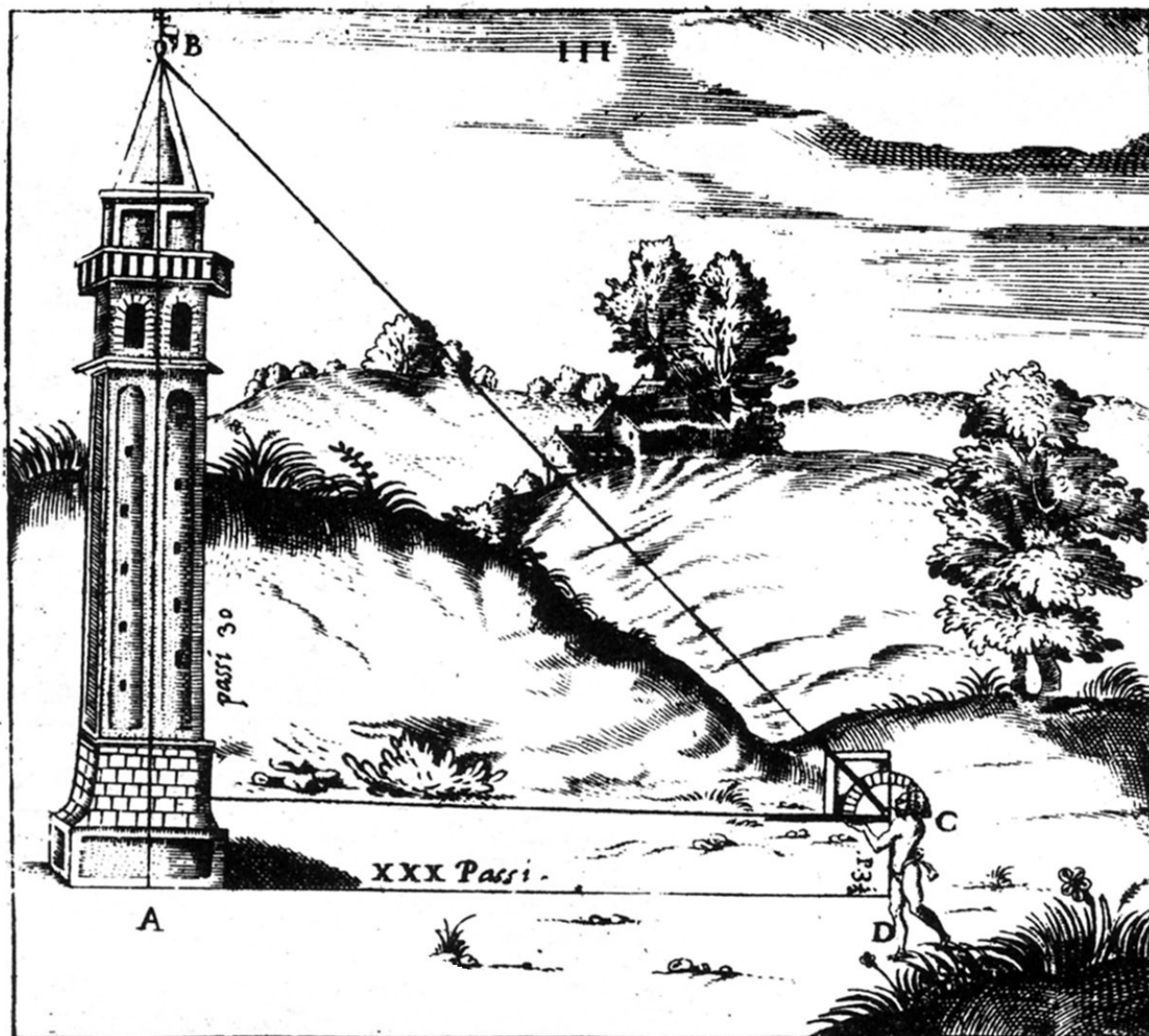


IL RILEVAMENTO ARCHITETTONICO

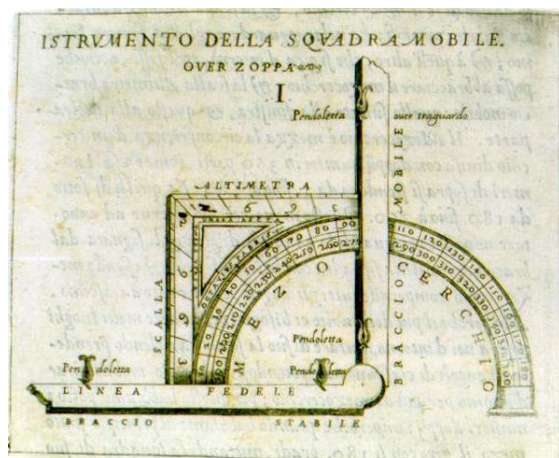
Storia (III parte)

La *squadra zoppa* (o *squadra mobile*) è un altro fra gli strumenti maggiormente utilizzati in epoca rinascimentale per misurare terreni o elementi architettonici mediante la misurazione degli angoli.



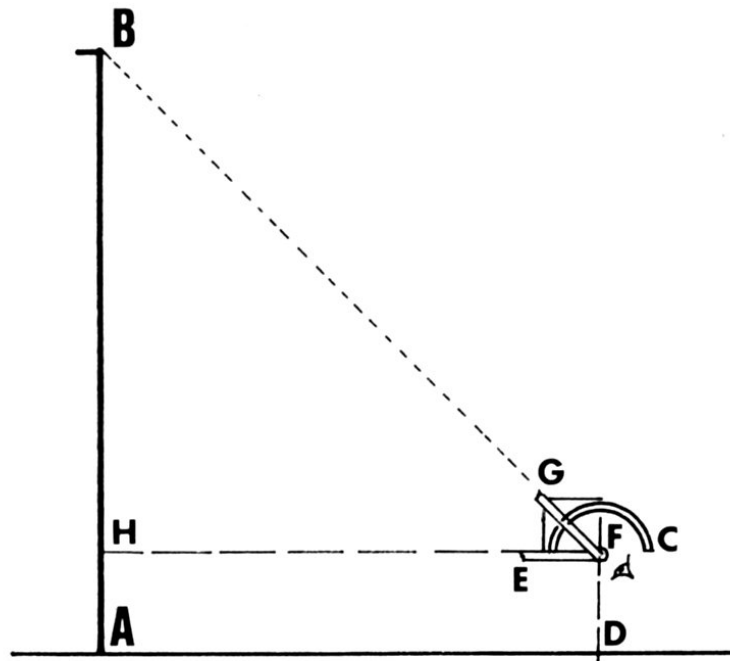
L'utilizzo della squadra zoppa in un trattato cinquecentesco (O. Fabbri, 1598).

Nella sua versione rinascimentale (oggi ne esistono modelli differenti) la squadra zoppa era costituita da un semicerchio metallico graduato in 180° , da un semiquadrato ancorato al semicerchio (su cui era segnata una scala altimetrica con 60 parti per lato), una alidada fissa con traguardi in corrispondenza del diametro del semicerchio e un'altra alidada, mobile e incernierata al centro del semicerchio stesso.



Esempi di squadra zoppa.

Dovendo, ad esempio, misurare con la squadra zoppa l'altezza AB di una torre avvicinabile posta su un terreno pianeggiante, si dispone l'alidada fissa orizzontalmente e ci si dispone nel punto in cui la sommità della torre stessa sia allineata con l'alidada mobile posta a 45° del cerchio graduato. L'altezza AB della torre sarà pari alla distanza AD sommata all'altezza FD.

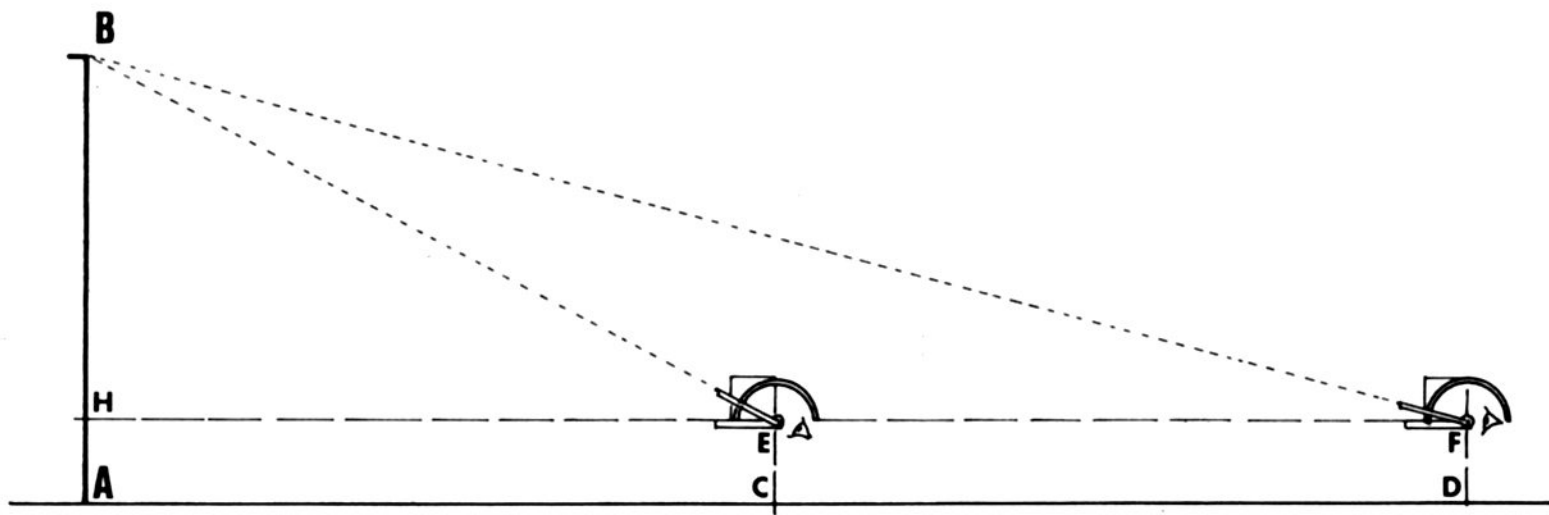


Schema per determinare l'altezza di un edificio avvicinabile mediante la squadra zoppa

Dovendo invece misurare con la squadra zoppa l'altezza di una torre non avvicinabile, occorre prima traguardare la torre stessa da un punto C, poi misurare quante parti vengono tagliate sulla scala altimetrica e infine determinare quante volte queste parti entrino nel tutto. Supponiamo che nel nostro caso le parti siano 30 e quindi, rispetto al tutto (60), otterremo il valore di 2.

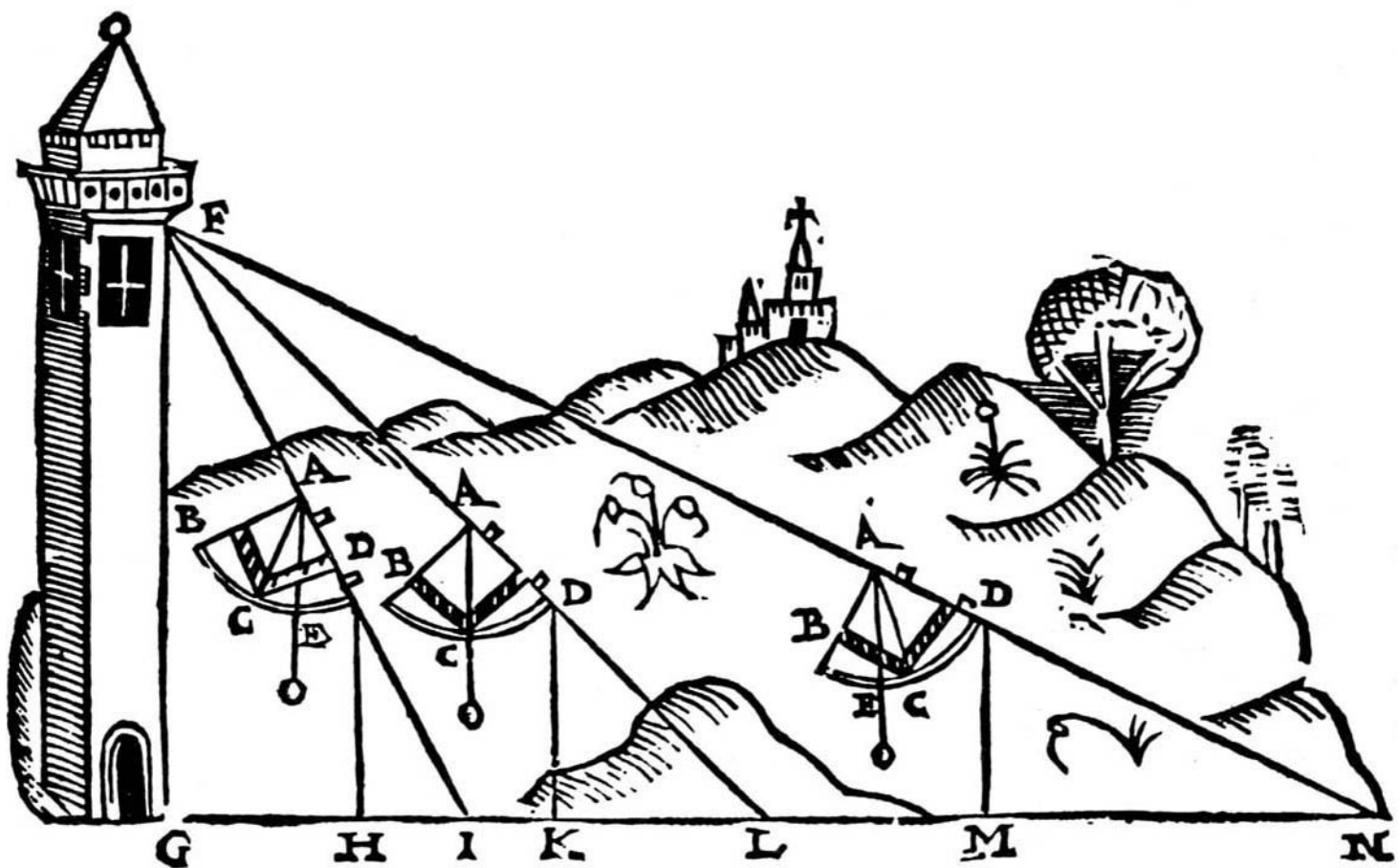
Successivamente ci si sposti sul punto D, da cui la torre è traguardabile in modo che sulla scala altimetrica siano segnate 15 parti, e si calcoli quante volte questo valore entri nel tutto (in tal caso, 4 volte).

Si tolga da questa ultima cifra il valore precedente ($4 - 2 = 2$), si divida la distanza CD per due e al risultato si sommi l'altezza dello strumento per avere la misura cercata AB.

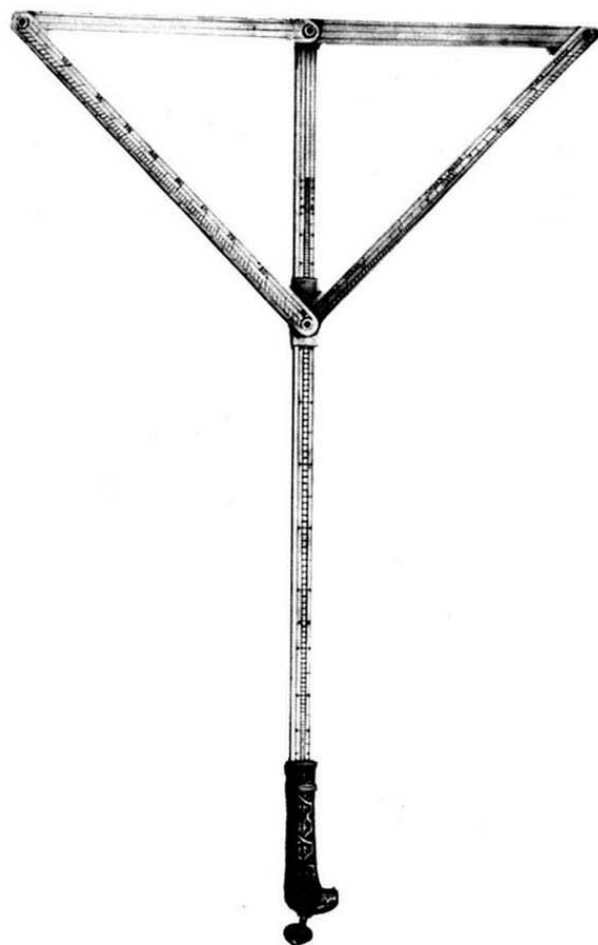


Schema per determinare l'altezza di un edificio non avvicinabile mediante la squadra zoppa.

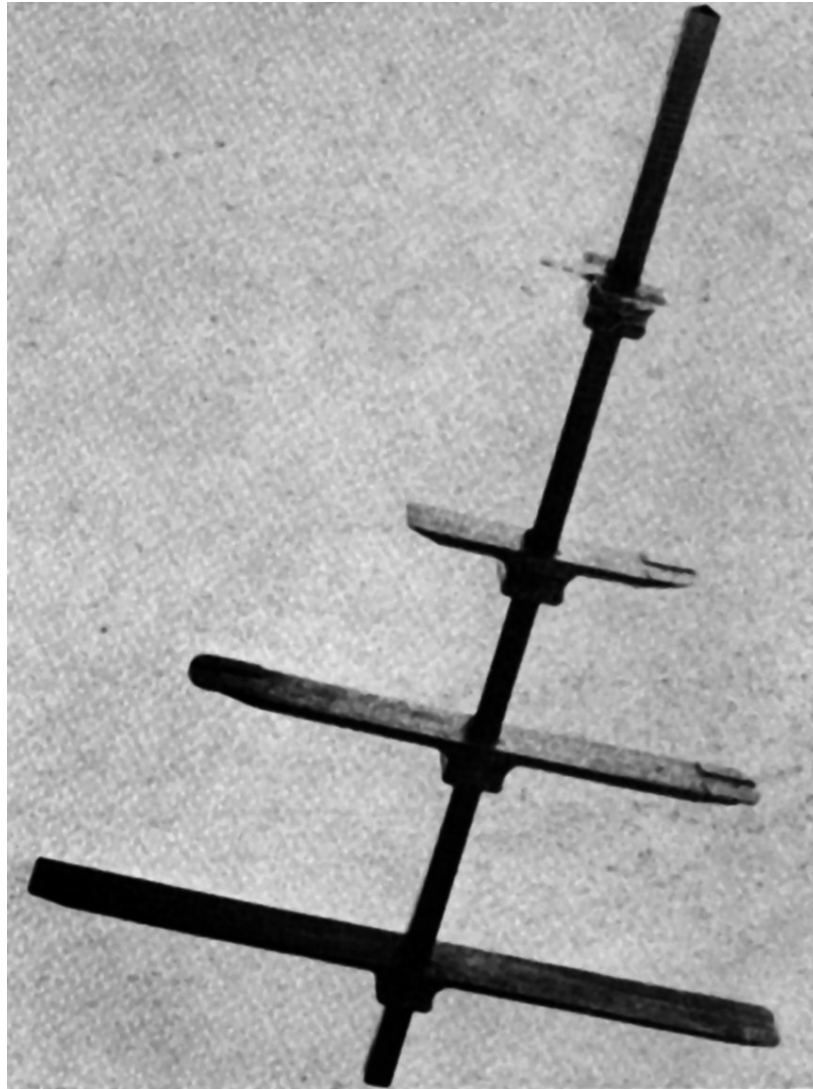
Altri strumenti in uso nel Rinascimento, sempre basati su principi geometrici simili a quelli illustrati in precedenza, sono il *quadrante di cerchio*, il *radio latino*, la *balestriglia* (presto soppiantata dal sestante) e, soprattutto, la *tavoletta pretoriana*.



Antica incisione dimostrante l'uso del quadrante di cerchio.

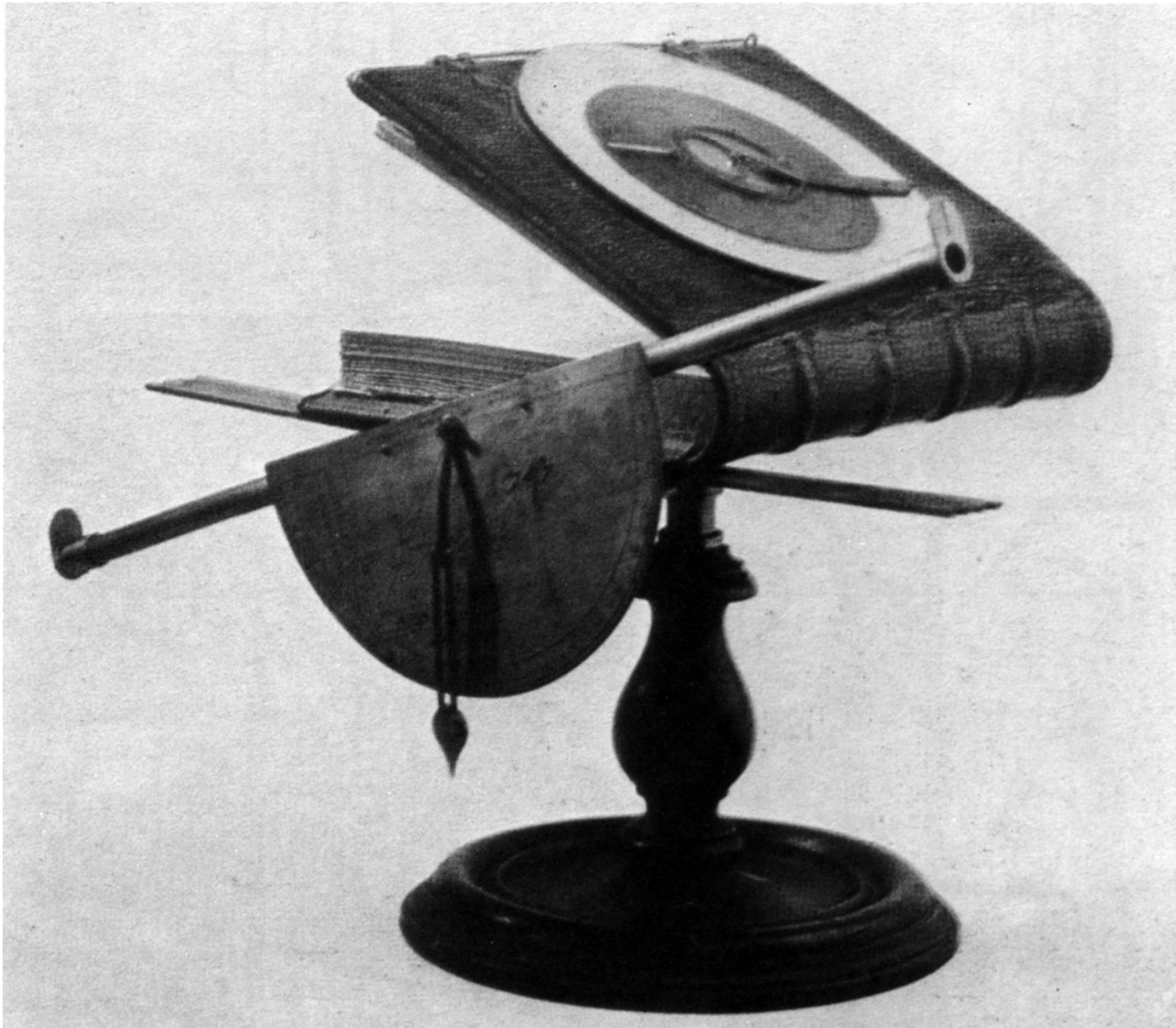


Radio latino a bracci snodati; incisione dimostrante l'uso del radio latino.



Balestriglia del secolo XVII.

La tavoletta pretoriana è stata utilizzata per il rilievo di edifici e terreni fin dal 1590, anno in cui fu utilizzata per la prima volta da Johannes Richter, detto Praetorius. Era costituita da una tavoletta piana, su cui venivano poggiati i fogli di carta, montata su un treppiede ed accoppiata ad altrui strumenti di allineamento e traguardo (filo a piombo, diottra, livella, paline, ecc.). Sul foglio venivano tracciate le linee traguardando attraverso un regolo con mirini ad alette. In alcune tavolette era presente anche un cannocchiale e una bussola. Le carte topografiche in scala 1:25.000 prodotte dall'I.G.M. vengono comunemente definite "tavolette" proprio perché in origine sono state realizzate mediante la tavoletta pretoriana.



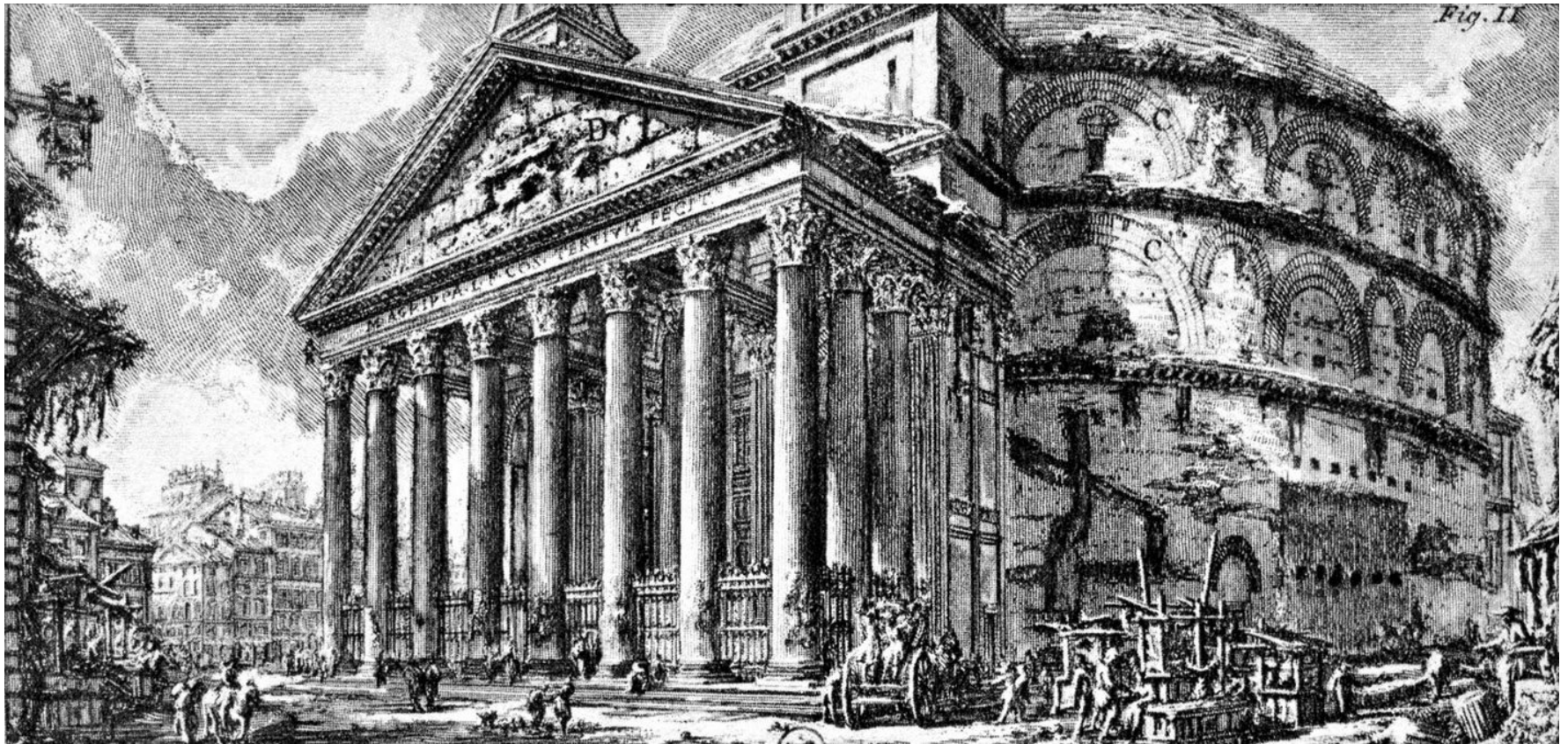
Tavoleta pretoriana in uso nel secolo XVII realizzata da Andrea Albrecht

XVII secolo si perfezionano e si codificano sempre più i sistemi di rilevamento e di rappresentazione definendo e diffondendosi anche i precetti e le modalità operative. Il rilevatore è ormai una figura professionale ben delineata, che ha a disposizione strumenti spesso raffinati.



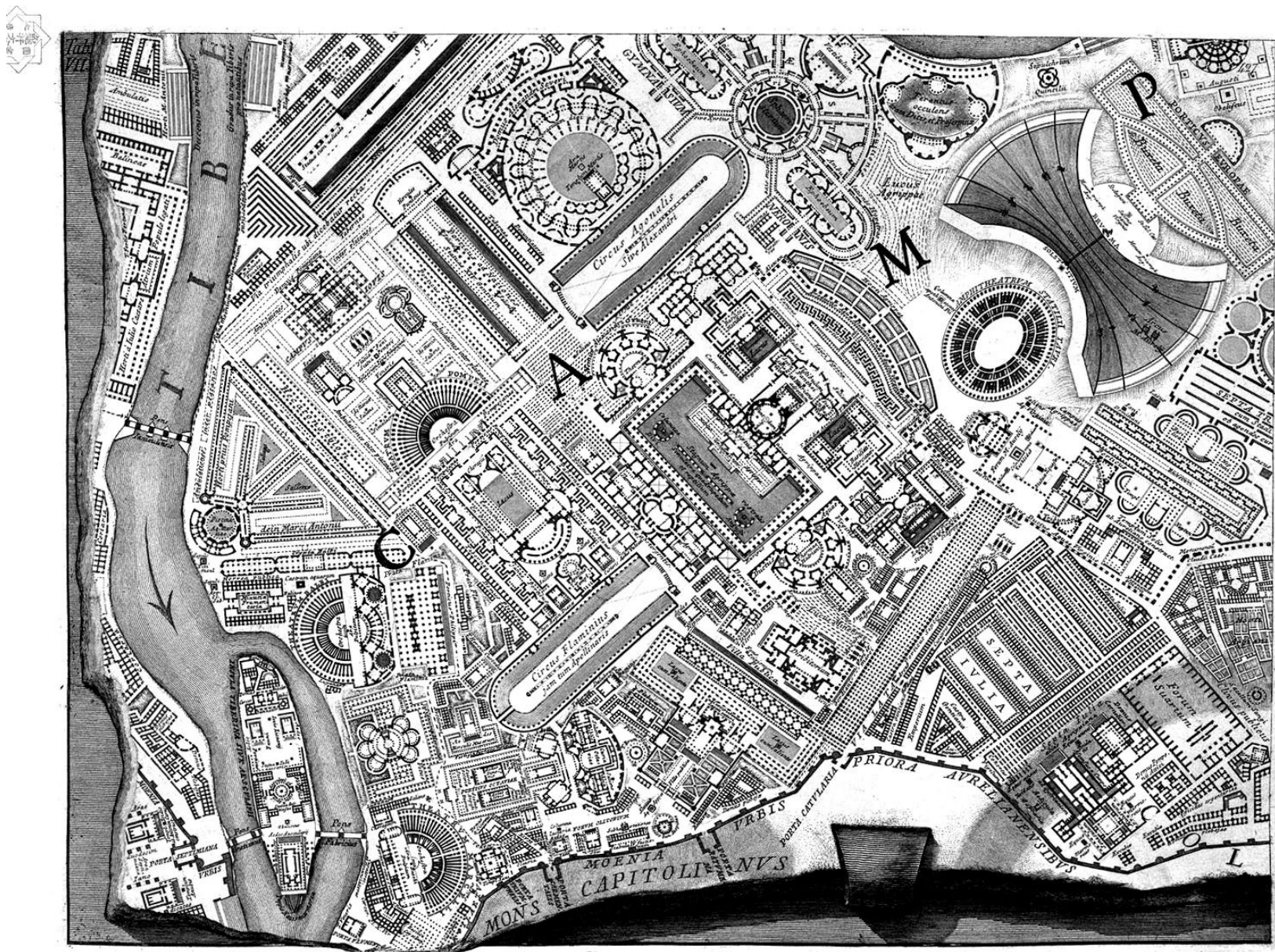
Baldassarre Lanci, *Strumento universale per rilevamenti*, 1557.

Un ruolo importante è quello rivestito da Giovan Battista Piranesi (1720-1789). Egli amplia e approfondisce il concetto di rilievo, studiando direttamente l'edificio, eseguendo scavi e sondaggi, riproducendo in scala 1:1 le modanature e i dettagli architettonici.



Giovan Battista Piranesi, *Il Pantheon a Roma*

Ossessionato dal desiderio di riprodurre l'architettura nei minimi dettagli, ha mantenuto nei disegni bidimensionali - e in particolar modo le piante - la massima accuratezza e oggettività rispetto alla realtà.



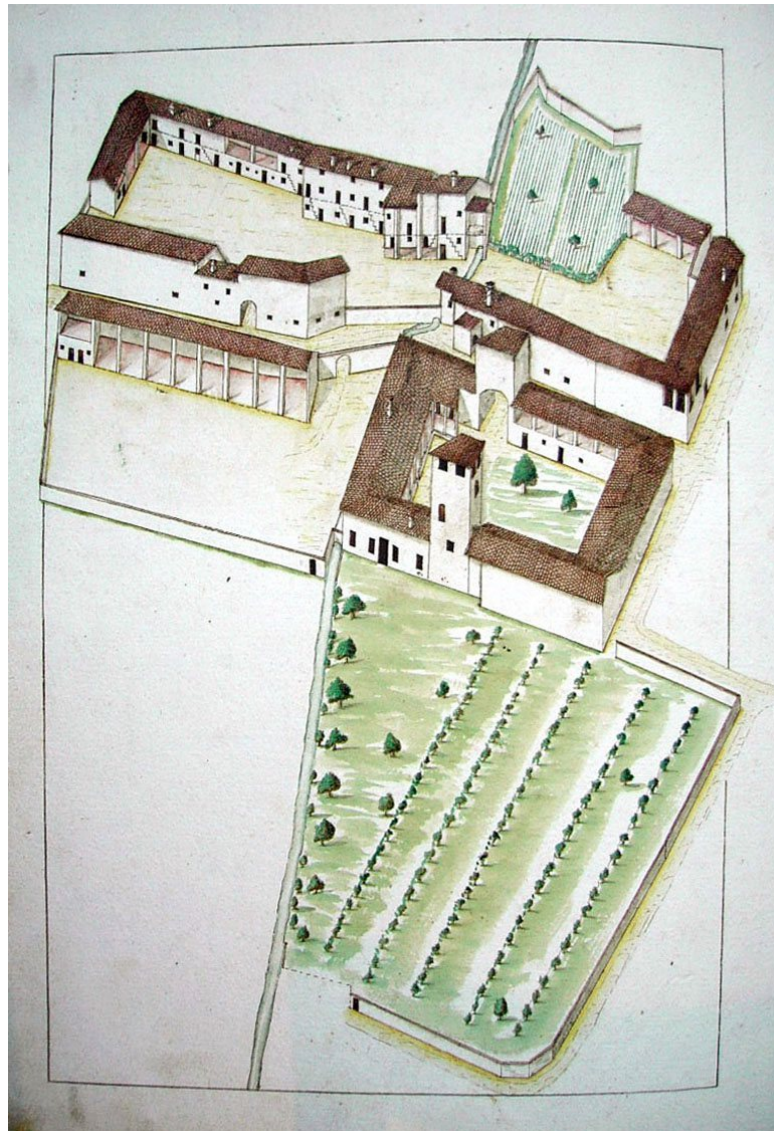
Giovan Battista Piranesi, *Il Campo Marzio dell'antica Roma*, 1762

Nelle rappresentazioni scenografiche, invece, Piranesi preferisce mettere in campo espedienti che dilatano lo spazio, lo rendono illusorio e ambiguo, ne esaltano la magnificenza e la grandezza.



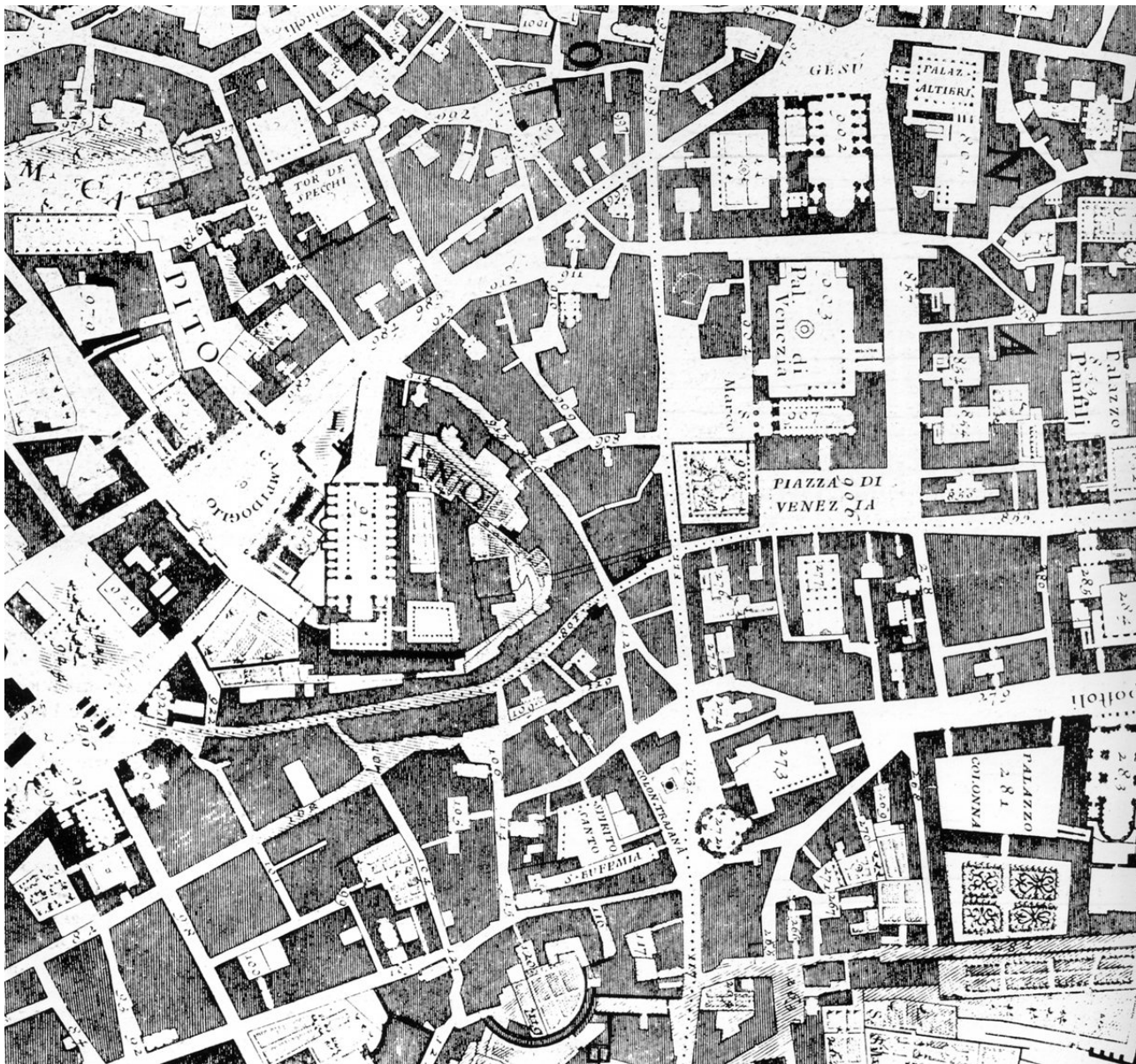
Giovan Battista Piranesi, *Via Appia Immaginaria*, 1756

Per quanto riguarda il rilevamento urbano, nel secolo XVII si registra una sistematica attività volta al rilevamento delle proprietà urbane e extraurbane, soprattutto mediante la produzione di *cabrei*. Si tratta di raccolte di disegni relativi alle proprietà di enti laici, ecclesiastici e nobiliari. Di solito ogni foglio conteneva la planimetria del foglio, gli edifici, le alberature, le colture, ecc.



Giovanni Tomaso Bottelli, *Rotolo de beni posseduti da Canonici Regolari Lateranensi di Santo Spirito di Bergamo ne territori o sia comuni di Dalmine, Sabio, Sforsatica, Albegno, e suoi confini*, 1752.

Sempre per quanto attiene il rilevamento urbano, nel XVIII secolo si registra un altro, importantissimo mutamento: la rappresentazione a volo d'uccello viene progressivamente sostituita dalla vista zenitale, più oggettiva e più corrispondente dal punto di vista metrico alla situazione reale.



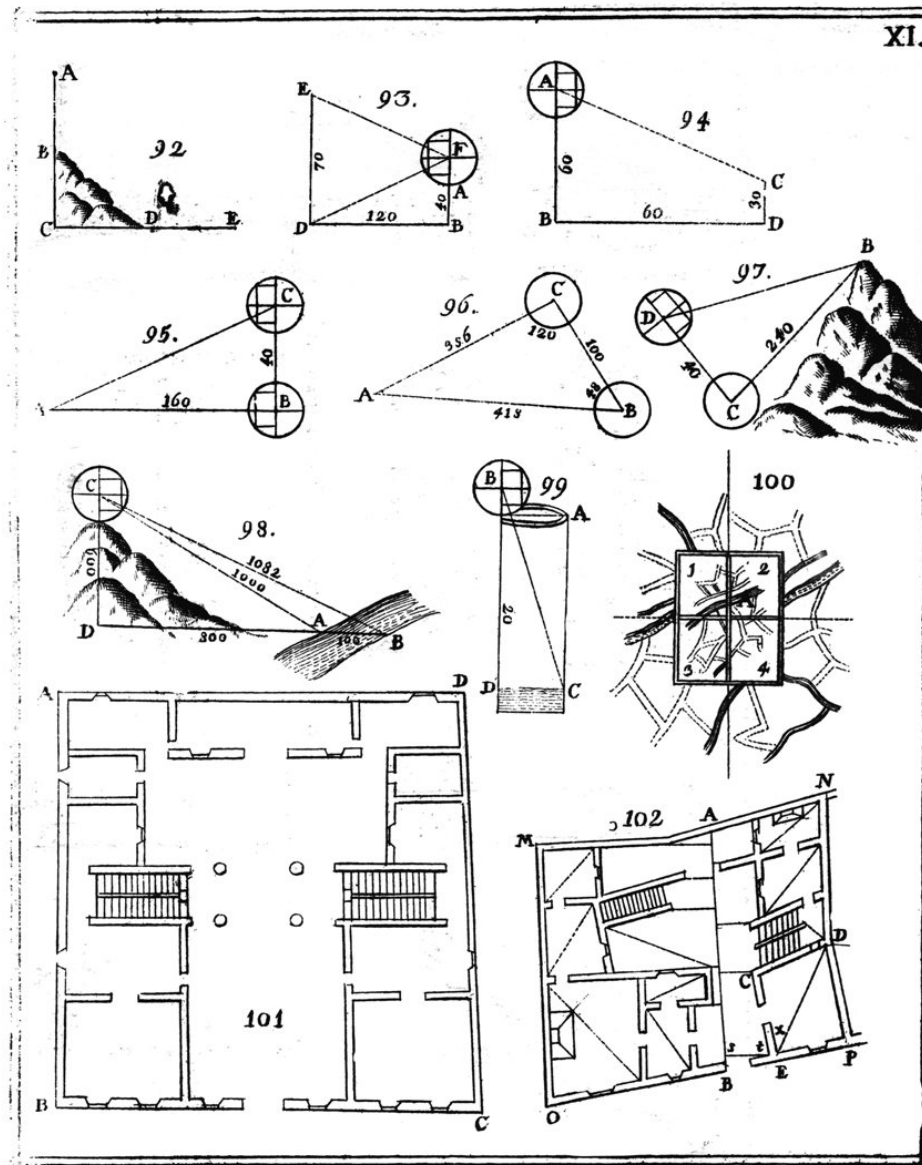
Stralcio della *Pianta di Roma* realizzata da Giovan Battista Nolli nel 1748

Nel periodo fra il XVIII e il XIX secolo, XIX, il rilevamento urbano venne eseguito quasi esclusivamente per fini catastali e la sua qualità aumentò progressivamente, parallelamente agli strumenti utilizzati per le misurazioni.

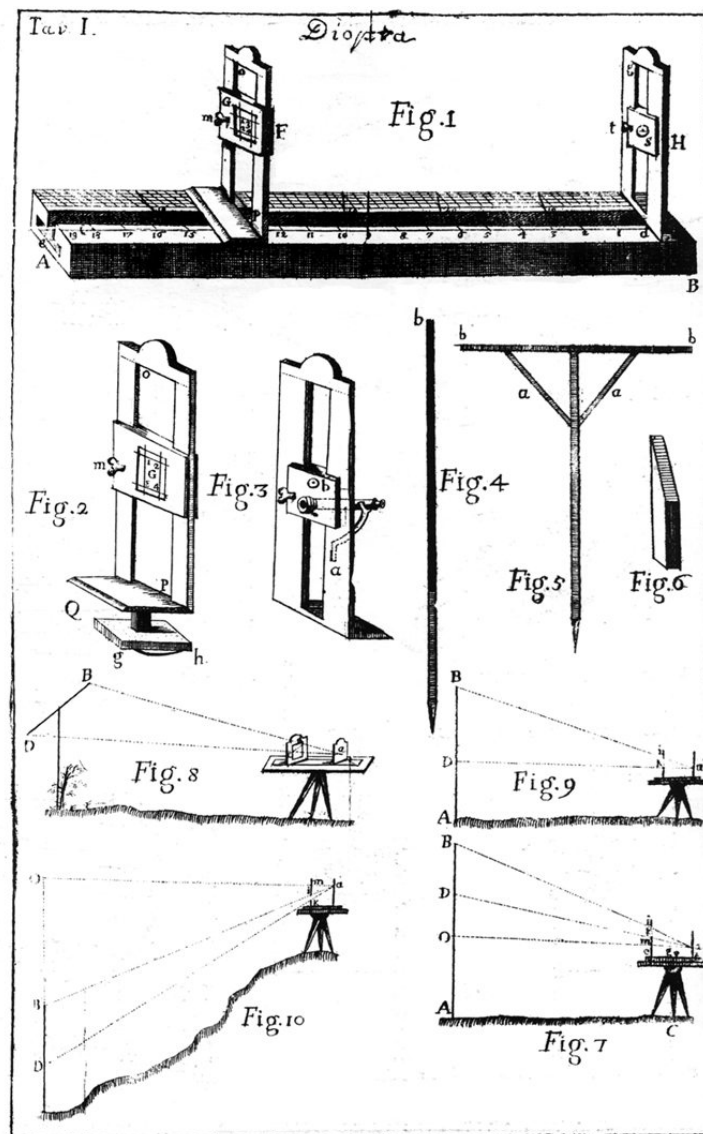


Giovanni Carafa, *Pianta della città di Napoli* (scala 1:2500 circa), 1775

Dal punto di vista degli studi teorici si ricorda l'opera di Giuseppe Antonio Alberti *Istruzioni pratiche per l'ingegnere civile* (1748), in cui è riportata una descrizione minuziosa degli strumenti e dei metodi in uso nel rilevamento in architettoneco. Fra gli strumenti, la *dioptra monicometrica*, in grado di effettuare misurazioni indirette in base al principio della distanza dell'angolo parallattico, e il telemetro a stadia, utilizzato dai topografi piemontesi al servizio dei Savoia. Strumenti e metodi ormai vicini a quelli in uso attualmente, e che descriveremo nelle prossime lezioni.



Giuseppe Antonio Alberti, tavola tratta da *Istruzioni pratiche per l'ingegnere civile* (1748) in cui si descrivono vari casi di rilevamento



Giuseppe Antonio Alberti, tavola tratta da *Istruzioni pratiche per l'ingegnere civile* (1748) in cui si descrive la dioptra monicometrica e la sua applicazione per rilevamenti topografici e architettonici.