosciute leggi di partenza, <i>di Francesco Castaldi</i>	333
XXVI.	Il calendario runico conservato nel Museo Missionario Etnologico dei Musei Vaticani, <i>di Massimo Ricci, Silvia Listorti e Nicoletta Lanciano</i>	342
SESSIONE POSTER		
XXVII.	Analisi dei moti propri stellari e forma delle costellazioni, <i>di Elio Antonello</i>	353
XXVIII.	La rivoluzione del ciclo zodiacale. La simbologia olistica e l'archeoastronomia, <i>di Teodoro Brescia</i>	357
XXIX.	<i>In hoc signo vinces</i> , <i>di Bruno Carboniero e Fabrizio Falconi</i>	364
XXX.	Primstaff. I calendari runici del Museo Astronomico e Copernicano di Roma e di S. Geneviève a Parigi, <i>di Silvia Listorti, Massimo Ricci e Nicoletta Lanciano</i>	369
XXXI.	La supernova del 1054 a Bisanzio, <i>di Giovanni Lupato</i>	376
XXXII.	Chi l'ha vista? Cas A, un resto di supernova inspiegato, <i>di Andrea Martocchia e Vito Francesco Polcaro</i>	384
	Gli autori	389

MARIA TERESA BARTOLI

IN FORMA DUNQUE DI CANDIDA ROSA.  
UN DISEGNO GOTICO PER FIRENZE

*Abstract. At the end of the Divina Commedia, Dante comes into "Empireo" (the heavenly Jerusalem), the city of Angels and Blessed People, in the form of a circular place, a kind of amphitheatre. The metaphor of the rose explains the symbolic meaning of the city layout. Such an idea of town design is not testified in Gothic West Europe. A discussion about circular themes appears in a Medieval Treatise of Mathematics written by Paolo Dell' Abbaco, contemporary of Dante. He gives the rule for doubling, tripling, quadrupling the area of a given circle. The eighteenth century map of Florence, analysed with a metric ruler, reveals that the great Gothic Monasteries are so placed that the churches façades are on the border of concentric circles, drawn so that each circular crown in sequence has the same area of the inner circle, that includes the ancient town. In 1265, Pope Clemente IV issued a bull in which he established that, in favour of the Minors order, other urban religious Orders could not build inside a circle of 300 canne (= m 597) around the church of the Minors Order. The meaning of the bull is probably at the origin of the urban layout of religious buildings in Florence.*

Questa comunicazione riporta gli esiti finora raggiunti nel corso di una ricerca condotta in margine ad alcuni estesi rilievi compiuti negli anni scorsi per conto del Comune di Firenze su due grandi conventi, il Carmine e S. Maria Novella. Lo studio della loro disposizione nel tessuto della città faceva emergere alcune singolari circostanze che ponevano degli interrogativi ai quali si è cercata una risposta: essa si è articolata in un complesso discorso, che in maniera interdisciplinare ha coinvolto altri ambiti del sapere, e alla fine ha descritto uno scenario che allarga in maniera inattesa il quadro della cultura architettonica nella Firenze del tempo e ne evidenzia la dipendenza dalle forme più alte del pensiero scientifico contemporaneo, la riflessione sul cielo fisico e teologico.

Nei tre canti finali della *Divina Commedia*, Dante ha raggiunto l'Empireo, luogo supremo del Paradiso. Fuori dal primo mobile, si trova «il ciel ch'è pura luce», che accoglie le due milizie del Paradiso, i Beati e gli Angeli. Giunto ad esso, Dante, superato l'iniziale accecamento, vede un «lume in forma di rivera / fulvido di fulgore, intra due rive / dipinte di mirabil primavera»<sup>1</sup>. Mentre egli si sporge per abbeverarsene, il fiume si trasforma in una figura rotonda come un lago circolare. Sul pendio fiorito circostante, specchiantesi nell'acqua luminosa, quasi un anfiteatro formato da «mille soglie», sono disposti tutti coloro che dopo la morte sono tornati all'Empi-

<sup>1</sup> Dante, *Divina Commedia*, Paradiso XXX 61-63.

reo. Beatrice, conducendo Dante «nel giallo della rosa sempiterna / che si dilata ed ingrada e redole / odor di lode», lo aiuta a comprendere ciò che vede, svelandone la natura: «Mira / quanto è il convento delle bianche stole! / Vedi nostra città quanto ella gira!»<sup>2</sup>. Le «bianche stole» sono l'epiteto che nell'Apocalisse di Giovanni indica i Beati della Gerusalemme Celeste.

Come si è formata in Dante questa immagine della città celeste, «in forma di candida rosa», sorta di anfiteatro fiorito intorno ad un'orchestra di luce?

La Gerusalemme celeste dell'Apocalisse di Giovanni non era una città polare, bensì una città di assi ortogonali: «La città è a forma di quadrato, la sua lunghezza è uguale alla larghezza. L'angelo misurò la città con la canna: misura 12000 stadi; la lunghezza la larghezza e l'altezza sono eguali. Ne misurò anche le mura: sono alte centoquarantaquattro braccia, secondo la misura in uso tra gli uomini adoperata dall'angelo [...]». Inoltre, è costruita di pietre e metalli preziosi. In mezzo alla piazza della città c'è un fiume d'acqua viva, limpida come cristallo, che scaturisce dal trono di Dio. Il tema della città di matrice circolare non appartiene a questo riferimento, esso entra nella storia dell'urbanistica più tardi, con le città ideali dei trattati d'architettura del Rinascimento.

Una particolare discussione sul cerchio, che può avere relazione con la figura descritta da Dante, è in un'opera appartenente ad altro ramo della scienza medioevale.

Nel *Trattato d'aritmetica* del pratese Paolo Dagomari (detto dell'Abbaco, uno dei più autorevoli maestri d'abaco del suo tempo), la *Ragione 130* si occupa di un uomo cui è affidato, insieme ad un compagno, il gravoso compito di levigare una immane macina del diametro di 10 braccia (quasi 6 metri). Egli chiede che venga definita una regola che ripartisca in maniera equa il lavoro tra lui e il suo compagno, in modo che entrambi siano sottoposti alla stessa fatica. Il testo è molto efficace: «Due uomini hanno una ruota, che è il suo diametro 10 braccia. Dice l'uno: voglio lavorare la mia parte, cioè  $\frac{1}{2}$  di questa ruota. Voglio sapere quanto diminuirà il suo diametro. Fà così: moltiplica il diametro per se stesso, che fa 100 e poi, perché tu dici che sono 2, dividi 100 in due, che ne viene 50; ora dirai che la parte che tocca al secondo, cioè quella che rimane, è la radice di 50, e quella che lavorò il primo è tanta quanto è dalla radice di 50 alla radice di 100»<sup>3</sup>.

L'argomento è l'occasione per svolgere il tema del calcolo del raggio di cerchi di area pari alla metà, ad un terzo, ad un quarto e poi doppia, tripla, quadrupla etc. di un cerchio di area nota. Il tema è molto simile ad un altro celeberrimo, tramandato dall'antichità classica e divenuto familiare alla cultura architettonica: dato un quadrato, costruire quello di area di-

<sup>2</sup> Dante, *Divina Commedia*, Paradiso XXX 124-130.

<sup>3</sup> ARRIGHI (1964). Paolo dell'Abbaco, nato a Prato nel 1281, morto a Firenze nel 1374 fu uno dei più autorevoli maestri di Abbaco del suo tempo.



mezzata. Nel *Menone*, Platone lo risolve dando con esso un esempio del procedimento maieutico. La semidiagonale appare con evidenza come la lunghezza del lato del quadrato cercato, con il rapporto  $1/\sqrt{2}$  con il lato del primo quadrato. Analogamente, la soluzione del problema dei cerchi è affidata ai numeri radice e la serie  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{4}$  etc. risolve il raggio dei cerchi richiesti. Maestro Paolo indica la soluzione aritmetica, ma dietro questa, per il cerchio come per il quadrato, esiste la soluzione geometrica, per cui il cerchio di area doppia ha il raggio pari alla diagonale del quadrato costruito sul raggio del primo cerchio, il cerchio di area tripla ha il raggio pari all'altezza del triangolo equilatero il cui lato è il diametro del primo cerchio, il cerchio di area quadrupla ha il raggio doppio rispetto a quello del primo etc.

Al di là del problema che assilla i due operai che levigano la macina, gli esercizi descritti, una volta disegnati sulla carta mostrano con evidenza la loro specificità di strumento atto a costruire una divisione in parti uguali molto particolare. A parte lo scalpellino, a chi altri poteva giovare una simile costruzione?

Una raggiera che divide in parti uguali l'angolo giro aiuta a intravedere un possibile obiettivo degli esercizi: la costruzione di lotti di ugual superficie all'interno di una estensione circolare, equivalente all'operazione che l'urbanistica del tempo andava facendo nelle estensioni rettangolari.

La *Ragione 130* forse conteneva il procedimento tecnico utile per disegnare la città polare, in alternativa alla città ortogonale (FIGG. 5.1a. 5.1b.).

Nel 1265 Papa Clemente IV emanò una bolla a favore dei conventi dei Minori francescani: a loro vantaggio era proibito a tutti gli altri ordini di costruire entro un raggio di 300 canne dalla chiesa dei Minori (*infra spatium 300 cannarum a vestris Ecclesijs mensurandarum*). Questa lunghezza, laddove non possa essere misurata direttamente, dovrà esserlo *per aerem* (*per aerem etiam ubi alias recte mensurari loci dispositio non permittit*)<sup>4</sup>. Quale sia il significato di questa espressione è attestato da alcuni esercizi di celerimensura riportati nel Codice Ottoboniano Latino 3307 della Biblioteca Vaticana (sec XV), attribuiti dall'autore del codice all'insegnamento del maestro fiorentino Grazia de' Castellani (nato forse intorno al 1364)<sup>5</sup>. Essi risolvono problemi di calcolo delle distanze tra punti situati su luoghi di diversa elevazione ed in piano, in una casistica di situazioni tipica del rilievo topografico sia territoriale che urbano (testo e figure fanno riferimento sia a torri sulla cima di monti che a torri di palazzi o chiese), mediante il ricorso ad uno strumento molto semplice e accuratamente descritto, che, applicando un principio stereografico, permette di calcolare le distanze attraverso la mira da due punti a distanza costante. In tempi precedenti, già il Fibonacci

<sup>4</sup> Nella bolla la canna è indicata come quella romana di *octo palmorum*.

<sup>5</sup> ARRIGHI (1967).

nella *Settima distinzione* del suo trattato si era occupato della misura delle altezze e delle profondità e delle lunghezze in piano (FIG. 5.3.).

A Firenze, la politica dell'inurbamento dei conventi degli ordini mendicanti nel 1265 era già in atto, e il metodo topografico del "misurare per l'aria", data la dimensione e l'ambizione della città, poteva essere ben noto. La bolla di Papa Clemente non ha valore retroattivo. Essa è molto chiara in proposito, vale dal momento in cui è emessa in poi: non riordina l'esistente, ma indirizza il progetto della città. È anche molto dettagliata sulla misura che impone: si tratta di trecento canne di 8 palmi. La canna di 8 palmi a Roma è la canna mercantile, lunga m 1,991 circa. 300 canne (2400 palmi) ammontano a m 597,3. A Firenze la misura corrispondente, con analogo carattere di rotondità, poteva essere di 1000 braccia fiorentine, pari a m 583,6, corrispondenti a 200 canne agrimensorie (1 canna = 5 braccia) o 250 canne mercantili (1 canna = 4 braccia).

Se sulla pianta ottocentesca della città andiamo a cercare gli esiti della bolla pontificia, con l'ausilio di un regolo commisurato alla lunghezza di 1000 braccia fiorentine, vediamo affiorare uno straordinario disegno di cui maestro Paolo ci permette di capire la regola e Dante il significato. Le due chiese maggiori degli ordini mendicanti, la francescana S. Croce (A), fondata nel 1289, e la domenicana S. Maria Novella (B), fondata nel 1279, sono collocate in modo che la distanza tra i loro prospetti è di 2000 braccia esatte, lungo un asse sul quale è appoggiata S. Croce, inclinato di 60° rispetto alla direzione nord-sud, secondo la quale è orientata S. Maria Novella<sup>6</sup>.

Il centro di questa distanza cade nel punto in cui l'asse descritto interseca la via del Corso, decumano (asse est-ovest) della città antica. In tale punto si apre la piazzetta che incrocia via di S. Elisabetta (C), sui cui vertici si levavano 3 o 4 torri. Ancora oggi, sulle due facce dello spigolo sfiorato dall'asse descritto, due lastre di marmo bianco portano la croce rossa, emblema del Popolo Fiorentino. Il luogo si chiama Canto alla Croce Rossa (FIG. 5.2.).

In un cerchio con centro nel Canto alla Croce Rossa e raggio 1000 braccia, il diametro ortogonale all'asse sopra descritto si appoggia sull'asse di ponte Vecchio, e il suo estremo sud sta sulla facciata della chiesa di S. Felicità (D). Il diametro S. Croce-S. Maria Novella, prolungato di 1000 braccia verso sud-est, termina sul nodo rappresentato dalla torre Reale (poi della Zecca)<sup>7</sup> e dalla pila del previsto ma mai realizzato ponte Reale (T);

<sup>6</sup> Le date di fondazione hanno l'importanza relativa di termine *post quem non*, perché il progetto, e soprattutto l'idea della localizzazione delle chiese, può essere precedente anche di molti anni.

<sup>7</sup> Sulla riva dell'Arno, in prossimità della pila del ponte Reale, ponte promesso, ma mai realizzato, a causa degli eventi seguenti alla morte di Carlo d'Angiò, di cui la pila rimase unica testimonianza.



prolungato verso nord-ovest, si appoggia in prossimità del convento delle Domenicane in via della Scala (**O**).

Il cerchio di diametro 4000 braccia interseca il diametro nord-sud nel convento di S. Caterina d' Alessandria (**P**), vertice di un triangolo equilatero di cui il segmento torre Reale-S. Maria Novella rappresenta l'altezza. Questo cerchio racchiude una superficie 4 volte più grande di quella del primo cerchio, di raggio 1000.

Il cerchio avente come raggio la diagonale del quadrato di lato 1000 racchiude una superficie 2 volte più grande l'area del primo cerchio.

Esso incontra l'asse est-ovest (via del Corso) nel suo estremo (piazza S. Ambrogio) proprio sulla facciata della chiesa (**E**)<sup>8</sup>; di là d'Arno trova poi la piazza del convento di S. Spirito (**F**) vicino alla sua scalinata e, passato il fiume, sfiora la facciata di Ognissanti (**G**).

Il cerchio avente come raggio il doppio dell'altezza del triangolo equilatero di lato 1000 (ovvero  $1000\sqrt{3}$ ) racchiude una superficie 3 volte più grande di quella del primo cerchio. A sud dell'Arno esso passa per la chiesa del convento del Carmine (**M**) e sfiora la chiesa del Cestello (**N**), a nord tocca il convento di S. Domenico al maglio (**H**), e S. Teresa (**L**).

I tre giri che abbiamo finora descritti, di raggio 1000,  $1000\sqrt{2}$ ,  $1000\sqrt{3}$ , determinano tre figure, un cerchio e due corone, aventi la stessa superficie.

Il cerchio avente come raggio il doppio del raggio del primo cerchio (ovvero  $1000\sqrt{4}$ ) è già stato descritto. Ora consideriamo il cerchio di raggio  $1000\sqrt{5}$  (misura della diagonale del rettangolo di lati 1000 e 2000 braccia), che comprende un'area 5 volte maggiore del primo. Esso tocca, a sud, la facciata della chiesa del convento dei Camaldolesi (**R**) e, appena fuori le mura, tocca la facciata della duecentesca chiesa di S. Leonardo (**S**).

La serie di cerchi che è stata costruita definisce una successione di anelli (corone) intorno al primo cerchio (di raggio 1000 braccia), aventi tutti la stessa superficie, uguale a quella del primo cerchio (FIG. 5.4.).

La disposizione dei punti individuati sembra avere come riferimento, oltre ai giri anulari equivalenti, una ripartizione angolare secondo i raggi di una ruota in cui l'angolo giro è diviso sui multipli del 4, del 6 e del 5.

Una raggiera di 60 raggi uscenti dal centro, unita alla serie degli anelli, costruisce una sorta di griglia polare sulla quale la posizione dei conventi acquista una particolare evidenza, e diventa descrivibile con riferimento ad angoli e distanze. Il territorio urbano risulta organizzato da una tassellatura che descrive lotti di ugual superficie, sul margine dei quali si collocano i conventi. La loro distribuzione nelle diverse direzioni tende al controllo della diffusione delle strutture religiose nel territorio urbano.

<sup>8</sup> Una chiesa di S. Ambrogio era stata costruita in epoca precedente, ma la chiesa attuale è del XIII secolo e fu ricostruita spostando in avanti la chiesa precedente.

Se osserviamo il disegno ancora impresso nella struttura viaria della zona alle spalle di S. Croce, vediamo affiorare lo schema della tassellatura nel tracciato radiale attestato da una serie di vie (Borgo la Croce, via dell'Agnolo, via Ghibellina, via dei Conciatori e via del Fico, via de' Malcontenti); via delle Conce le taglia adagiandosi proprio sul cerchio di area doppia (FIG. 5.5.). Si direbbe che la messa in opera di un complesso piano urbano sia stata tentata a partire dall'area compresa tra la torre Reale e S. Croce, ma che l'eccessiva difficoltà della realizzazione abbia indotto a cercare programmi e strade più praticabili, dopo che erano stati collocati alcuni capisaldi della misurata e uniforme distribuzione di lotti urbani a generazione circolare. Quale il senso di tale piano?

La "misura del cielo" è presente nella struttura circolare del disegno, che articola una sequenza di anelli di superficie equivalente a quella del cerchio interno, il cui raggio, 1000 braccia, allude nel numero a perfezioni ultraterrene. Il cielo è presente nella figura, nella idealità della regola, nella perfezione metrica (anche per Dante il numero dei gradini dell'Empireo è di mille); e lo scopo finale è il raggiungimento del requisito di giustizia che caratterizza la Gerusalemme Celeste.

Dante contrapporrà Firenze all'Empireo proprio con le parole: «io, che al divino dall'umano, / all'eterno dal tempo era venuto, / e di Fiorenza in popol giusto e sano / [...]». La città aveva tristamente tradito l'ispirazione che in un certo momento ne aveva guidato l'idea, informata ad un alto obiettivo. Se non abbiamo frainteso il senso del disegno medioevale, intravediamo nella pianta di Firenze i segni non di una pianificazione, ma di una utopia grandiosa e difficilissima da attuare, non ancora una città ideale, ma molto più un semplice programma di assetto urbano. In questa utopia un ruolo speciale è affidato ai conventi, gangli vitali dell'assetto urbano, promotori e custodi dell'ordine civile virtuoso. Essi si pongono come sentinelle a custodia di porzioni di tessuto urbano ben proporzionate, alle quali offrono le loro strutture rivolte a esaltare funzioni speciali della vita urbana: la scuola, l'accoglienza dei malati, le sale delle adunanze, etc. Il disegno sognato appare cerebrale e il suo fallimento sembra inevitabile: ma non possiamo non rimanere ammirati di fronte all'audacia del pensiero, al coraggio del tentativo di messa in opera, rimasto impresso in segni di importanza eccezionale per la storia.

L'intreccio di ispirazione nelle ricerche tra il cielo e la terra rende incerta l'alternativa: è stata una meditazione sul disegno della città che ha ispirato l'Empireo di Dante o è stata una meditazione teologica che ha ispirato un'idea di assetto urbano?

L'unità di visione tra teologia, scienza, e arti rivolte al sociale, di cui Dante è un testimone eccezionale, corrisponde ad una tensione intellettuale che ha un tempo, una durata e una fine. A Firenze, degli aspetti urbani di questo impossibile pensiero sopravvive in maniera limitata, alla fine del XIII secolo, la figura, il simbolo e lavorando su questo si cerca una conversione di rotta del disegno della città. La rosa, simbolo di una dedica a Maria confermata anche dalla dedica della cattedrale a S. Maria del Fiore, viene

inclusa nel leone disegnato dalle mura, simbolo cristologico del potere divino, e insieme della regalità terrena (FIG. 5.6.). La *mensura caeli* si è allontanata, ma ha lasciato agli uomini, come sempre, il rigore della scienza e le tecniche da utilizzare per scopi laicamente ritenuti più avanzati.

### Riferimenti bibliografici

ARRIGHI G. (a cura di) (1964), *Paolo Dagomari. Trattato d'aritmetica. Secondo la lezione del Codice Magliabechiano XI, 86 della Biblioteca nazionale di Firenze, Domus Galilaeana, Pisa.*

ARRIGHI G. (1967), *Un estratto del De visu di M.o Grazia de' Castellani*, in *Atti della fondazione Giorgio Ronchi e Contributi dell'Istituto nazionale di Ottica*, 30/1 (Gennaio-Febbraio), Arcetri, Firenze, pp. 44-58.

FIG. 5.1a. Costruzione del quadrato la cui area è metà di quella di un quadrato dato

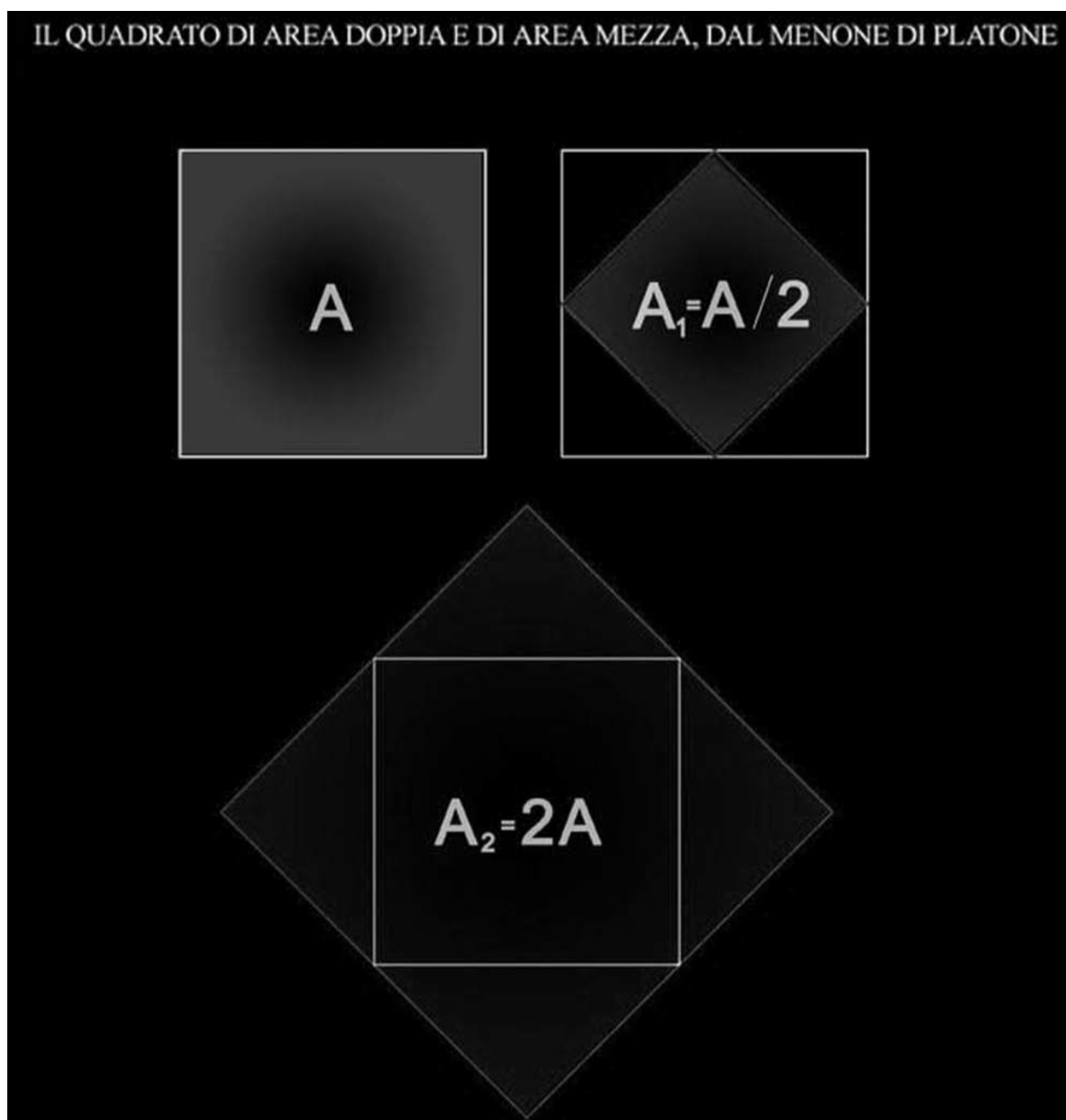


FIG. 5.1b. *Costruzione dei cerchi di area doppia, tripla, quadrupla di quella di un cerchio dato*

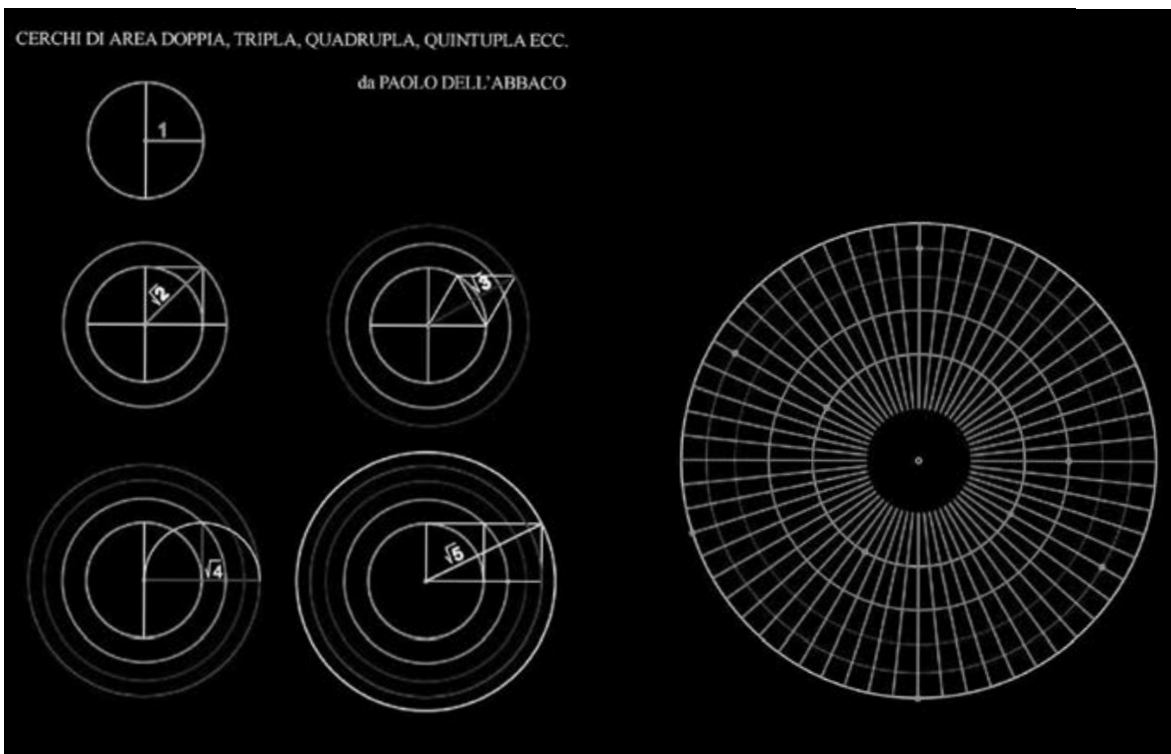


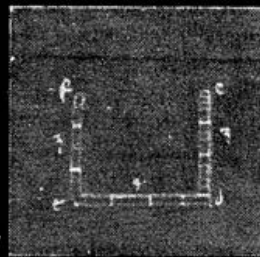
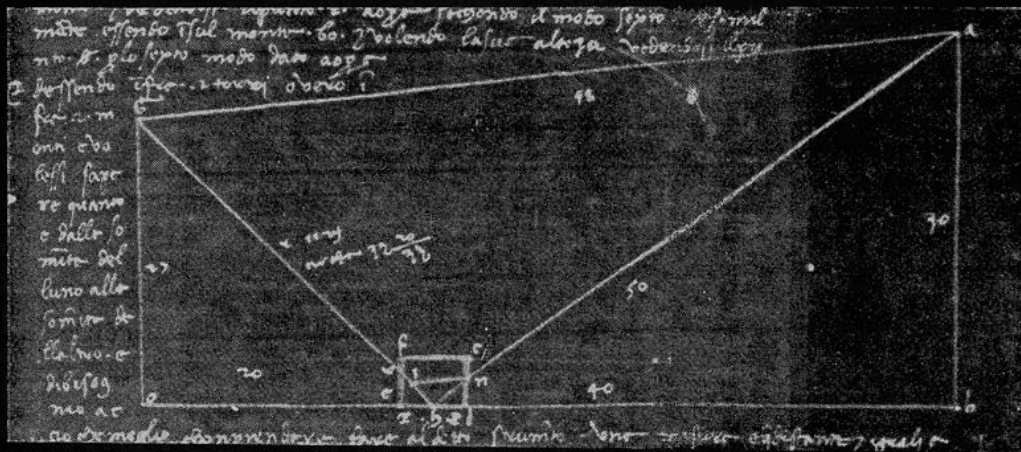
FIG. 5.2. *Il Canto alla Croce Rossa in via del Corso a Firenze*





FIG. 5.3. Maestro Grazia dei Castellani, illustrazioni tratte dagli esercizi di misura delle distanze tra torri

9°. Ed essendo in fra 2 torrj o vero in fra 2 monti, e volessi sapere quanto è dalla sommità dell'uno alla sommità dell'altro, è di bisogno, acciò ch'è meglio chonprendere, fare al detto strumento una misura equedistante et igualj allo lato .de., che sarà anchora 4 braccia. Ora pogniamo che io fussi in fralla torre .ab. et



al .b.. Benchè molti sieno e' modi, toglj questo: che tu piglj uno strumento fatto in questo modo qui dallato disegnato; cioè 3 pertiche delle qualj le 2 sieno perpendicularj all'altra et chongungninsi nell'estremità. E lle 2 sieno di lunghezza di 3 braccia, cioè alla statura d'uomo, e quella che è per base sia di quante braccia vuoi; ma quanto è minore più è bello il modo: diciamo sia di 4 braccia. El quale strumento posa in sul detto spigholo in modo che 'l punto .d. sia in sul punto .a., et la linea .de. sia una cholla linea .ab.. E questo fatto, e tu ponj uno

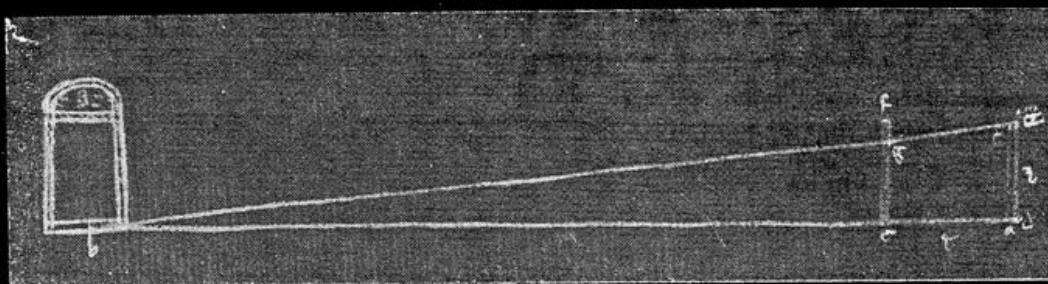


FIG. 5.4. *La distribuzione dei conventi gotici a Firenze*

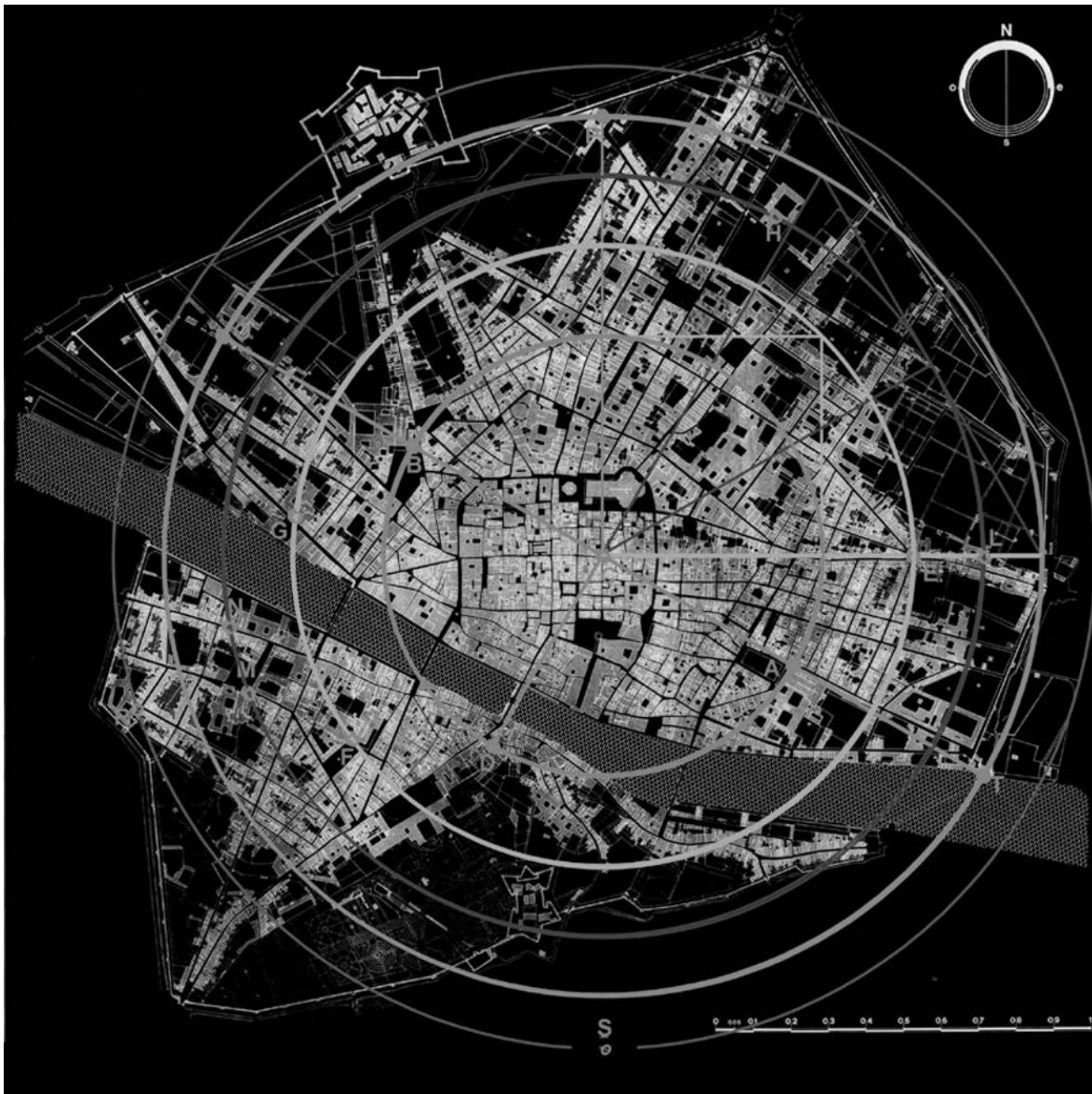




FIG. 5.5. *Proiezione di uno schema di lotti commisurati sulla pianta ottocentesca di Firenze*

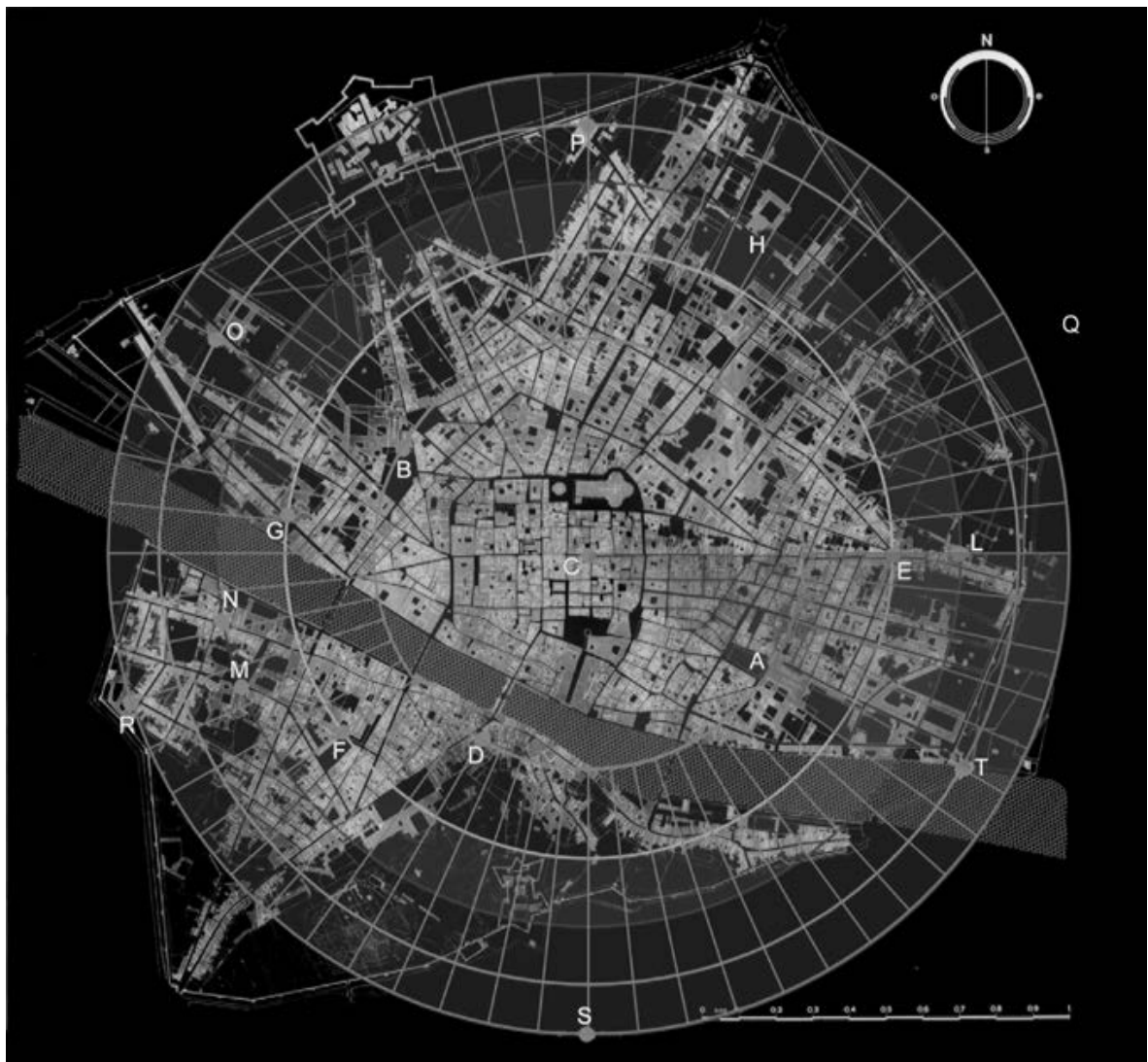


FIG. 5.6. Geometria dei conventi e geometria delle mura gotiche a confronto

