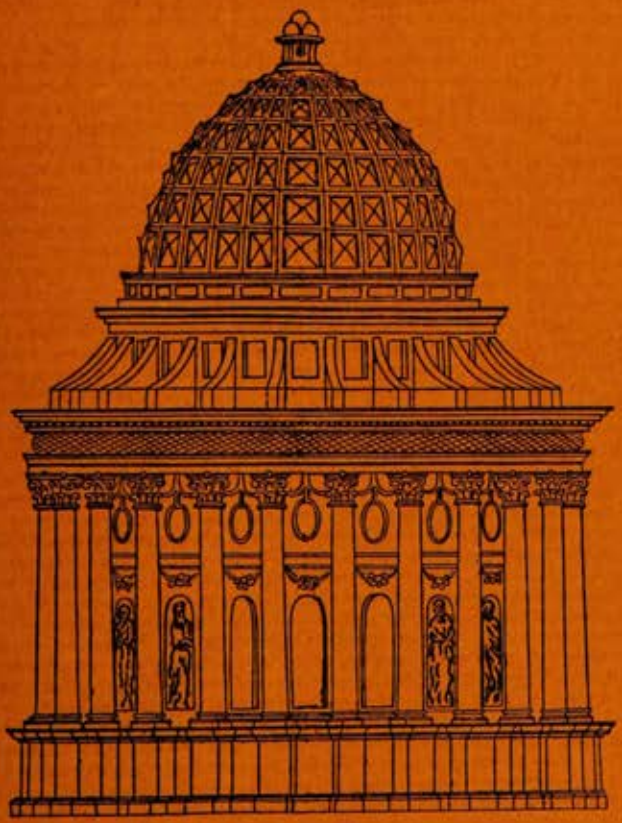
GUARINO GUARINI

ARCHITETTURA CIVILE



GUARINO GUARINI

ARCHITETTURA CIVILE

Sull'importanza dell'*Architettura civile* di Guarino Guarini nella trattatistica del Seicento la critica è concorde: il testo guariniano rinnova la tradizione italiana, ancorata ai canoni del Cinquecento, vivificandola con gli apporti di autori transalpini, soprattutto francesi, da Philibert de l'Orme a François Dérand, e arricchendola sia per i contatti che il suo autore ebbe col pensiero filosofico contemporaneo, sia per l'integrazione dei problemi architettonici con le scienze matematiche e con i metodi di conoscenza sperimentale in via di sviluppo.

Le tavole che accompagnano il testo – alle quali sono aggiunte una non pubblicata nell'edizione originale e una inedita – costituiscono una testimonianza di ineguagliabile valore sulle architetture guariniane, quasi tutte non eseguite o distrutte: attraverso il susseguirsi delle immagini raccolte è possibile penetrare le vertiginose combinazioni di spazi che il matematico-architetto ebbe a concepire, portando ad estreme conseguenze i presupposti borrominiani.

Si ha così sott'occhio una sintesi, mai prima raggiunta, tra l'eredità manieristica e il mondo gotico che si andava riscoprendo dopo la condanna classicistica.

La prima edizione del trattato uscì postuma nel 1737, a cura di Bernardo Vittone. Ma le numerose mende della edizione, accuratamente rettificate e segnalate nelle note di questo volume, ne resero incerta la lettura e la comprensione intralciandone la fortuna. L'attuale seconda edizione, emendata e unica accessibile allo studioso moderno, è arricchita da una chiara e aggiornata introduzione di Nino Carboneri e da un esteso apparato di note, oltre che da un'appendice riguardante la posizione del Guarini in rapporto alla cultura filosofica del tempo, a cura di Bianca Tavassi La Greca.

L'*Architettura civile* vede la luce in un momento in cui si guarda al Guarini con attenzione crescente, e favorirà senza dubbio un sistematico approfondimento degli studi intorno alla sua singolare figura di teorico e di architetto, che esercitò una determinante influenza sullo sviluppo e sulle forme dell'architettura barocca.

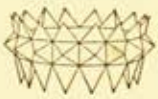
★



70, Rua Nova do Almada, 74
Lisboa

FACULDADE DE ARQUITETURA
190
(Centro de Documentação)

CLASSICI ITALIANI DI SCIENZE TECNICHE E ARTI



TRATTATI DI ARCHITETTURA

A CURA DI RENATO BONELLI E PAOLO PORTOGHESI

VOLUME OTTAVO

TR 26(R)
FACULDADE DE ARQUITECTURA
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO
N.º 190 DATA:__/__/__

GUARINO GUARINI

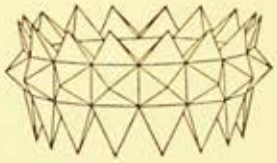
ARCHITETTURA CIVILE

Introduzione di Nino Carboneri

Note e appendice a cura di Bianca Tavassi La Greca

FACULDADE DE ARQUITECTURA
BIBILIOTECA
0990013394

CONDICIONADO



EDIZIONI IL POLIFILO · MILANO

© 1968 · EDIZIONI IL POLIFILO · MILANO
TUTTI I DIRITTI RISERVATI
PRINTED IN ITALY

SOMMARIO

INTRODUZIONE XI

ARCHITETTURA CIVILE

Dedica 3
Avviso ai lettori 4
Trattato I. Dell'Architettura in generale e i suoi principî 5
Trattato II. Della Icnografia 63
Trattato III. Della Ortografia elevata 113
Trattato IV Dell'Ortografia gettata 288
Trattato V. Della Geodesia 387

APPENDICE 437
TAVOLE 461
INDICE 467

INTRODUZIONE

Le prime notizie su Guarino Guarini si ricavano da fonti modenesi. A Modena infatti egli nacque il 17 gennaio 1624 da Rinaldo Guarini e da Eugenia Marescotti. Risalendo lungo il ramo paterno, di origine veronese, si incontra un Antonio Guarini che, intorno alla metà del Cinquecento, aveva coltivato studi matematici e presieduto ad un piano di ingrandimento della città. La famiglia Guarini abitava probabilmente lungo il Canal Grande, poco discosto dal convento di San Vincenzo dei chierici regolari Teatini. Preceduto dal fratello Eugenio, Guarino fu proposto per l'ammissione in questa casa il 30 settembre 1639; vi entrò il 27 novembre e lo stesso giorno partì alla volta di Roma per compiere il noviziato in San Silvestro al Quirinale.

Fra i Teatini vigeva una tradizione di interesse per le materie scientifiche: alcuni si occupavano direttamente di architettura. L'ambiente che lo circondava poté quindi favorire le naturali inclinazioni del giovane, il quale trascorse a Roma alcuni anni certo decisivi. Essi corrispondono al momento della più alacre attività borrominiana, ma 'Roma barocca' offriva altre innumeri possibilità di fruttuose acquisizioni. L'austera regola teatina favoriva intanto nel novizio un'ascesi rigorosa e severa, un'interiorità assorta e meditativa, quale si legge negli incisivi tratti della sua immagine scarna e penetrante.

Tornato a Modena entro il 1647, vi fu ordinato sacerdote. Nel 1650 ebbe l'incarico di lettore di filosofia. Intanto gli studi in corso e le esperienze visive romane ed emiliane approdarono ad una prima fase applicativa nella chiesa di San Vincenzo che si andava ricostruendo sin dal 1617. Ma egli agiva all'ombra del padre Bernardo Castagnini: solo il disegno della cupola, di cui allestì un modello, poté essere una prima prova rivelatrice. Non fu però attuato: sembra così prefigurarsi l'infelice vicenda delle sue opere, per la maggior parte non eseguite o trasformate o distrutte.

Agli inizi del 1655 venne eletto preposito della casa di San Vincenzo (di cui già era procuratore dal maggio 1654). Le incombenze della carica avrebbero sicuramente protratto a tempo indeterminato la sua permanenza modenese, se la recisa opposizione del reggente Alfonso d'Este, che gli contrappose il Castagnini, non avesse impresso un inatteso corso alla sua vita, avviandola sulla via dell'esilio.

L'atto di rinuncia fu immediato; tuttavia nel gennaio del 1656 il Guarini, come abbiamo potuto accertare, esercitava ancora le proprie funzioni: solo il 9 settembre veniva aggregato al capitolo teatino

di Parma. Il 3 dicembre, da Guastalla, indirizzava al duca un'ennesima lettera colma di amarezza: « perché dubito non incontri la poca fortuna dell'altre ... la supplico ... credere, che questo servo, e suddito suo humilissimo rimandò subbito a' primi cenni dell'A.S. la patente della propositura a' Superiori suoi, et ha molte vuolte supplicato, et replicato per condurla ad effetto ... protestandosi d'esser pronto non che le Dignità a spargere la vita, e il sangue per V.A.S. ». Si coglie in queste poche righe il suo dolore profondo, il timore quasi ossessivo della collera del duca, lo struggente desiderio di tornare in patria: ciò produsse da allora una ferita che rimase aperta per tutta la sua tormentosa esistenza e a mala pena si rimarginò quando, ormai tardi, gli si dischiuse con ogni onore la via del ritorno.

Nel 1657 è di nuovo a Modena, da cui non era stato formalmente proscritto, ma ridotto in posizione difficile ed ingrata; la breve sosta ebbe termine nella seconda metà dell'anno. Nel 1660 è a Messina: non si hanno informazioni sul periodo intermedio, durante il quale dovette viaggiare molto, come si deduce dalla presentazione della *Pietà trionfante*, pubblicata a Messina nel 1660, in cui è definito « Mercurio del nostro secolo ». La stesura di questa tragicommedia morale risale al periodo emiliano; essa venne alla luce « contro l'intenzione dell'autore », essendo destinata alle recite interne dei collegi: l'intreccio macchinoso, con forti coloriture 'romantiche', manifesta una sensibilità appassionata, tanto diversa dalla lucida visione razionale degli altri suoi scritti, nati dalla consuetudine con le scienze speculative e con l'esercizio didattico.

Nel biennio messinese l'attività architettonica si dispiega su scala cittadina: oltre l'ambito dei Teatini, per i quali disegna la facciata dell'Annunziata e la casa annessa, è richiesto per la continuazione della chiesa di San Filippo e per il progetto della chiesa dei Somaschi elaborato forse più tardi. Nel 1662 è nuovamente a Modena: il 3 giugno viene autorizzato a recarsi « in villa » per visitare la madre « gravemente indisposta ». Il padre era già morto nel 1640.

Da Modena a Parigi: qui i Teatini gli affidano la costruzione della chiesa di Sant'Anna Reale; l'impresa, avviata « con troppo d'ambizione », dovette presto arenarsi. Altro tentativo senza fortuna il progetto per un palazzo non identificato. È del periodo parigino, durante il quale insegna teologia, l'edizione dei *Placita philosophica* (1665), che riassumono i risultati degli studi e delle lezioni di Modena, Messina e Parigi, nell'ambito della fisica e della metafisica.

Nel 1666 giunge a Torino: qui l'errabondo Guarini inaugura un periodo relativamente lungo e fortunato di attività, tanto nel campo dell'architettura quanto in quello degli studi teorici. L'arrivo a Torino si riteneva conseguente ad una visita a Nizza per i progetti della chiesa di San Gaetano; più probabilmente il sopralluogo fu compiuto già da Torino, ove venne chiamato direttamente da Parigi per la fabbrica della chiesa di San Lorenzo (pure dei Teatini), che si trascinava da tempo.

Il distacco da Parigi non fu senza contrasti: il Padre Generale segnalava da Venezia al duca di Savoia Carlo Emanuele II, il 31 dicembre 1666, le difficoltà « in ordine al raffermare in cotesta casa di S. Lorenzo il p. Guerini », avendo « già promesso a S.M. Cristianissima di farlo ritornar in Parigi ». Anche il residente di Savoia a Venezia riferiva su questa situazione, l'8 gennaio 1667: « il Padre Generale si trova tra Scilla e Cariddi, perché non può compiacer S.A.R. [il duca di Savoia] senza contradir all'intenzioni del Re Cristianissimo [di Francia], et vice versa ».

A Torino il Guarini giungeva forte di un'esperienza complessa, arricchita da elementi romani, emiliani e siciliani, posti a confronto con la cultura e con la tradizione architettonica francese (e forse anche iberica, se si accetta l'ipotesi, però non documentata, di un suo viaggio durante il soggiorno parigino), la quale d'altra parte era venuta in contatto con il Bernini e con altri artisti italiani per la fabbrica del Louvre. Gli si presentava, nella capitale subalpina, un contesto urbano che, ravvivato dal geniale impulso di Ascanio Vitozzi, si era andato sistematicamente sviluppando attraverso il nobile e ordinato programma edilizio dei Castellamonte.

Dal San Lorenzo alla Sindone: il 19 maggio 1668 il duca lo nominava ingegnere per la cappella del Santissimo Sudario. La patente, già pubblicata dal Tiraboschi (1783) su indicazione dell'erudito piemontese Giuseppe Vernazza, è documento noto e sicuro; non così la nomina ad « architetto civile e militare del duca », di cui scrisse il Cibrario, contraddetto dal Vesme, a ragione per quanto ci risulta. Da parte sua il Guarini amò qualificarsi « matematico »: ed era, in fondo, la convinta adesione alla sua vocazione più profonda.

Nel 1670 volle recarsi a Modena, ma ricevette dalla corte estense un netto rifiuto; non gli era facile peraltro allontanarsi da Torino: il 24 marzo 1671, in vista di un breve congedo, assicurava il duca del suo « sicuro e precipitoso ritorno, lasciando ... in pegno –

scriveva – l'opera della mia stampa non finita in mano del libraio, e tutte le altre mie molte fatiche in mano del padre Don Carlo [Sagramoso] ». L'opera a stampa è evidentemente l'*Euclides adauctus*, pubblicato appunto nel 1671 e poi ristampato nel 1676.

Nel 1672 l'atteggiamento della corte modenese nei confronti del Guarini è capovolto: da quest'anno si susseguono richieste e pressioni che mettono in imbarazzo l'architetto, diviso tra gli impegni di Torino e le petizioni di Modena. Tre lettere al duca Francesco II, del 2 luglio e del 6 e 26 agosto, rivelano con frasi calorosissime la soddisfazione del Guarini per la fine di una situazione incresciosa ed ingiusta e il desiderio di porsi prontamente a sua disposizione: « tengo di servirla e temo solo che la sfortuna mi invidî un tanto bene »; il duca sabaudo non gli consente neppure « una minima lontananza»: soltanto una guerra potrebbe fornire l'occasione propizia, « perché sospendendosi qui la mano alle fabbriche e forsi anche ecclesiastiche, libero così dall'impiego in cui mi trovo, conseguirei come spero senza veruna difficultà grata licenza ». Ed aggiunge sconsolatamente: « benché non habbi penetrata la dispositione di lui sopra di ciò, solo un secreto timore dell'ordinarie mie sfortune mi parla al cuore, e mi fa temere di sinistra risposta ».

Nel 1674 usciva a Torino il *Modo di misurare le fabbriche*; nel 1676 il *Trattato di fortificazione*. A questo proposito occorre notare che egli non ebbe mansioni stabili quale architetto militare, ma certo dovette occuparsi di questa materia durante la permanenza torinese, in relazione anche alla porta del Po che si integrava nel sistema difensivo di « Torino novo », su cui fornisce notizie in una lettera ad un interlocutore modenese: « L'augumento è stato di ducento trabucchi, che supera d'un poco 200 pertiche di costì e in quanto alla larghezza sono pur anche ducento trabucchi dove la nova fortificatione s'attacca all'anticha, e cento dove finisce. I bastioni sono sei, compitamente incamisati con un muro di tre trabucchi sino al cordone del piano della fossa secca fundato solo due piedi sotto terra, largo di fondamento piedi sei, ciò è un trabucco al principio, piedi 9 in cima, piedi 3 fatto di dentro di sassi di fiume, che qui si trovono da per tutto in ogni escavatione, intermischiati matoni; di fuori tutto matone, ed i suoi speroni in distanza d'un trabucco l'uno dall'altro, lunghi pur un trabucco larghi un piede, e così sono vestiti i balloardi, come le cortine. La linea di difesa è in alcuni balloardi, in altri meno, ma in circa a 76 in 80 trabucchi. E come sono vestiti i bastioni così

sono anche le cortine. I fianchi sono 12 trabucchi e mezzo con poca differenza fra loro. Il fianco secondo quasi in tutto s'approssima alla metà della cortina. Tutte le cortine sono coperte dal suo revelino eccetto qualch'una per carestia di terreno che in quel sito era molto basso » (da Torino, il 19 febbraio 1677).

A questa lettera inedita della Biblioteca Estense di Modena, che tocca problemi di architettura militare torinese e indirettamente il *Trattato di fortificazione*, fa riscontro il manoscritto della stessa Biblioteca di cui diede notizia il Sandonnini, attribuendolo al matematico modenese Geminiano Montanari. Esso reca il titolo: *Spiegazione ampia per chiaramente, e facilmente intendere il succinto trattato dell'architettura militare o fortificazione ... pubblicato dal M.R.P.D. Guarino Guarini.*

Da un documento del 1 luglio 1675, pubblicato da Ferdinando Rondolino (« Atti della Società di Archeologia e Belle Arti per la provincia di Torino », VII, 1905, p. 351), si apprende che il Guarini venne incaricato di redigere il testo per alcune tavole del *Theatrum Sabaudiae* che si stava stampando ad Amsterdam, precisamente quelle sulla Regia Accademia, su piazza Carolina (San Carlo), su piazza e porta di Po. « Questi disegni sono in mani del Padre Guerino per ordine dell'A.R. [Carlo Emanuele II] di fel. mem. per far a caduna le sue relazioni ». Probabilmente il Guarini non stese le relazioni richieste: l'unica apparsa, quella su piazza San Carlo, ha un tono generico ed impersonale. Merita tuttavia rilevare la sua partecipazione sia pure indiretta alla grande impresa editoriale, per chiarire certi rapporti fra le tavole del *Theatrum* ed il Trattato.

Nel 1677 l'architetto manifesta di nuovo il desiderio di lasciare Torino per Modena, questa volta in conseguenza dei contrasti con il padre Carlo Emanuele Romagnano di Virle: vorrebbe ottenere da Madama Reale, Giovanna Battista, vedova di Carlo Emanuele II, il rimpatrio « per i due anni che restano del suo governo [di padre Virle], acciò libero dell'amarezze, aiutato dall'aria natia potessi rihavermi ». Così egli scrive il 19 aprile, ma il 22 fugge improvvisamente da Torino: « Egli ha pensiero di portarsi, per quanto ho inteso – comunica l'arcivescovo Beggiamo al ministro di San Tomaso – da' suoi Padri nel Stato della Republica Veneta, dove poi il Generale medesimo haverà fatica a cacciarlo, perché è ricercato da quei nobili ». Ed in altra lettera: « Questo homo preso per le bone farà quello si desidera, che per altra strada sarà perdere il tempo e l'opera ...

però vedrà che passerà oltre, et si deve riflettere che havendone noi di bisogno, non c'espedirete di irritare un humore hipocondriaco ».

Chiuso l'incidente, il Guarini palesò qualche perplessità per la prosecuzione della fabbrica di San Lorenzo: in data 12 luglio 1677 l'arcivescovo di Torino informava il ministro di aver messo sull'avviso l'architetto «che per ogni modo Madama Reale intendeva che si facesse la volta della chiesa in quest'estate... Egli si vidde alle strette, et mi disse che l'haverebbe fatta, ma che prima voleva parlare a M. R. per protestare che se fosse poi caduta la volta egli non ne voleva essere contabile. Io li dissi che li capi mastri assicuravano non esservi pericolo, però che li facesse metter la mano. Voglio credere lo farà». Ed il 16 luglio il padre Amedeo Romagnano di Virle scriveva da Roma al ministro sullo stesso argomento: «Ho parlato col signor Conte [Amedeo di] Castellamonte apportandogli tutte le ragioni del P. Guerino addotte per non fabricare, e tutte le mie per fabricare, e considerato il tutto, mi ha risposto che il negozio è assai pericoloso e difficoltoso, e per conseguenza conviene rimettersi e credere all'architetto, tanto più mentre promette di fare l'anno che viene tutto quello che si doveva fare quest'anno e l'anno venturo, cioè di giunger sino al cornicione e fondamento del collo della cupola inclusive ».

Intanto nel 1678 si fanno più insistenti le istanze modenesi per trattenere il Guarini che si trova in quella città. Egli però questa volta, come scrive da Milano l'8 febbraio 1678, sembra preferire Torino, dove infatti è di ritorno il 14 febbraio. Nominato preposito della casa teatina di San Lorenzo nel 1679, la nuova carica lo poneva in condizione di vantaggio nell'interno della sua comunità, ma soprattutto deve averlo incoraggiato il moltiplicarsi di importanti incarichi: dopo il progetto per Racconigi del 1678, coincidono nello stesso 1679 gli inizi dei lavori a San Filippo, alla Consolata, al Collegio dei Nobili, a Palazzo Carignano.

Il 9 giugno 1680 il principe di Carignano, Emanuele Filiberto Amedeo, lo nominava proprio teologo, con uno stipendio annuo di L. 400. La motivazione riconosce l'opera più che decennale del maestro in Torino, esaltando « la grande habilità sua nel maestoso disegno della Capella della Santissima Sindone, che si avanza alla sua perfettione mediante la di lui cura et assistenza che vi ha indefessamente continuata, essendosi meritato l'applauso delle LL.AA.RR., di tutti gl'architetti più insigni che l'hanno veduta et esaminata con amiratione, in quello della sua Chiesa di San Lorenzo alzata con in-

gegnose e straordinarie regole, et indi del nostro Palazzo, tanto singolari e fuori del comune, come quello del castello di Racconigi, che non cede nella bizzarria et inventione, oltre le altre parti che in esso si uniscono delle più alte scienze philosophiche morali et theologiche che sono proprie di un zelante e degno religioso ».

Si intreccia nuovamente nel 1681 una fitta corrispondenza tra il duca di Modena e Madama Reale per il Guarini, che si trova a Modena ed è atteso a Torino « per il compimento della cappella della Santissima Sindone ... tanto più che questi ingegneri – scrive la duchessa – trovano che non si deve tardare d'avantaggio a porvi mano, e che ciò non si può assolutamente fare senza l'assistenza di detto padre, ch'è il solo ch'ha la direzione di quest'opera per la quale sendosi fatte grandissime spese potrebbe ogni ritardo a perfettionarla farla perdere » (8 marzo).

Il 19 aprile 1681, il Guarini, da Milano, invia una lettera al duca di Modena, scusandosi di essere partito durante la sua assenza nella presunzione del suo consenso: lo aspettano a Torino Madama Reale e i propri superiori, ma è convinto di tornare a Modena al suo servizio. Il Vesme registra un pagamento del 15 aprile 1682, a Torino, per l'altare maggiore di San Lorenzo.

Conteso tra Torino e Modena, per la cappella della Sindone da una parte, per il Palazzo Ducale dall'altra, morì a Milano il 6 marzo 1683, mentre seguiva la stampa del volume *Coelestis mathematicae pars prima et secunda*, che uscì postumo, nello stesso anno, con la dedica rispettivamente a Francesco II d'Este e ad Emanuele Filiberto di Carignano. L'opera sviluppa due testi precedenti, pubblicati a Torino nel 1675 e nel 1678: il *Compendio della sfera celeste* e le *Leges temporum et planetarum*. Era già pronta da tempo (la richiesta per l'approvazione porta la data 23 marzo 1679), tuttavia, è detto nell'introduzione, il libro subì un duplice infortunio, per le lunghe assenze dell'autore (si ripete sintomaticamente il rammarico espresso nella presentazione del primo suo scritto) e per la morte che impedì un'ultima revisione da parte sua.

Non ebbe viceversa incarichi architettonici in Milano da parte dei Teatini di Sant'Antonio. Nell'Archivio di Stato di Milano si trovano notizie di lavori in quel torno di tempo nella cappella di San Gaetano che però non sembra presentare elementi guariniani, né i documenti lo menzionano.

La morte lo raggiunse, come si è detto, il 6 marzo 1683. Il 9 marzo

ne diede notizia al duca di Savoia Vittorio Amedeo II il residente a Milano: « Pesami di haver a terminare questa lettera con l'avviso della morte del Padre D. Guarino Guerini, che seguì la notte del sabato, mentre so che molto dolorosa sarà per riuscire costì tal nuova, stante la sublime virtù del defonto, che viverà sempre nella memoria delle sontuose fabriche che intraprese in Torino con tanta sua lode ».

Rimase inedita l'*Architettura civile*. Tre anni dopo, nel 1686, uscì a Torino, attesissima, per i tipi di Domenico Paulino, una prima raccolta di tavole, preceduta dal ritratto dell'architetto: *Dissegni d'architettura civile et ecclesiastica inventati, e delineati dal padre D. Guarino Guarini modonese de Chierici Regolari Theatini Matematico dell'Altezza Reale di Savoia.*

Nessun dubbio sulla paternità guariniana dei progetti e quindi dei primi disegni; non è invece provato che il Guarini abbia curato personalmente i disegni preparatori delle incisioni (come quelli specularmente rovesciati dell'*Architetto civile* del Vittone, conservati nella Biblioteca Reale di Torino). Un anonimo intermediario verosimilmente si interpose tra l'architetto e l'incisore, allontanando ancor più le immagini a stampa, di fattura prevalentemente modesta e non scevre di imprecisioni, dal primitivo segno guariniano, già incerto quanto ad autografia nei disegni che vanno sotto il suo nome.

Le tavole (o lastre) della preedizione del 1686 sono complessivamente 44, oltre al ritratto; corrispondono rispettivamente alle tavv. XII-XVII, XIX-XXIV e 1-27, 29-34 del presente volume.

L'edizione completa, con il testo ed altre 35 tavole, uscì nel 1737 in Torino « Appresso Gianfrancesco Mairesse all'insegna di Santa Teresa di Gesù » con il titolo: *Architettura Civile del Padre D. Guarino Guarini Cherico regolare Opera postuma dedicata a Sua Sacra Reale Maestà*. L'approvazione per la stampa è però già del 22 ottobre 1735.

L'ordine delle tavole del 1686 fu prevalentemente rispettato: l'inserto dell'Annunziata di Messina modificò la numerazione che venne soppressa nelle figure successive, spostate rispetto alla disposizione originaria, in base alla quale la serie si concludeva con Palazzo Carignano. Quasi tutti i nomi degli incisori vennero cancellati dalle tavole ristampate nel 1737; furono pure abrase le scritte encomiastiche, evidentemente non più attuali.

Nella dedica del volume al re Carlo Emanuele III, sottoscritta dai chierici regolari di San Lorenzo di Torino, l'« Opera d'Architettura Civile », che il Guarini « lasciò inedita sopraggiunto dalla morte », viene presentata come l'ultima fatica dell'autore. È da ritenere infatti che, terminati se pur non rifiniti nel 1679 i due libri della *Coelestis mathematicae*, egli abbia effettivamente consacrato gli ultimi suoi anni all'*Architettura civile*, raccogliendo dati, annotazioni, esperienze, soprattutto di epoca recente: da *humus* piemontese nasce infatti il testo, denso di riferimenti a situazioni, misure ed edifici locali.

Movente prossimo dell'edizione del 1737 fu, per riconoscimento dei presentatori, la favorevole accoglienza delle precedenti pubblicazioni del Guarini (si tengano presenti le due edizioni torinesi dell'*Euclides adauctus*) e l'intrinseco valore dell'opera, ritenuta molto utile e vantaggiosa da chi l'ha « raccolta e veduta »; contribuì ad incoraggiare l'edizione – possiamo aggiungere – un rinnovato interesse per le ardite forme guariniane, considerate a volte con sospetto, ma anche con attenzione, dopo che la grande stagione juvarriana ormai al tramonto le aveva, senza rinnegarle, obnubilate. Si ponevano in tal modo le premesse per un *revival* guariniano, per un neoguarinismo insomma, che effettivamente ebbe vita: l'edizione del Trattato era dunque estremamente attuale.

Secondo gli estensori della dedica i meriti del Guarini, la sua « somma perizia » nell'architettura civile concepita come parte della matematica, sono testimoniati dalle fabbriche, elencate sommariamente, compreso il San Vincenzo di Modena, cui in realtà diede apporti solo marginali «. . . l'uffizio di nobile architetto in servizio di questa Real Corte » non sembra riguardare una carica determinata che sarebbe stata qui e altrove accuratamente registrata.

Nell'« Avviso a' lettori », pure di carattere redazionale, si riconosce al Guarini (ed interessa come testimonianza dei contemporanei) la capacità di penetrare i valori estetici assoluti dell'architettura (« fa comparire la bellezza di tal arte ») e l'abilità di tradurre in sussidi concreti, a livello esecutivo, questi valori, donde l'efficacia didascalico-pedagogica nei confronti del lettore-architetto, guidato dalle cose facili alle difficili con una metodologia semplice ed ordinata. Toccò però agli editori la fatica di ' ripulire ' e ' riunire in un volume ' l'opera non ancora venuta alla luce, « nel che non poco ci ha sollevati il Signor Bernardo Vittone ».

Questa esplicita dichiarazione lascia adito al quesito sull'entità

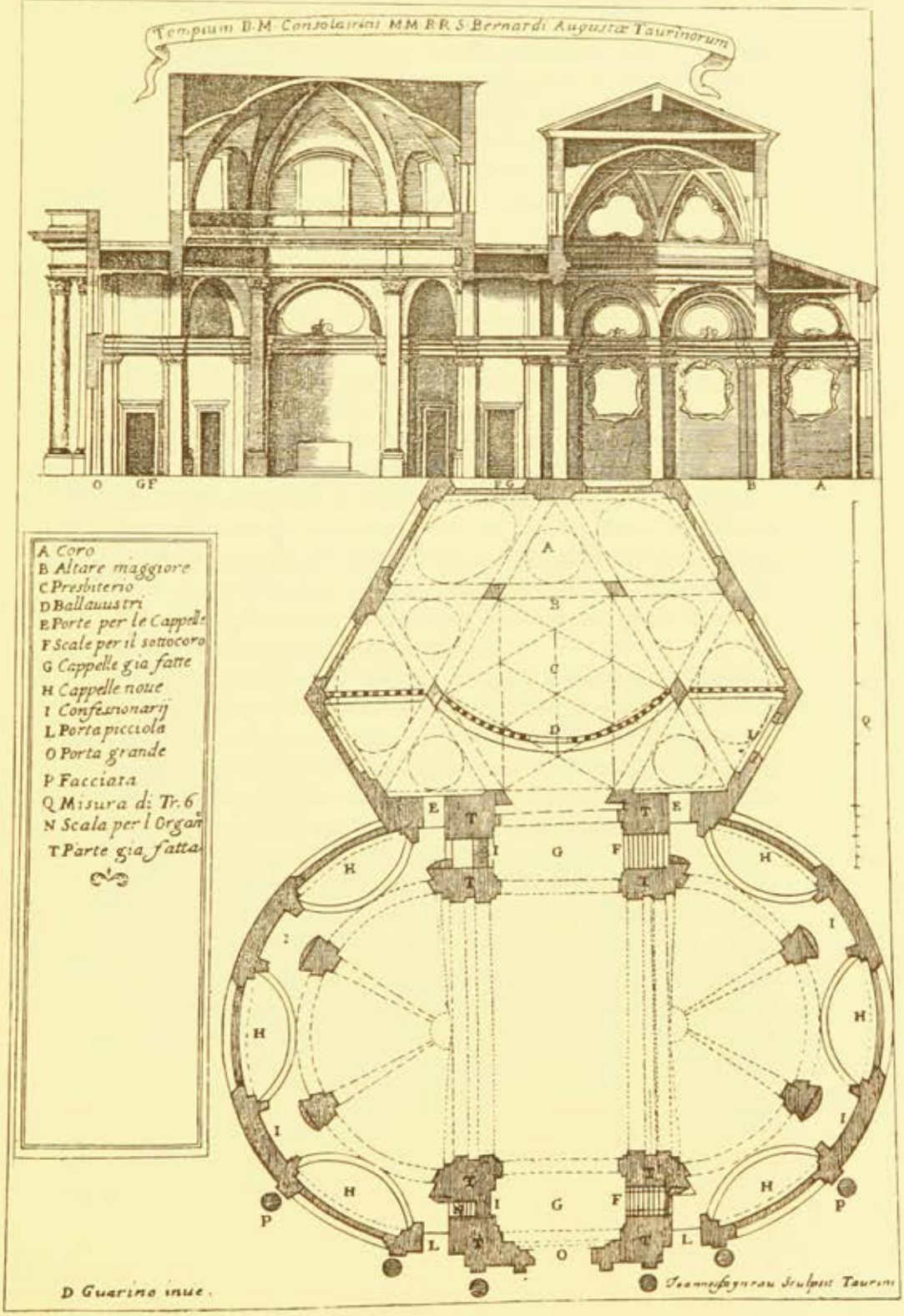
dell'intervento vittoniano, interrogativo reso arduo dalla mancata conoscenza di qualsiasi documento anteriore alla stampa. Che il Vittone abbia guardato al manoscritto guariniano con distacco o, se si preferisce, con il rispetto dovuto ad un testo ritenuto definitivo, lo si arguisce da alcune sue osservazioni, che d'altra parte si inquadrano nel problema più vasto dei rapporti Guarini-Vittone.

È noto che dopo il periodo romano, terminato nel 1733, il Vittone, meditando sul Trattato e sulle opere del Guarini, iniziò una fase produttiva vivamente influenzata dal grande maestro secentesco. È l'epoca delle chiese del Vallinotto, di Corteranzo, di Santa Chiara di Alessandria e di un gruppo di disegni fortemente caratterizzati. Ma poi il guarinismo si attenua, a vantaggio di altre componenti, juvarriane, borrominiane, berniniane, già presenti o potenziali fin dall'inizio.

Interessi diversi, maturati in concomitanza con fatti culturali più complessi, favoriscono a un certo punto l'insorgere di casi-limite di disimpegno dal Guarini, proprio per edifici riprodotti nel Trattato: il San Gaetano di Nizza (1744) e il santuario di Oropa (1750) furono progettati dal Vittone su schemi nuovi, avulsi dalla tematica guariniana.

Nelle *Istruzioni elementari* del 1760, ma già concepite « in gioventù », quindi avvicinabili all'epoca di maggiore attrazione guariniana, il Vittone, sospinto da propositi di divulgazione didattica, si prefigge per modello delle migliori modinature e simmetrie il « ben regolato sistema » del Vignola (p. 270) e proclama suo maestro il « Celebre Architetto » Juvarra (p. 285). Guarini è citato parcamente e non senza riserve. Tra le maniere per formare la voluta ionica, ricorda i suggerimenti del Caramuel e del Guarini, ma preferisce quella del Goldmann, che riproduce (p. 318); altrove, per la distribuzione di un colonnato « sovra una circonferenza ellittica », rileva l'improprietà del Caramuel, che ha dato luogo alla censura dell'« assai rinnomato Architetto e Matematico il P. D. Guarino », ma integra il procedimento guariniano con due altri sistemi per tracciare « le linee Capitali » (pp. 372 sgg.). Viceversa, sul modo di proporzionare la grossezza dei muri alle dimensioni degli edifici, rimanda al Guarini (p. 498).

Nella prefazione alle *Istruzioni diverse* del 1766, la critica si fa severa sul tema delle volte: il Guarini avrebbe dato regole « per lo


Templum D.M. Consolatrici MM.RR.S. Bernardi Augustæ Taurinorum
A Coro
B Altare maggiore
C Presbiterio
D Ballaustri
E Porte per le Cappelle
F Scale per il sottocoro
G Cappelle gia fatte
H Cappelle noue
I Confessionarij
L Porta picciola
O Porta grande
P Facciata
Q Misura di Tr. 6
N Scala per l'Organo
T Parte gia fatta
D Guarino inue.

Santuario della Consolata di Torino: pianta e sezione
(per gentile concessione della Prof. D. Ferrero-De Bernardi).

più oscure e difficili »; ma occorre ricordare che il Vittone considera solo il problema della misurazione e per giunta a livello di modesti esecutori: non manca però di precisare che tali regole « per non so quale innavvertenza dell'Autore stesso per altro sagace, non reggono »; ove si vede che se la partecipazione del Vittone alla fatica editoriale fosse stata tale da affrontare problemi interni dell'opera, avrebbe egli stesso provveduto in qualche modo ad una chiarificazione o rettifica. Insomma, il Vittone assume, nei confronti del Trattato, una posizione dall'esterno non diversa da quella che osserva per altri testi guariniani (si veda l'osservazione al *Modo di misurare le fabbriche*, a p. 27 delle *Istruzioni diverse*).

In fondo offre la chiave per la comprensione della dialettica Guarini-Vittone, sul piano normativo della trattatistica, il discorso preliminare al libro III delle *Istruzioni elementari*, in cui, per individuare una linea di condotta che escluda l'ornamentazione eccessiva e quella troppo semplice, il Vittone distingue gli architetti « più antichi poco allo scherzo intenti », come fra gli altri Vitruvio, Alberti e Serlio, dai moderni « più licenziosi, e meno della naturalezza amici ... quali si dimostrarono il Cavalier Borromino, ed il Padre D. Guarino ». È implicita la preferenza per il primo gruppo, in funzione di un saggio avviamento all'architettura.

Si riproduce dunque tra Vittone e Guarini, con singolari analogie, il rapporto Guarini-Borromini, che è indiscutibile qualunque ne sia l'entità, ma inconfessato se dalla creazione architettonica soggettiva ci si inoltra nella precettistica oggettiva: essa inevitabilmente li espunge – anche perché meno recepibili scolasticamente – dalla grande tradizione classica, nella quale invece viene accolto il Bernini, cui non si risparmiano lodi.

Esclusa la probabilità di interpolazioni o di modificazioni vittoniane nel manoscritto del Guarini, la cui prosa rigorosamente deduttiva, concisa, a volte nervosa, si distingue dal ridondante e sonoro periodare del Vittone, l'intervento di quest'ultimo va circoscritto ad una certa 'ripulitura', cioè a ritocchi puramente estrinseci, e al compito necessario di 'riunire in un volume' il manoscritto rimasto in disordine. Tutto sommato, il Vittone prestò interesse al Trattato guariniano, ma non ne fu assiduo revisore: citazioni di fonti restarono qua e là inesatte; molti errori costellarono il testo e le tavole; anche la numerazione delle lastre risultò discontinua, male modificando quella della preedizione del 1686.

Il volume del Guarini si articola in cinque trattati, suddivisi a loro volta in capitoli e questi in osservazioni: partizione analitica che presuppone una lucida esposizione della materia, sviluppata col rigore di una dimostrazione matematica, senza divagazioni o digressioni prolisse.

Il discorso guariniano si connette da un lato a Vitruvio, agli antichi ed ai grandi trattatisti; dall'altro alle scienze matematiche e ai presupposti razionalistici del pensiero filosofico, che, in concomitanza con la ricerca del dato sperimentale, infondono una carica innovatrice alla precettistica abitudinaria: la contrapposizione del Milliet Dechales a Vitruvio, con cui il trattato I si apre, assurge a simbolo di un'alternativa destinata a svolgersi fruttuosamente.

Nei confronti di Vitruvio, come è noto, l'Alberti aveva assunto un atteggiamento di adesione, ma non di acquiescenza: egli ritiene che l'esame diretto e la misurazione degli edifici antichi possa essere più utile e questi, a loro volta, suscettibili di vantaggioso rinnovamento da parte dell'architetto. Palladio rivendica lo studio degli antichi rispetto a Vitruvio; il Serlio ammette che « le cose di Roma son molto diverse da gli scritti di Vitruvio », ma, premesso che la sua autorità deriva dall'aver raccolto una somma di esperienze di « molti huomini intendenti », esalta (almeno in sede di enunciazione teorica) la sua dottrina come « guida e regola infallibile », i suoi scritti come « sacrosanti, e inviolabili ».

Consapevole di questi precedenti, il Guarini approfondisce la prospettiva storica, allontanando in una remota ascendenza Vitruvio e gli antichi, più avanti nel tempo ponendo il Vignola e gli « altri moderni », cioè la trattatistica cinquecentesca e infine i « tempi nostri »: stratificazioni cronologiche che la riscoperta del mondo medievale renderà ancor più marcate e suscettibili di superamento. Questa posizione dialettica si precisa nel trattato I, capitolo III, osservazione VI: « L'Architettura può correggere le regole antiche, e nuove inventare ». La prassi costruttiva partecipa della generale evoluzione del costume (« mutando usanza gli uomini, conseguentemente è mestiere il dire, che l'Architettura ordinata alla loro utilità cangiar si debba »). Le « nuove macchine di fuoco » hanno imposto all'architettura militare radicali trasformazioni, onde « non dovrà parere cosa strana, se anche l'Architettura Civile in qualche parte si muterà ».

Simili considerazioni valgono per le proporzioni e per la simme-

tria, inflessioni essenziali del periodare classico, dalle quali tuttavia ci si può allontanare a vantaggio dell'apparenza, cioè tenendo conto dell'illusione ottica. Esse peraltro possono essere trascese da valori più alti, come nel caso delle « derise » fabbriche gotiche che « sebbene non così esatte in simmetria, non lasciano però di essere meravigliose e degne di molta lode » (p. 19). Senza naturalmente sconfinare nelle libertà di cui dispone la prospettiva.

D'altra parte, la relatività del giudizio estetico trova un'immagine calzante nel mutare delle mode, secondo le quali « quello, che prima era ammirato per bello, vien poi abborrito per diforme, e quello che piace a una nazione dispiace all'altra » (p. 127). Nella duplice dimensione storica e geografica, diacronica e sincronica, si palesa una molteplicità di possibili espressioni ed una latitudine di interessi che il substrato di studi a livello europeo rende atto ad adeguate penetrazioni critiche. Si prospetta così un atteggiamento virtualmente paritetico tra l'architettura romana ed antica in genere (la 'vera architettura' dei trattatisti) e l'architettura medievale che possono, in alterna vicenda, riuscire o non riuscire gradite; per questo il 'dispiace', attribuito all'architettura gotica, nasce logicamente da una sentenza provvisoria, inammissibile come valore assoluto.

Quanto ai trattatisti 'classici' del Cinquecento, il Guarini fa appello spesso a Vignola, Serlio e Palladio, che erano ovviamente i più consultati. Li riporta fedelmente, ma sobriamente, nel novero di innumeri citazioni di altri autori e soprattutto per problemi di dettaglio, ogni qual volta l'analisi di elementi morfologici, la casistica degli ordini, fatti episodici insomma più che di interesse generale, lo richiedono. Non esita a contraddire vivacemente Palladio, e con lui Vignola, Viola e Milliet Dechales, quando si rifà a Vitruvio e al Serlio per una puntualizzazione naturalistica sulle cornici corinzie; contro Palladio, inoltre, assume la difesa dei frontespizi spezzati ai quali evidentemente, come a motivo semantico congeniale al proprio linguaggio, non può neppure in teoria rinunciare (pp. 217, 187).

È però soprattutto la compresenza dei trattatisti stranieri, in primo luogo Philibert de l'Orme, a consentire una dimensione più vasta e più libera al suo testo, emancipandolo da molte inibizioni della tradizione italiana del Cinquecento.

Il codice degli ordini – al centro della trattatistica classica – non poteva non essere ripreso dal Guarini mediante una ristrutturazione

ex novo, anche per ovviare alle incertezze sulla materia, scompaginata dalle variazioni e dalle deroghe manieristiche, soprattutto in sede operativa. Il Guarini non si rassegna a ripresentare i paradigmi consueti, rispolverando prontuari prestabiliti, ma si sforza di estendere il repertorio grammaticale e le combinazioni sintattiche, spostando a valori massimi la gamma modulare, nell'intento tuttavia di codificare la ottenuta dilatazione per escludere ogni aggiunta non pertinente e dispersiva.

Nell'ambito transalpino, una significativa revisione degli ordini era stata compiuta fin dal Cinquecento da Philibert de l'Orme, con accentuazioni naturalistiche fino all'esasperata mimesi della colonna-albero e con una virtuale moltiplicazione degli ordini stessi, avallata dal precedente degli antichi, che avrebbero inventato, regione per regione, ordini particolari. Di qui il tentativo, collaudato dallo stesso de l'Orme nella pratica costruttiva, di una colonna francese (e quindi di un ordine francese), nella speranza che l'esempio potesse essere seguito anche al di là dei confini, in ogni paese. Il rispetto della natura e l'intelaiatura metrica degli antichi sono le sole condizioni poste dal de l'Orme: vi si vede pertanto una chiara anticipazione delle tesi del Guarini, che a sua volta accede alle proposte reiterate nel Seicento per un ordine francese, con il capitello corinzio primo, a foglie di giglio turchino.

Una presentazione comparativa degli ordini si ebbe con il Fréart de Chambrai: la trattatistica del Seicento oscillava tra la tematica convenzionale e l'intuizione di nuove aperture. Mentre il Viola-Zanini consiglia di non discostarsi dalle regole dei « buonissimi Architetti » che hanno seguito Vitruvio, « né far nove inventioni », l'Osio si propone di sostanziare l'architettura con regole geometriche, cercando di scorgerla in una lungimirante prospettiva futura, per evitare l'errore di coloro « che già stimarono le Colonne herculee ultime mete, e confini del mondo ».

Con il Capra gli ordini scadono ad artificio retorico, quale pretesto per mettere insieme una tematica eterogenea: all'ordine rustico o toscano, il trattato delle terre; al dorico le fabbriche; all'ionico le misure; al corinzio i principî di geometria e la regola delle acque correnti; al composito le nuove invenzioni di macchine. Anche per queste arbitrarie illazioni l'operazione guariniana veniva a rispondere ad una esigenza precisa.

Qualche affinità con la metodologia guariniana presenta il *Cursus*

mathematicus del Milliet Dechales. Il procedere per proposizioni compatte, raggruppando gli argomenti secondo un processo discorsivo chiaro e definito, anticipa la struttura conferita dal Guarini al proprio testo. Inevitabilmente la posizione di Dechales risulta, al confronto, passiva: la problematica degli ordini non corrisponde ad un'esperienza vissuta. Il Guarini stesso lo associa al Caramuel come quelli che mai hanno fatto alcuna fabbrica, « ma scrivono lo scritto » senza fondamenti sperimentali. Il Dechales registra, come osservatore imparziale, che i rigidi cultori dell'antico ritengono il toscano quasi rustico, il composito generatore di confusione; così che tre ordini soltanto hanno pieno diritto di cittadinanza nella buona architettura, in relazione ai tre tipi fondamentali di edifici: solidi, medi ed ornati; però, suggerendo una via di mezzo tra la simmetria degli ordini mutuata dagli antichi e la disposizione lasciata al genio inventivo degli architetti, contesta la quiescenza passiva a schemi ripetuti. Spetta soprattutto a questo matematico, che dedicò la propria opera a Carlo Emanuele II e che certo il Guarini conobbe di persona (morì a Torino il 22 marzo 1678), il merito di avere immerso un compendio di grammatica architettonica nella matematica: avvalendosi di un simile orientamento in senso scientifico, si pone innovatrice la revisione guariniana.

Il Guarini costruisce con logica stringente la sua teoria degli ordini: il dorico si tripartisce in tre tipi distinti; si hanno addirittura tre ordini dorici: toscano, dorico propriamente detto, dorico più ornato. Analogamente, tre ionici, due dei quali di sua invenzione con giustificazioni antropomorfiche. È pure sua la riduzione delle fasce dell'architrave ionico per differenziarlo dal corinzio: nessun modello deve essere passibile di confusione con altri. L'ordine corinzio, a sua volta, è suddiviso in tre « maniere », cioè tre ordini, di cui il terzo, « corinzio supremo », è il ben noto ordine ondeggiante a cui perviene con una specie di sillogismo: tutte le colonne possono essere a vite, ma le colonne sole non formano ordine, dunque occorre la cornice corrispondente perché sia raggiunto il livello di ordine. La prova compiuta a Messina con lo stucco riguarda probabilmente la cappella di una chiesa preesistente: potrebbe essere nell'Annunziata.

Il Guarini insiste sulla polivalenza dell'ordine composito, multiplo per definizione: per esso si ammettono tanti tipi quante sono le possibili combinazioni.

Casistica meccanica, riducibile a virtuosismi oziosi, se considerata in astratto; va invece notato che, introducendo l'argomento, il Guarini (p. 136) sottolinea la validità, anzi la priorità dell'impiego ornamentale degli ordini, sancito dall'architettura romana. Di questo fondamentale congegno decorativo è elemento essenziale la colonna, del cui valore qualificante ed emblematico ha profonda coscienza. Si ricordi, a questo proposito, all'origine della trattatistica rinascimentale, il *primarium ornamentum* dell'Alberti, che peraltro concepisce la colonna come parte di muro traforato, in bilico tra funzione portante e decorativa. Quando l'Alberti, in progresso di tempo, avvertì l'antinomia tra colonna e parete, come nota il Wittkower, preferì la lesena, puro dato di partizione ritmica della parete. Francesco di Giorgio distingue più nettamente la colonna « viva », equivalente ad un autentico sostegno, dalla colonna « morta », usata « per maggiore ornamento ». I trattatisti del Cinquecento convalidarono il primato della colonna: « È cosa manifesta che il più nobile e più bello ornamento ne gli edificî sono le colonne », scrive il Serlio nel libro VII del suo Trattato.

L'uso barocco della colonna libera, o parzialmente emancipata dalla parete di riferimento, fornisce nuovi argomenti alla stessa funzione ornamentale. Infatti, pur nella sfera della non-necessità struttiva, l'ordine diventa strumento attivo, operante, necessario: fattore insomma dal quale non si può prescindere senza intaccare i nessi vitali, i nodi essenziali del passaggio da forma a spazio. Dal momento in cui le due entità 'forma-spazio' si sono compenetrate, interscambiate, l'ordine assurge a mediatore di questi rapporti. Ciò soprattutto in conseguenza della spinta energetica di Michelangelo, ma anche del rigore struttivo borrominiano, che senza dissiparne pletoricamente gli elementi, li reintegra nella loro funzione di « cardini della struttura formale », come dice Portoghesi.

Tanto più se si considerano, oltre le limitazioni del Trattato, le architetture guariniane superstiti o raffigurate nelle tavole, nelle quali spesso l'ordine si contrappone all'involucro murario teso a penetrare lo spazio, a isolarne o a fonderne le cellule, o ne esalta il dinamismo con una vibrazione chiaroscurale che riscatta alle colonne il valore di autonomo organismo plastico, o infine le raggruppa intorno a supporti murari come fasci di nervature gotiche: motivi che il Trattato non contempla, ma, ponendo certe premesse, presuppone. Questo per le colonne. Alle paraste invece è riservato il compito di sottile

eccitamento epidermico, se non addirittura di scuotimento e di lacerazione del tessuto parietale, quando si applichi l'ordine ondeggiante, epilogo rivoluzionario dell'invenzione guariniana.

Agli ordini principali si aggiunge, come ordine eccedente, il gotico, su cui l'Autore scrive un memorabile passo che, collegandosi ad altri del testo (e le ricorrenti allusioni hanno una portata che non può sfuggire), presenta il problema in termini di autentica rivalutazione. Entro certi limiti, il Guarini precorre la riscoperta romantica del Gotico, non in direzione di un 'revivalismo' eclettico, sul tipo dei tentativi di Wren o di Santini Aichel, ma traendo motivazioni profonde per il suo atteggiamento critico dalla conoscenza e dalla assimilazione della tradizione medievale, specialmente francese, nonché dalla componente 'gotica', intimamente anticlassica, di quella zona del Barocco cui appartiene il Borromini: è qui forse uno degli aspetti più intimi della reciproca colleganza, sullo sfondo della comune origine settentrionale.

Viene così svalutata la polemica del Cinquecento, riassunta in una celebre pagina vasariana che contrappone ai cinque « ordini » di architettura il « lavoro » tedesco, e superata l'intransigenza del Palladio, per il quale oltre agli ordini canonici esistono soltanto « le barbare inventioni »: gli « abusi » che ritiene degni di discussione sono scorrettezze lessicali in una parlata classica. Nulla più. Ma intanto Philibert de l'Orme ricordava, non senza un velato compiacimento, le « croisées d'ogives », sorta di volta chiamata in cantiere (« entre les ouvriers ») « la mode Françoise »; ripudiata dalla vera architettura, ma in effetti non disprezzabile, perché « on y a fait et pratiqué de fort bons traicts et difficiles ».

Il travaglio formale del Manierismo, dal canto suo, poneva in crisi o interpretava in modo nuovo quella stessa civiltà da cui l'invettiva antigotica aveva tratto alimento. Una cauta simpatia per il Gotico continuò ad affiorare nel Seicento francese che in parte ne continuava gli schemi, soprattutto nelle chiese, e ancor più nel mondo germanico, tenacemente gotico.

Tuttavia, negli anni del Trattato guariniano, la corrente contraria aveva assertori convinti, quali il Blondel, che deplora « cette façon de bâtir enorme et insupportable » (*Cours d'architecture*, 1675). Gli fa eco in Italia il Baldinucci nel *Vocabolario toscano delle arti del disegno* (Firenze 1681), che spiega l'« Ordine gottico » come « quel

modo di lavorare tenuto nel tempo de' Goti, di maniera Tedesca, di proporzione in niuna cosa simile ai cinque buoni Ordini d'Architettura antichi; ma di fazione in tutto barbara, con sottilissime colonne, e smisuratamente lunghe, avvolte, e in più modi snervate, e poste l'una sopra l'altra, con un'infinità di piccoli tabernacoli, e piramidi, risalti, rotture, mensoline, fogliami, animali, e viticci, ponendo sempre cosa sopra cosa, senza alcuna regola, ordine, e misura, che veder si possa con gusto ».

La polemica del Baldinucci è ancora di natura vasariana e non prelude se non genericamente al Settecento illuminista, in cui però il Milizia scorge nel Gotico il minor male al confronto del cattivo uso moderno dei modelli antichi: cattivo uso che ha un non so che di Gotico.

Il Guarini si inserisce animosamente nel dibattito, assumendo una posizione ben più netta di Philibert de l'Orme. Ha in comune con il Baldinucci, o forse ne deriva, la promozione del Gotico ad ordine, vale a dire la sua legittimazione, che però nel Baldinucci è in termini esclusivamente negativi. L'architettura gotica, di cui evoca famosi monumenti di Spagna, di Francia, d'Inghilterra e d'Italia, non fu mai regolata, secondo il Guarini, da una precettistica vincolante, ma fiorì spontanea da una feconda elaborazione artigianale e di bottega, da una pratica di mestiere, tramandata di generazione in generazione; eppure – sembra concludere – sortì esiti innegabilmente fruttuosi.

Altro fine antitetico all'architettura romana: l'apparente debolezza degli edifici, tanto che sembrava « di miracolo, come stessero in piedi »: funambolismi costruttivi che fanno « stupire gl'intelletti, e rendono gli spettatori atterriti » (p. 209). Appare qui evidente come tanta parte della sensibilità barocca si trasfonda in questa interpretazione del Gotico, la quale a sua volta giustifica *in nuce* certe manifestazioni dell'architettura guariniana: questa si compiace dell'aspetto scenografico e illusorio, coltiva l'artificio (si pensi alle finzioni statiche del San Lorenzo di Torino o alla duplice volta dipinta del San Gaetano di Vicenza), innalza macchine di pietra e di marmo « tutte traforate, che finiscono in acutissime piramidi » (la cappella della Santa Sindone), in cui lo spazio è drammaticamente ferito dalla luce, e volte ed archi si incastellano con un'audacia degna del Gotico.

Sul piano storico il Gotico viene collegato ai Goti, in base alla vieta credenza che ne fissò il nome: « questa maniera fu trovata dai

Goti », scrive il Vasari, senza distinguere, come altri prima e dopo di lui, un'architettura gotica antica (altomedievale, romanica) da una moderna o tedesca (propriamente gotica). Un'interpretazione storica più penetrante viene però abbozzata quando si attribuisce agli incitamenti gotici il merito di avere « resa più ardimentosa l'Architettura Romana », la quale, in forza di precedenti tanto arditi, osò « sollevare le cupole sopra quattro pilastri », prima a Firenze, poi in San Pietro e in molte altre chiese a Roma ed in Italia.

A parte la verificabilità di simile affermazione, l'intuizione guariniana fa giustizia dell'opinione cinquecentesca secondo la quale nell'età di mezzo – vero momento dell'antitesi – la « buona e vera Architettura » dagli antichi a Bramante « era stata sepolta », come dice il Serlio. Si notino al contrario le 'nostalgie' medievali dell'Alberti. Nel rivendicare dunque un ruolo positivo alle strutture gotiche, non si compie il recupero erudito di un mondo culturale esaurito, ma la riabilitazione di un ardimento statico capace di sublimi esaltazioni di stile. Gli esempi sono oculatamente tratti da Brunelleschi e da Michelangelo, non dai paradigmi più classici dell'Alberti e del Bramante, che se pure osarono progettare cupole di analogo impianto, smorzarono al tempo stesso, avendo occhio al Pantheon, la stimolante carica di energie ascendenti, che fu tanto fruttuosa per il Guarini architetto.

La riserva più consistente nei confronti del Gotico concerne le proporzioni (p. 135), che sono irriducibilmente in contrasto con le regole classiche. A questo punto l'Autore, per salvare la loro posizione prioritaria, pare sottintendere l'eventualità di un Gotico manieristicamente corretto: proposta non nuova nel corso del secolo. Egli era sicuramente informato della polemica intorno alla facciata del duomo di Milano, che un testo a stampa del 1653 aveva divulgata. Ponendosi contro la tradizione tardo-cinquecentesca, rappresentata precipuamente dal progetto 'romano' del Pellegrini, l'architetto Carlo Buzzi aveva propugnato un ritorno al Gotico: altissimi contrafforti dovevano ritmare la facciata, rispettivamente binati e semplici, come le colonne prima previste. Tra le due tesi estreme si interpone un progetto di Francesco Castelli, che, conservando l'orditura e le proporzioni degli ordini vestiti alla gotica, contrabbandava il codice classico sotto l'orpello del nuovo e riduceva l'auspicata « uniformità » con il restante del tempio ad una più generica « connessione », di stampo ancora manieristico: soluzione accomodante, condivisa dal

Bernini, la quale in fondo privava il Gotico della sua più convincente validità, come ben comprese il Vittone quando, con i suoi progetti del 1746, travolse queste remore ingombranti e travisatrici.

L'altro appunto (sulla mancanza di cornice, o più precisamente di trabeazione) nell'ordine gotico, dapprima sottinteso (p. 210), è poi esplicitamente formulato (p. 227) in quanto causa della diretta sovrapposizione delle arcate alle colonne. In questa prassi i Goti furono « oltra modo licenziosi »: l'osservazione appartiene ad una consuetudine polemica della trattatistica preguariniana; egli precisa tuttavia che il Gotico fu a sua volta succubo di una prassi anteriore, invalsa soprattutto nei « claustri antichi de' religiosi », la quale ammise che i quattro angoli del piedritto posassero « fuori del vivo » su di un sostegno a sezione rotonda.

Il problema va ben oltre la denunciata incongruenza sintattica in sé non rilevante: infatti legando gli archi alle colonne si infranse il rapporto prima inscindibile tra colonna e trabeazione (statiche o decorative che fossero) e si cooperò così fatalmente alla disgregazione degli ordini e quindi al loro abbandono nel Medioevo.

La rottura, di incalcolabile importanza storica, viene però riconsiderata (p. 210) nel contesto di tutta la visione 'in verticale' del Gotico, promotrice di quella continuità che il Romanico lombardo aveva presentito, nel momento in cui, frazionando lo spazio in campate, abdicava all'uniforme cadenza del percorso processionale delle basiliche. « ...i pilastri delle loro Chiese – scrive il Guarini – facevano ... di tante colonnette fra sé unite ed immerse in un gran pilastro, quanti erano i principî delle volte che dovevano esser collocate sopra esse ». Stupenda continuità cui alluse il Borromini nella cappella del Collegio urbano di Propaganda Fide (e forse ben più nel progetto inattuato per San Giovanni in Laterano) con gli arconi incrociati in prosecuzione delle lesene della navata.

Il Guarini architetto accetta i valori ascendenti, cioè la tensione verticale, affidata a mezzi propriamente architettonici e rispondente all'anelito del suo aspro ascetismo: di qui l'apprezzamento per la « somma sveltezza », per la « tanto ambita sveltezza », per l'« amata sottilezza »; ma dissocia lo slancio ascensionale dalla continuità: rispettoso della dimensione umana degli ordini classici, sale per gradi, sovrapponendo ordini su ordini, volumi su volumi e spazi su spazi, in disparate e arrovellate combinazioni.

I frontespizi, classico culmine della facciata, riservati in origine ai templi, furono estesi poi ai palazzi dei Cesari, come simbolo della loro divinizzazione: così spiega il Guarini (p. 213) che non menziona l'uso che ne fece il Palladio (salvo poi entrare in polemica con lui, come si è visto, per i frontespizi spezzati). Intende invece riferirsi ai vari tipi del « giorno d'oggi »; vago fra tutti « l'ondato ».

Nelle architetture delle tavole non si incontrano simili casi: in Palazzo Carignano una specie di frontone, ondato e spezzato allo stesso tempo, se così si può dire, dà la misura del superamento e della differenziazione dal Borromini nel corrispondente frontone dell'Oratorio dei Filippini, in deroga alle stesse norme del Trattato. Sul fastigio delle chiese riprodotte nelle tavole in luogo del frontone a timpano, sancito da remote ascendenze tipologiche, preferisce coronamenti inconsueti, che del frontone forniscono un'immagine deformata e contraddittoria, quasi a riprodurre surrealisticamente in controluce le membrature spezzate e giustapposte di cui la sua architettura risulta intessuta.

Dopo gli elementi singoli, il 'composto', cioè l'ornamentazione di una facciata globalmente concepita. Anche qui una precisa classificazione: gli esterni possono essere con soli ornamenti di porte e finestre, a fasce, di opera rustica, a rilievi, a riquadri e, infine, con gli ordini, visti ora nelle possibili unioni e interdipendenze. Poi la mescolanza di ordini diversi, i loro « legamenti » col rustico, la sovrapposizione, l'interposizione, l'inserimento, l'interruzione ecc.

Tali complicati rapporti di elementi decorativi si intessono su una regolare trama di pieni e di vuoti: tutte le finestre di un medesimo piano devono essere uguali, a differenza del Borromini, il quale ripetutamente volle estrinsecare le articolazioni dell'organismo interno attraverso le variazioni dei vuoti: sulla costante tematica di fondo agisce, secondo la direttiva guariniana, liberamente la decorazione. È ancora, in ultima analisi, il ricamo manieristico su di una parete inerte che però nella realtà costruttiva viene a risolversi nel contrapposto di concavo e di convesso o nel caldo vigore degli aggetti: anche questa volta la pratica va oltre la disquisizione teorica.

Pochi, al solito, gli esempi tratti dalle proprie fabbriche: il Palazzo di Racconigi, decorato da una semplice stesura di fasce ortogonali, e il Palazzo Carignano di Torino, con fasce a cornice che si intersecano e – fa notare il Guarini – sono « scolpite a stelle . . . onde fanno una superbissima vista » (p. 224). La compiacenza per un ri-

sultato epidermico che si identifica con il paramento a mattone e da puro elemento additivo si trasforma in fattore di lievitazione della massa muraria, è esplicita, come per il raggiungimento di una meta intensamente perseguita.

Per l'« opera a rilievo » cita i palazzi della piazza reale di Torino, l'attuale piazza San Carlo, i cui ornamenti « fanno all'occhio una vaghissima pompa » (si deve naturalmente prescindere dalle aggiunte settecentesche e ricomporre gli originari supporti di colonne binate). Più avanti (p. 231) ricorda la piazza «che chiamano del Castello ».

Attraverso la misurata prosa guariniana, il cenno all'opera propria e a quella di Carlo di Castellamonte, sul tema comune dell'ornamentazione di facciate, ci induce ad alcune riflessioni sui rapporti appena adombrati tra il Guarini e l'architettura antecedente. Il problema, ovviamente, riguarda Torino, ove egli poté operare su vasta scala e durevolmente.

Nel Trattato, non si pone il problema della città ideale, come i teorici del Rinascimento, né tanto meno quello del rapporto tra edifici di diversa natura o età, dell'inserimento di un edificio in un contesto anteriore, sia pure come adattamento o recupero di parti preesistenti, il « ristorar case vecchie » del Serlio.

Le sue forme distaccate, chiuse, centripete, reagiscono all'ambiente più di quanto non si coordinino ad esso. Il Guarini non ignora la realtà urbanistica, ma ne coglie prevalentemente il lato esteriore, la 'pompa'; non considera la plasmazione di maglie urbane intrinsecamente valide o le vibrazioni di un reticolo viario. Vede l'ambiente urbano in negativo, come elemento neutro, nel quale non cerca di integrarsi, ma che tuttavia gli è necessario per raggiungere compiutamente l'ideale architettonico cui mira. Nell'economia del suo dramma, la sequenza degli edifici di una città ha funzione corale: non per stabilire un dialogo, ma perché il suo monologo non si perda nel vuoto. Il profilo delle sue fabbriche è inconcepibile fuori di un contesto operante di case e di piazze, anche perché la trita molteplicità degli aggetti esige una visione ravvicinata.

Le sue chiese accentrate, ad eccezione di Oropa, non sono concepibili nell'isolamento atmosferico di Santa Maria al Monte dei Cappuccini o di Superga. La guglia guariniana deve emergere dall'abitato; il tumultuoso estradosso della cappella della Sindone raggiunge i toni più intensi perché contrasta con la cupola del Duomo, quanto

l'intradosso acquista vigore contrapponendosi all'ordine inferiore precostruito, che esaspera la capacità di espressione tormentata dell'architetto. Il corpo cilindrico emergente di Palazzo Carignano, la fronte convessa di San Filippo, la monumentale facciata di San Lorenzo contenuta entro i limiti dei palazzi vitozziani, l'allineamento austero del Collegio dei Nobili, sono altrettanti termini di una consapevole accettazione, in chiave polemica, dello spazio esterno.

Se il Guarini resta al di fuori del problema urbanistico come teorizzazione programmatica, rammentando tuttavia l'esigenza di una correlazione dell'edificio con l'ambiente fisico e umano, penetra invece nell'intimo della compagine architettonica, quando studia nel trattato II la casa di abitazione, come organismo pulsante, di cui esplora passo passo i singoli stadi. Già aveva premesso nel primo trattato che « L'Architettura prima d'ogni altra cosa riguarda la comodità » (p. 11) e questa « per essere perfetta, deve essere aggradevole, ed allettativa » (p. 14), « deve ubbidire alla natura del luogo, ed alla medesima ingegnosamente accomodarsi » (p. 18).

Lo studio dell'abitazione è il punto essenziale del trattato sulla « Icnografia »: scelto il luogo, sistematolo in piano, se già non lo fosse, con il metodo del livellare, prese le misure, ridotte queste in scala, si procede alla rappresentazione delle parti dell'edificio, che possono essere rettilinee o circolari; le rettilinee, abitualmente, formano le stanze. Il Guarini ha qui presente le case « ordinarie ». Figure circolari, di più lati, atrî e parti analoghe, più di passaggio che di abitazione, vengono riservati agli edifici pubblici e di rappresentanza, quali i palazzi della ragione, le chiese, le torri ecc. Portici, gallerie, o corridoi (a seconda della presenza di colonne su due lati o su uno soltanto o di muro « interciso dalle finestre »), chiostri (se circondano un gran cortile), sono episodi ancora estrinseci, quasi complementari alla casa, nella quale si penetra attraverso il vestibolo, aperto verso strada ed « esposto a tutti ». Segue, in asse, l'entrata, più lunga che larga, e, in fondo, il cortile, scoperto nel mezzo « per dar lume alle finestre delle stanze ». Nell'intimità della casa, le sale, sfrondate dalle auliche proposte palladiane, si pongono sempre sopra l'atrio, in quanto maggiori delle altre stanze, prendono luce da lato « secondo l'uso moderno » e le finestre sono adeguatamente basse per potervisi affacciare. Le stanze devono rispondere a definite caratteristiche, a seconda del loro impiego; la « disposizione universale dell'Edifizio » risponde pure a prescrizioni chiare e suasive.

Il Guarini ha presente il testo vitruviano e la copiosa trattatistica sull'argomento, ma, sull'esempio del Grapaldi, scende a minute esemplificazioni e suddivisioni, arricchendo il testo con una serie di consigli dettati dall'esperienza, e posti sollecitamente al servizio comune.

Il tema delle scale, di considerevole importanza nella tematica barocca, occupa un posto rilevante: anche la scala è sondata in ogni particolare e in relazione ai più validi accorgimenti. La questione ritorna nel trattato III sotto l'aspetto dell'ortografia, che permette di considerare l'ornamento delle pareti, assurgendo a quesiti di complesso impegno decorativo (tav. XXV). Il quarto esempio ivi proposto corrisponde allo scalone di Palazzo Carignano che semplifica lo spinoso problema dell'obliquazione, reso attuale e pungente dal Caramuel. Questi aveva suscitata la reazione del Guarini sbandierando l'architettura obliqua come ultimo ritrovato dell'arte, pure applicata in modo quasi paradossale nei porticati in curva, circolari od ellittici, da cui deformazioni e sproporzioni inaccettabili, per non dire di altre obliquità invise al Guarini, che tuttavia tiene conto del vituperato testo del Caramuel, anche circa la questione del Gotico.

Le volte sono logicamente di sommo interesse per il nostro Autore, in quanto rappresentano la contropartita formale più rilevante alla sua concezione degli spazi. Egli sembra geloso dell'argomento e sostiene di essere il primo a trattarlo: in effetti lo studio delle coniche e le prestigiose applicazioni operative possono a buon diritto attribuirgli un posto di assoluta emergenza. Occorre tuttavia ricordare i precedenti del IV libro di Philibert de l'Orme e specialmente il volume del Dérand (1643) che pure lamenta l'omissione degli scrittori precedenti.

Il Guarini organizza, con precisi intenti di classificazione e con il consueto proposito di compiutezza, i tipi di volte da esaminare. Esse nascono da sei corpi tondi, che, tagliati a metà, danno origine a sei volte elementari, per le quali è frequente l'affermazione della sua paternità. Un'osservazione è anche riservata alle volte gotiche, le quali « non sono più in uso, potrebbono però qualche volta venir a comodo » (p. 281): anche per il Dérand, come prima per Philibert de l'Orme, lo studio delle « Voûtes d'ogives, autrement à la Gothique », definite « modernes » e « usitées particulièrement en France, et autres païs Septentrionaux », è tema vivo ed attraente.

Le volte a fasce, pure di marca guariniana, sono presentate con

particolare soddisfazione. Alle volte a fasce piane si può riferire il progetto non eseguito per la copertura del salone centrale di Palazzo Madama, pubblicato dal Brinckmann (1931); per le volte piane il Guarini cita il Palazzo di Racconigi.

Convinto delle risorse che le volte posseggono, non ne estende però alle chiese l'esemplificazione, che sarebbe estremamente fruttuosa, perché queste coperture, spesso parzialmente emancipate dai muri perimetrali con il sistema a pilastro murale (Norberg-Schulz), sono passibili di qualsiasi forma «varia e stravagante» (Vittone); e neppure alle cupole, momento lirico culminante della ricerca geometrica dell'architetto (tanto che il Wittkower suppone, per questa omissione, che il manoscritto del Trattato non fosse finito alla morte del Guarini). Cupole costituite di parti sovrapposte, come per consentire una percezione ottica a tempi successivi e rendere sensibile l'ascesa che partecipa del mistero e dell'estasi; oggetto di elaborazioni complicate che conciliano il virtuosismo statico con le apparenze dell'illusionismo scenografico. Scompare la cupola classica, cielo uniforme ed univoco, ma le motivazioni iconologiche, lungi dal disperdersi, si arricchiscono.

Il trattato IV riguarda l'« Ortografia gettata » o « depressa », cioè la proiezione sul piano di corpi « in alto sospesi », procedimento inverso al precedente dell'« Ortografia elevata », tanto necessario quanto poco conosciuto in Italia, spiega il Guarini, mentre è egregiamente adoperato dall'architettura francese, in relazione alla stereotomia, assurta da pratica di mestiere a disciplina scientifica. Si approfondisce l'impegno matematico, attraverso i precorrimenti della geometria descrittiva, sempre in relazione ad un'applicazione concreta dell'architettura.

Nel trattato V, « della Geodesia », concernente la trasformazione di superficie piane, prevale l'aspetto pratico, al quale forniscono premesse teoriche le ragioni matematiche addotte nel suo *Euclides adauctus*.

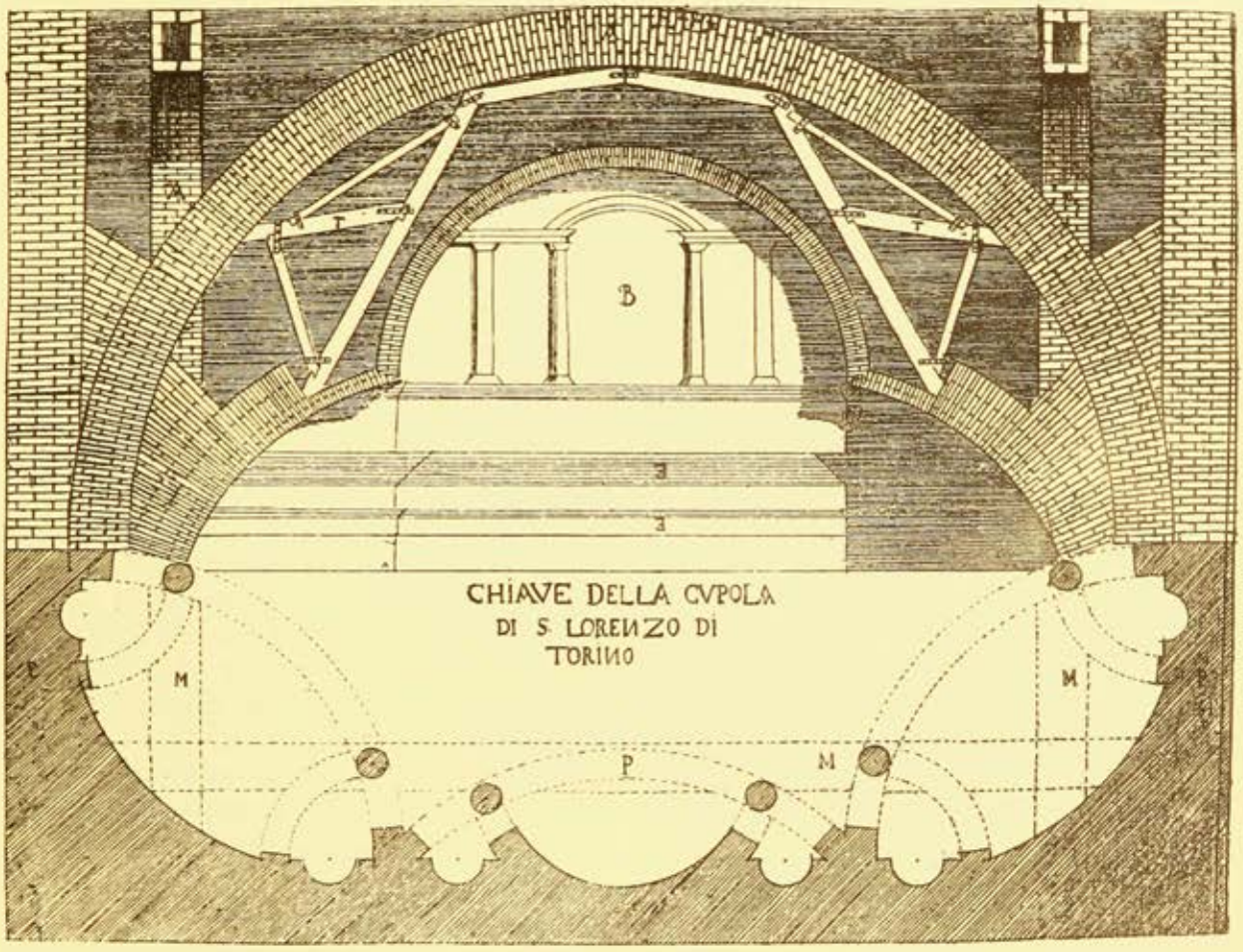
Le 34 tavole degli edifici guariniani si giustappongono al Trattato senza una precisa connessione: ne sono anzi palesemente indipendenti. I pochi accenni del testo appaiono accidentali, e quasi sempre toccano questioni minori. Ci si può domandare se il Guarini non intendesse riservare altre pagine, forse mai scritte, ad un commento delle figure o se non si proponesse addirittura di pubblicarle in un

volume separato. Il Trattato, quale è pervenuto, non ci dà né la storia delle fabbriche, come quello del Palladio, né una sistematica esemplificazione didattica, come i due del Vittone.

Il titolo di *Architettura civile* si addice evidentemente al testo, ma quello di *Architettura civile et ecclesiastica* della preedizione corrisponde più esattamente al contenuto delle tavole. Una traccia superstite di questa suddivisione si trova a p. 181, ove, per la cornice della chiesa di San Lorenzo, si rimanda alla figura corrispondente dell'« Architettura Ecclesiastica ».

Attuando la partizione in due gruppi il Guarini intendeva forse accrescere il repertorio delle tavole, specialmente per l'architettura propriamente civile: non si spiega, ad esempio, l'assenza del Palazzo di Racconigi, ripetutamente menzionato a fianco di Palazzo Carignano, tanto più che per i compartimenti delle volte al piano nobile annota: « come forse ne darò le figure » (p. 287). Manca pure il Collegio dei Nobili di Torino (Accademia delle Scienze), opera certo di non minore rilevanza. Ma anche per l'architettura ecclesiastica si riscontrano lacune che forse sarebbero state colmate: lo prova un'incisione rappresentante la pianta e la sezione del santuario della Consolata di Torino, inserita in una copia della preedizione del 1686, già di proprietà dell'architetto Antonio Bertola, uno dei continuatori del Guarini, e pubblicata dalla De Bernardi Ferrero nel 1966; ai margini del Trattato si pone pure un'incisione erratica, di dimensioni analoghe alle altre, che riproduce la « chiave della cupola di S. Lorenzo di Torino ». Si trova all'Archivio di Stato di Torino e venne segnalata nel 1965 dal Millon, che la data molto probabilmente prima del 1679. Entrambe sono qui riprodotte.

L'unica costruzione inserita nel vivo del testo è il casino o pinnacolo per il giardino di Racconigi (p. 265 e tav. XXIV), proposto come esercizio grafico per elevare « l'ortografia estrinseca » da un'« icnografia circolare ». Già il Durm, nel 1914, riconobbe in questo saggio la capacità guariniana di esprimere modi classici con una certa originalità. È evidente la derivazione dal tempietto di San Pietro in Montorio, come ha notato il Portoghesi: la rotonda bramantesca, assurta a simbolo di buona architettura, era stata accolta dal Palladio tra le opere antiche altamente esemplari. Però i fitti 'speroni' della cupola, rispondenti al ritmo celere dell'ordine, instaurano nel casino nuove cadenze di matrice sangallesca, penetrate tramite il Labacco nella prassi manieristica dell'Italia settentrionale e recepite



CHIAVE DELLA CVPOLA
DI S. LORENZO DI
TORINO

Chiesa di San Lorenzo di Torino: chiave della cupola
(Archivio di Stato, Sezioni riunite).

in Piemonte dal Negro di Sanfront: esse superano la stasi del prototipo romano, estrinsecando sollecitazioni contrastanti. Ma il Guarini poté anche ricordare il « bellissimo tempio rotondo dedicato alle arti liberali », descritto da Federico Zuccaro, che Ascanio Vitozzi aveva fatto sorgere, come per incanto, nel parco ducale di Viboccone, alle porte di Torino. Era ornato da un ordine superiore di ventiquattro colonne di marmo, ben visibili all'intorno: architettura integrata nella natura circostante, piegata ad artificiose significazioni simboliche; più raccolta questa pura forma guariniana, concentrata in un'insolita ma non abnorme evocazione classica, con l'innovazione agreste della cupola traforata.

Nella stessa tavola è dedotta l'« ortografia intrinseca » (sezione) da una « icnografia ovata ». L'edificio, non identificato, ha un ordine di cappelle con aperture di tipo serliano fortemente convesse e decorazioni a volute che forniscono una versione semplificata ad uso scolastico del San Lorenzo, su generatrice geometrica modificata.

L'album delle vedute si apre con la porta del Po (tav. 1) che funge da frontespizio. Essa fu costruita fra il 1674 e il 1690 e rasa al suolo durante l'occupazione francese nel 1813. Era volta ad oriente ed introduceva ad una piazza in cui si aprivano, incurvandosi ad esedra, i palazzi di via Po: piccola porzione dell'attuale piazza Vittorio. Il *Theatrum Sabaudiae* dà la pianta della porta: vi si legge chiaramente la facciata maggiore volta verso il fiume e la fronte piana verso la città. La facciata principale non pare sia stata eseguita secondo questo primo progetto, ma con il rivestimento a bugnato riprodotto in stampe successive: non dissimile, per questo, dalla Porta Nuova di Carlo di Castellamonte, reinterpretata però con il tipico movimento guariniano.

La serie delle incisioni non rispetta un ordine prestabilito: forse le prime due dopo la porta, cioè la cappella del Santo Sudario e la chiesa di San Lorenzo (tavv. 2-6), furono anteposte alle altre perché più note e più rappresentative. Cronologicamente, la cappella della Santa Sindone fu iniziata un decennio prima dell'avvento del Guarini, il quale ne assunse la direzione, come si è visto, nel 1668, introducendo subito alcune incisive trasformazioni alla parte già eseguita per protendere poi in altezza la sua inimitabile fabbrica. Anche per San Lorenzo il Guarini trovò nel 1666 il cantiere aperto da tempo, ma gli fu consentito di riprendere praticamente da capo il progetto, avviandolo su vie proprie. La facciata, documentata solo dall'inci-

sione (tav. 5), non venne mai eseguita. Un'altra fondamentale opera torinese, riprodotta nel Trattato, è il Palazzo Carignano (tavv. 31-32), iniziato nel 1679.

In tutti questi casi si osserva qualche divergenza fra le incisioni e l'edificio; inoltre una tavola del *Theatrum Sabaudiae* con la cappella della Santa Sindone (ripubblicata dal Brinckmann nel 1931), non concorda in alcune parti con il Trattato: un lanternino tradizionale tiene il posto della terminazione a guglia successivamente adottata. A Parigi, in Sant'Anna Reale, l'esecuzione rispecchiò ancora un cambiamento per iniziativa del Guarini, come nota il Pommer (1967).

San Filippo, cominciato nel 1679 e ricostruito poi da Filippo Juvarra, fu addirittura eseguito secondo un altro progetto. Se a queste varianti aggiungiamo le testimonianze dei disegni per Palazzo Carignano, ove lo scalone risulta in un primo tempo dalla parte del cortile, poi verso la piazza, prima vibratamente angoloso, poi dolcemente curvo, apriamo uno spiraglio sul lento e tormentoso processo della progettazione guariniana: un'esperienza sofferta, che richiama episodi borrominiani, lungi tuttavia dal segno grafico incisivo e drammatico del Borromini o dalla esuberanza disegnativa di Filippo Juvarra, che fa di ogni schizzo un'immagine autonoma di altissima qualità. Qui il percorso è tutto interiore, ma non per questo meno toccante e significativo.

La tavola (28) dell'Annunziata di Messina venne aggiunta nel 1737. La chiesa faceva corpo con la casa dei Teatini, nota attraverso una incisione del Sicuro (1768). Lo schema a piani sovrapposti, studiato dallo Hager, rivela ancora palesemente la derivazione manieristica, mentre già si definisce borrominianamente il contrasto di concavo e convesso; analogamente nel tabernacolo di San Nicolò di Verona (tav. 22) la sporgenza dell'edicola inferiore si contrappone al tema dominante della rientranza e si conferma lo schema piramidale con «il vagheggiamento di una perfezione formale capace di dare all'edificio una assoluta indipendenza nello spazio, nel suo valore di organismo compiuto», come dice Portoghesi.

In Sant'Anna Reale di Parigi (tavv. 9-11) l'impianto, ancora legato a modi tradizionali, già sorregge un sistema di cupole sovrapposte che definisce l'evoluzione dall'iniziale schema triangolare alla forma a torre, di estrazione medievale (il *Lichtturm* dello Hager). Compaiono per la prima volta gli arconi incrociati e intorno allo spazio a croce, sovrastato da costoloni, si sgrana la sequenza di cap-

pelle ellittiche. L'ambiente francese non trasse profitto dalla lezione del Guarini, che tanto d'altra parte vi aveva attinto; né ebbe seguito il progetto per un grande palazzo, chiuso nel quadrilatero del corpo centrale (tavv. 23-24) e diramato in quattro propaggini con il cortile energicamente recinto da un portico a contorno sinuoso. Il Coffin, che accenna alle tangenze con gli studi berniniani per il Louvre, nota nella fronte un ritmo di elementi decorativi non ancora personale come in Palazzo Carignano.

Il San Gaetano di Nizza (tavv. 12-13), databile secondo il Pommer al tardo 1670, rappresenta un momento di pausa, forse di riflessione, e riassume, « in preziosa semplicità, alcune delle esperienze maggiori dell'architetto », annota Portoghesi. Probabilmente il Guarini fu costretto dalle limitazioni di sito che poi il Vittone denunciò, e forse per questo adottò la soluzione accentrata che d'altra parte gli è congeniale.

Pure a simmetria centrale gli studi mai realizzati per il San Filippo di Casale Monferrato (tav. 25) e per la chiesa di San Gaetano di Vicenza (tavv. 26-27), nella quale ultima appare la duplice cupola, derivata a quanto sembra da un suggerimento di François Mansart. Non sicura la datazione della chiesa dei Somaschi di Messina (tavv. 29-30); incerta altresì la data di Santa Maria della Provvidenza a Lisbona (tavv. 17-18). Secondo la recente proposta di C. Norberg-Schulz, sarebbe, stilisticamente, « opera finale e tra le più radicali » del Guarini; infatti, abolita la linea divisoria tra le cellule della navata, l'ordine ondeggiante imprime alle strutture un'istanza di movimento portata davvero alle estreme conseguenze. Tipologicamente si collega a Santa Maria Ettinga di Praga (tavv. 19-21) e al San Filippo Neri di Torino, con una diversa interdipendenza di « cellule spaziali giustapposte ».

Sicuramente ultimo, in ordine di tempo, è il progetto mai eseguito del santuario di Oropa (tavv. 7-8), per il quale il Guarini era stato invitato a recarsi sul posto il 18 maggio del 1680; anche l'incisione della tavola 8 è datata 1680. Egli propose la ricostruzione della chiesa in altra sede e cioè sullo sfondo della montagna, in asse alla direttrice di penetrazione nel sacro recinto. La cappella di Sant'Eusebio, legata alle origini del santuario, sarebbe sorta, come un sacello, al centro di uno spazio circolare circondato da un corridoio anulare, intorno al quale avrebbero dovuto ruotare le schiere dei pellegrini, sul tipo delle chiese medievali. L'emergenza isolata del sacro edificio,

privo di campanile come in genere gli organismi centrici del Guarini, indusse ad una semplificazione che non significò affatto rinuncia al consueto ardimento costruttivo.

La serie delle tavole si chiude con un progetto per il 'castello' di Govone (tav. 33) e con la pianta di una chiesa imprecisata per Torino (tav. 34), a schema allungato e a croce, secondo due soluzioni.

Una sorprendente vastità di interessi culturali accomuna il testo e le tavole del Trattato guariniano. La loro individuazione giova a penetrare la complessa personalità del Guarini, il quale nel flusso ancora irresistibile della tradizione classica immette il mondo gotico, reinterpretandone lo spazio, lo slancio e la luce, le tensioni e i contrasti. Ripercorre il cammino di Leonardo, in un tentativo di « sintesi di ratio scientifica e di fantasia artistica » e, sul piano compositivo, lo segue nell'assillante ricerca di aggruppamenti spaziali. Il Manierismo, cui a sua volta attinge a piene mani, gli risolve in combinazioni multiple queste aspirazioni, suggerendogli manifestazioni tipologiche disparate e in primo luogo l'ellisse, che viene però a volte emarginata nei confronti di figure geometriche meno inquietanti. Richiama il senso plastico di Michelangelo, teso a sprigionare contrapposti; approfondisce Borromini, portandone avanti la ricerca sulle correlazioni spaziali, ma non esclude componenti romane diverse, nell'esaltazione ad esempio della colonna libera.

Sembra, a volte, contraddittorio: arido come una formula, appassionato come un mistico, astratto e naturalistico, retorico e antiretorico; in ogni modo «risolutivo tra Seicento e Settecento», promotore di sviluppi transalpini del tardo Barocco, da Lucas von Hildebrandt, ai Dientzenhofer, al Neumann, e ancora suggestivo per le generazioni che seguirono: riflessi guariniani illuminano il verticalismo dell'Antonelli, le tensioni lineari di Anatole Debaudot, l'espressionistica sovrapposizione di volumi di Wenzel August Hablik.

* NINO CARBONERI

La bibliografia guariniana trae le mosse dal binomio Borromini-Guarini, proposto senza sottintesi polemici dal Vittone, ma interpretato con estrema severità dal Milizia e, subordinatamente, dalla letteratura architettonica di ispirazione accademica, che individua nel Guarini la versione peggiorata del Borromini: F. MILIZIA, *Le vite de' più celebri architetti d'ogni tempo*, Roma 1768, e *Di-*

zionario delle belle arti del disegno, Bassano 1797; S. Ticozzi, *Dizionario degli architetti, scultori, pittori*, Milano 1831; A. C. Quatremère de Quincy, *Dictionnaire historique d'architecture*, Parigi 1832 (ed. it., Mantova 1842-44); [F. De Boni], *Biografia degli artisti*, Venezia 1840.

Da parte teatina, A. F. Vezzosi in *I scrittori de' Cherici regolari detti Teatini*, Roma 1780, oppone riserve alle stroncature del Milizia ed elenca quasi tutte le pubblicazioni del Guarini (eccetto il *Modo di misurare le fabbriche* e il *Trattato di fortificazione*).

G. Tiraboschi in *Biblioteca modenese*, III, Modena 1783, p. 36, dà l'elenco completo delle opere teoriche; rimprovera al Guarini la singolarità delle idee, la frammentarietà e l'esuberanza decorativa, ma ne riconosce le qualità. A. Comolli (*Bibliografia storico-critica dell'architettura civile*, III, Roma 1791, p. 104) integra il Vezzosi con il *Modo di misurare le fabbriche* e rifiuta le stroncature del Milizia.

Gli scrittori piemontesi furono, fin da principio, tendenzialmente favorevoli al Guarini: G. G. Craveri, *Guida de' Forestieri per la real città di Torino*, Torino 1753, è particolarmente interessante perché riflette opinioni diffuse nel periodo vittoniano. La « sontuosa, e superba Cappella » della Santissima Sindone ha una cupola « che dicesi non abbia pari per sua rara, e non mai più forse veduta struttura ». Accenna all'aspetto illusionistico della « stupenda mole » e al suo contenuto iconologico: essa termina « con un'altissima Guglia vagamente ornata dentro, e fuori con istrumenti della Passione ». La cupola di San Lorenzo « sorprende di maraviglia i riguardanti »; in Palazzo Carignano è « messa in opera una nuova maniera di fabbricare, affatto diversa dal sistema degli antichi, e moderni Architetti ». Più sobrie le annotazioni di O. Derossi, *Nuova guida per la città di Torino*, Torino 1781. M. Paroletti in *Turin et ses curiosités*, Torino 1819, e *Turin à la portée de l'étranger*, Torino 1846, influenzato dal pensiero neoclassico, ritiene l'architettura del Guarini più singolare che regolare; il gusto dell'architetto non è purificato dallo studio dell'antico; la commozione che suscita la cappella della Sindone ne fa però perdonare le stravaganze; disapprova tuttavia l'inganno che smorza nel San Lorenzo ogni stupore, quando si scopre che la volta interna, sottile e leggera, non è la vera, perché sopra se ne trova un'altra più solida che non posa sulle colonne, ma sui muri esterni: da ammirare quindi ma non da imitare, perché la solidità anche apparente è requisito essenziale della buona architettura. Analoghe considerazioni in G. Casalis, *Dizionario storico, statistico ecc.*, Torino 1851. L. Cibrario (*Storia di Torino*, Torino 1846) nota nella cappella della Sindone effetti simili ai campanili traforati dell'architettura gotica. Il San Lorenzo, nonostante « l'abuso delle curve » dello stile borrominesco e guariniano, non manca né di bellezza né di grazia ed abbonda di quella originalità che invano si cerca nei « moderni edifizii ». La bibliografia piemontese del secolo scorso sfocia nelle misurate valutazioni di C. Boggio, *Gli architetti Carlo ed Amedeo di Castellamonte e lo sviluppo edilizio di Torino nel secolo XVII*, Torino 1896; di G. Chevalley, *Gli architetti, l'architettura e la decorazione delle ville*

piemontesi nel secolo XVIII, Torino 1912; e, stranamente, nella dura condanna di P. TOESCA, *Torino*, Bergamo 1911.

Fuori della cerchia locale A. RICCI, in *Storia dell'architettura in Italia*, III, Modena 1859, anticipa la rivalutazione critica del Guarini: l'architetto preferirebbe l'eleganza dei quattrocentisti nell'ossatura, nonostante l'ornamentazione corrotta; accanto alla « stramberia », si incontra talora « una tal quale regolarità e castigatezza », per cui può ritenersi migliore di molti architetti coevi.

In clima di rivalutazione del Barocco, C. GURLITT (*Geschichte des Barockstiles in Italien*, Stoccarda 1887) risale di nuovo al Borromini, di cui il Guarini è unico degno continuatore; e gli riconosce originale potenza creativa, amore dell'inaudito e dell'incomprensibile, e senso di mistero.

Nel periodo di maggiore impegno storico-filologico è fondamentale l'articolo di T. SANDONNINI, *Il Padre Guarino Guarini*, in « Atti e memorie della R. Deputazione di storia patria per le provincie modenesi e parmensi », V (1888), pp. 483-534 (cfr. anche l'estratto intitolato *Del Padre G. Guarini*, Modena 1890), basato su ricerche archivistiche compiute in Modena; per Torino sono altrettanto preziose le *Schede Vesme*, II, Torino 1963: rispettivamente dal Sandonnini e dal Vesme sono tratte le notizie biografiche dell'Introduzione; i dati nuovi o non concordanti provengono da nostre ricerche, per la cui documentazione rinviamo agli Atti del Convegno su « Guarino Guarini e l'internazionalità del Barocco », promosso dall'Accademia delle Scienze di Torino nel 1968.

Il processo critico, avviato nella seconda metà dell'Ottocento, si andò approfondendo nei primi decenni del nostro secolo: M. REYMOND in *De Michel-Ange à Tiepolo*, Parigi 1912, attribuisce all'*Architettura civile* il rinnovato interesse per il Gotico e la considera « un des documents les plus précieux de l'histoire de l'art, un de ceux qui ont le plus préparé l'âge moderne ». Si vedano inoltre: J. DURM, *Die Baukunst der Renaissance in Italien*, Lipsia 1914; A. E. BRINCKMANN, *Baukunst des 17 und 18 Jahrhunderts in den romanischen Ländern*, Monaco 1915.

Il problema dei rapporti Guarini-Borromini fu ancora una volta preso in considerazione nell'ambito di due monografie sul Borromini: E. HEMPEL, *Francesco Borromini*, Vienna 1924 (ed. it. Roma-Milano 1926); H. SEDLMAYR, *Die Architektur Borrominis*, Monaco 1939[2]. Secondo l'Hempel, il Guarini sviluppò dal Borromini la compenetrazione dello spazio e l'intreccio delle parti costruttive, non l'andamento armonico del movimento, e si disperdette in astrazioni matematiche; secondo il Sedlmayr il sistema guariniano si fonda su diverse composizioni di cellule spaziali, mentre nel Borromini i limiti dello spazio sono definiti da unità plastico-architettoniche e dalla continuità del rilievo.

A. E. BRINCKMANN nel *Theatrum novum Pedemontii*, Düsseldorf 1931, colloca il Guarini in una rassegna dell'architettura piemontese (su cui però si veda G. C. ARGAN, *Per una storia dell'architettura piemontese*, in « L'Arte », XXXVI, 1933, pp. 391-7). In altri contributi il Brinckmann esamina le derivazioni europee dagli esempi guariniani: *Von Guarino Guarini bis Balthasar Neumann*,

Berlino 1932; *La grandezza di Guarino Guarini e la sua influenza su l'architettura in Germania nel Settecento*, in « Atti della Società Piemontese di Archeologia e Belle Arti », XV (1933), pp. 348-74. Riepiloga le sue tesi sulle penetrazioni reciproche degli spazi operate dal Guarini in *Tre astri nel cielo del Piemonte : Guarini, Juvarra, Vittone*, in « Atti del X Congresso di Storia dell'architettura, Torino 1957 », Roma 1959, pp. 345-57.

Nel volume di S. GIEDION, *Space, Time and Architecture*, Cambridge 1941 (ed. it. 1965²), sono dedicate al Guarini alcune pagine, che insistono sul rapporto tra le nuove concezioni matematiche e il fatto artistico.

La prima monografia critica, P. PORTOGHESI, *Guarino Guarini*, Milano 1956, delinea acutamente il profilo dell'artista, anche in relazione alle componenti europee della sua cultura, di cui il Trattato è convincente espressione. Cfr. dello stesso autore la voce *Guarini*, in « Enciclopedia universale dell'arte », VII, Venezia-Roma 1958. Inoltre, sempre dello stesso, cfr. *L'architetto Guarini*, in « Civiltà delle macchine », 1956, n. 1, pp. 57-61, con particolare riguardo alle opere teoriche. G. C. ARGAN, *L'architettura barocca in Italia*, Milano 1957, ricorda che il Guarini a Roma « fu soggiogato dal genio insieme estroso e vigoroso del Borromini », e a Parigi fu in contatto con filosofi e matematici. La sua opera rivela lo sforzo di trovare « un processo metodico comune alla fantasia e alla ragione »: è il più 'moderno' degli architetti barocchi. L'Argan ripropone il problema del Guarini in *L'Europa delle Capitali*, Ginevra 1964; Guarini è « il teorico dell'arbitrio calcolato, della dimostrazione per assurdo ... Porta al paradosso, al parossismo le 'stravaganze' borrominiane ... La stravaganza corre sul filo d'una razionalità superiore, il ritmo implica una ragion matematica ».

Denso di spunti critici il capitolo di R. WITTKOWER in *Art and Architecture in Italy 1600 to 1750*, Harmondsworth 1958 (1965²), che distingue l'architettura del Guarini da quella romana, le dissonanze del Guarini dall'omogeneità del Borromini. Lo stimolo al conflitto e all'irrequietezza uniscono la sua arte alla tradizione manieristica. Lungi dall'essere un imitatore, il Guarini scrisse una nuova pagina nella storia dell'architettura anche in rapporto alla geometria.

Il saggio di W. HAGER, *Guarini Zur Kennzeichnung seiner Architektur*, in « Miscellanea Bibliothecae Hertzianae », Monaco 1961, pp. 418-28, pone in evidenza le connessioni con l'eredità gotica, fusa in modo originale con quella classica; lo spazio del Guarini crea la forma, che è un sistema autonomo e estraneo alla natura con ascendenti manieristici e michelangioleschi. Dello stesso autore, precedentemente, una nota su *Guarini*, in « Kunstchronik », VII (1954), p. 266. M. ANDEREGG-TILLE, *Die Schule Guarinis*, Winthertur 1962, ripartisce le opere del Guarini e la relativa discendenza piemontese secondo rigide categorie tipologiche dello spazio. Il *Catalogo della mostra del Barocco piemontese* (N. CARBONERI, *Architettura*), Torino 1963, pone a confronto il Guarini con il Seicento e il Settecento in Piemonte, rendendo verificabili i motivi che lo distinguono dalla tradizione locale, e, d'altro canto, le relazioni con una parte cospicua della produzione settecentesca. La monografia di

M. PASSANTI, *Nel mondo magico di Guarino Guarini*, Torino 1963, è un penetrante colloquio con le architetture guariniane, oggetto di approfondita indagine geometrica (dello stesso autore: *Architettura in Piemonte*, Torino 1945). D. DE BERNARDI FERRERO in *I 'Disegni d'architettura civile et ecclesiastica' di Guarino Guarini*, Torino 1966, considera in special modo Guarini e la critica, i rapporti Guarini-Caramuel e il santuario della Consolata.

Oltre agli studi citati, la bibliografia guariniana dell'ultimo cinquantennio annovera numerose pubblicazioni che hanno cooperato alla conoscenza ed al chiarimento critico dell'architetto. Eccone un elenco sommario: E. OLIVERO, *La vita e l'arte del P. Guarino Guarini*, in « Il Duomo di Torino », II (1928) n. 5, e *Gli scritti del P. Guarino Guarini*, in « Il Duomo di Torino », II (1928) n. 6 (nel n. 4 dello stesso anno: S. CORDERO DI PAMPARATO, *Il padre Guarino Guarini teologo del Principe di Carignano*); C. BRICARELLI, voce *Guarini*, in « Thieme Becker », XV, Lipsia 1922, e *L'influenza di Roma su l'architettura barocca in Piemonte*, in « La Civiltà Cattolica », LXXXI (1930), pp. 209-23; V. FASOLO, *Sistemi ellittici nell'Architettura*, in « Architettura e Arti decorative », X (1931), pp. 309 sgg.; M. BERNARDI, *Immagini di Torino barocca*, Torino 1950; A. M. BRIZIO, *L'architettura barocca in Piemonte*, Torino 1953; R. GABETTI, voce *Guarini*, in « Grande Dizionario Enciclopedico UTET », VI, Torino 1957; L. MALLÈ, *Le arti figurative in Piemonte*, Torino 1962, pp. 216 sgg.; G. L. MARINI, *Il mattone nell'architettura civile del Guarini*, in « Epoche », I (1962), pp. 131-4, e *L'architettura barocca in Piemonte – La provincia di Torino*, Torino 1963 (recensione di H. A. Millon, in « The Art Bulletin », XLVII, 1965, p. 532); C. BRAYDA-L. COLI-D. SESIA, *Catalogo degli Ingegneri e Architetti operosi in Piemonte nel Sei e Settecento*, in « Atti e rassegna tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino », XVII (1963); M. BERNARDI, *Barocco piemontese*, Torino 1964, e *Torino*, Torino 1965.

Recentemente un denso capitolo sul Guarini di A. GRISERI in *Le metamorfosi del Barocco*, Torino 1967, esamina vari aspetti della tematica guariniana, tra cui « la doppia componente di indagine matematica e di attenzioni volte alla natura, in senso barocco ». Il capitolo dedicato al Guarini da R. POMMER in *Eighteenth-Century Architecture in Piedmont*, New York 1967, distingue la produzione anteriore alla cappella della Sindone da quella successiva: nella Sindone, come in San Lorenzo, egli aveva portato la giustapposizione di strutture reali e fittizie del Borromini a drammatici estremi: da allora le strutture divennero più audaci di fatto, ma meno in illusione, i suoi disegni più originali, ma più chiari e più semplici. (Dello stesso autore è da segnalare la recensione al volume sul Guarini di M. PASSANTI, in « The Art Bulletin », XLVIII, 1966, pp. 259-60). C. NORBERG-SCHULZ in *Kilian Ignaz Dientzenhofer e il Barocco boemo*, Roma 1968, nella particolare angolazione dell'architettura barocca in Boemia, prospetta nitidamente la lezione del Guarini, fondata sul raggruppamento geometrico di elementi spaziali giustapposti che comporta una relazione complementare tra interno ed esterno.

Varie opere storico-critiche generali contengono riferimenti al Guarini, tra

cui: B. Zevi, *Saper vedere l'architettura*, Torino 1948 (dello stesso, la voce *Architettura*, in « Enciclopedia universale dell'arte », I, Venezia-Roma 1958); V. Golzio, *Il Seicento e il Settecento*, Torino 1955; E. Kaufmann, *Architecture in the Age of Reason*, Cambridge 1955 (ed. it. *L'architettura dell'Illuminismo*, Torino 1966); N. Pevsner, *An Outline of European Architecture*, Harmondsworth 1957[5] (ed. it. *Storia dell'architettura europea*, Bari 1966[3]); V. L. Tapié, *Baroque et Classicisme*, Parigi 1957; H. A. Millon, *Baroque and Rococo Architecture*, New York 1961 (ed. it. Milano 1963); G. Cattaui, *L'architettura barocca*, Roma 1962; P. Charpentrat, *Architettura barocca*, Milano 1964; M. Tafuri, *Teorie e storia dell'architettura*, Bari 1968.

Contributi particolari riguardanti opere del Guarini: sull'Annunziata di Messina: W. Hager, *Guarinis Theatinerfassade in Messina*, in « Das Werk des Künstlers etc. », Stoccarda 1960, pp. 230-40; (inoltre: A. Blunt, *Barocco siciliano*, Milano 1968).

Su Sant'Anna Reale di Parigi: P. F. de Chantelou, *Journal de voyage du cav. Bernin en France*, Parigi 1885; A. Vautier, *Voyage de France – Relation de Sébastien Locatelli*, Parigi 1905; L. Hautecoeur, *Histoire de l'architecture classique en France*, II, Parigi 1948; D. R. Coffin, *Padre Guarino Guarini in Paris*, in « Journal of the Society of Architectural Historians », XV, 2 (1956), pp. 3-11.

Su San Gaetano di Nizza: C. Ceschi, *Progetti del Guarini e del Vittone per la chiesa di San Gaetano a Nizza*, in « Palladio », V (1941), pp. 171-7.

Su San Lorenzo di Torino: G. Brotto-V. Todesco, *San Lorenzo a Torino*, in « L'Architettura », VII (1961), pp. 274-80; G. M. Crepaldi, *La real chiesa di San Lorenzo in Torino*, Torino 1963 (su cui però si veda la recensione del Millon in « The Art Bulletin », XLVII, 1965, pp. 531-2).

Sulla cappella della Santa Sindone: E. Olivero, *La R. Cappella della SS. Sindone*, in « Il Duomo di Torino », II (1928), n. 3; S. Solero, *Il Duomo di Torino e la R. Cappella della Sindone*, Pinerolo 1956; per i contributi più recenti sulla medesima, si veda qui p. 189, nota 4.

Su Palazzo Carignano: G. Chevalley, *Il Palazzo Carignano a Torino*, in « Bollettino della Società Piemontese di Archeologia e Belle Arti », V (1921), pp. 4-14; D. G. Cravero, *Il Palazzo Carignano*, in « Atti e rassegna tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti di Torino », V (1951), pp. 55-63; M. Bernardi, *Tre palazzi a Torino*, Torino 1963.

Su San Filippo: G. Chevalley, *Vicende costruttive della chiesa di San Filippo Neri in Torino*, in « Bollettino del Centro di Studi archeologici ed artistici del Piemonte », II (1942), pp. 63-99; H. A. Millon, *L'altare maggiore della chiesa di San Filippo Neri di Torino*, in « Bollettino della Società piemontese di Archeologia e Belle Arti », n.s. XIV-XV (1960-61), pp. 83-91.

Su Oropa: M. Trompetto, *Storia del Santuario di Oropa*, Milano 1957.

Su San Gaetano (e Santa Maria Araceli) di Vicenza: P. Portoghesi, *Guarini a Vicenza*, in « Critica d'arte » (1957), n. 20, pp. 108-28; n. 21, pp. 214-29.

Sull'altare di San Nicolò a Verona: P. Portoghesi, *Schede guariniane. Il*

tabernacolo guariniano dell'altare maggiore di San Nicolò a Verona, in « Quaderni dell'Istituto di storia dell'architettura », XVII (1956), pp. 16-20.

Sulla chiesa della Consolata di Torino: P. BUSCALIONI, *La Consolata nella storia di Torino*, Torino 1938.

Su altre opere del Guarini non comprese nel Trattato: G. RIGOTTI, *La chiesa dell'Immacolata Concezione ora Cappella Arcivescovile in Torino*, in « Bollettino della Società piemontese di Archeologia e Belle Arti », XVI (1932), pp. 56-73; E. OLIVERO, *La Madonna di Loreto in Montanaro*, Torino 1940; L. BENEVOLO, *La chiesa parrocchiale di Campertogno*, in « Palladio », n.s. I (1951), pp. 165-73.

Per un'utile messa a punto storico-critico-bibliografica sulle chiese guariniane di Torino, si veda: L. TAMBURINI, *Le chiese di Torino dal Rinascimento al Barocco*, Torino 1968.

Sul sistema delle cupole ad archi intrecciati: A. TERZAGHI, *Origini e sviluppo della cupola ad arconi intrecciati nell'architettura barocca del Piemonte*, in « Atti del X Congresso di Storia dell'Architettura - Torino 1957 », Roma 1959, pp. 369-79 (cui si aggiungono altri contributi nella bibliografia più recente).

Sulla critica al Gotico nel periodo barocco, oltre ai numerosi apporti della bibliografia precedente, in particolare: P. FRANKL, *The Gothic*, Princeton 1960; E. PANOFSKY, *Il significato nelle arti visive*, Torino 1962; N. CARBONERI, *Filippo Juvarra e il problema delle facciate « alla gotica » del Duomo di Milano*, of in « Arte lombarda », VII, 2 (1962), pp. 94-104.

Sul problema dell'arco tridimensionale: N. PEVSNER, *The Three-dimensional Arch from the Sixteenth to the Eighteenth Century*, in « Journal of the Society Architectural Historians », XVII (1958), pp. 22-4.

Sulla stereotomia: W. MÜLLER, *Die Authentizität der Stereotomie in Guarinis « Architettura Civile »*, Ludwigshafen 1966; inoltre qui p. 289, nota 1.

Per altri riferimenti bibliografici, specialmente sui rapporti con il pensiero filosofico e con le scienze matematiche, si vedano qui le note e l'Appendice.

N. C.

AVVERTENZA

In mancanza dell'autografo o di un apografo a cui riferirsi, l'edizione da noi procurata è esemplata sull'edizione originale del 1737, postuma e curata da Bernardo Vittone, per i cui dati bibliografici si veda l'Introduzione a p. 8. Oltre alla rettifica delle numerose sviste tipografiche dell'originale, l'intervento più sostanziale si è verificato nella punteggiatura, talmente fitta da rendere spesso difficile la lettura, e talora arbitraria al punto da falsare il significato del testo. Pur operando in maniera moderatamente soggettiva, si è reso necessario piegarla all'intelligibilità e scorrevolezza di una moderna lettura: anche così, tuttavia, gli interventi sono avvenuti nei limiti della massima discrezione, senza alterare le caratteristiche del periodo. Sono stati introdotti anche altri ammodernamenti, ma sempre con molta prudenza: così si è in parte limitato l'uso delle maiuscole, avendo cura però di conservare l'aspetto anche tipograficamente coevo; è stato ricondotto alla norma moderna l'uso dell'apostrofo (non *tal'Arte* e *un'architetto*, ma 'tal Arte' e 'un architetto', ecc.), e quello dell'accento (non *quì*, *và*, *trè*, *nò*, ma 'qui', 'va', 'tre', 'no', ecc., mentre *se* pronome personale è stato trascritto 'sé'). Ovunque la *j* è stata sostituita dalla 'i'. Le cifre sono state trascritte come nell'originale, talora in lettere romane, talaltra in cifre arabe e talaltra in lettere. Minimi gli interventi nel testo vero e proprio, onde conservare le caratteristiche dell'originale, ove rispecchiano l'uso grafico del tempo. Sono stati rispettati tutti i casi in cui l'oscillazione tra consonante semplice e geminata poteva coincidere con la sostanza linguistica, spesso confermata dalle frequenti ripetizioni (sia pur con qualche variazione, come nel caso di *elisse* ed *ellisse*, *elittico* ed *ellittico*); sono state quindi conservate forme – talora dovute a latinismi o dialettismi – come *contradice*, *adiviene*, *trabuco*, *quatordici*, *capella*, *dilattare*, *gottico*, *tellai*, *trapezzi*, *annello*, *cattarro*, *obbliquo*, *paralello*, *propio*, ecc., come pure le oscillazioni tra *lasena* e *lesena*, nonché la grafia *scie* in parole come *lascierai*. Si sono mantenute le forme del congiuntivo non conformi all'uso attuale (*stasse*, *sostenghi*, ecc.). È stata rispettata la grafia italianizzata dei cognomi stranieri, anche se talora arbitraria: nelle note è stata comunque restituita la grafia corretta. Quanto alle abbreviazioni delle numerosissime citazioni, sono state conservate per non appesantire il testo; in qualche caso tuttavia si è provveduto a razionalizzarle, anche sciogliendole (*Luc.* è stato reso con 'Luca', *citat.* con 'citato', ecc.). Per maggiore chiarezza, ed esigenza di uniformità della illustrazione della presente collana, suddivisa in 'tavole' e 'figure', anche nel testo la parola *lastra* è sempre stata sostituita con 'tavola', modificando anche la numerazione: mentre nell'originale essa riprende ad ogni trattato, generando una certa difficoltà nella ricerca, in questa edizione abbiamo usato un'unica numerazione in lettere romane per le tavole relative al testo, mentre per quelle riproducenti edifici, che non hanno puntuale riferimento col testo e che nell'originale sono in parte senza numerazione, sono state da noi numerate progressivamente in cifre arabe. Pertanto nel testo, al posto p. es. di *lastra* 2, *fig.* 1 (del trattato IV) si legge 'Tav. XXX, fig. 1', ecc. In fine al volume si è comunque provveduto a

inserire una Tavola di concordanza tra la numerazione originale e la nostra, per agevolare eventuali confronti fra le due edizioni, nonché un indice delle tavole raffiguranti architetture guariniane. Nell'originale inoltre, fra le lettere indicanti punti di costruzioni geometriche, figura la lettera U, cui peraltro nelle tavole fa riscontro la lettera V; ad evitare confusioni si è usata la V anche nel testo, abolendo ovviamente anche l'apostrofo (*dell'U* è stato quindi modificato in 'del V', ecc.). Siamo stati obbligati anche a correggere nel testo numerose lettere e cifre di rinvio che non corrispondevano a quelle delle tavole (è spesso evidente la mancanza di parallelismo fra il testo e le tavole, usciti a tanta distanza di anni, e comunque postumi; tali frequenti interventi sono peraltro segnalati caso per caso nelle note, mentre gli errori e le lacune nei rinvii marginali sono stati rettificati senza segnalazione.

Le pochissime integrazioni (supposte lacune) sono state segnalate con le graffette < >, mentre le ancor meno numerose parti da espungere sono state racchiuse tra parentesi quadre. Nei rinvii marginali, quando figura solo il numero arabo indicante il disegno, esso si riferisce al numero (latino) di tavola immediatamente precedente.

Per quanto riguarda le note, alcune di esse, che portano un contributo di sostanziale approfondimento di questioni matematiche, sono dovute al Dott. Mauro Nasti, che qui ringraziamo vivamente per il suo essenziale apporto. Queste note sono seguite dalla sigla (*N.*); nel caso di note dovute parte al Dott. Nasti e parte alla Dott. Tavassi La Greca, il contributo di quest'ultima è pure seguìto dalla sigla (*T.*).

ARCHITETTURA CIVILE


P. D. Guarinus Guarinus Clericꝰ Regulꝝ Scietiarum Janꝰ
oꝝm ornamenta exacta morum innocentia, modestia Regu-
lari disciplina pulchrius exornauit, ex hac uita
discessit Pridieꝰ nonas Martij anno 1683
etatis suæ 59.

SACRA REALE MAESTÀ

Avendo noi stabilito per soddisfare alle lunghe istanze di molti di pubblicare finalmente quest'Opera d'Architettura Civile, che lasciò inedita sopraggiunto dalla morte il nostro P. D. Guarino Guarini, a nessun altro certamente più che alla Maestà Vostra noi dovevamo presentarla, e in segno di umilissima venerazione dedicarla. Chi più di lei ama tutte le belle e buone Arti, le favorisce, le ricovera, a loro dà la mano, e le solleva? Prova manifestissima di ciò è questa sua Regia, e celebre Università, in cui non v'ha scienza, non v'ha nobile disciplina alcuna, che sotto l'ombra del validissimo patrocinio e generosa munificenza della M. V. non si coltivi e non fiorisca. Ciò fermamente ci ha fatto credere che la M. V. fosse per aggradire quest'ultima fatica del nostro Padre, il quale se fosse in vita non v'ha dubbio che alla M. V. non l'offerisse. Da chi ha l'Opera raccolta e veduta è stata giudicata di molta utilità e vantaggio a tutti coloro, che di sì fatto studio si dilettano. Certo se dall'altre opere date alla luce dall'Autore si può dirittamente giudicare di questa, noi ci persuadiamo che con approvazione e applauso comune debba essere ricevuta, siccome furono ricevute l'altre, che ben mostrano qual eccellente geometra fosse il P. Guarini, e quanto versato e profondo in tutte le parti della Matematica, e in questa spezialmente dell'Architettura Civile, della cui somma perizia fanno indubitata fede e la Regia Cappella della Santissima Sindone, e la nostra famosa Chiesa di S. Lorenzo in Torino, e quella di S. Anna in Parigi, e di S. Vincenzio in Modena patria dell'ingegnosissimo Autore, e molte altre ancora in altre molte città d'Italia, e fuori d'Italia. Si aggiugne, che avendo il P. Guarini fatto l'uffizio di nobile architetto in servizio di questa Real Corte, a questa Real Corte, cioè a V. M., l'Arte sua d'Architettura dedicar convenivasi. In somma, a' piedi della M. V. ponghiamo quest'Opera, sapendo che non solamente della Militare propria de' gran Monarchi, ma della medesima Civile Architettura ancora Ella prende grandissimo piacere; e sperando che la M. V. sia per accogliere con lieta fronte il Libro, e l'ossequio nostro profondissimo, imploriamo finalmente da Dio alle Reali sue eccelse Virtù sì conosciute, e commendate da tutti, o sia in pace o sia in guerra, la dovuta rimunerazione, e per fine la M. V. umilissimamente inchiniamo.

Di V. S. R. M.

Umiliss., Divotiss., Ossequiosiss. Servidori e Sudditi
i Padri Cherici Regolari di S. Lorenzo di Torino

AVVISO A' LETTORI

Fra le Arti liberali, nelle quali occupati si sono con tanto studio gli uomini dotti, l'Architettura rassembra quella che porta il vanto sopra tutte le altre, sì per la copia grande de' volumi, de' quali viene arricchita, sì per la quantità de' sontuosi edifizi, quali innalzati si veggono, e nelle città ricinte, e nelle campagne aperte, e ne' quali affaticati si sono, e i più celebri architetti nel delinearne i disegni, e i più periti artefici nell'eseguirne le idee. Nulladimeno all'Architettura è sopraggiunto ciò che accade alla maggior parte delle scienze più nobili e più sublimi, cioè che quegli che hanno preteso di farla comparire con tutta la sua perfezione, non si sono poi fermati a rappresentarne ciò che contiene di più utile, e a dichiararne ciò che ha di più difficile. Alla qual cosa provedere volendo il nostro Padre D. Guarino Guarini, ha composta la qui annessa Architettura, nella quale non solamente fa comparire la bellezza di tal arte, ma di soprappiù minutamente dimostra la maniera di porre in esecuzione quanto ha di vago l'arte medesima, ed essendo tale l'intenzione di formare un architetto, lo va innalzando a poco a poco dalle cose più facili e piane alle più difficili e sublimi, ed acciò sappia quello che far deve, lo va illuminando in tutto ciò che deve operare. La qual Opera prevenuto dalla morte non avendo egli potuto mandare alla luce, ha lasciato a noi la fatica di ripulirla, e riunirla in un volume; nel che non poco ci ha sollevati il Signor Bernardo Vittone Architetto Accademico della insigne Accademia di S. Luca di Roma, quale dopo aver rapportato il primo premio d'Architettura nel Concorso dell'anno 1732 con sua gentile propensione vi ha prestata la mano. Ecco pertanto che al lodevole termine condotta la esponiamo al pubblico vantaggio, sperando che sia per incontrare il genio di tutti, ed in principal maniera de' studiosi, quali ritroveranno in essa un metodo facile ed ordinato, e quale peranco non si è veduto presso Antichi, da' quali ha l'Autore raccolto il buono, ed inserito a suo luogo, aggiungendovi opportunamente nuove cose, che facilità maggiore arrecassero. Il che ognuno potrà vedere leggendo l'Opera, che presentiamo all'universale profitto, acciocché dell'Autore il principale intento s'adempia, a cui, per quanto a noi fu possibile, vi abbiamo posto e attenzione e studio e diligenza.

TRATTATO I · DELL'ARCHITETTURA IN GENERALE E I SUOI PRINCIPI

Nelle facoltà e scienze prima d'ogn'altra cosa si dee cercare il loro ultimo scopo, ed a qual fine siano indirizzate, e pertanto l'Architettura, se la prendiamo come Vitruvio al lib. I, cap. I, è una scienza o cognizione ornata di più discipline, e varie erudizioni, che giudica l'opera delle altre arti;[1] ma se la riceviamo in più stretto significato, è una facoltà, la quale si esercita in ordinare ogni sorta di edifizi, secondo che insegna il Milliet nel suo Corso, o Mondo Matematico, tomo I, tratt. X.[2] Egli è ben vero che da questo impiego, in cui si occupa l'architetto, ne siegue che debba dar giudizio di quasi tutte le arti, le quali si pongono in opera con proporzioni e misure, perché tutte convengono in una comoda abitazione, e ben disposta; onde

1. VITRUVIUS POLLIO, *De Architectura libri decem*: « Architecti est scientia pluribus disciplinis et variis eruditionibus ornata, cuius iudicio probantur omnia quae ab ceteris artibus perficiuntur opera » (« La scienza dell'architetto si adorna di molte discipline e di svariata erudizione: egli deve essere in grado di giudicare tutte quelle opere che le singole arti costruiscono ». Vitruvio, *Architettura*, dai libri I-VII, trad. S. FERRI, Roma 1960). Questo concetto di cultura che comprende molte discipline è caratteristico del periodo ellenistico e soprattutto del I sec. a.C. 2. C. F. MILLIET DECHALES, *Cursus seu Mundus Mathematicus*, Lione 1674, p. 707. Il *Cursus*, composto di 31 trattati in tre volumi, è una specie di opera enciclopedica *ante litteram*, sotto l'egida della matematica. Il Guarini attinge senz'altro materiale dal *Cursus* del Milliet e tratta, nei suoi scritti teorici, molti degli argomenti che lo costituiscono. Già dalla fonte scelta per la definizione di architettura appare chiaro l'interesse del Guarini per la matematica; il collegamento architettura-matematica è notevolmente accentuato rispetto a Vitruvio e a tutti i trattatisti precedenti. A proposito del Milliet, ci troviamo di fronte a due posizioni dialettiche e pur strettamente collegate: il Milliet inserisce la scienza architettonica entro l'ambito di un *corpus* matematico; il Guarini scrive un trattato di architettura, nel quale più volte sottolinea la dipendenza dell'architettura dalle scienze matematiche. Nella prefazione al suo trattato il Milliet asserisce: « Primum inter naturales scientias locum, sibi iure vendicare Mathematicas disciplinas (...) nemo est puto qui ambigat » (« Credo che nessuno possa mettere in dubbio che fra le scienze naturali il primo posto spetti a buon diritto alla matematica »). E più avanti, nel trattato dedicato all'architettura (p. 707): « Nomen Architectonicae aedificiorum omnium scientiam indicat; quae cum in mensuris, et propositionibus observandis tota posita est, iure ad mathesin revocatur... » (« Il nome architettura indica la scienza che abbraccia tutti gli edifici; essa, dal momento che si basa sull'osservanza di misure e proposizioni, a buon diritto rientra nell'ambito della matematica »).

conforme Vitruvio insegna nel predetto cap. 1, lib. 1, deve intendersi della Scultura, della Pittura, dell'Arte Fusoria o Metallica, dell'Arte Ferraria, della Lapidaria, e molte altre,[1] le quali s'impiegano o nell'edifizio, o negli ornamenti di una comoda abitazione, perlocché l'architetto perito dopo aver appreso i precetti dell'arte propria, sarà necessario che instruiscasi anche ne' precetti delle altre arti, le quali egli pone in opera, affinché possa impiegare gli artefici e l'opere loro secondo la esigenza delle sue fabbriche.

CAPITOLO PRIMO

Delle parti dell'Architettura, e sue varie spezie.

L'Architettura secondo i vari generi delle fabbriche così variamente distinguesi. Vitruvio al lib. 1, cap. 3, la distinse prima in tre, cioè in Arte di edificare, in Arte di fare orologi, o Gnomonica, ed in Mecanica, o Macchinaria;[2] ma perché gli altri architetti moderni hanno rinunziata la Gnomonica a' matematici,[3] e di questa non trat-

1. In realtà Vitruvio, dopo aver ribadito la necessità per l'architetto di curare contemporaneamente la pratica e la teoria, elenca principalmente discipline teoriche che abbracciano un campo vastissimo: « Et ut litteratus sit, peritus graphidos, eruditus geometria, historias complures noverit, philosophos diligenter audierit, musicam scierit, medicinae non sit ignarus, responsa iurisconsultorum noverit, astrologiam caelique rationes cognitas habeat » (« E occorre conosca la scrittura, sia esperto di disegno e di geometria, sappia storia e mitologia, s'intenda di filosofia, conosca la musica, non sia ignaro della medicina, abbia cognizione della giurisprudenza, nonché dell'astrologia e dei computi celesti ». Trad. S. Ferri, I, 1, 3, p. 35). 2. « Partes ipsius architecturae sunt tres: aedificatio, gnomonice, machinatio ». 3. *ma perché... matematici*: il Guarini non rinuncia però a trattare della gnomonica; nel trattato *Coelestis Mathematicae pars I et II*, edito a Milano nel 1683, la seconda parte è interamente dedicata a questa scienza: « in qua tota Gnomonica e suis fundamentis clare delucideque traditur, quae Geometria fundatur ». Nella prima parte del volume « ...leges antiquae et novae temporum, ac planetarum digeruntur et in tabulas ordinantur ». In questo, come in quasi tutti i trattati guariniani, accanto ad osservazioni felici si osservano errori piuttosto rilevanti che gli eruditi di Lipsia, nella recensione al volume, addebitarono alla morte prematura dell'Autore. (*T*). È interessante questo atteggiamento guariniano di consapevole modernità nei confronti della tradizione classica. Per la storia della gnomonica si può vedere ancora oggi J. B. J. DELAMBRE, *Histoire de l'Astronomie*, Parigi 1817. Oggi, allo stato attuale della geometria descrittiva, la gnomonica o teoria degli orologi solari si presenta essenzialmente come un'applicazione del metodo delle proiezioni centrali. Ma era vivo ai tempi del Guarini il fermento di discussioni sui tentativi di Claudio Saumasio di chiarire

tano, come si vede nel Serlio, Palladio, Vignola, Capra[1] e Viola,[2] ed in qualunque altro abbia scritto di Architettura; però si dee dire, ch'essendo questa scienza un'arte di edificare, includa solamente quelle parti che concernono agli edifizi, o siano di legno, o di pietra, e perciò includerà principalmente queste due parti, cioè la Macchinaria, che le serve a levar i suoi pesi, a trasportarli, a far lavorare i suoi marmi, a far segare le sue tavole, a difendere le sue città; l'altra la Edificazione, che prima e principalmente intende, la quale si può suddividere in varie differenze, secondo le varie spezie di fabbriche, che sono state instituite dalla necessità ad uso umano. La prima è la Militare,[3] che si esercita nel fabbricare le mura per difesa delle città, ed anco per loro offesa, secondo richiede la occasione. La seconda è Civile, ed occupasi in ergere fabbriche pubbliche di basi-

la definizione vitruviana di *analemma* (si tratta della figura descritta nel cap. II del libro IX del *De Architectura*, che Vitruvio considera quale base geometrica per la costruzione di tutti i possibili tipi di orologi solari). In sostanza, l'analemma non è altro che la proiezione ortografica del cammino del Sole sul piano meridiano, per una data latitudine, nel corso delle varie stagioni, e se ne forzerebbe il significato se la si concepisse anche come una misura delle dimensioni del globo terrestre (giusta l'impostazione del De Saumaise). In realtà, è ancora tutto da fare il lavoro di critica comparativa degli specifici contributi guariniani alla gnomonica, soprattutto per ciò che riguarda il confronto con i testi e le tabelle a lui contemporanei o di poco precedenti (C. CLAVIO, *Gnomonices libri VIII*, Roma 1581, I. SALÒ, *Tabulae gnomonicae*, Rimini 1626, ecc.). (*N*). 1. A. CAPRA, *Nuova architettura famigliare*, Bologna 1678. 2. G. VIOLA ZANINI, *Dell'Architettura... libri due...*, Padova 1678[2] (la prima edizione è del 1629). 3. Sull'arte militare il Guarini ha scritto un *Trattato di fortificazione*. Edito a Torino nel 1676, diviso in sei libri, questo trattato riassume quanto era stato precedentemente affermato sulle tre differenti teorie di fortificazioni, adottate in Fiandra, in Francia ed in Italia. Il Guarini non espone peraltro le forme da lui stesso ideate, perché non sorrette ancora dalla prova dell'esperienza. Nella prefazione il Guarini avverte il lettore che « gli elementi di Euclide sono sì necessari ad ogni scienza matematica, che non può profittare alcuno in esse, se in questa prima cognitione elementare non è diligentemente versato; e per tanto qualonque vuole avanzarsi nell'arte militare, deve credere, che questa sia la base, il principio e il primo elemento, di cui si compone, e sopra cui s'avanza, e cresce ogni sua speculatione ». Da questa premessa l'Autore prende spunto per dare definizioni, assiomi e principi vari di matematica. Soltanto la seconda parte costituisce un vero e proprio trattato di architettura militare, ma anche in essa l'impostazione matematica è evidente. Difatti, nel capitolo dedicato al modo di ordinare le battaglie, l'Autore così si giustifica: « Benché non sia officio dell'architetto militare l'ordinar le Battaglie, perché nulladimeno vi interviene qualche regola d'Aritmetica, n'ho voluto dare una piccola cognitione... ».

liche, teatri, scene, portici, palazzi di ragione, collisei,[1] piramidi, e simili altre cose. La terza, ora Economica chiamasi, or privata, ed esercitasi nelle fabbriche civili sì, ma per cittadini particolari. La quarta Rustica, che serve per la campagna in edificar case di villa, disporre giardini, ed altre a queste somiglianti cose. La quinta Acquatica, che travaglia nelle acque o per condurle, o impedirle, o varcarle. La sesta Ecclesiastica, la quale innalza tempî destinati al culto divino. E tutte queste parti di Architettura sono accompagnate dalla Macchinaria, che quasi sempre le serve.

Così serve alla Militare in far macchine per votar fossi, per trasportare terreni, per far ponti, per varcare fiumi, ed altri molti simili ordigni; serve anche all'Edificatoria, ed Architettura, quasi indivisibile compagna in ogni suo esercizio; le somministra maniere e forze per porre in opera le sue vaste idee, come si vedrà nel proseguimento del Libro.

Qualunque di queste parti sia, o di Mecanica o di Architettura, tiene due funzioni, ed occupasi in due maniere: l'una nel formar le idee, o sia disegno, che fa per se stessa; l'altra è l'esecuzione, che fa per mezzo delle arti, delle quali è maestra, e le cui opere dirige ed instruisce; poiché l'architetto non fabbrica muri, non tetti, non macchine, né statue, né porte, né serrature, né mattoni, ma comanda a tutti questi artefici, che adopera secondo la occasione; e l'opere loro indirizza secondo la idea, o disegno, che vi ha formato, e però delle idee di tutte queste arti debb'esser perito quanto basta, come dice Vitruvio, libro I, cap. I, citato.[2]

1. *collisei*: anfiteatri. 2. *e però . . . citato*: <La scienza dell'architetto> « nascitur ex fabrica et ratiocinatione (. . .) itaque architecti, qui sine litteris contenderant, ut manibus essent exercitati, non potuerunt efficere, ut haberent pro laboribus auctoritatem; qui autem ratiocinationibus et litteris solis confisi fuerunt, umbram non rem persecuti videntur » (<La scienza dell'architetto> « nasce da due attività: la materiale o costruzione, la intellettuale o esposizione teorica. (. . .) pertanto gli architetti i quali badarono soltanto alla pratica manuale senza curare gli studi non arrivarono a conseguire un'autorità proporzionata alle loro fatiche, quelli invece che ebbero fiducia soltanto nei ragionamenti e nelle lettere appaiono aver cercato l'ombra non la cosa ». Trad. S. Ferri, I, I, I, p. 33). Cfr. invece L. B. Alberti, il quale scinde i due aspetti, affidando all'architetto soltanto quello teorico (*De re aedificatoria*, Firenze 1485, Prologo. Cfr. la recente edizione critica, in questa collana, a cura di P. Portoghesi, Milano 1966, p. 6 e nota 2). Da notare l'espressione guariniana *quanto basta*: essa deriva dal concetto vitruviano (I, I, 12) per cui non si richiede all'architetto di raggiungere la perfezione nelle singole discipline collaterali alla scienza architettonica.

Il Disegno o Idea, secondo Vitruvio,[1] ha tre parti, delle quali la prima dicesi Icnografia, che è la descrizione ed espressione in carta di quello che dee occupare la fabbrica, che si disegna nel piano; l'Ortografia o Alzato chiamasi la seconda, che è la descrizione ed espressione in carta della elevazione di una sua faccia; la Scenografia la terza, che è la espressione d'una fabbrica secondo che appare all'occhio, e si ha a vedere da un determinato punto; e tutte queste descrizioni ricercano una mediocre cognizione di disegno, richiedendosi che non solamente siano delineate secondo le debite regole e proporzioni, ma di più propiamente e diligentemente adombrate.

Quattro prerogative e qualità perfezionano il Disegno, cioè la sodezza, se riguardasi in se stesso, l'Eurythmia, cioè l'ornamento, la Simmetria, cioè proporzioni di parti, e la Distribuzione, cioè che si dispongano tutte le parti nel suo proprio sito, che fa che l'edifizio riesca comodo e di aggradimento a chi lo gode.[2]

CAPITOLO SECONDO

Delle arti che servono all'Architettura.

Sono molte e sì varie le Arti che ancelle diconsi di questa facoltà, che Vitruvio stimò, come abbiamo veduto,[3] che fusse la sua unica professione ed officio il comandare e giudicar di tutte. La verità però si è ch'Ella solamente impera a quelle che la debbono servire, e porre in effetto i suoi disegni, come: I. La Lapidaria, che si esercita in tagliar pietre e scorniciarle. II. La Statuaria, o s'impieghi in figure, o in iscolpire fogliami. III. La Figulina, che fa e cuoce mattoni. IV. L'Arte Calcaria per la calcina. V. La Platica,[4] o di fare stucchi. VI. L'Arte Fabbrile,[5] tanto minuta, quanto grossiera.[6] VII. La Metalli-

1. In questo punto il testo vitruviano è un po' falsato. Vitruvio infatti parla, a proposito degli edifici, di *dispositio*. Le figure della *dispositio* – in greco ἰδέαι – sono tre: icnografia, ortografia, scenografia, vale a dire pianta, alzato e disegno prospettico. Il termine greco ἰδέαι non significa quindi 'idee', quanto 'forma', 'stile', e in questo caso indica le tre diverse forme di tracciare un disegno architettonico. 2. Vitruvio considera che l'architettura (non il disegno) deve possedere i seguenti requisiti: *ordinatio, dispositio, eurythmia, symmetria* e *distributio*. Probabilmente il Guarini parla di 'sodezza', a proposito del disegno architettonico, in senso traslato: la solidità dell'edificio deve cioè esser tenuta presente fin dalle prime fasi del progetto. 3. Cfr. qui nota 1, p. 5. 4. *Platica*: plastica. 5. *Arte Fabbrile*: arte di pertinenza del fabbro. 6. *grossiera*: grossolana.

ca. VIII. La Ferraria. IX. La Pittura. X. L'Arte Plombaria. XI. L'Arte Dealbatoria.[1] XII. La Pastinatoria, o cavatrice di terra, o pietre.

Altre servono, e sono necessarie all'Architettura conseguentemente per saper assegnare il prezzo, e stimare l'opere fatte, e queste sono sei, cioè: I. L'Aritmetica pratica. II. L'Altimetria. III. La Planimetria. IV. La Geodesia. V. La Stereometria. VI. La Legge de servitutibus.

Delle quali la prima tratta le regole de' numeri, massimamente le prime, e più principali; la seconda misura le linee; la terza la superficie; la quarta divide i piani; la quinta misura i corpi, e li spartisce; la sesta decide le liti nate per occasione di fabbriche. Tratteremo adunque primieramente della stessa Architettura, e poi delle Arti, che dirige in quanto solamente aspettanti alla sua direzione in ordine alle fabbriche.

E perché l'Architettura, come facoltà che in ogni sua operazione adopera le misure, dipende dalla Geometria,[2] e vuol sapere almeno i primi suoi elementi; quindi è che ne' seguenti capitoli porremo que' principi di Geometria che sono più necessari.

CAPITOLO TERZO

Delle regole d'Architettura in generale.

L'Architettura, sebbene dipenda dalla Matematica,[3] nulla meno ella è un'arte adulatrice, che non vuole punto per la ragione disgu-

1. *Dealbatoria*: aggettivo derivato da *dealbare*, 'imbiancare'. Come si vede, il Guarini ha qui indicato gli aspetti artigianali collaterali e indispensabili all'architettura; Vitruvio invece ha posto l'accento su discipline più specificamente teoriche. Cfr. anche qui cap. I. 2. *E perché... Geometria*: è questo senza dubbio l'aspetto per il quale il Guarini si distacca da tutti i trattatisti precedenti, in questo subordinare l'architettura alle scienze matematiche; l'architettura è definita più oltre 'discepola' della matematica e il concetto è più volte ribadito in questo ed in altri trattati (*Arch. civ.*, tratt. I, introduz. al cap. III, introduz. al cap. VI; *Placita philosophica*, Parigi 1665, p. 214). D'altra parte, nonostante la gamma apparentemente eterogenea di argomenti trattati dal Guarini (astronomia, matematica, filosofia, architettura civile e militare, teatro), la matematica costituisce il denominatore comune a cui si possono ricondurre tutti i suoi scritti teorici. Tale atteggiamento è strettamente collegato alla concezione filosofica del XVII secolo ed alla posizione di primo piano che viene ad assumere in essa la geometria: cfr. Galilei, Bacone, Cartesio, Malebranche. (V. Appendice). 3. Cfr. nota precedente. La presenza nella cultura guariniana di una solida base matematica, la conoscenza delle opere di Desargues e lo studio della geometria

stare il senso:[1] onde sebbene molte regole sue sieguano i suoi dettami, quando però si tratta che le sue dimostrazioni osservate siano per offendere la vista, le cangia, le lascia, ed infine contradice alle medesime;[2] onde non sarà infruttuoso, per sapere quello che debba osservare l'architetto, vedere il fine dell'Architettura, ed il suo modo di procedere.

OSSERVAZIONE PRIMA

L'Architettura prima d'ogni altra cosa riguarda la comodità.

Ciò dichiarasi e sinceramente perché l'Arte del fabbricare è nata dalla necessità, ed il bisogno fu il primo che la ritrovò; onde anche i popoli più barbari dell'America ebbero qualche sorta di case, ove ripararsi dalle ingiurie de' tempi; dunque il primo scopo degli uomini nel fabbricare fu sovvenire al loro bisogno, e ritrovare negli edifizi loro il proprio comodo. Onde Vitruvio, lib. I, cap. 3, afferma che si deve aver riguardo dal prudente architetto alla utilità, dicendo:

descrittiva sono stati rilevati dalla critica che ha assegnato al Guarini la denominazione di 'precursore di Monge'. La critica, fin dall'800, ha anche posto il problema se e quanto tale base matematica inquini l'arte guariniana. A.C. QUATREMÈRE DE QUINCY (*Dizionario storico di architettura*, I, Mantova 1842), pur ammettendo che le cognizioni matematiche possano essere utili all'architettura, conclude: « . . . quanto più l'architettura sarà semplice, tanto meno avrà essa bisogno di una scienza profonda in questo genere (. . .). L'architetto che si è internato ne' secreti della scienza, vorrà farne mostra; riporrà il bello nel difficile; cercherà le difficoltà pel vanto di saperle sciogliere (. . .). E questo è ciò che avvenne (. . .) al Guarini. . . » (p. 722). Alcuni critici si chiedono se sia da ammirarsi di più « l'alto slancio dell'artista o la profonda scienza del matematico » (C. BOGGIO, *Gli architetti C. e A. di Castellamonte*. . ., Torino 1896, p. 73) e più tardi N. PEVSNER (*Storia dell'architettura europea*, Bari 1966[3]), riproponendosi lo stesso problema, conclude che l'atteggiamento del Guarini è più da matematico che da artista. Altri trovano pienamente fusi in unità i due aspetti (S. GIEDION, *Spazio, tempo e architettura*, Milano 1965[2]). P. PORTOGHESI infine (*G. Guarini*, Milano 1956), come nota giustamente E. BATTISTI (*Note sul significato della cappella della S. Sindone*. . ., in « Atti X Congr. St. arch. », Roma 1959), opera per primo il riscatto da questa strettoia col suo contributo essenziale e chiarificatore sull'argomento. Per un ulteriore chiarimento in questo senso, cfr. anche G. C. ARGAN, *L'architettura barocca in Italia*, Milano 1957; *L'Europa delle Capitali*, Ginevra 1964, e A. GRISERI, *Le metamorfosi del Barocco*, Torino 1967. 1. Per questa attenuazione dell'affermazione precedente, cfr. P. PORTOGHESI, *s. v. Guarini*, in « Enciclopedia universale dell'arte », VII, 1958. 2. Cfr. più avanti oss. VI e nota relativa.

Utilitatis est ratio, emendata, et sine impeditione usu locorum dispositio, et ad regiones sui cuiusque generis apta, et commoda distributio.[1] E quindi si deducono le seguenti osservazioni.

OSSERVAZIONE SECONDA

L'Architettura non dee disporre in tal guisa le sue fabbriche che sian opposte al costume del paese e delle persone.

Segue ciò dall'antecedente, perché se sarà contro l'uso del paese, o delle persone, non sarà comoda. Onde sarebbe inconveniente a' poveri contadini fabbricare ampie stanze, o ne' paesi più freddi innalzarle troppo alte, e simili cose; però Vitruvio dice: *Et ad regiones sui cuiusque generis apta, et commoda distributio.*[2]

OSSERVAZIONE TERZA

Deve l'architetto procedere discretamente. Perché si dee mirare alla comodità di chi fabbrica, se lo pone in tale spesa che, o non possa finire il disegno, o terminandolo sia necessario impoverirsi, e divenire mendico, ciò certamente non riuscirà di comodo, anzi di grave incomodo a quello che dee goderlo; onde Cristo medesimo (Luca, cap. 14, 28) dice: *Quis volens turrim aedificare non ne prius sedens computat sumptus, qui necessarii sunt si habeat ad perficiendum, ne postquam posuerit fundamentum, et non potuerit perficere, omnes incipiant illudere ei, dicentes, hic homo coepit aedificare, et non potuit consumare.*[3]

1. *Utilitatis...distributio*: in realtà si legge in Vitruvio: « utilitatis autem, emendata et sine impeditione... » (« l'utilità richiede che la costruzione risponda allo scopo, e ogni cosa sia messa al suo posto ». Trad. S. Ferri, I, 3, 2, p. 61). Le modifiche apportate dal Guarini sul testo vitruviano sono generalmente di lieve entità. In questo e in pochi altri casi la modifica non ha una sua necessità; più spesso si tratta di abbreviazione di discorso e, quando questa lo comporti, di lievi varianti sintattiche. Verosimilmente l'edizione vitruviana consultata dal Guarini è quella pubblicata ad Amsterdam nel 1649; tale volume è citato più avanti ad altro proposito (tratt. III, cap. VII, oss. V). 2. *Et ad regiones...distributio*: cfr. nota precedente. In questo caso la traduzione del Ferri è troppo generica. Il Guarini infatti pone qui l'accento specificamente sulla stretta relazione tra edificio e ambiente. 3. *Quis volens...consumare*: « Infatti chi di voi, volendo fabbricare una torre, non calcola prima attentamente la spesa necessaria e se ha da finirla? Onde non avvenga che, gettate le fondamenta, non potendo terminarla, comincino tutti quelli che stanno a vedere a beffarsi di lui e a dire: costui

Quindi è che, per detto di Vitruvio nel Prologo del libro X, in Efeso eravi una legge che obbligava l'architetto a finir le fabbriche pubbliche del suo, se costavano più che la quarta parte di quello che avea detto avanti che la fabbrica si cominciasse; onde Vitruvio desiderò che tal legge fusse anche osservata in Roma. *Utinam Dii immortales fecissent, quod ea Lex etiam Populo Romano non modo publicis, sed etiam privatis aedificiis esset constituta*:[1] perché in verità vi sono alcuni, che con pernicioso inganno inducono le genti a spese eccessive sotto specie[2] di poca spesa, e rovinano le famiglie. E però il Serlio riprende Palladio, perché avesse indotti i Signori Vicentini a fabbricare sì sontuosamente,[3] che non resistendo alla spesa, quasi di tutti gli edifizi si veggono solamente i principi. Però l'architetto deve non tanto desiderare la pubblica magnificenza, quanto aver riguardo alle private forze, né tanto in farsi onore nelle belle intraprese, quanto non danneggiar il compagno con metterlo in impossibili impegni. Sostengo adunque (non ostante il detto di Urbano VIII che il dire sinceramente quanto sia per costare una fabbrica è più da un buon cristiano che da buon architetto) che si dica il vero del di lei costo, acciocché la rovina della eccessiva spesa non cada sopra l'architetto, che non può acquistarne altro concetto, se non o d'imperito, o d'ingannatore, ambi titoli pregiudiziali alla sua riputazione.[4]

ha incominciato a fabbricare, e non ha potuto finire » (dal Vangelo di Luca). Cfr. anche Vitruvio: « Distributio autem est copiarum locique commoda dispensatio parcaque in operibus sumptus ratione temperatio... » (« La *distributio* consiste nella misurata attribuzione di materiale e di area, e nella oculata parsimonia di spesa nel costruire... ». Trad. S. Ferri, I, 2, 8, p. 61). 1. *Utinam... constituta*: « Una simile legge ci vorrebbe anche per il Popolo Romano, tanto per gli edifici pubblici come per i privati » (trad. S. Ferri, X, pref., p. 281). 2. *sotto specie*: sotto l'apparenza. 3. *E però... sontuosamente*: in realtà questa osservazione si trova nella prefazione dello Scamozzi al trattato del Serlio: « Il padrone medesimo debbe proporre all'Architetto (...) di voler fabricare secondo il grado suo, e più tosto alquanto meno, che molto d'avantaggio; accioché crescendo la spesa non habbia da dolersi se non di se stesso; poiché vediamo per molti accidenti, i quali sogliono occorrere, che rare volte le fabriche di molta importanza sono condotte a fine dal medesimo Padrone, il quale le incominciò, e così rimangono imperfette, come si vede in molti luoghi, e specialmente in questa nostra città di Vicenza... » (*Tutte le opere di architettura e prospettiva di S. Serlio*, a cura di G. D. Scamozzi, Venezia 1619). Il Serlio, a sua volta, nella prefazione al libro V dei templi lamenta che le chiese, o per poca devozione, o per avarizia, non vengano terminate; egli presenta pertanto tipi di templi piccoli, sì che « con minore spesa, e più brevità di tempo si possino condurre al fine ». 4. Il criterio morale relativo al preventivo delle spese, viene applicato al piano professionale. Sull'impegno morale del Guarini, cfr. P. Portoghesi, *G. Guarini*, Milano 1956.

OSSERVAZIONE QUARTA

L'Architettura deve aver per oggetto, e scopo, anche la sicurezza delle fabbriche.

Seguita anche questo dallo stesso principio; perché non tornarebbe a comodo dell'abitante aver sempre da principiare, e tanto meno che non potesse abitare sicuramente in casa, o che dopo pochi anni, e gravissime spese, rovinando la casa, dovesse di nuovo edificarla. Però Vitruvio dice: *Firmitatis habita erit ratio, cum fuerit fundamentorum ad solidum depressio, et ex quaque materia copiarum sine avaritia diligens electio.*[1]

Nelle quali parole si ha d'avvertire che la sodezza dell'edifizio Vitruvio non la pone nella grossezza de' muri, perché basta siano sufficienti; ma nella profondità de' fondamenti, e nella bontà ed elezione delle materie, che del resto chi la perpetuità colloca solamente nella grossezza de' muri, vota le borse, accrescendo la spesa, e col carico aggrava piuttosto ed indebolisce, di quello che rassodi l'edifizio.

OSSERVAZIONE QUINTA

L'Architettura ha per fine non men principale la beltà e proporzioni delle parti.

Nasce questo fine dalla stessa radice della utilità dell'abitazione, perché qualunque oggetto o debile o di poca grazia non riesce mai caro o comodo a chi lo gode; onde la comodità, per essere perfetta, deve essere aggradevole ed allettativa, e però dice Vitruvio, lib. I, cap. 3, parlando dell'edificazione: *Haec autem ita fieri debent ut habeatur ratio firmitatis, utilitatis, venustatis,*[2] e abbasso dichiara in che

1. *Firmitatis... electio*: « La solidità si consegue quando i fondamenti poggiano sul sodo, e si adoperino buoni materiali senza avarizia » (Vitruvio, I, 3, 2, trad. S. Ferri, p. 61). Nel passo vitruviano leggasi: « Firmitatis erit habita... ». Nei testi moderni (Ferri) alla versione *ex quaque materia*, si è preferito: *quaque e materia*. 2. *Haec autem... venustatis*: « In ogni costruzione si deve tener conto della solidità, dell'utilità, della venustà » (trad. S. Ferri, I, 3, 2, p. 61). Ci sembra che qui il testo vitruviano sia un po' forzato: per Vitruvio il concetto di bellezza non è così subordinato a quello di utilità. Per il Guarini sembra che la comodità occupi il primo posto: è infatti la comodità che « per essere perfetta » deve anche possedere i requisiti di grazia e bellezza. D'altra parte quest'ultimo rispecchia fedelmente le esigenze razionalistiche del suo secolo.

consista questa bellezza, dicendo: *cum fuerit operis species grata, et elegans etc.*,[1] e al lib. VI, cap. 2: *nulla Architecto maior cura esse debet, nisi uti proportionibus.*[2]

OSSERVAZIONE SESTA

L'Architettura può correggere le regole antiche, e nuove inventare.

La bellezza delle fabbriche consiste in una proporzionata convenienza delle parti, per ottenere le quali gli Antichi con Vitruvio diedero certe e determinate regole, delle quali alcuni sono ‹assertori› così tenaci, che *nec latum unguem* si partirebbono da queste, ma io, giudicando discretamente e da quello che occorre in ogni altra professione, stimo che si possa, e correggere qualche regola antica, ed aggiugnere qualche altra;[3] e primieramente la esperienza stessa lo dimostra, perché le Antichità Romane non sono precisamente secondo le regole di Vitruvio, né le proporzioni del Baroccio,[4] o degli altri moderni, che seguono in ogni simmetria i documenti antichi; ma come si può vedere, e molte nuove proporzioni, e molti modi nuovi d'eseguire, si sono ritrovati a' tempi nostri, che non usarono gli Antichi; onde Alstedio[5] asserisce: *Architecti, qui veram Architecturam callent non omnino a Vitruvio, sed ex ratione, et attenta observatione, optimo-*

1. *cum fuerit...elegans etc.*: « ...quando l'aspetto dell'opera piaccia per la sua eleganza... » (trad. S. Ferri, I, 3, 2, p. 61). 2. *nulla...proportionibus*: il passo così prosegue: « ratae partis habeant aedificia rationum exactiones » (« Nessuna cura maggiore deve aver l'architetto se non che gli edifici presentino un'esatta applicazione proporzionale della rata parte, o modulo ». (Trad. S. Ferri, VI, 2, 1, p. 227). Vitruvio chiarisce in seguito che le proporzioni devono essere poi modificate in base al decoro. 3. Questo concetto denota una coraggiosa liberazione dell'Autore dal principio assoluto ed indiscriminato di autorità. (Cfr. anche tratt. III, cap. V, oss. VI; cap. VIII, oss. II; cap. XII, oss. I; cap. XVII, oss. IV; cap. XVII, oss. V; cap. XVIII, oss. I). Anche nel trattato *Placita Philosophica*, il Guarini specifica nella prefazione: « Aristotelem, Platonem, Galenum, caeterosque Sapientiae Proceres appronavi quidem, non adoravi; eorum dicta, ut sententias colui, non ut oracula veneratus sum ». In sostanza il Guarini professa un atteggiamento di 'rispetto', non di 'venerazione' nei confronti dell'antichità. Questa concezione trova preciso riscontro in analoghe affermazioni di filosofi del XVII secolo, quali Bacone, Galilei, Cartesio, Malebranche ecc. V. in proposito Appendice. Cfr. anche P. PORTOGHESI, *G. Guarini*, Milano 1956. 4. *Baroccio*: J. Barozzi, detto il Vignola. 5. J. H. ALSTEDIO, *Tractatus de Architectura*, Herborn 1620. Tale trattato non è che il libro XXXIV dell'Enciclopedia dello stesso Autore.

que veterum modo pendent;[1] ed il Chales[2] nella sua Architettura, tomo I, pag. 709, asserisce: *licet Antiquis haud dubie multum debeamus, cum ab iis, utpote Magistris scientiarum principia acceperimus; non tamen iis tanquam mancipia ita addicti sumus, ut aliquid excogitandi facultas omnis adimatur.*[3] E più abbasso conchiude: *Existimo igitur ut mediam quamdam viam ineamus, ut aliquid antiquis Architectis concedamus ordinis cuiusque Symmetriam accurate observandam, dispositionem tamen reliquam Architecti docti ingenio relinquendam.*[4]

Si prova anche lo stesso, perché mutando usanza gli uomini, conseguentemente è mestiere il dire che l'Architettura ordinata alla loro utilità cangiar si debba per accomodare l'abitazione,[5] che solleva[6] secondo i loro nuovi costumi.

E massimamente, che molte Arti si vanno di nuovo ritrovando, e come dice Cornelio Tacito, l. III Annal.: *Neque enim omnia apud priores meliora; nostra quoque aetas multa laudis, et Artis imitanda posteris tulit.*[7] Onde non è da stupirsi che un'arte in qualche parte si cangi.

E si conferma, perché l'Architettura Militare e l'Arte di guerreggiare nelle nuove macchine di fuoco si è totalmente cangiata dall'antica, onde non dovrà parere cosa strana, se anche l'Architettura Civile in qualche parte si muterà.

1. *Architecti ...pendent*: « Gli architetti, che abbiano pratica di architettura autentica, non dipendono in tutto da Vitruvio, ma si fanno guidare dalla ragione e dall'attenta osservazione, nonché dagli edifici più belli dell'antichità ». 2. C. F. Milliet Dechales, *Cursus Math.*, prop. I. 3. *licet...adimatur*: « Non vi è dubbio che dobbiamo molto agli Antichi, in quanto da essi, come da maestri, abbiamo appreso i primi elementi delle scienze; tuttavia non siamo loro sottomessi come schiavi, tanto da perdere qualsiasi facoltà di giudizio ». 4. *Existimo...relinquendam*: « Ritengo giusto pertanto che ci si inoltri per una via di mezzo, in modo da concedere qualcosa agli antichi architetti: deve essere accuratamente rispettata la simmetria di ciascun ordine, mentre il resto della disposizione deve essere affidato all'ingegno del saggio Architetto ». 5. *perché...abitazione*: analogo concetto troviamo nel *Cursus Mathematicus* del Milliet: « Quod ad aedium commoda pertinet, cum variae sint hominum conditiones, variosque in suis domibus usus requirant, variam etiam cubiculorum distributionem exigunt... » (tratt. X, p. 707) (« Per quanto riguarda la comodità degli edifici, essendo diverse le condizioni degli uomini e diverse le loro usanze nelle case, si esige anche una diversa distribuzione delle stanze... »). 6. *solleva*: erige, innalza. 7. *Neque...tulit*: « Né infatti tutte le cose che appartengono all'antichità sono migliori: la nostra età ha prodotto molte cose lodevoli anche nel campo dell'arte, degne di essere tramandate ai posteri » (*Annales*, III, 55).

OSSERVAZIONE SETTIMA

Per serbare le dovute proporzioni in apparenza l'Architettura devesi partire dalle regole e dalle vere proporzioni.

Ciò provasi perché siccome l'Architettura ha per fine di compiacere il senso,[1] se il senso s'inganna, come molte volte adiviene, giudicando un oggetto diritto per istorto, ed altro retto per pendente, e uno grande per piccolo, sarà necessario in questo caso soddisfarlo, e compiacere, acciocché quello che gli sembra mancante, benché non sia, con aggiugnere più del dovere, gli sembri giusto; onde Vitruvio, lib. VI, cap. 2: *Cum ergo constituta Symmetriarum ratio fuerit, tunc etiam acuminis est proprium providere ad naturam loci, usum, aut speciem uti cum de Symmetria sit detractum, aut adiectum, id videatur esse recte formatum, sic ut in aspectu nihil desideretur; alia enim ad manum species esse videtur, alia in excelso, non eadem in concluso dissimilis in aperto, in quibus magni iudicii est opera, quid tandem faciendum sit.*[2] Apporta a questo proposito Vitruvio vari esempi degl'inganni dell'occhio, come delle prospettive, che gli sembrano prominenti,

1. Già all'inizio del cap. III il Guarini aveva dichiarato che l'architettura è « un'arte adulatrice, che non vuole punto per la ragione disgustare il senso », e più avanti (oss. IX) dirà che varia deve esser « l'Architettura, che non si compiace, se non di piacere al senso »; ma aggiunge anche: « né altra ragione la governa, se non l'aggradimento di un *ragionevole* giudizio », dove ancora una volta constatiamo il peso che ha avuto per il Guarini il pensiero razionalistico di un Cartesio e in genere la componente razionalistica della filosofia del suo tempo. La *ragione*, considerata come 'modo' del pensiero umano o come calcolo matematico, è sempre alla base delle concezioni guariniane. Ancora nel tratt. III (introduz. al cap. III), a proposito dell'origine del valore estetico dell'architettura, il Guarini si chiede quali occhi debbano esprimere il giudizio su di essa, propendendo per gli occhi giudiziosi, *ragionevoli* e intendenti dell'arte. Per ben giudicare anzi, l'uomo deve essere *libero* da ogni *propensione*, da ogni *passione*. Cfr. invece L. B. Alberti, il quale fida nel giudizio intuitivo, in una sorta di 'istinto naturale' da parte dello spettatore colto o ignorante di fronte al problema estetico (*De re aed.*, l. II, cap. I, p. 94 ed. cit.). 2. *Cum ergo... faciendum sit*: « Quando, dunque, sia stabilito il computo numerico delle simmetrie, (...) allora deve subentrar l'acume dell'architetto per vagliar la natura del luogo rispetto all'uso e all'aspetto dell'edificio, e quindi, (...) introdurre quelle correzioni nella simmetria generale, qui diminuita là aumentata, che valgano a far apparire l'edificio formato senza difetti, e tale che l'occhio resti completamente appagato. Infatti, altro si presenta all'occhio lo stesso edificio se è visto dappresso, altro se si scorge in alto; e varia ancora se in luogo chiuso, ed è dissimile se all'aperto; nei quali casi è necessario un grande accorgimento per prendere una decisione » (trad. S. Ferri, VI, 2, 1-2, pp. 227, 229). Nel testo vitruviano leggasi: « ...recte esse

quando sono piane;[1] de' remi nell'acqua, che appaiono franti;[2] onde benissimo argomenta che, per compiacere agli occhi, si dee levare o aggiugnere alle simmetrie, essendo che altro un oggetto appare sotto l'occhio, altro appare in alto, altro in un luogo chiuso, altro in aperto. Onde vediamo ancora che i pittori e gli scultori fanno le immagini e le statue rozze da lontano, e solamente quasi sbozzate, apparendo meglio così imperfette, che totalmente finite.

OSSERVAZIONE OTTAVA

L'Architettura deve ubbidire alla natura del luogo, ed alla medesima ingegnosamente accomodarsi.

Questa è una delle principali intenzioni che possa avere l'architetto di accomodarsi al luogo; per esempio: se il luogo è bisquadro, irregolare, e non capisce[3] un quadrato se non con gran perdita di sito, e meglio si accomoderebbe un ovato, bisognerà che piuttosto ivi l'architetto disegni un ovato che un quadro; se il sito sarà circondato da case, né può ricevere se non lume dall'alto, bisogna che l'Architetto scelga un genere e disposizione di fabbrica, che riceva il lume dall'alto, e simili cose. Onde Vitruvio, lib. VI, cap. 2, asserisce: *Non puto oportere esse dubium, quin ad locorum naturas, aut necessitates detractiones, aut adiectiones fieri debeant, haec autem etiam ingeniorum acuminibus, non solum doctrinis efficiuntur.*[4] Converrà dunque al sentimento di Vitruvio per accomodarsi alla necessità del luogo cangiar le simmetrie con aggiugnere o detrarre qualche parte alle giuste misure: onde l'architetto dee saper prima le giuste proporzioni, acciocché venga in chiaro quanto possa levarne per acco-

formatum... ». Lievi le varianti del passo nell'edizione del Ferri. 1. *Apporta...piane*: « Quemadmodum etiam in cenis pictis videntur columnarum proiecturae (...) signorum figurae prominentes... » (« Come nelle cene dipinte si vedono colonne che avanzano in fuori (...) e figure di persone e di oggetti come se fossero in rilievo... ». Trad. S. Ferri, VI, 2, 2, p. 229). 2. *de' remi...franti*: « Similiter in navibus remi, cum sint sub aqua directi, tamen oculis infracti videntur... » (« Similmente i remi nelle navi, essendo dritti sott'acqua, tuttavia alla vista sembrano spezzati... ». Trad. S. Ferri, VI, 2, 2, p. 229). 3. *capisce*: contiene. 4. *Non puto...efficiuntur*: « Non ci può esser alcun dubbio, penso, che si debbano introdurre (...) detrazioni o aggiunte secondo la natura o le necessità dei luoghi (...); e perciò per queste correzioni non basta la dottrina dei numeri, ci vuole anche l'acume dell'ingegno » (trad. S. Ferri, VI, 2, 4, p. 229).

modarsi al sito senza sconcerto; e però siegue, e conchiude: *Igitur statuenda est primum ratio Symmetriarum, a qua sumatur sine dubitatione commutatio.*[1]

OSSERVAZIONE NONA

Le simmetrie dell'Architettura possono senza sconcerto fra loro essere varie.

Si prova, perché non vi è scienza, sebben evidente, che non abbia non solamente varie, ma di più contrarie opinioni, ed anche in materie gravissime di fede, di costumi, e d'interesse; onde quanto più potrà essere varia l'Architettura, che non si compiace se non di piacere al senso, né altra ragione la governa, se non l'aggradimento di un ragionevole giudizio, e di un occhio giudizioso?[2] Ciò esperimentasi nelle diverse proporzioni, che danno gl'ingegnosi e celebri architetti moderni, come vedremo nelle Antichità Romane, che variansi da' sentimenti di Vitruvio. Si può anche questo conoscere, e nell'Architettura Gotica, la quale doveva pur piacere a que' tempi, e pur al giorno d'oggi non è punto stimata, anzi derisa, benché quegli uomini veramente ingegnosi abbiano in essa erette fabbriche sì artifiziose, che chi con giust'occhio le considera, sebbene non così esatte in simmetria, non lasciano però di essere meravigliose e degne di molta lode.[3]

OSSERVAZIONE DECIMA

L'Architettura non dev'essere tanto licenziosa quanto la Prospettiva.

La Prospettiva, purché inganni l'occhio e faccia apparire la superficie del corpo, ottiene il suo fine, e conseguisce quanto intende; onde anche in un'Architettura sregolata può conseguir con ogni lode il suo fine. L'Architettura però non può conseguire il suo fine di piacere all'occhio, se non colle vere simmetrie, essendo questo l'ul-

1. *Igitur . . . commutatio*: « In primo luogo pertanto si deve stabilire il sistema numerico delle simmetrie, dal quale si dedurranno poi tutte le modificazioni » (trad. S. Ferri, VI, 2, 5, p. 229). 2. Cfr. oss. VII in questo cap. e nota relativa. 3. *nell'Architettura . . . lode*: sull'ammirazione per l'architettura gotica, cfr. più avanti, tratt. III, cap. XIII, oss. 1 e nota relativa.

timo suo scopo, non ingannare l'occhio. La Prospettiva dapoi non ha da riguardare alla solidità e fermezza dell'opra, ma solamente a dilettare l'occhio. L'Architettura però pensa alla sodezza dell'opera, onde non può liberamente fare quanto la Prospettiva inventarsi.[1]

OSSERVAZIONE UNDECIMA

Non deve l'Architettura cercare materiali dispendiosi e remoti.

Dovendosi fare il tutto colla minore spesa possibile,[2] non debbonsi pertanto adoperare que' materiali, che non essendo nel paese non ponno conseguirsi, se non con gravissima spesa; onde Vitruvio, lib. I, cap. 2: *Primum Architectus ea non quaeret, quae non poterunt inveniri, aut parari, nisi magno pretio; namque non in omnibus locis arenae fossiciae, nec caementorum, nec Abietis, nec sappinorum, nec marmoris copia est, utendum autem est arena fluviatica, aut marina, lota, ubi non est arena fossicia, inopiae quoque Abietis, aut sappinorum vitabuntur, utendo Cupresso, Populo, Ulmo, Pinu.*[3] Si deve adunque l'architetto contentare de' materiali che ritrovansi nel paese, massimamente che la materia non fa tanto bella la fabbrica, quanto la bella disposizione.[4]

1. Qui si precisa il concetto guariniano per cui la prospettiva, diversamente dall'architettura, avendo come unico scopo quello di dilettare l'occhio, ha una libertà quasi illimitata alla sua base. Molto più vincolata è l'architettura per il Guarini. Infatti più avanti egli dirà: « L'architetto per ben ordinare i suoi disegni, non dovrà eccedere smoderatamente in alcuna sua parte » (tratt. III, cap. III, oss. IV), ed altrove: « egl'è bensì vero che non molto dobbiamo discostarci da esse ‹proporzioni› per fare opere tali, che rieschino emendate e perfette » (tratt. III, cap. V, oss. VIII). Quindi, svincolamento dal principio assoluto di autorità (cfr. tratt. I, cap. III, oss. VI e nota relativa); necessità al tempo stesso per l'architetto di sottostare – sempre con uno spirito di relativa libertà, guidata da 'discreto' e 'ragionevole' giudizio – a determinate regole fissate in precedenza: da esse l'architetto può derogare solo in nome di una nuova, ma provata esperienza. Cfr. anche in proposito tratt. III, cap. XXI, oss. X e cap. XXII, oss. VI. 2. Cfr. oss. III in questo capitolo. 3. *Primum... Pinu*: « Per prima cosa l'architetto non cerchi quei materiali che non si possono trovare o preparare se non a caro prezzo. Infatti non ovunque si trovano l'arena di cava, la pietra, l'abete e il suo fusto, il marmo (...). Allora è necessario, dove non c'è l'arena di cava, adoperare quella di fiume o di mare, ma lavata; alla scarsezza dell'abete e del suo fusto, si rimedierà usando cipresso, pioppo, olmo, pino ». In questo passo, oltre all'abbreviazione, vi è anche una trasposizione di parole. Leggasi: « ...utendum autem est, ubi non est arena fossicia, fluviatica aut marina lota ». 4. È qui messo

CAPITOLO QUARTO
Degl'instrumenti dell'Architettura.

Gl'istrumenti di cui si serve l'Architettura per sé unicamente, in quanto dirige le Arti a sé soggette, sono pochi, perché non sono se non quelli, i quali servono per disegnare e rappresentare le sue idee sulla carta; questi sono il calamaio ed inchiostro, la penna ben temperata, lo stile, o sia tira linee, il matitatoio, o ciò che usualmente chiamasi la penna da lapis, il temperino, il compasso, la riga, la squadra, e vari colori disciolti colla Gomma Arabica, intorno a' quali si possono dare vari avvertimenti per averli perfetti.

OSSERVAZIONE PRIMA
Per fare l'inchiostro perfetto, e conservarlo.

Prendansi tre oncie di Galla,[1] la quale sia e minuta, e grave, e crespa, e si pesti grossamente, di poi si metterà in infusione in tre o quattro libre di vino, o di acqua piovana chiara per quattro giorni al sole; dopo questo, se gl'infonderanno due oncie di Vitriuolo romano[2] ben colorito, e chiaro, e pesto ben sottilmente, rimenando tutta la massa con un bastone di fico, e di bel nuovo si lascierà al sole per uno o due giorni. Finalmente se gli porrà un'oncia di Gomma Arabica, che sia chiara, e lustra, e ben pesta con alquante scorze di Mela granate per farlo più lustro e bello, e lasciato anche un giorno, il tutto si colerà per una pezza di lino assai fissa,[3] e si conserverà in un vaso di vetro.

Il calamaio dev'esser di vetro, o di terra cotta, o di piombo, o di materia di cui non esca l'inchiostro. La bambagia sarà, o di seta flossa,[4] o di seta di calzette nere vecchie, che è molto meglio; se sarà troppo fluido, se gli aggiugnerà Gomma Arabica, se sarà troppo tenace, s'infonderà acqua stillata di scorze di fave, o decozione ben colata di scorze di Mela granate, avvertendo all'infonder di non scuotere il vaso, acciocché sia puro, e senza feccia.

in rilievo il valore dell'ornato per il Guarini: cfr. la decorazione di Palazzo Carignano a Torino. 1. *Galla*: cecidio, ovvero tipo di reazione di alcune piante ad uno stimolo esterno. 2. *Vitriuolo romano*: o vetriolo romano, solfato ferroso cristallizzato. 3. *fissa*: fitta, spessa. 4. *flossa*: floscia.

OSSERVAZIONE SECONDA

Del modo di temperare la penna.

Le penne debbono essere o di corvo vecchio, o di oca, o di aquila, e dure, e lustre, e se di oca piuttosto picciole che grosse si hanno a scegliere; debbono non sempre stare a molle, perché divengono troppo tenere, né sempre al secco, perché ne vengono i tratti rognosi[1] e smorti, ed il taglio dev'essere sottile e picciolo, acciocché i tratti siano gentili; al che servirà il temperino di buon acciaio, e ben aguzzo in punta.

OSSERVAZIONE TERZA

Dello stile o tiralinee, e del matitatoio o penna da lapis.

Dev'essere il tiralinee di ferro dolce, e col bolino[2] tagliato, e ben brunito, affinché tiri le linee sottilissime. Il lapis dev'essere piombino, per potersi cancellare col pane fresco; detto in latino *Galena Molybdena*, ch'è secondo Plinio, lib. 34, cap. 18,[3] e secondo il Celsis, lib. 2, cap. 5, sec. 3, pag. 258,[4] una miniera imperfetta di piombo e d'argento. Questo si eleggerà duro, ma che non sia pieno di gruppi, e troppo aspro, onde si accordi che facilmente si possi aguzzare, e che non sì tosto dileguisi. Il lapis nero è una certa sorta di pietra nera, che nasce in Francia; ed è troppo aspro e si adopera sulle pietre, siccome anche il crogivolo,[5] cioè i pezzi di vasi che adoperano gli orefici a fondere l'oro, e servono sopra le pietre e legni, siccome anche il carbone di Noccivola,[6] o simile a questo, purché sia dolce, ma però in mancanza del lapis piombino. La penna dovrà essere d'ottone, ma leggiera, concava ed aperta, in cui da due lati si possa inserire il lapis con due anelli che lo stringono; poiché intromesso il lapis essendo fessa alquanto si dilata, onde cogli anelli là condotti si stringe.

1. *rognosi*: non continui. 2. *bolino*: bulino. 3. Plinio, *Naturalis historia* (l. XXXIV, cap. LIII delle edizioni moderne): « Est et molybdaena, quam alio loco galenam appellavimus, vena argenti plumbique communis » (« La molibdena è ciò che noi abbiamo chiamato altrove galena, minerale misto di argento e di piombo »). 4. Aulus Cornelius Celsus, I d.C., autore di un trattato enciclopedico *Artes*, diviso in varie discipline. Cfr. *De medicina*, V, 15. 5. *crogivolo*: crogiuolo. 6. *Noccivola*: nocciuola.

OSSERVAZIONE QUARTA

Circa la bontà della riga, del compasso, e delle squadre.

Il Clavio alla defin. 4, lib. 1, degli Elementi[1] insegna la maniera di provare le righe, se sieno diritte o no, ed è che prima si tiri colla riga una linea, e poi si cangi, e la parte che tocca la carta si rivolti e sia superiore, e l'altra ch'era superiore divenga inferiore, e rimettendola appresso alla medesima riga come prima, ed all'opposta parte, si tirerà un'altra riga; e se questa seconda cammina sopra alla prima, sarà la riga buonissima; dovrà essere di legno, piuttosto che di ottone o di bronzo, imbrattando questa la carta, e scorrendo sopra essa, e difficilmente tenendosi ferma; sia pertanto di qualche legno duro, come Pero, Ebano, Verzino, o legno di Brasile, Sorbo, Busso,[2] o qualche altro a questi simile, che sia duro, e che abbia le vene dilicate e gentili per potersi tirar ad una perfetta dirittura.

Il compasso avrà le punte di acciaio, e che, aperto, con forza eguale e parimente uguale movimento si chiuda, né troppo duro, né troppo molle, ma che con egual resistenza facilmente ceda alla mano. Non basta uno solamente, ma sonvi necessari altri, e piccioli e grandi, e di quelli che abbiano una punta colla scanelatura che termini in somiglianza di punta di penna, o come dicesi colla punta di crena,[3] e ciò dev'essere per iscrivere, come il tiralinee ed altri, che abbiano la penna da inserirvi il lapis ad una sommità, acciocché si possano tirare i circoli morti, o falsi[4] per poterli poi cancellare; le punte debbono essere acute sì, ma forti, ed eguali, e che non taglino la carta.

Circa le squadre saranno eziandio di legno, e ben duro, ed il modo di farle si dichiarerà abbasso, ove tratteremo del modo di porre una linea in isquadro con un'altra.

1. C. Clavio, matematico e astronomo tedesco (1537-1612), autore dei *Commentaria in Euclidis Elementa Geometrica*. Tutte le opere del Clavio sono raccolte in un'unica edizione, *Opera* (Magonza 1611), in 5 volumi. Tra esse ricordiamo il commentario *in Sphaeram*, la *Geometria pratica*, più avanti citati dal Guarini, nonché un trattato di gnomonica che il Guarini verosimilmente consultò insieme a quello del Milliet per la seconda parte della sua opera *Coelestis Mathematicae*, dedicata appunto all'arte di costruire orologi. Da notare che il Milliet definisce l'opera gnomonica del Clavio molto confusa: egli ritiene pertanto più facile creare *ex novo* questa scienza che apprenderla dal trattato del Clavio. 2. *Busso*: bosso, o *buxux sempervirens*. 3. *crena*: dal lat. *crena*, tacca, scanalatura. 4. *circoli morti, o falsi*: sono quegli archi di circonferenza che costituiscono uno stadio intermedio rispetto al risultato finale di una costruzione geometrica. (*N.*).

OSSERVAZIONE QUINTA

Del nero, che serve per ombreggiar i disegni.

È necessario per dar qualche rilievo al disegno mostrare le sue parti, le quali debbono essere o prominenti o concave per ombreggiarlo. Onde a questo potrà servire nero di fumo stemperato nell'acqua con un poco di Gomma Arabica. Alcuni vi aggiungono un poco d'Indico,[1] o di Tornasole,[2] e credo sia anche migliore l'Inchiostro della China, ma che non sia alterato. I pennelli saranno sottilissimi, fatti di pelo di Sorgo Armeno,[3] o di Vaio[4] come altri dicono, che pure si vendono da speziali, o droghieri.

OSSERVAZIONE SESTA

Come debbano scegliersi i colori, quali son propri per carta.

Quando occorre di dover disegnare qualche opera di marmo colorito, o tale in cui convenga esprimere i colori, o per maggior distinzione ed espressione delle ortografie, è necessario conoscere i colori propri per la carta, i quali in genere vogliono essere trasparenti. Perciò questi saranno a proposito.

Pel giallo. Zafferano, altramenti Croco, ovvero Gutta gomma, o qualche giallo estratto da' fiori.

Pel rosso. Lacca di grana,[5] o Lacca di Verzino, Cinabro e Minio.

Pel verde. Sugo di Gigli pavonazzi, o di Ruta, oppure Verderame, che, acciocché si possi adoperare, devi stemperare in aceto fortissimo.

Pel turchino vivace non vi è altro che oltramare di Lapislazzali, che sia dolce e si stenda; lo smaltino, che a fresco e sul muro poco gli cede, per non essere trasparente, né distendevole, non è a proposito per la carta.

Il pavonazzo, e violato che tira al turchino, lo fa l'Indico, e l'altro, che più ha del rosso, il Tornasole, ed è più chiaro e bello.

1. *Indico*: indaco. 2. *Tornasole*: sostanza colorante estratta da licheni. 3. *Sorgo*: dal lat. *syricum* o *suricum*, grano di Siria. 4. *Vaio*: animale simile allo scoiattolo; dalle setole si fabbricano i pennelli (cfr. C. Cennini, *Tratt. Pitt.* LXIV). 5. *grana*: dal lat. *granum* (pl. *grana*), i corpi secchi di una specie di cocciniglia.

OSSERVAZIONE SETTIMA

Modo di estrarre i colori da diversi fiori ed erbe.

Da que' fiori e quell'erbe si può cavarne la tintura che tingono le carte o le pezze bianche, e sono i fiori di Genista,[1] che fanno giallo; i Papaveri rossi, gli Amaranti, o Viole, o Pernice per fare il rosso; e pel verde la Malva e Pimpinella.[2]

Prima dunque si fa un liscìo di soda de' vetrari e calcina viva, come si fa il liscìo delle ceneri ordinario, e dopo che sarà colato e chiarificato, si ponghino in esso i fiori e l'erbe, dai quali si vuole cavar il colore, e si esponga ad un lentissimo fuoco finattanto che il liscìo abbia contratto il colore; il che si manifesterà, se i fiori e l'erbe estratte dal detto liscìo si vedranno scolorite, ed allora levati i fiori, si faccia bollire l'acqua con Allume di rocca[3] tanto quanto può disciorsi nella stessa acqua, e quando sarà disciolto si getti il liscìo in acqua pura entro un vaso mondo, e puro, ed allora il colore calando al fondo si lasci quietare, e poi destramente si versi l'acqua, non il colore, e con altr'acqua si sparga, e lasciato che il color vada al fondo, di nuovo si getti, e ciò tante volte finché l'acqua che si versa non sia più salsa, ed allora il colore sarà fatto, che sopra piatti di maiolica o tavole bianche si seccherà all'ombra; si può far anche con liscìo di calcina solamente, siccome insegna Antonio Peri, lib. 7, cap. 105.[4]

In altro modo per far verde, si prendano da' Gigli pavonazzi le foglie più colorite, e turchine, e pestate con un po' di calcina viva, si sprema il sugo; altri vi pongono Allume di rocca, indi si cola, e lasciato andar a fondo l'allume, o la calcina, si trasfonde in vasi, ove si sparge, acciocché si possa facilmente asciugare, e seccarsi all'ombra.

Per far turchino si adopererà sugo di bacche di Mortella nello stesso modo, e così si può fare d'ogn'altro sugo o fiore.

1. *Genista*: dal lat. *genista*, ginestra. 2. *Pimpinella*: erba, detta anche silvestrella. 3. *Allume di rocca*: l'allume, detto comunemente 'allume di Rocca', è un minerale che serve nella preparazione dei colori. 4. Si tratta in realtà di A. Neri, *De arte vitraria*, Amsterdam 1668, l. VII, cap. CVIII (« Lacca flava ex floribus genistae pro pictoribus »).

OSSERVAZIONE OTTAVA

In qual maniera si debbano cavare i colori dalle radici o legni.

Prendi per fare rosso radici di Robbia,[1] o grana di Kermes,[2] o legno di Brasile detto Verzino oncia una, e questi legni, o ridotti in polvere come il Kermes, o in pezzi sottilissimi, come la Robbia ed il Verzino, si pongono nell'acquavite di prima cottura, in cui sia stata disfatta una libbra d'Allume in infusione per quattro giorni, indi a lento fuoco si cuoca a giusto piacimento, e quando sarà più lunga la cottura, sarà il colore più carico e più oscuro, e poi si coli per un panno fisso, finattanto che l'acqua n'esca quasi chiara, e quello che rimane è rosso molto vivace, il quale si seccherà all'ombra sopra tavole di legno bianco, od in piatti di maiolica, ch'è molto meglio.

OSSERVAZIONE NONA

Modo di fare colore incarnato.

Si prendono i fiori di Carthamo,[3] o Zafferano Saracinesco, che produce le frondi lunghette, dentate intorno, aspre e spinose, il fusto alto un piede con un capitello nella sommità grande quanto una bacca d'oliva, ei fa i fiori di Zafferano, ed il seme bianco; si usano i suoi fiori, e chiusi in un sacco di tela grossa, si lavano molto bene, sicché l'acqua n'esca chiara; indi si mettono in un bacino i fiori solamente, mescolando con essi cenere di soda oncie due per ogni libbra, e si lasci riposare per un'ora, indi riposto il tutto nel sacchetto vi getterai sopra acqua tiepida, che n'uscirà colorita, la quale farai passare più e più volte sinattanto che sia ben colorata, ed allora lascierai che vada al fondo il colore, e versata l'acqua avrai color incarnato, che per farlo più vivace stempererai con aceto stillato.

OSSERVAZIONE DECIMA

Maniera di fare verde vivace per miniare.

Si piglia Verderame fino polverizzato, Litargirio[4] d'oro, Argento vivo e dell'uno e dell'altro parti eguali, e si macina il tutto con orina

1. *Robbia*: nome italiano della *rubia tinctorum*. 2. *Kermes*: chermes, color rosso vivo, detto anche 'chermisi' o 'alchermes'. 3. *Carthamo*: cartamo, dal lat. *carthamus*, zafferano falso. 4. *Litargirio*: minerale color rosso o arancio (forma

di fanciullo sopra il porfido per venti giorni; si cava, e si rimmacina, che fa verde bellissimo da miniare.

Si fa più facilmente con purificare e lavare il Verderame. Si prende aceto fortissimo e chiarissimo, ed infondesi nel Verderame, e si espone al sole, e tira dal Verderame il colore; e perciò quando vedesi ben verde, si raccoglie in un altro vaso, e si lascia asciugare all'ombra, e ciò si fa più e più volte, finattanto che resti l'aceto ben colorito, se la prima volta non così perfettamente riuscisse; ma se l'aceto non è di vino puro e molto forte, non si fa tanto bene.

OSSERVAZIONE UNDECIMA

Modo di dare la vivacità a' colori.

Ciò si eseguisce col sugo di limone ben chiaro e colato, o pur anche d'aranci agri, o coll'aceto distillato, e col liscio chiaro, e spezialmente di soda, perché distemperati i colori in questi liquori si fanno più vivaci; e se si bramassero lustri, ciò si può fare con infondervi lo zucchero candito, o sapone. L'acqua ancora ove sia stato in infusione l'Allume di rocca rende splendidi e più vivaci i colori.

Ciò anche si consegue in quei colori che non sono di erbe e fiori, ma che hanno peso, e vanno a fondo con lavarli, e si fa a questo modo. Sia per esempio il cinabro, si ponga nell'acqua comune, e si mescoli, e s'intorbidi, e si lasci calar al fondo, ed avanti che totalmente si rischiari l'acqua, si getti pian piano, acciocché non esca il cinabro, e così si replichi più volte, che resterà sempre più vivace e puro; la porporina però si lava col liscio.

Il tornasole si rende più vivace e si fa quasi azzurro se pongasi in infusione nella orina per una notte, e si macini con essa, e con un po' di calcina.

OSSERVAZIONE DUODECIMA

Per fare i colori dai minerali. Coi minerali si fa il cinabro, il turchino ed il bianco.

Per cinabro si prendono parti uguali e di Argento vivo e Zolfo vergine, il tutto in una pignata vernicata e ben lutata[1] al di fuori,

cristallina del monossido di piombo). 1. *lutata*: dal lat. *lutare*: impiastrata con una specie di poltiglia (terreno argilloso e olio di lino) per ottenere una migliore resistenza al calore.

avvertendo che sia aperta sopra i carboni ardenti finattanto ch'esca il fumo turchino o giallo, e quando sarà finito si dee coprire la pignatta col coperchio di terra, ed accrescergli fuoco maggiore finché sia fatto.

Per fare l'azzurro, si fa nello stesso modo; ma si prendono oncie due di Argento vivo, di Sal armoniaco[1] oncia una, e di Piombo altra oncia, e si mette al fuoco nello stesso modo, evaporato il fumo sarà fatto.

Si potrà anche per far il turchino prendere di Argento vivo oncia una, di Zolfo oncie tre, di Sal armoniaco oncie quattro, e fare come di sopra fu dimostrato.

Per fare bianco prendi del Litargirio ben trito, e poni in un vaso vernicato, ed infondi tanto di aceto, che superi quattro dita, e poco d'indi vedrai prendere colore di latte; versa adunque in un vaso l'aceto, ed infondi di nuovo, e ciò tante volte finché l'aceto più non si colorisca; indi votalo in altro vaso, e tutto quell'aceto da diverse infusioni raccolto poni in un vaso solamente, e lascialo riposare finché la materia bianca cali al fondo, al che gioverà l'acqua fredda sparsavi sopra, ed allora gettata tutta l'acqua e l'aceto, lascierai seccare all'ombra la materia bianca, che sarà un bianco perfettissimo ed impalpabile. Così Antonio Neri, *De Arte Vitraria*;[2] ma in quanto al turchino a me non è riuscito che sia bello, e vivace.[3]

OSSERVAZIONE DECIMATERZA

Erbe, fiori e legni che producono colori.

Il color giallo e aureo si cava dalla Ginesta e dai suoi fiori; dal Zafferano, ovvero Croco, che posto nell'acqua subito la colora; dal fiore di Malva, e di Nasturzio,[4] ch'è giallo; da Gutgomma, che viene dall'India; dalla radice detta Curcuma,[5] che viene parimenti dall'Indie, che infusa rende giallo, ed altramenti è detta Cipero, come vuole il Mattiolo, lib. I, cap. 4.[6]

1. *Sal armoniaco*: sale ammoniaco, o cloruro di ammonio. 2. A. Neri, *op. cit.*, cap. I. 3. Costante nel Guarini l'abitudine di riferirsi alle proprie esperienze. 4. *Nasturzio*: dal lat. *nasturtium*: torcinaso, ovvero tipo di pianta cosiddetta per l'odore piccante. 5. *Curcuma*: dall'arabo *kurkum*: zafferano. 6. P. MATTIOLI, *Pedani Dioscoridis de materia medica libri* 6, Venezia 1645[2] (la 1ª ed. è del 1544), opera spesso indicata col titolo *Commentari a Dioscoride*. Il cap. IV è appunto intitolato « Del Cipero » (p. 23 ed. cit.).

Il color rosso si cava dall'Aramanto,[1] ch'è un fiore di vivacissimo rosso, dal Balaustio,[2] o fior di Melagranate, dalle foglie dell'Iperico, o Cori, o Perforata,[3] dall'Andronseno,[4] Asciro,[5] e Bieta, le quali sono tutte erbe che hanno le foglie rosse, e danno un sugo sanguigno e rosato, se si spreme dalle loro frondi.

Le semenze anche di Kermes, che vengono di fuori, il legno di Verzino o di Sandalo rosso danno color rosso.

Le foglie di fiori di Peonia, le Cerase nere, i frutti di Sambucco e sue bacche, i Papaveri selvaggi, che nascono ne' frumenti, e rosseggiano nel maturarsi, mandano un sugo rosso, che tende al pavonazzo.

Le semenze di Brionia, o Vite bianca, di cui tratta il Mattiolo, cap. 183, lib. 4.[6]

Ed il Rusco,[7] che descrive Dioscoride, lib. 4, cap. 148,[8] fanno color rosso.

Ma principalmente le radici di Robbia, o Eritrodamo,[9] di cui ragiona Dioscoride, lib. 3, cap. 154,[10] comunissima in Italia, della quale i tintori fanno i loro colori rossi.

Il turchino si cava da' fiori di Cicorea[11] selvaggia, che sono fiori turchini, e nascono fra il frumento di giugno e luglio, ed altri detti di Ciano,[12] che da un bottone si spargono in cinque foglie turchine trinciate, come il Garofano; si cava anche dall'Eliotropio, di cui parla Dioscoride, lib. 4, cap. 192,[13] le cui foglie stropicciate prima fanno verde, e poi ceruleo, che accostasi al rosso, come il colore detto tornasole; fa anche ceruleo o turchino il Verbasco, o Blattaria, che ha il fior turchino, di cui parla il Mattiolo, cap. 106, lib. 4;[14] e finalmente l'Isacide o Glasto[15] domestico, e selvaggio, di cui si fa l'indico color turchino oscuro; lo stesso fa il sugo di coccole di Mortella, e

1. *Aramanto*: amaranto. 2. *Balaustio*: balausta o fiore del melograno. 3. *Iperico...Perforata*: *hypericum perforatum*, detto anche 'erba di S. Giovanni'. 4. *Andronseno*: *androsaemum*. L'*hypericum androsaemum* è chiamato anche ciciliana. 5. *Asciro*: sorta di erba. 6. P. Mattioli, *op. cit.*, p. 702 ed. cit. (« Della vite bianca ovvero Brionia »). 7. *Rusco*: nome di pianta spinosa, come il ruvo e il pungitopo. 8. Dioscoride Pedanio, medico greco, I d.C., autore del trattato *Sulla materia medica* in 5 libri, p. 666 (ed. cit. del Mattioli). 9. *Eritrodamo*: eritrodano o eritreo; rosso (dal Mar Rosso o Eritreo). 10. Dioscoride, *op. cit.*, p. 529 (ed. cit. del Mattioli). 11. *Cicorea*: cicoria. 12. *altri...di Ciano*: fiordalisi. 13. Dioscoride, *op. cit.*, p. 709 (ed. cit. del Mattioli). 14. P. Mattioli, *op. cit.*, p. 634 ed. cit. (« Del Verbasco »). 15. *Isacide o Glasto*: guado (dal lat. *isatis tinctoria*).

dell'ultima pelle del fico nero. Lo smaltino anche stemperato con latte di fico si fa conducevole,[1] e si può stendere.

Il color verde lo danno le foglie de' Gigli pavonazzi, e di Acanti, e di Nigella, e di Melanzio[2] o Giotone, che nasce fra il frumento, le foglie di Ruta, e quasi ogni erba, il cui sugo tinge le carte.

CAPITOLO QUINTO

Principi di Geometria necessari all'Architettura.

Avanti di entrare a trattare dell'Architettura è mestiere esporre que' principi geometrici, i quali sono necessari all'esercizio della medesima, e questi sono di tre sorte; i primi sono semplici principi, che spiegheremo in questo capitolo; i secondi sono alcune conclusioni e proposizioni circa le linee, gli angoli, e le figure necessari alle sue operazioni; i terzi sono parimenti proposizioni e conclusioni matematiche, ma circa le proporzioni, o siano queste degli angoli, o delle linee, o figure.

OSSERVAZIONE PRIMA

S'espongono le definizioni matematiche circa gli angoli e le linee.

TAV. I Definizione prima. Il punto è quello che non ha parti; perché si concepisce dal nostro intelletto con inadequato concetto ed imperfetto come ultimo termine di una linea, e però non deve aver parti, perché più non sarebbe l'ultimo, se già includerebbe per esempio due parti, delle quali una sarebbe l'ultima e l'altra la penultima, onde più non sarebbe l'ultimo termine. Ma se si concepisce perfettamente, e come quantità deve aver parti, essendo ciò proprietà essenziale della quantità.[3]

1. *conducevole*: nel senso spiegato subito dopo; tale da poter essere agevolmente steso. 2. *Melanzio*: o melantio, nome toscano delle varie specie di nigella. 3. Tutta l'argomentazione è di un coerente aristotelismo. Per ciò che riguarda il « concepire imperfettamente » figure o grandezze, nonchè il punto geometrico come « uno e molteplice » si veda tutta la psicologia aristotelica della κοινὴ αἴσθησις (tra l'altro in *De Anima*, III, 1, 425 a 14) e il relativo commento dell'Aquinate (*In III De An.*, l. III, n. 609). L'impostazione del Guarini richiama anche la soluzione leibniziana del problema (*Système nouveau de la nature*, § 11): « I punti fisici sono indivisibili solo in apparenza; i punti matematici sono esatti ma sono solo modi ». (*N.*).

Definizione seconda. La linea è una lunghezza che non ha larghezza né profondità. Questa definizione si deve intender allo stesso modo in quanto è di non avere né larghezza né profondità; perché in quanto a questo è ultimo termine della superficie.

Definizione terza. La superficie è una larghezza e lunghezza senza profondità; perché allo stesso modo si concepisce come ultimo termine del corpo, il quale ha tutte le tre dimensioni, lunghezza, larghezza, e profondità.

Definizione quarta. Linea retta è quella che giace ugualmente fra i suoi termini, cioè che non si curva, né ad una parte, né all'altra, ma da un punto si porta per la via più breve verso l'altro, né occupa più spazio verso alcuna parte degli stessi punti. *fig. 1*

Definizione quinta. Superficie piana è quella che passando da una linea all'altra, che sono i suoi termini, non occupa spazio più delle stesse linee. Questa definizione s'intende che una superficie piana sia quella la quale, se passa una linea retta per essa, in qualunque sito che passi, tutta la tocchi, e sovra la medesima stendasi.

Definizione sesta. Angolo piano rettilineo è una inclinazione di due linee rette fra loro, che si toccano in un punto. È vero che si possono toccare due linee per diritto, ma così divengono una linea solamente; bisogna dunque per fare angolo che l'una s'inclini verso l'altra, e perciò nell'angolo si ponno considerare due ragioni: l'inclinazione delle linee e lo spazio che fra loro si chiude. La definizione s'intende della inclinazione, e non dello spazio, che qui non si definisce, ed è come l'angolo ABC della figura seconda, tavola I. *fig. 2*

Definizione settima. Angolo retto è quando una linea non inclinasi più da una parte che dall'altra, e chiamasi quella linea perpendicolare, come nella figura terza la CD sovra la linea AB, la quale non pende verso A né pende verso B. *fig. 3*

Definizione ottava. Angolo acuto è quello ch'è minore del retto, siccome l'angolo ottuso è quello ch'è maggiore, così l'angolo BDH della figura quarta è acuto per essere minore in quanto allo spazio che include dell'angolo retto ADC, e l'angolo ottuso ADH ch'è maggiore del retto. *fig. 4*

Definizione nona. Linee paralelle sono quelle che, per quanto si allungano, non si toccheranno mai,[1] come nella figura quinta delle *fig. 5*

1. È di notevole interesse la rigida ortodossia euclidea del Guarini in tema di definizione del parallelismo, dato che anche nel Clavio (cui quasi sempre si uni-

linee AB e CD. Le linee se sono rette compongono le figure rettilinee, le quali, se sono uguali, fanno le figure equilatere, e se comprendono angoli eguali, equiangole.

OSSERVAZIONE SECONDA

Circa le definizioni delle superficie e figure rettilinee.

TAV. I *fig. 6* Definizione prima. Quadrato si dice quello che ha i lati eguali e gli angoli retti, così la figura sesta CADB è quadrata perché ha tutti gli angoli retti ABCD ed i lati eguali, come CD ad AB, e questi a DB e CA, e la linea tirata da un angolo all'altro, come da C in B, si dice diagonale.

forma il Guarini), oltre alla definizione « negativa » (rette che non si incontrano mai) è presente quella « positiva » (rette sempre equidistanti) e dato anche che, ove occorra, il Guarini non si tiene soltanto ad Euclide (per es. nel caso della definizione di retta, riporta anche la caratterizzazione archimedea della retta come linea di minima distanza fra due punti). Va ricordato però che l'assioma delle parallele costituiva, anche ai tempi del Guarini, uno degli argomenti preferiti dalla critica antieuclidea. Un notevole spirito critico antieuclideo, di tradizione perlomeno ramistica (su Pierre de La Ramée, v. più oltre) era infatti diffuso in Francia al tempo del Guarini, soprattutto nei portorealisti, come « le grand Arnauld » (cfr. A. ARNAULD, *Nouveaux éléments de géométrie* etc., Paris 1667, dove si adotta la sola definizione « positiva » per le rette parallele). Si tratta solo apparentemente di una questione di dettaglio. In realtà il rigido culto di Euclide era legato all'assunzione della geometria come modello di rigore e di conoscenza certa ed univoca (si ricordi l'*ordo geometricus* dell'etica spinoziana) e questa assunzione, a sua volta, si riconnetteva indissolubilmente ad una ben determinata concezione della logica in opposizione radicale con quella di Port-Royal. Si perde il senso, ad esempio, dell'acerrima disputa fra Arnauld e Malebranche se non la si pone nel quadro di un confronto globale fra due « culture », che eccede di molto l'ambito meramente teologico-filosofico. Da un lato, al culto del « rigore » euclideo si univa necessariamente l'esigenza di un'indagine formale sulla struttura discorsiva del linguaggio matematico: si era quindi ancora sul piano classico della sillogistica di tradizione peripatetica, cioè della logica formale vista come *scientia* di rapporti oggettivamente esistenti fra certi enti. Si riproponevano in tal modo alcuni classici problemi fondamentali di logica formale (ad esempio quello della definizione, nominale o reale). Al polo opposto, la critica antieuclidea era legata ad una nuova concezione della logica, vista ormai solo come *tecnica del discorso corretto* e neppure più al livello di precettistica (*logica docens*), bensì come effettivo strumento metodico di ricerca, insomma come *logica utens* cui, nel quadro di una metodologia generale del conoscere, venivano ad aggiungersi procedimenti e motivi di carattere gnoseologico o psicologico che eccedono l'ambito della sillogistica classica di tradizione peripatetico-

Definizione seconda. Paralellogrammo, o quadrangolo, è una figura *fig. 7* che ha i lati opposti eguali e gli angoli retti, come la figura settima ACDB, che ha gli angoli retti, come ACDB, ed i lati opposti eguali, come i due AD e CB fra loro, e gli altri due AC e DB fra loro, ma non sono tutti eguali, e la linea, che congiunge gli angoli, si dice diagonale, come CD.

Definizione terza. Ogni figura, che ha i lati tutti eguali ma gli *fig. 8* angoli disuguali, si dice rombo, e se ha i due lati opposti eguali chiamasi romboide, ambe figure bisquadre;[1] tal è la figura ottava ABCD, i di cui angoli A e D sono acuti, ed i due C,B ottusi; e pur anche la linea, che congiunge gli angoli, si dice diagonale, che sempre in queste figure lascia gli angoli alterni, che sono i neri o pure i bianchi, eguali; ma se i lati opposti non sono eguali si dice trapezia irregolare, e bisquadra.

scolastica e che caratterizzano invece la logica di Port-Royal. È, in definitiva, il confronto fra due tradizioni, che divergono tanto nei particolari quanto nelle assunzioni di fondo. Da una parte, profondi motivi antiaristotelici e antieuclidei da P. De La Ramée (*Dialecticae Libri Duo* e gli *Scholarum Mathematicarum* etc.) fino ad A. Arnauld e P. Nicole (*L'art de penser* e i *Nouveaux élements de géométrie*), concezione della matematica come scienza di *definitions de nom* (Pascal), motivi gnoseologistici e psicologistici in logica, elementi embrionali di logica modale, uso di considerazioni aritmetiche in geometria euclidea (Arnauld); dall'altra ed opposta parte, critiche di dettaglio alla logica aristotelica (cfr. la *Logica Restituta* di A. Geulincx: esclusione dalla sillogistica del *modus ponendo tollens*, accentuazione della necessità di un uso univoco ed inambiguo del significato dei termini nelle inferenze), matematica come scienza di definizioni reali, riconoscimento dell'analogia fra autocoscienza della propria volitività e coscienza dell'infinito come idea negativa (N. Malebranche, *Recherche de la vérité*, 1675), logica come scienza di certi oggetti realmente esistenti, gnoseologia come esercizio di poteri attenzionali e come svolgimento euristico dell'idea dell'infinito, che ha la sua forma positiva in Dio e nell'estensione (con il conseguente primato della matematica vista quale scienza geometrica dell'estensione e con l'identificazione di matematica e logica: Malebranche, *Recherche de la vérité*, libro VI; ciò che effettivamente conosciamo non è questo o quel singolo corpo particolare, bensì le proprietà geometriche e formali di ogni corpo). Il Guarini, come architetto, come filosofo e (soprattutto) come matematico, appare situabile per più versi entro l'ambito di questa seconda tradizione: ed è possibile constatarlo nell'esame di alcuni passi anche della sola *Architettura Civile* (cfr. nota 1 a p. 288; 378, n. 1; 418, n. 3). Tradizione che, per altri versi, continuerà con Gerolamo Saccheri (assetto e trattazione della logica secondo il modello euclideo, uso sistematico della *consequentia mirabilis* o legge di Clavio, e delle definizioni reali, cioè di dimostrazioni o assunzioni di esistenza, per gli oggetti definiti, in logica come in geometria; cfr. la sua *Logica Demonstrativa*, 1697). (*N.*). 1. *bisquadre*: bislunghe. (*N.*).

TAV. I *fig.* 9 Definizione quarta. Il triangolo è quello che ha tre lati solamente. Tal è la figura nona ABC, e ve ne sono di tre varietà per cagione dei lati, ed altre tre per motivo degli angoli. Se dunque ha tutti tre i lati eguali si chiama equilatero come il primo della figura nona, se n'ha due solamente eguali dicesi isoscele, come il secondo, se tiene tutti ineguali si appella scaleno come il terzo: così se ha un angolo retto come C nel triangolo ACB si dice rettangolo come il primo *fig.* 10 della figura 10; se n'avrà un ottuso si nomina ambligonio come il secondo; se tutti tre acuti, ossigonio[1] chiamasi, come il terzo.

figg. 11-12 Definizione quinta. Le altre figure si appellano moltilatere, e pigliano il nome dalla moltitudine degli angoli loro, come il pentagono da cinque angoli, il sessagono da sei, l'ottagono da otto angoli, e così degli altri.

OSSERVAZIONE TERZA

Circa le definizioni delle figure circolari, e primieramente circa la definizione del circolo.

fig. 13 Definizione prima. Il circolo è una figura piana compresa da una linea solamente detta periferia, che comprende e chiude un punto detto centro, a cui le linee da lei condotte sono tutte eguali, come nella figura decimaterza il circolo CID che compreso dalla linea detta periferia, che ha il punto P, da cui tirate le linee PI e PD e PC e simili, sono tutte eguali; onde P sarà il suo centro, per la qual cosa, se vi sarà una figura che sia compresa da una linea solamente e non abbia punto in sé, a cui si tirino le linee uguali, sarà elissi, ovvero ovato, ma non circolo.

fig. 14 Definizione seconda. La linea, che passa pel centro come CD nella figura 13, e si congiunge colla circonferenza, si dice diametro; se poi segata e divisa, semicircolo, come nella figura 14, e la linea PI sarà semidiametro.

fig. 15 Definizione terza. Le linee, le quali sono in isquadro col diametro, e finiscono nella circonferenza, si dicono seni, come nella figura 15 FA, il quale è ad angoli retti al diametro CD; si dicono poi applicate non tanto nel circolo, quanto nella elissi, ed ovati. La linea EA se dicesi seno retto, l'altra ‹dicesi› del complemento, ovvero all'opposto; se FA sarà seno retto, EA sarà seno del complemento.

1. *ambligonio, ossigonio*: rispettivamente, ottusangolo, acutangolo. (*N.*).

Definizione quarta. La linea BA, che prende ed unisce due punti della circonferenza, né passa pel centro, si dice *subtensa*, o *corda*, o se è nella elissi, ovvero ovato, si dice anche *applicata*, come nella figura 16. La linea EC, oppure FI in quadro colla corda, o alzata della metà di essa, dicesi senoverso o saetta. *fig. 16*

Definizione quinta. Le linee, che condotte dal centro escono fuori e segano la periferia, come OG nella figura 17, si dicono *seganti*, e se da un punto di fuori condotte toccano solamente il circolo, si dicono *tangenti*, le quali due sorte di linee si congiungono insieme nel punto G, onde la segante termina nella tangente. *fig. 17*

Definizione sesta. La misura di un angolo, e la circonferenza di un arco è pezzo di periferia, che abbia il centro nell'angolo, o sia compreso da' suoi lati, come nella figura 18 l'angolo GPD,[1] onde l'angolo retto è misurato dal quadrante come IPD. *fig. 18*

Ora i matematici con diversi argomenti sono andati cercando la quantità di ciascuna di queste linee, presupponendo il seno tutto, cioè il semidiametro diviso in dieci milioni di parti, che ogni circolo sia diviso in 360 parti, ed ogni quarta parte di giro o quadrante in 90, che chiamarono gradi, ed ogni grado diviso in particelle 60, che dissero minuti. E così cercarono la quarta del seno, che sottende un minuto, due, tre, siccome di ciascun grado sino a novanta, ed a ciascun grado e minuto assegnando il suo seno ne compresero tavole numeriche, che dissero tavole de' seni. Siccome trovarono la quantità delle seganti e delle tangenti, nelle quali si cerca il grado in fronte, ed a lato i minuti, e nell'aree si vede espresso in numeri la quantità del loro seno, o della loro segante, o tangente. La cognizione delle quali tavole, se non è necessaria, almeno è molto utile all'Architettura Militare, ed anche servirà in molte occasioni all'Architettura Civile.

OSSERVAZIONE QUARTA

Dei principi matematici.

Ogni scienza ha certe previe cognizioni evidenti, e per sé note, che si chiamano principi; e quelle de' matematici sono le seguenti:

1. Quando una cosa è eguale a due altre, queste due sono eguali fra loro, e sarà maggiore, o minore di un'altra, e se questa abbia molti eguali, sarà di quelle uguali, o maggiore, o minore.

1. Nel testo originale si legge 'CPD'.

2. Se alle cose uguali sono aggiunte cose uguali, tutte rimangono eguali, e se dalle cose uguali sono levate cose uguali, quello che resta rimane uguale.

3. Quello che non eccede l'altro, né manca da esso, è uguale all'altro.

4. Il tutto è maggiore della sua parte, e a tutte loro è uguale.

5. Due linee rette non possono aver la stessa parte, cioè convenire nella stessa linea secondo una parte sola, e non secondo l'altra.[1]

6. Se due linee cammineranno per gli stessi punti, faranno la stessa linea.

7. Tutti gli angoli retti sono uguali.

OSSERVAZIONE QUINTA

Circa i postulati.

Domandano i matematici che sia lecito a loro fare alcune operazioni, che chiaramente ed evidentemente si ponno fare, senza che alcuno li riprenda, e sono:

1. Che si conceda a loro tirare una linea da un punto all'altro.

2. Che si possa da loro continuare una linea.

3. Che si possa fare un circolo con qualunque centro ed intervallo.[2]

4. Che si possa prendere da una grandezza data una parte o maggiore, o minore, secondo che piace.

CAPITOLO SESTO

Di alcune operazioni matematiche circa il partire le linee e gli angoli.

Delle operazioni per così dire infinite, che i matematici vanno esercitando con evidenti dimostrazioni, ne sceglieremo alcune le più principali, che sono necessarie all'Architettura, senza però arrecare le prove, perché questo si è proprio uffizio della Matematica, di cui l'Architettura si professa discepola.[3]

1. Cioè se due semirette coincidono, anche le corrispondenti rette coincidono. (*N.*). 2. *intervallo*: raggio. (*N.*). 3. Cfr. qui introduz. al cap. III e nota relativa.

OSSERVAZIONE PRIMA

Di segare una determinata linea per mezzo. Sia AB la linea data nella figura 19, e si tratti di volerla dividere per mezzo, all'intervallo di essa AB, si tiri una porzione di circolo, fatto il centro in B, e collo stesso intervallo fatto centro in A, si prolonghino finattanto che s'incontrino come in C ed in E, e dove si tagliano, si tiri la linea CE da un taglio all'altro, che tagliata sarà l'altra AB per mezzo in D; si prova questa operazione da Euclide, lib. 1, prop. 10.[1] TAV. I *fig. 19*

OSSERVAZIONE SECONDA

Del modo di fare un angolo uguale all'altro sopra una linea data.

Sia dato l'angolo B nella figura 20, e si abbia da fare un angolo eguale; nel punto G coll'intervallo che piace BA centro B si faccia un arco, e lo stesso si faccia nel centro G, e sia MN, che si faccia eguale all'arco A, e dal centro G per N ed M si tirin le linee GN, GM, e l'angolo G sarà eguale all'angolo B; si prova prop. 2, tratt. 4.[2] *fig. 20*

OSSERVAZIONE TERZA

Come si abbia a dividere un angolo per mezzo.

Questo si farà colla stessa regola e figura della osservazione prima. Sia l'angolo BCA compreso da due lati CA, CB; se non sono eguali, si taglino da loro porzioni eguali, come sono le presenti CA e CB, e qualunque distanza possa prendersi in essa, e dalle estremità di queste parti eguali si tiri la linea BA, che dividasi per mezzo colla CD, e questa dividerà anche l'angolo in due parti eguali, nella parte bianca ACD e nella parte nera BCD; lo provo con Euclide, prop. 4, tratt. 4.[3] *fig. 19*

1. Euclide, *Elementi* (in 13 libri), probl. 5. 2. G. GUARINI, *Euclides adauctus et methodicus*, Torino 1676², p. 34. È un corso di matematica edito a Torino nel 1671 e ristampato nuovamente nella stessa città nel 1676. Quest'opera per certi aspetti presenta delle novità interessantissime nel campo della geometria descrittiva. Il volume si divide in vari trattati: comprende una nuova esposizione dei libri di Euclide, trattati sui logaritmi, sulle sezioni coniche, sulla trigonometria ecc. Cfr. inoltre p. 289, nota 2. 3. *Eucl. ad.*, p. 34.

OSSERVAZIONE QUARTA

Del modo di sollevare da un dato punto di una linea una perpendicolare.

TAV. I *fig. 21* Sia l'AB come nella figura 21,[1] ed il punto assegnato sia C, da cui si debba sollevare la normale o perpendicolare CF; si tronchino due parti eguali da essa CE e CD e, fatto centro in E, come si è fatto nella precedente coll'intervallo di tutta la linea ED composta dalle due parti eguali, si faccia un arco, e di nuovo fatto centro in D, e da dove intersecano in F si conduca una retta al punto C, e questa sarà normale; si prova da noi nel tratt. 4, prop. 8,[2] ed Euclide, prop. 11, lib. 11.[3]

OSSERVAZIONE QUINTA

Maniera di tirare da un punto dato una retta linea, e normale ad un'altra.

fig. 22 Sia dato il punto C e la linea AB come nella figura 22; si faccia il centro nel punto dato C, e l'intervallo sia tale che colla circonferenza del circolo si seghi la linea data, e siano i punti A, B, e questa si divida per mezzo, come abbiamo insegnato nella prima osservazione, in D colla linea CD, e questa sarà anche normale, perché gli angoli presso B, sì il nero come il bianco, sono eguali, come prova Euclide, prop. 12,[4] e con esso lo provo tratt. 4, prop. 9.[5]

OSSERVAZIONE SESTA

Della maniera di fare una linea paralella ad un'altra, tirandola da un dato punto.

fig. 23 Sia data la linea CB come nella figura 23, a cui debbasi tirare una paralella nel punto dato A; si tiri dal punto A una linea che seghi la data BC in D, e faccia l'angolo nero, si faccia lo stesso all'angolo A tirando un arco dal centro A eguale all'altro tirato collo stesso intervallo dal centro D, e per la estremità sua ed il punto A si tiri una linea, perché farà l'angolo nero appresso A eguale al nero appresso

1. La costruzione descritta non trova riscontro nella fig. 21, che corrisponde alla costruzione precedente. 2. *Eucl. ad.*, p. 35. 3. Euclide, *Elem.*; in realtà l. 1, probl. 6, prop. 11. 4. Euclide, *Elem.*, l. 1, probl. 7. 5. *Eucl. ad.*, p. 36.

D, onde la linea FE sarà paralella, come prova Euclide alla prop. 31,[1] e con esso lui al tratt. 7, prop. 32, del nostro Euclide.[2]

Si può fare anche una paralella, se fatto centro nella linea data BC si faranno due porzioni di circolo F ed E, e pe' medesimi si farà passare una retta FE, che li tocchi, perché come ivi dimostro FE sarà paralella.

OSSERVAZIONE SETTIMA

Modo di trovare il centro di un dato circolo, o di un arco.

Sia dato il segamento di circolo o pur anche un circolo intero BTC, come nella figura 24, qualunque sia, si congiunghino con una linea i punti BC, a cui divisa per mezzo in D si alzi una normale dal punto D in T, e si prolunghi quanto sia necessario, e poi si congiunghi il punto B col punto T con una retta, che farà l'angolo BTD. A questo dunque si faccia eguale l'angolo TBA tirando la linea BA, come ho insegnato nella precedente operazione; e dove sega la TD in A ivi sarà il centro. Prova ciò Euclide, prop. 25, lib. 3.[3] *fig. 24*

OSSERVAZIONE OTTAVA

Del modo di trovare il centro di un circolo che passi per tre dati punti, purché non siano in linea retta.

Siano dati tre punti BCD come nella figura 25, pe' quali debba passare un circolo, e però non debbono essere in retta linea. Si congiunghino colle linee BC e CD, le quali si divideranno per mezzo, e da que' punti s'innalzeranno quelle che sono a loro normali EA e FA, le quali s'anderanno ad unire in un qualche punto come A, ove adunque si uniscono in A, ivi sarà il centro. *fig. 25*

Si potrà anche fare con più facilità mettendo la punta del compasso in qualunque punto della periferia all'intervallo più che la metà del cerchio, e così dalla parte opposta, e facendo due porzioni di circolo che si tagliano, e poi fare lo stesso ne' due punti opposti, e tirare in questi due tagli ed intersecazioni due linee, che anderanno a segarsi in A come si vede nella figura 26: lo prova il Clavio,[4] nella postilla che fa alla prop. 5 del lib. 4 d'Euclide.[5] *fig. 26*

1. Euclide, *Elem.*, l. I, probl. 10. 2. *Eucl. ad.*; in realtà tratt. IV, prop. 32, p. 47. 3. Euclide, *Elem.*, probl. 3. 4. C. Clavio, *Eucl. Elem.* 5. Euclide, *Elem.*, probl. 5.

OSSERVAZIONE NONA

Del modo di dividere una circonferenza in due parti eguali.

TAV. I *fig. 27* La operazione è la stessa, perché la AE perpendicolare alla BC come nella figura 27[1] divide nella precedente figura anche la circonferenza per mezzo in E, come provo nel nostro Euclide, prop. 27, tratt. 6, coroll. 6.[2]

OSSERVAZIONE DECIMA

Maniera di duplicare un angolo, e fare un angolo la metà d'un altro.

figg. 28-29 Sia l'angolo CÆH come nella figura 28 che bisogni duplicare; fatto centro in Æ a qualunque distanza sia a grado, si tiri un circolo, od una porzione di esso, CH, o pure RS nella figura 29, sia la base, se RAS fusse il triangolo; da poi si trovi per la precedente un circolo, che passi per gli tre punti CÆH, il cui centro sia B, o pure per le tre RAS se sarà il triangolo RAS, e poi dal centro B si tirino i due lati BC e BH, o pure nella seconda figura i due lati BR e BS, e sarà fatto l'angolo nero B al doppio dell'angolo CÆH, o dell'angolo RAS in qualunque modo che avvenga, sebbene il punto B venisse fuori dei due lati CÆ o ÆH,[3] o pure della seconda figura AR ed AS; lo provo nel nostro Euclide, tratt. 6, prop. 23,[4] ed Euclide, lib. 3, prop. 30.[5]

fig. 28 Se poi di un angolo doppio se ne vorrà fare un semplice, o la metà solamente, troncati i lati eguali BC, BH nel triangolo nero centro B all'intervallo assunto BC, o BH, si farà un circolo, dal qual eletto qualunque punto che torni comodo, come Æ, si tireranno i due lati ÆC ed ÆH ai due punti prima eletti C, H, e così l'angolo CÆH sarà meno la metà dell'altro nero B; onde si cava che gli angoli al centro sono al doppio degli angoli alla circonferenza.

1. Nella fig. 27 manca la lettera E. 2. *Eucl. ad.*, p. 76. 3. Nel testo originale si legge 'EH'. 4. *Eucl. ad.*, p. 73. 5. Euclide, *Elem.*, teor. 4.

OSSERVAZIONE UNDECIMA

Dello accomodare una linea nel circolo, che sia minore del diametro.

Sia data la linea E come nella figura 1, che bisogni allogare nel circolo in tal guisa che tocchi la sua circonferenza, e sia minore che il diametro. Tirato nel circolo il diametro AD, si misuri la linea E in lui, e sia AC, e tirata dal centro A la circonferenza CB segherà il circolo in B, si congiunga dunque l'un punto coll'altro A e B, e la linea E uguale all'AC, ed in conseguenza all'AB, sarà accomodata nel circolo. Provo questa operazione prop. 1, tratt. 7.[1] TAV. II *fig.* 1

OSSERVAZIONE DUODECIMA

Modo di tirare una linea da un dato punto, che tocchi il circolo.

Sia dato un circolo, il cui centro sia R, ed il punto sia V come nella figura 2, si congiunga il punto V col centro R, ed all'intervallo RV nel centro R si faccia un circolo, ed un arco lungo quanto basti. Da poi dal punto P, dove il semidiametro sega la circonferenza, si tiri allo stesso una normale PQ, e si unisca il punto Q col centro R, e dal dato punto V si tiri una linea pel punto T dove sega la circonferenza in T la linea VT, che questa toccherà la circonferenza in T, e sarà tangente, siccome anche la QP è tangente; onde quando il punto non fosse assegnato, ma che si debba semplicemente tirare una tangente, basterà sollevare una normale dal punto P. Lo provo nel nostro Euclide, tratt. 7, prop. 19,[2] ed Euclide, prop. 17, lib. 3.[3] *fig.* 2

Deduzione.

Ne consegue con Euclide, prop. 16, lib. 3,[4] che le tangenti PQ e VT sono normali al diametro che passa per gli punti P e T, come vedesi dall'operazione.

1. *Eucl. ad.*, p. 84. 2. *Eucl. ad.*; in realtà tratt. VI, prop. 19, p. 71. 3. Euclide, *Elem.*, probl. 2. 4. Euclide, *Elem.*, teor. 15.

OSSERVAZIONE DECIMATERZA

Del modo di tirare una linea tangente paralella ad una sottensa.

TAV. II *fig. 3* Si tagli per mezzo la sottensa BC, come nella figura 3,[1] e dal centro Q si tiri per quella metà segnata col numero 2 la linea AQ, e dal punto ove sega la segante AQ si alzi la normale AD dal punto A, e questa sarà paralella alla BC sottensa. Si prova al coroll. 5, tratt. 6, prop. 27, del nostro Euclide.[2]

OSSERVAZIONE DECIMAQUARTA

Come da un circolo si debba segare un arco che capisca un angolo assegnato.

fig. 4 Sia dato l'angolo Q nella figura 4,[3] e dal circolo assegnato AECB si debba segare un arco, che capisca l'angolo Q; si conduca la tangente DG, che tocchi 'l circolo in A, e dal punto A si tiri l'AB, la quale faccia colla tangente AG l'angolo nero eguale all'angolo Q come abbiamo insegnato di sopra, e taglierà in B l'arco AEB, nel quale eletto qualunque punto come E, e tirati i lati AE ed EB, sarà l'angolo AEB eguale all'angolo nero A, e però all'angolo Q. Lo provo alla prop. 19, tratt. 6, del nostro Euclide.[4]

OSSERVAZIONE DECIMAQUINTA

Maniera di fare un circolo senza l'aiuto del centro.

fig. 5 Siasi da descrivere un circolo, né si possa aver il centro, si faccia come nella figura 5 con qualche stromento l'angolo ottuso VMP, e si piantino due chiodi nel piano M e P, e si muovano i lati in tal guisa che vadano lambendo i chiodi, a cagion di esempio da P per M fino a V, replicando i chiodi alla prima presa distanza, perché l'angolo M descriverà un circolo, e si raccoglie dall'antecedente, e la provo prop. 1, tratt. 18, del nostro Euclide.[5]

Si può fare anche di un'altra maniera. Sia il centro A, che però non si possa sapere, sia preso un altro centro O, e sia condotta una circonferenza HPC, e poi si tirino le paralelle a piacimento dalla cir-

1. Nella fig. 3 manca il numero 2. 2. *Eucl. ad.*, p. 76. 3. Nella fig. 4 manca la lettera C. 4. *Eucl. ad.*, p. 71. 5. *Eucl. ad.*; in realtà tratt. V, prop. 1, p. 64.

conferenza fatta CPH, e tutte eguali sin là ove vuol farsi il circolo come al punto L, e seguenti; perché le loro estremità saranno nel circolo, come CLPI, e le altre, le quali co' punti estremi LI sono nel circolo LI.

CAPITOLO SETTIMO

Delle proprietà essenziali degli angoli, e delle linee.

È necessario anche all'architetto sapere alcune proprietà essenziali delle linee e degli angoli, perché in molte occasioni potrà essere che s'inganni, se non sa la loro proprietà, e stimi o possibile od impossibile un'operazione, che però sarà in contrario. Si possono adunque considerare le linee in tre modi: o che si seghino fra loro, o che si tocchino, o che non si seghino né si tocchino. Gli angoli eziandio in tre modi si possono prendere: o in un triangolo, o in due triangoli, o nel circolo ed altre figure, e così delle linee, e così anche degli angoli presi in tutti questi tre modi spiegheremo le proprietà.

OSSERVAZIONE PRIMA

Delle proprietà delle linee che si segano tra di loro.

La prima è che facciano gli angoli opposti nella intersecazione *fig. 6* uguali. Sieno le due linee che si segano AD nella figura 6 e BC,[1] gli angoli opposti alla intersecazione sono BD bianco ed AC nero, e questi sono uguali fra loro, siccome uguali negli altri due AB e DC opposti pure alla cima. Lo prova Euclide alla prop. 15, lib. 1.[2]

La seconda, che fra loro non possono fare se non quattro angoli a quattro retti uguali; onde, come dimostra Proclo,[3] attorno un dato punto non possono farsi se non angoli i quali, moltiplicati quanto piace, saranno sempre uguali a quattro retti.

1. Nel testo originale le rette che si intersecano sono chiamate erroneamente 'AC' e 'BD'. 2. Euclide, *Elem.*, teor. 8. 3. Proclo Diadoco (Costantinopoli 412- Atene 485 d.C.) nel suo *Commento al I libro degli Elementi di Euclide.*

OSSERVAZIONE SECONDA

Delle proprietà delle linee che si toccano fra loro.

TAV. II *fig. 7* La prima e principale è che le linee che si toccano, come la AB nella figura 7 e DC, fanno due angoli eguali a due retti, perché fatta la normale CI al punto I sarà l'angolo nero ICA retto, e l'angolo mezzo nero ICB ancora retto, onde gli angoli DCA nero e DCB bianco fatti dalla linea DC, che tocca in C, saranno uguali ad amendue, occupando lo stesso spazio. Così lo provo nel nostro Euclide, prop. 10, tratt. 4,[1] ed Euclide, prop. 13, lib. 1.[2]

fig. 8 La seconda è che la linea perpendicolare è la brevissima che cada dallo stesso punto, come nella figura 8 AD normale è la più breve, che BA, e che EA, come provo nel coroll. 10, prop. 17, tratt. 4, del nostro Euclide.[3]

La terza, ch'ella sola faccia gli angoli retti, e le altre tutte obbliqui, così DA fa due angoli BDA nero ed ADC bianco retti: le altre come AB fanno l'angolo nero e l'angolo ✠ obbliqui e fra loro ineguali, uno acuto come l'angolo ✠, l'altro ottuso come il nero.

fig. 12 La quarta, che tirate da due punti di una linea come EB mai non si congiungeranno insieme fuori di essa in A, se non sono maggiori della prima EB prese tutte due insieme.

OSSERVAZIONE TERZA

Delle proprietà delle linee paralelle.

fig. 9 Quando una linea sega due paralelle, prima fa gli angoli alterni eguali, come i due neri CAB e ABH come nella figura 9. Secondo, fa l'esterno A eguale all'interno, e opposto come il nero B, che sono dalla stessa parte verso DH. Terzo fa gl'interni, ed alle stesse parti uguali a due retti come l'angolo ✠, e l'angolo nero B verso DH, oppure l'angolo nero A, o l'angolo bianco B verso CG, come provo alla prop. 30, tratt. 4 del nostro Euclide,[4] con Euclide stesso, lib. 1, prop. 20.[5] Il che intendesi anche all'opposto, che cadendo una linea sopra due altre, se farà gli angoli dotati d'una sola delle predette

1. *Eucl. ad.*, p. 36. 2. Euclide, *Elem.*, teor. 6. 3. *Eucl. ad.*; in realtà coroll. 1, prop. 19, p. 41 4. *Eucl. ad.*, p. 44. 5. Euclide, *Elem.*; in realtà l. 1, teor. 19, prop. 28.

condizioni, avrà tutte le altre, e le linee sovra cui cade saranno paralelle; lo provo prop. 27, 28, 29, tratt. 4, con Euclide.[1]

La quarta proprietà è che, se una linea sarà paralella a due come nella figura 10, quelle due saranno paralelle fra loro, come CD se sarà paralella alla AH e GK, queste AH e GK saranno paralelle fra loro, come provo prop. 31, tratt. 4, del nostro Euclide.[2] *fig. 10*

La quinta proprietà è che le linee, le quali congiungono le paralelle, ed eguali come AB e CD siccome nella figura 11, sono anch'esse paralelle, ed eguali fra loro, come AC e BD. *fig. 11*

OSSERVAZIONE QUARTA

Delle proprietà degli angoli in un triangolo.[3]

Primieramente ogni angolo maggiore ha il lato maggiore, ed all'opposto; lo provo prop. 18, tratt. 4, cit.[4]

Secondariamente ogni triangolo, che ha i lati eguali, ha gli angoli opposti eguali.

Per terzo, l'angolo esterno di un triangolo è uguale ai due angoli opposti ed interni, come l'angolo esterno ADB è uguale all'angolo A ed all'angolo E opposti ed interni nel triangolo EAD. *fig. 12*

Per quarto, di qualunque triangolo siano gli angoli, tutti sono eguali a due retti, come nel triangolo EAD i tre angoli A ed E e D interni sono eguali ai due retti.

Per ultimo, tutti i triangoli hanno i loro tre angoli insieme uguali fra loro, perché sono eguali a due retti, ed i retti sempre sono eguali, come provo prop. 17, coroll. 2, tratt. 4, cit.[5]

OSSERVAZIONE QUINTA

Della proprietà degli angoli in due triangoli comparati fra loro.

Se due triangoli avranno due lati l'uno eguale all'altro in ciascuno, come AC a DG, e CB a GE, e l'angolo compreso o verticale nero C eguale a G, sarà anche la base uguale, o l'uno eguale onninamente all'altro; lo provo prop. 22, tratt. 4, cit.[6] *fig. 13*

1. *Eucl. ad.*; in realtà propp. 28-29-30, pp. 45-6. 2. *Eucl. ad.*, p. 47. 3. Nella fig. 12 le lettere B e D sono scambiate tra di loro. 4. *Eucl. ad.*, p. 41. 5. *Eucl. ad.*, p. 40. 6. *Eucl. ad.*, p. 43.

All'opposto poi, se avranno le basi DE, AB eguali, ed i lati corrispondenti eguali, saranno gli angoli neri C e G opposti alla base uguali, ed i triangoli eguali; lo provo tratt. 4, prop. 23, cit.[1]

Se vi saranno poi due angoli in ciascun de' due triangoli eguali ciascuno al suo corrispondente come A a D, e B a E, e questi abbiano anche un lato eguale o adiacente a tutti due gli angoli, come sono i lati AB e DE, oppure opposti ad uno degli angoli, come CB e GE, ovvero CA e GD, questi avranno tutti i lati eguali, e saranno triangoli eguali.

TAV. II *fig. 14* Di più se in un triangolo vi sarà un altro triangolo sulla stessa base, come BDC e BEC nel triangolo BAC, questo incluso avrà l'angolo compreso e verticale D, ovvero E, maggiore dell'angolo verticale nero A, dell'altro che l'inchiude, ma i lati sempre minori, che stipano e serrano gli angoli verticali, così i lati BD e DC, ovvero BE, CE presi amendue insieme sono minori che i due BA, AC, lati del triangolo inchiudente presi parimente insieme.

Per fine, avendo due triangoli gli angoli eguali, benché i lati sieno disuguali, saranno almeno equiangoli. Come provo coroll. 2, prop. 17, tratt. cit.[2]

Deduzione.

Quindi ne siegue che dai punti B e C estremi della base non si possono tirare due lati eguali a quelli tirati dagli stessi punti verso lo stesso luogo che non vadano a finire in A. Così se BD[3] fusse eguale a BA e DC a CA non potrebbono convenire, se non in A; lo provo prop. 6, tratt. 4, cit.[4]

OSSERVAZIONE SESTA

Maniera di fare un triangolo di tre linee[5] date.

fig. 15 Perché come sopra ho notato nella Osservazione seconda, e provato prop. 20, tratt. 4, del nostro Euclide,[6] è necessario che due linee sieno maggiori della terza per congiungersi in un punto fuori di essa, perciò si scelgono due A e C insieme maggiori della terza B, e preso l'intervallo di A, fatto il centro in G, si tiri un arco, e misurato l'in-

1. *Eucl. ad.*, p. 43. 2. *Eucl. ad.*, p. 40. 3. Nel testo originale si legge 'BQ'. 4. *Eucl. ad.*; in realtà tratt. IV, prop. 16, p. 38. 5. *linee*: qui, come spesso altrove, e del resto senza equivoco, nel senso di segmenti. (*N.*). 6. *Eucl. ad.*, p. 42.

tervallo della linea B si noti da G in F, e preso il terzo intervallo C si tiri un arco H verso G, e dove si segano in H, da' punti G ed F si tirino due rette, e sarà fatto il triangolo GHF dalle date linee A, B, C.

CAPITOLO OTTAVO
Delle proporzioni.

Dovendo l'architetto impiegarsi nelle simmetrie e proporzioni, è necessario che delle medesime n'abbia qualche cognizione: di queste ne tratta Carlo Cesare Osio nelle sue precognizioni più necessarie nell'Architettura, pag. 31,[1] e presuppone senza le medesime non potere l'architetto procedere giustamente nelle sue operazioni.

OSSERVAZIONE PRIMA
Proporzione è una corrispondenza di due quantità nel commensurarsi l'una coll'altra.

S'intende aver proporzione una quantità coll'altra, quando comparata ed applicata almeno coll'intelletto ad essa si vede eccedere, o mancare in determinata quantità, e però quello che non potrà commensurarsi coll'altro non avrà alcuna proporzione collo stesso. Così la superfizie non ha proporzione colla linea, né col corpo, perché non può commensurarsi con esso lui, così l'angolo non ha proporzione colla linea, perché sendo di genere diverso non può l'una applicarsi all'altra e commensurarsi.[2]

1. C. C. Osio, *Architettura civile...*, Milano 1661. L'Osio era dedito allo studio della matematica ed aveva preparato per la stampa un'opera idraulica. Tutta la prima parte del trattato di architettura tratta infatti di operazioni matematiche; la seconda parte, divisa in sei trattati, analizza gli ordini architettonici. 2. È questa la classica concezione euclidea, secondo la quale hanno significato soltanto i rapporti fra grandezze omogenee ('commensurabili', nella terminologia guariniana) cioè, in sostanza, addizionabili fra loro. Si noti che, già in epoca galileiana, si era diffusa la concezione moderna secondo cui ha senso calcolare il rapporto (ma non la somma) di due grandezze eterogenee (non addizionabili), concezione quest'ultima indispensabile, del resto, per lo sviluppo della fisica (secondo la concezione euclidea e guariniana, non avrebbe senso dire che una velocità è data dal rapporto fra una lunghezza e un tempo). Si noti anche l'uso, tutto aristotelico, che il Guarini fa del termina *quantità* (nel senso che ha invece, in Euclide, il termine 'grandezza'). (*N.*).

OSSERVAZIONE SECONDA

Vi sono proporzioni razionali ed irrazionali.

Così comunemente, ed è manifesto, perché alcune proporzioni sono effabili, e si possono manifestare[1] co' numeri; come la proporzione di un'oncia con un piede, ch'è di uno a dodici, ma altre sono ineffabili, né col numero si possono manifestare, e però sono dette irrazionali, come del lato di un quadrato colla diagonale, perché come provo tratt. 12 del nostro Euclide, prop. 4,[2] non ha alcuna corrispondenza di misura col medesimo.

OSSERVAZIONE TERZA

La proporzione razionale si divide in due, di egualità e d'inegualità.

Egli è manifesto, perché vi sono delle quantità eguali ed ineguali.

OSSERVAZIONE QUARTA

La proporzione ineguale è di maggiore o minore inegualità.

Perché o si compari la quantità maggiore colla minore, e così ha proporzione maggiore, perché la contiene più volte; a cagion di esempio il piede contiene un'oncia dodici volte; o la quantità minore si paragona colla maggiore, e così è minore, perché non la contiene intiera, così l'oncia non contiene del piede se non la duodecima parte.

OSSERVAZIONE QUINTA

La proporzione di maggiore inegualità è di cinque maniere.

Perché se la quantità maggiore contiene più volte la minore giustamente, come il piede contiene oncie dodici, ed è moltiplice, o contiene solamente una volta ed una parte di essa, che la divide ugual-

1. La piena consapevolezza del fatto che i numeri razionali e quelli irrazionali costituiscono l'insieme dei numeri reali risale alla fine del secolo XIX (Cantor, Dedekind) e, in forma non rigorosa, a Newton (*Aritmetica Universalis*, 1707). Si confrontino le *proporzioni ineffabili* del Guarini con l'osservazione: « irrationalis numerus non est verus numerus » (M. STIFEL, *Arithmetica Integra*, Norimberga 1544, f. 103 r). Quanto all'uso degli aggettivi *effabile* e *ineffabile*, si veda anche la nota 1 a pag. 291. (*N.*). 2. *Eucl. ad.*, p. 184.

mente, come sarebbe una linea di un'oncia, ed un quarto paragonata alla linea di un'oncia, e questa si chiama *superparticolare*, perché è una particella di più dell'altra minore, ovvero contiene più parti, e si dice *superparticolare parziente*.

Che se la quantità maggiore contiene la minore più volte, ed una parte di essa, chiamasi *moltiplice superparticolare*, come il 26 contiene il 6 quattro volte ed un terzo; che se contiene più volte, ed anche più parti, si dice *moltiplice superparziente*.

E così sono cinque maniere di proporzioni di maggior inegualità, moltiplice, moltiplice superparticolare, moltiplice superparziente, superparticolare, e superparziente.

OSSERVAZIONE SESTA

La proporzione di minore inegualità si divide pure in cinque spezie alla stessa maniera.

Perché la quantità minore può essere contenuta dalla maggiore negli stessi modi; ma quando la minore si compari alla maggiore, in vece di *super* si aggiugne *sub*, così sarà submoltiplice, submoltiplice subparticolare, submoltiplice subparziente, subparticolare, e subparziente.

OSSERVAZIONE SETTIMA

Ciascuna di queste si denomina secondo la quantità delle parti che contiene.

La proporzione moltiplice si dirà dupla, tripla, quadrupla etc. perché conterrà due, tre, e quattro volte la minore; la submoltiplice, subdupla, subtripla, subquintupla, subsestupla, perché tante volte sarà contenuta.

Così la proporzione moltiplice superparziente si dice per esempio triplice triparziente le decime, se contiene la minore tre volte e tre decime parti di essa; così si dirà quadrupla bisparziente le quinte, perché conterrà la minore quattro volte e due quinti d'essa.

Ed in tal guisa si nominerà la submoltiplice, e subparziente, e si dirà subtriplice, subtriparziente le settime, o subquintupla subquadriparziente le settime, perché sarà contenuta dalla maggiore tante volte con tante sue parti, per esempio tre settimi o quattro settimi.

La proporzione moltiplice superparticolare si chiamerà per esempio triplice sesquialtera se conterrà tre volte e una metà di una parte, sesquiterza se tre ed un terzo, sesquiquarta se tre ed un quarto, e così delle altre.

E la proporzione di minore inegualità della stessa sorta pure si dirà submoltiplice sesquialtera, sesquiterza, sesquiquarta etc.

La proporzione superparticolare si denominerà eziandio superparticolare sesquialtera, sesquiterza, sesquiquarta, se conterrà una parte ed una metà, od una parte e un terzo.

E se sarà minore si dirà subparticolare sesquialtera, sesquiterza, sesquiquarta in pari maniera.

Se sarà superparticolare superparziente si dirà al predetto modo superparticolare biparziente le terze, e triparziente le settime, e simili.

E se sarà di minore inegualità, si dirà pure subparticolare triparziente le decime, o quadruparziente le settime.

Ed in tutte queste proporzioni superparzienti si ha da avvertire che in occasione vi siano parti che dividano egualmente dette aliquote, e facciano una solamente, quella sarà proporzione superparticolare, e non superparziente, come 26 a 6, perché benché 26 contenga quattro volte il 6 e due sesti, que' due sesti però non fanno più che un terzo; onde è proporzione superparticolare, e non superparziente, benché sia espressa con numero 2, e dica due sesti.

E tanto parimenti devesi ragionare della subparziente, che si dirà subparticolare, ogni volta che più parti di essa facciano una parte solamente aliquota, cioè una di quelle che moltiplicate giustamente la compongono, come 2 moltiplicato per 3 fa 6 nel detto esempio.[1]

CAPITOLO NONO

Delle proporzioni delle linee.

Le linee, altre sono proporzionali in lunghezza, altre sono proporzionali in potenza. Quelle sono proporzionali in lunghezza, quando si possono misurare con una misura comune, come il palmo ed il

1. Tutta la terminologia guariniana (inutilmente ricca e del resto di non difficile comprensione) per le varie specie di *proporzioni* (sempre nel senso di 'rapporti') che compare in queste tre ultime « Osservazioni », potrebbe essere eliminata con l'uso di notazioni del tipo m/n per le frazioni, uso che risale a Leonardo Pisa-

piede, che si misurano colle oncie. Quelle che sono proporzionali in potenza sono linee, i quadrati delle quali con una comune misura di un pezzo di quadro di superficie si possono misurare: come i quadrati di un lato di due palmi EG con un quadrato di un lato di tre palmi BA, i quali sono commensurabili contenendo EG quadrati quattro, e BA quadrati nove. E quelle poi, e queste due, sono commensurabili in lunghezza ed in potenza, che hanno una comune misura, e fanno i quadrati, che si possono misurare con una misura comune. TAV. II *fig. 16*

OSSERVAZIONE PRIMA

Maniera di levare da una linea data qualunque siasi parte che si richiegga.

Abbiamo già veduto la divisione della linea in parti eguali; ora dobbiamo dividerla in qualsisia parte proporzionale, e di qualunque piacimento.

Sia la linea AB, dalla quale si debba levare per esempio la quinta parte; dal punto ed estremo A, come nella figura 17, si conduca l'AO come piace, che faccia angolo in A, e si tagli in tante parti elette a beneplacito, quante sono quelle delle quali la predetta è parte, come nell'esempio in 5, perché si deve detrarre la quinta parte; e dall'ultima parte O si tiri una linea all'estremo A di BA, e si faccia un triangolo AOB; e a questa dall'ultima divisione F si conduca una paralella verso AB, che sia FE, e la parte BE sarà il quinto di BA; lo provo alla prop. 12, tratt. 10, del nostro Euclide.[1] *fig. 17*

Deduzione.

Quindi ne viene di aggiugner ad una linea qualunque parte a piacimento, per esempio sia la linea EA, alla quale abbiasi ad aggiugnere un quarto, si conduca la linea FA, e divisa in quattro parti come piace, si tiri dal punto F estremo la linea EF, e si faccia il triangolo FEA, da poi alla predetta FA si aggiunga il quarto FO, e si tiri la paralella OB, indi si prolunghi la EA, che si deve aggiugner, e seghi la OB in B, e la EB sarà il quarto aggiunto.

no (*Liber Abaci*, pubblicato da B. BONCOMPAGNI, Roma 1857, p. 27), ma che, anche ai tempi del Guarini, non era ancora del tutto generale, soprattutto nel caso di rapporti fra grandezze. (*N.*). 1. *Eucl. ad.*, p. 140.

OSSERVAZIONE SECONDA

Dello segare una linea simigliantemente ad un'altra, e secondo qualunque proporzione.

TAV. II *fig. 18* Questa operazione è quasi la stessa che la precedente; sia la retta AB da dividersi come un'altra data che sia, per esempio, di tre parti come AC; si tiri dunque dall'estremo della data AB l'altra AC, o qualunque che sia, divisa come lei in tre parti, e si congiungano gli estremi C, B colla retta BC, e dalle divisioni della AC come P, Q si conducano paralelle alla CB, che segheranno la AB in M ed N come la AC; ciò provo al tratt. 10, prop. 13, del nostro Euclide.[1]

Quindi è, che possiamo anche segare la AB secondo qualunque proporzione, se seghiamo AC indeterminata in quella proporzione che piace, ed il resto facciamo come prima.

Deduzione.

Quindi ne siegue che le parti hanno la stessa proporzione insieme, così PQ e QC sono nella stessa proporzione che PL e LO, o MN e NB ad esse uguali pel paralellismo delle linee PM, QN.

OSSERVAZIONE TERZA

Come date due linee rette si ritrovi la terza proporzionale.

fig. 19 Sieno date due linee rette AB ed AC, e si pongano in angolo in A, da poi si prolunghi quella che vogliamo sia la prima, e sii AC, da cui si tagli CQ eguale alla seconda AB, e l'estremità C della prima AC si congiunga coll'estremo B della seconda AB, e sia CB, a cui dalla Q dell'eguale CQ si conduca una paralella PQ, a cui si prolunghi la seconda AB, e sia BP, e questa sarà la terza proporzionale BP; lo provo alla prop. 14, lib. 10, del nostro Euclide.[2]

Deduzione.

Se si volesse replicare la stessa proporzione ponendo AB per prima, si farà allo stesso modo prolungando CQ fino all'eguaglianza di BP, e facendo il rimanente come prima.

1. *Eucl. ad.*, p. 140. 2. *Eucl. ad.*; in realtà tratt. X, prop. 14, p. 141.

OSSERVAZIONE QUARTA

Come date tre linee rette si ritrovi la quarta proporzionale.

Abbiansi due linee AB e BC, che si misurino sopra una data linea in AC, la terza linea delle date AD faccia angolo con questa in A all'estremo della prima linea AB, e si congiungano le estremità B e D colla retta BD, ed a questa congiungente dal punto C si tiri una paralella CH, e prolungata la linea AD in H, la DH sarà la quarta proporzionale, e tale sarà la AB alla BC, come la AD alla DH. *fig. 20*

Deduzione.

Talvolta si vorrebbe l'ordine delle proporzioni prevertito,[1] e che così fusse alla prima la seconda, come la quarta alla terza; ma si farà quasi allo stesso modo, se non che la terza AD non si dovrà congiungere alla prima in A, ma alla seconda in C, ed il rimanente si farà come prima; e sarà nella figura DA la stessa che AD, e la quarta proporzionale sarà HD, che sarà alla DA come la AB alla BC.

OSSERVAZIONE QUINTA

Date due linee rette, come ritrovasi la media proporzionale.

Sieno date due linee rette AB e BC, e si distendano in una linea AC, la quale si divida per mezzo in E, ed in esso fatto centro all'intervallo della sua metà EC si tiri un arco o semicircolo ADC, e dal punto B si alzi la normale BD finché termini nella circonferenza in D, perché questa sarà la media proporzionale tra le due AB e BC, ed in tal guisa sarà AB a BD, come BD a BC, come provo alla prop. 16, tratt. 10, cit.[2] *fig. 21*

Deduzione.

Si può anche in questo, data una linea AC e la CD trovare la terza proporzionale, se fatto un semicircolo sopra AC in esso si accomoderà la minore AD, perché la terza proporzionale sarà DC tirata dall'estremo D all'estremo C, perché tale sarà la AC alla AD, come la AD alla DC, come provo prop. 1, tratt. 15, del nostro Euclide;[3] dove anche mostro che AD sarà media proporzionale tra AC ed AB.

1. *prevertito*: sconvolto. 2. *Eucl. ad.*, p. 141. 3. *Eucl. ad.*, p. 248.

OSSERVAZIONE SESTA

Dividere una linea in parti tali, che abbiano col tutto continua proporzione.

TAV. II *fig. 22* Sia EC, che bisogna dividere in tal guisa che la CE tutta e la sua parte maggiore sia come essa maggiore alla minore; che si dice da' matematici: *Extrema, et media ratione dividere.*[1]

Si raddoppi CE, ed arrivi in B, e fatto centro in E si tiri all'intervallo di essa CE il semicircolo CAB, e s'innalzi dal centro E la normale EA, poi si divida l'aggiunta EB per mezzo in F, e si tiri dal punto F all'estremo A la retta FA, e questa si misuri da F in D, ed il punto D distinguerà due segmenti DE e DC, che saranno in continua proporzione con tutta la linea EC, e tale sarà EC ad ED, come ED a DC; la provo prop. 17, tratt. 10, cit.[2]

OSSERVAZIONE SETTIMA

Come si debba segare una linea in guisa che i segmenti sieno estremi proporzionali di una data linea.

fig. 23 Si deve segare AC in tal maniera che AB data sia proporzionale fra due segmenti CF[3] e FA; all'estremo A s'innalzi AB, e dalla metà della data linea AC in E si faccia il semicircolo CHA, e poi dall'estremo B si tiri una normale HB, che sega il circolo CHA, e dal punto H, ove sega, si tiri una normale alla CA, e sia HF, che sarà paralella, però eguale alla AB, e così sarà divisa CA da F in tal guisa che CF sarà ad FH, ovvero AB, come AB alla FA; bisogna però avvertire che la data non dev'essere più che la metà dell'altra.

1. *Extrema . . . dividere*: letteralmente, dividere per media ed estrema ragione, cioè dividere (internamente) un dato segmento in due parti tali che l'una sia media proporzionale fra l'intero segmento e l'altra. In realtà la figura è mal disegnata e il punto D andrebbe posto circa 3,5 mm. a sinistra di dove si trova. Conseguentemente anche il segmento AD va tracciato diversamente in modo che, come dev'essere per ipotesi, risulti effettivamente FA = FD. Se si pone CE = a, la costruzione indicata equivale a determinare la radice positiva dell'equazione $x^2 + ax - a^2 = 0$ (che è $x = (\sqrt{5} - 1)\, a/2$). (*N.*). 2. *Eucl. ad.*, p. 142. 3. Nel testo originale si legge 'AF'.

OSSERVAZIONE OTTAVA

Data la media delle tre, e l'aggregato dell'estreme, come si possano trovare l'estreme continuamente proporzionali.

Sia l'aggregato degli estremi HI, e di lui si faccia un circolo DBHA, e si accomodi nel circolo duplicata la data media EC, e sia BC, la quale per la proposizione 13, lib. 5, degli Elementi di Euclide[1] è sempre minore, benché duplicata, dell'aggregato degli estremi. Dapoi dalla metà sua E si spinga una normale a toccar la circonferenza AD, che questa sarà diametro per la prima (tratt. 6 del nostro Euclide)[2] ed i segmenti saranno estremi proporzionali per la prop. 6, tratt. 15, del nostro Euclide;[3] onde l'EA sarà alla EC, come EC all'ED, e così si otterrà quanto si brama. TAV. III *fig. 1*

OSSERVAZIONE NONA

Dati i due avanzi di tre longhezze proporzionali, come si possano trovare tutte tre le lunghezze.

Siano dati gli eccessi AC e CD, che si compongano in una linea CA prolungata a gradimento in B, e da due punti CA si alzino due normali della stessa proporzione che CA a DC, che si può fare con duplicare o triplicare o moltiplicare ugualmente CA sopra AD,[4] e DC sopra CF, e per li punti EF si conduca una retta, che s'incontri colla DA in B, e sarà BD a BC, come BC a BA; lo provo prop. 7, tratt. 15, cit.,[5] ed in tal guisa si avrà l'intento. *fig. 2*

Deduzione.

Quindi si possono anche, dato un termine proporzionale, con un avanzo trovare tutti tre i termini. Per esempio sia dato il termine BA e l'avanzo CA, si troveranno i tre termini, se si leverà CA da BC, e così se ne avranno due BC e BA, co' quali secondo la precedente Osservazione terza si troverà la terza proporzionale.

1. Euclide, *Elem.*, teor. 13. 2. *Eucl. ad.*; in realtà tratt. XV, prop. 1, p. 248.
3. *Eucl. ad.*, p. 250. 4. Nel testo originale si legge 'AC'. 5. *Eucl. ad.*, p. 250.

OSSERVAZIONE DECIMA

Maniera di aggiungere ad una linea parte tale, che la data ed aggiunta sieno reciproche proporzionali.

TAV. III *fig. 3* Sono reciprocamente proporzionali le quantità, quando sono e fondamento e termine della proporzione, e non sono in una solamente i due fondamenti, e nell'altra i due termini. Sia dunque data la linea AB e BC, che si pongano in tal guisa che facciano una sola linea CA col punto B, si applichi la terza BD, che faccia con CA qualunque angolo, e poi si giri un circolo, che passi per li tre punti per la Osservazione ottava del cap. 6, DCA, indi si allunghi la DB sino alla circonferenza in F, e sarà fatto quanto si brama, e la BA come fondamento sarà alla DB termine, come la BF fondamento nella stessa linea alla BC termine nell'altra. Lo provo alla prop. 12, tratt. 15, del nostro Euclide.[1]

OSSERVAZIONE UNDECIMA

Del modo di segare una linea in tal guisa che i segmenti sieno reciprocamente proporzionali alle linee intere ed al segmento di un'altra.

fig. 4 Sia AB ed il suo segmento CB, e la terza linea da segarsi sia DB, si congiunga coll'altra in B, e faccia qualunque angolo B, e poi per la Osservazione ottava del cap. 6 per li tre punti ACD si faccia passare un circolo, che sia ADIC, e la linea DB sarà reciprocamente tagliata in maniera tale, che tutta la linea AB sarà alla DB tutta, come la IB parte della stessa DB alla parte dell'altra CB: lo provo alla prop. 20, tratt. 15, del nostro Euclide.[2]

CAPITOLO DECIMO

Delle proporzioni degli angoli e de' circoli, e figure ne' medesimi.

Hanno gli angoli co' circoli necessaria connessione, come che sono misurate le loro quantità dagli archi, e parti di circonferenza,

1. *Eucl. ad.*, p. 251. 2. *Eucl. ad.*, p. 254.

per la qual cosa non si può intendere la proporzione degli angoli, senza quella de' circoli; onde si debbano trattar insieme.

OSSERVAZIONE PRIMA

La proporzione degli angoli in due circoli eguali, o pure negli stessi, è la stessa che quella degli archi suttensi, e de' settori.

Sieno due circoli ABHL ed EFMN, e sieno fatti in essi i due angoli neri ACB ed EDF, questi avranno la stessa proporzione fra loro che l'arco AB all'arco EF, o la stessa che il settore, cioè tutta la superficie nera compresa da due semidiametri, e dall'arco ACB alla superficie EDF, o la stessa che l'angolo alla circonferenza APB all'angolo EQF: lo prova Euclide alla prop. 33 del lib. 6,[1] ed io alla prop. 39, tratt. 10, del nostro Euclide.[2] *fig. 5*

OSSERVAZIONE SECONDA

I circoli disuguali sono fra loro come i quadrati ed i poligoni simili in essi descritti.

Sia il poligono, cioè figura di più lati, ma simile, cioè che abbia gli stessi angoli e lo stesso numero de' lati, come ABCDE descritto nel circolo maggiore, e FHILM descritto nel circolo minore, questi hanno la stessa proporzione che i circoli, cioè se l'ambito del circolo maggiore sarà la metà più, o un terzo, od un quarto di più del minore, cioè avrà proporzione sesquialtera, sesquiterza, sesquiquarta, o qualunque altra, o superparticolare, o moltiplice, tale anche il poligono maggiore sarà al minore ABCD al poligono FHILM, e tale sarà anche il quadrato fatto del diametro AD, il che s'intende non solamente delle circonferenze comprese insieme, e degli angoli de' poligoni, ma eziandio delle superficie comparate fra loro chiuse, o da' quadrati, o da' circoli, o da' poligoni. E questo tutto non solamente se saranno inscritti dentro al circolo, ma anche circonscritti; lo provo prop. 40, tratt. 10, cit.[3] *fig. 6*

1. Euclide, *Elem.*, teor. 23. 2. *Eucl. ad.*, p. 152. 3. *Eucl. ad.*, p. 152.

OSSERVAZIONE TERZA

Le circonferenze sì de' circoli ineguali, sì de' simili poligoni descritti in essi, siccome anche le corde simili e gli archi simili, hanno la stessa proporzione che i diametri de' circoli ineguali.

TAV. III *fig. 6* Sia la stessa figura, in cui sieno archi, o corde simili, cioè suttensi ad angoli eguali, o poligoni simili, cioè che abbiano gli angoli eguali ciascuno al suo corrispondente, questi avranno la stessa proporzione che i diametri, così AB arco a FH arco simile, ovvero AB linea suttensa, o corda ad FH corda simile; ovvero ABCDE poligono ad FHILM poligono simile, come nella proposta figura, sarà come AD diametro a FL diametro. Lo provo alla prop. 42, sino alla prop. 45, tratt. 10, del nostro Euclide.[1]

OSSERVAZIONE QUARTA

Qualunque figura rettilinea contiene due volte tanti angoli retti di quel numero che tiene fra le figure.

figg. 7-8-9 Il triangolo è la prima figura, e però gli angoli suoi sono eguali a due retti. La trapezia, o quadrata, o qualunque da quattro lati è la seconda. La terza è il pentagolo, cioè figura di cinque lati, o eguali, od ineguali, che equivalerà a sei angoli retti. Così il sessagono è la figura quarta, o sia di lati eguali, od ineguali; dunque per essere la quarta equivalerà ad otto retti. La ragione si è perché ogni figura si può dividere in tanti triangoli qual è il grado che tiene fra le figure, i quali tutti equivalgono a due retti. Così il trapezio in due triangoli, il pentagolo in tre, il sessagono in quattro, e così degli altri; lo provo prop. 19, del nostro Euclide.[2]

OSSERVAZIONE QUINTA

figg. 10-11 Ogni figura rettilinea equivale ad altrettanti angoli retti, eccetto quattro; quanti tiene angoli, o lati, e gli esteriori fatti da un lato prodotto, per quanto sieno nella figura i lati moltiplicati, sono eguali solamente a quattro retti.

A ragion di esempio: nel pentagolo B sono cinque lati, e cinque

1. *Eucl. ad.*, p. 153. 2. *Eucl. ad.*; in realtà tratt. XIX, prop. 15, p. 305.

angoli al centro B, adunque sarebbero eguali a retti dieci, ma levatone quattro restano sei. Così il triangolo equivale a sei; ma detratto quattro restano due, e così di ogni altro, o abbia lati eguali, o disuguali fra loro in qualunque modo che sia.

Quanto poi agli angoli esteriori, non tiene angoli ch'equivalgano più che a quattro retti, così prodotto il lato GE in D nel pentagolo farà l'angolo DGC, il quale con tutti gli altri della predetta figura farà solamente quattro retti; lo provo prop. 16 e 17, tratt. 19, del nostro Euclide.[1]

OSSERVAZIONE SESTA

Del modo di formare una linea curva, che si chiama quadratrice, per dividere gli angoli di qualunque data proporzione.

Non mai da' matematici è stata trovata regola certa per dividere gli angoli secondo qualunque data proporzione, espressa o co' numeri, o colle linee; onde per dividerli con certezza senz'aver a tentare misurando o rimisurando più volte una circonferenza, hanno inventata una linea detta quadratrice, la quale si fa nel seguente modo, che insegna il Clavio, lib. 6, Element., e lib. 7, Geomet. Practicæ,[2] e Vincenzio Leotauto Delfinate nella sua Cyclomanzia amplifica.[3]

Sopra il centro B si faccia una porzione di giro, che sia più di un quadrante ACH, ed il quadrante sia ABC, e questo si divida in tante *fig. 12*

1. *Eucl. ad.*, p. 305. 2. C. Clavio, *Elem.*, in *Opera*, tomo I, pp. 296 sg. (ed. cit.); *Geom. prat.*, in *Opera*, tomo II, pp. 189 sgg. (ed. cit.). 3. V. LÉOTAUD, *Cyclomantia seu de multiplici circuli contemplatione libri 3*, Lione 1663. Quest'opera costituiva il seguito di un altro volume del Léotaud, scritto in contrapposizione alla tesi del P. Grégoire de St. Vincent, il quale credeva di aver risolto il problema della quadratura del circolo. Alcuni discepoli del P. de St. Vincent risposero al P. Léotaud; questi a sua volta dovette replicare con l'opera citata. La condanna decisiva dei tentativi del St. Vincent si deve a C. Huygens in una lettera al gesuita F. S. Ayscom (*T.*). La quadratrice, la cui scoperta è attribuita al sofista Ippia di Elide, è la curva trascendente di equazione cartesiana $y = \frac{2l}{\pi} \operatorname{arctg} \frac{y}{x}$, di cui il Guarini considera la sola porzione contenuta nel primo quadrante (e in un quadrato di lato l con due lati giacenti sugli assi coordinati). Il geometra greco Pappo attribuisce a Dinostrato l'applicazione della quadratrice al problema della quadratura del cerchio. (*N.*).

parti, in quante si divide il semidiametro ad elezione (perché quanto saranno più, anche più esatta sarà la descrizione di esse). Noi abbiam diviso in parti dieci il quadrante AVC in quante il semidiametro AB, delle quali alcune si trasferiscono nel diametro prolungato in BL, e similmente quelle del quadrante si trasferiscono nel suo arco prolungato, e nello stesso numero, sicché tante parti eguali fra loro AVCH curva contiene, quante ADBL retta. Dappoi dal centro B a ciascuna parte segnata nella circonferenza si tirino i semidiametri, come BE e gli altri fino a BV, e BC,[1] BH. Indi da ciascuna parte del semidiametro sorgano normali ad esso, come sono DE sino all'OX, BF, LG, e si allungano in sino che s'incontrino in ciascheduno raggio; la prima nel primo come DE nel raggio o semidiametro BE nel punto E, così 'l secondo nel secondo, e così sino alla OX, che termina nel penultimo BV. E perché il punto F non si può trovare, essendo lo stesso il semidiametro, e la perpendicolare, si trovino però i punti sotto esso IG per poter aver tanti punti che bastino. Trovati adunque tutti questi punti dell'incontro delle normali al semidiametro co' raggi, si tirerà per essi con mano facile la linea desiderata, che si chiama quadratrice.

OSSERVAZIONE SETTIMA

Se si farà un circolo col semidiametro della saetta, cioè colla normale più lunga che sia nella quadratrice, il semidiametro sarà eguale al suo quadrante.

TAV. III *figg. 13-14* Sia la VXVB quadratrice, il quadrante del quale si forma, sia XDY,[2] e però la saetta sia DB, col cui semidiametro DB si faccia il quadrante ZDB, dico che il semidiametro DX sarà eguale a questo arco del quadrante ZDB fatto dalla saetta; così prova il Clavio cit.,[3] e noi nel nostro Euclide, tratt. 18, prop. 19, coroll. 2, e nel coroll. 3[4] si palesa che anche ogni normale che termini nella quadratrice della saetta resta eguale all'arco ch'ella sega, come RV normale alla BD è eguale all'arco TB del predetto quadrante ZDB, ch'ella sega in T.

Onde facilmente si farà qualsisia quadrante ed arco eguale a qualsisia linea; se si farà proporzionale a' predetti, a cagion di esempio, se farò un quadrante col semidiametro sesquialtero, o sesquiterzo, o

1. Nel testo originale si legge 'VC'. 2. Nel testo originale si legge 'XVY'.
3. C. Clavio, *Elem.*, in *Opera*, tomo I, pp. 297 sg. (ed. cit.). 4. *Eucl. ad.*, p. 295.

triplo, o quadruplo alla saetta DB, e tale farò la linea XD facendola della stessa proporzione, o sesquialtera, o sesquiterza, o tripla, o quadrupla, o qualunque altra avrò eletta, questa sarà eguale al quadrante di quella proporzionale alla saetta DB. Essendo che i circoli hanno, come abbiam detto, la stessa proporzione che i diametri; eletta poi la proporzione che vogliamo, e tirata la linea colla saetta, troveremo la quarta proporzionale alla XD per la Osservazione quarta del cap. 8.

E similmente anche si farà di qualsisia normale RV alla saetta DB, perché qualunque moltiplicata proporzionalmente sarà misura di un arco simile a DB nel circolo fatto con un semidiametro della stessa proporzione alla saetta DB, onde si potrà ancora ritrovare una linea eguale al circolo, se si prenderà la linea eguale al quadrante quattro volte, siccome il quadrante è la quarta parte di un circolo.

OSSERVAZIONE OTTAVA

Maniera per dividere un angolo dato coll'aiuto della quadratrice secondo la detta proporzione.

Sia data la quadratrice AFKI, e la proporzione della linea V alla linea T, e l'angolo S da dividersi secondo la proporzione delle date linee V a T; si faccia nel quadrante della quadratrice l'angolo NDC eguale all'angolo S per l'Osservazione seconda, cap. 6, di questo trattato, e dal punto F ove taglia la quadratura si conduca una paralella, e sia FE alla saetta DI, e si faccia per l'Osservazione decima, cap. 8, di questo trattato, come le due insieme T e V come se fosse una linea, e proporzionata a T, così sia la ED alla HD, che sia la quarta proporzionale, e si tiri la paralella HK alla saetta DI, e pel punto K, dove taglia la quadratrice, si conduca il raggio o semidiametro DKM, e l'angolo NDC eguale all'angolo S sarà diviso nella proporzione data dalla linea T alla linea V. *fig. 14*

Deduzione.

Quindi ne viene doversi partir il quadrante di un circolo in qualsisia data proporzione, se si dividerà il raggio AD nello stesso modo proporzionalmente, e si farà la stessa operazione già insegnata.

OSSERVAZIONE NONA

Modo di costituire nel circolo una figura di angoli dati ritrovati coll'aiuto della quadratrice.

TAV. III *fig.* 15 Si ha prima a ritrovare nel semicircolo un triangolo di due angoli dati ritrovati per mezzo della quadratrice, e siano CIA e CIB nel quadrante BIA come nella figura 15, si misuri due volte CA nel semicircolo AFE, così CB, e sieno gli archi AF doppio di CA, e FE doppio di CB, e si tirino le linee AF e FE, e sarà fatto il triangolo AFE, che avrà l'angolo AEF eguale all'angolo CIA.[1]

Se si vorrà farlo nell'intero giro si replicherà quattro volte a ciascun arco. Prima nel semicircolo HA, HC e CL, e di nuovo si replicheranno nell'altro semicircolo gli archi del quadrante ritrovati per mezzo della quadratrice, e se gli archi saranno tre, o almeno due, si formerà il triangolo; se saranno quattro, il quadrato; se saranno cinque, il pentagolo; se saranno sei, il sessagono; e se gli angoli saranno eguali, anche le figure avranno i lati eguali, altramenti disuguali, come si vede nel triangolo CAB descritto nel circolo AHLB, che ha i lati disuguali per motivo degli archi disuguali.

1. Nel testo originale si legge 'CIB'.

TRATTATO II · DELLA ICNOGRAFIA

Essendo la Icnografia, secondo che scrive Vitruvio,[1] cap. 1, lib. 1, *ex qua capiuntur in solis arearum descriptiones*, cioè una descrizione in carta degli edifizi, de' quali nel piano, ove si dee fabbricare, si prendono le misure per collocarvi la fabbrica; quindi è che per saperla ordinare, e farla rettamente, bisogna sapere prima se il luogo, ove si dee fabbricare, è veramente piano, per poterlo ridurre, se non vi fosse, e però primieramente fa di mestieri saper livellare; secondariamente prendere la misura del piano offerto, e trasferirlo in carta; per terzo conoscere le misure che si costumano nel proprio paese, ed anche quelle di altre città per poter ridurre i siti alle stesse misure, e proporzionatamente ad esse trasferirle in disegno; per quarto convien saper formare la scala divisa in minutissime parti proporzionali alle misure del paese; e per ultimo devesi saper il modo col quale si rappresentano le parti dell'edifizio che occupano il piano del disegno.

CAPO PRIMO
Della maniera di livellare.

OSSERVAZIONE PRIMA
Del porre un piano o una linea a livello, e collocarla equidistante all'orizzonte.

Sia il cielo ACB, l'orizzonte, cioè il circolo che lo divide per mezzo esprima la linea AB, la terra sia H, la linea equidistante tanto dalla parte I quanto dalla parte L all'orizzonte AB sia IL, questa si dirà linea livellata, e posta in piano. TAV. IV *fig. 1*

1. L'icnografia è per Vitruvio, insieme all'ortografia ed alla scenografia, una 'figura' della *dispositio*, la quale a sua volta costituisce una delle cinque parti di cui consta l'architettura.

OSSERVAZIONE SECONDA

Indizio che una linea o lato sii a livello è se sarà in quadro colla linea del contrapeso o pendolo quieto, o che il peso sopra di lei riposi.

TAV. IV *fig. 1*

La cagione di questo si è, perché secondo che i matematici e la sperienza dimostrano,[1] ogni peso si porta per la linea retta, e verticale al centro, cioè per la linea CH nella figura prima, per la qual cosa se al piombo o peso V pendente da N per il filo VN, ed esprimente la verticale HC, la linea LN o IL sia normale, e ad angoli retti, allora sarà equidistante all'orizzonte; perché la verticale secondo gli astronomi cade ad angoli retti nell'orizzonte, come quella che viene dal punto esistente sopra il nostro vertice, che è polo dell'orizzonte. Essendo dunque la IL ad angoli retti sopra la verticale CH farà gli angoli alterni INV e BHN eguali, e però sarà paralella ed equidistante, secondo che abbiamo detto al cap. 6, osserv. 3, tratt. 1.

Lo stesso anche è chiaro, se posta qualche palla tonda pesante come di piombo in N non corra verso L, né verso I, questo dimostrerà la linea o riga IL equidistante all'orizzonte, perché se pendesse o verso L, o verso I, il peso tondo da quella parte si porterebbe abbasso, ed al suo centro.

1. *secondo che...dimostrano*: il ricorso alla doppia polarità esperienza-ragione è continuo: « Questa osservazione la esperienza la conferma, e la ragione l'approva » (tratt. III, cap. XXI, oss. 1). Il sistema filosofico guariniano è infatti basato su una coesistenza, anzi su una vera e propria integrazione delle due visioni del mondo, dei due metodi di conoscenza: la razionalità matematica per il Guarini non esclude, anzi comporta il ricorso all'esperienza (v. in proposito Appendice). Sul peso dato alle scienze matematiche nel presente volume si è già parlato (cfr. qui tratt. I, introduz. al cap. III e nota relativa); analogamente è più volte ribadito il valore dell'esperienza (cfr. più avanti tratt. II, cap. IV, oss. V e tratt. III, introduz. al cap. IV; cap. XXI, oss. VI; cap. XXII, oss. XI). Nelle questioni dibattute è infatti l'esperienza che fornisce al Guarini la parola definitiva: « In questa dunque varietà d'opinioni credo che si debba ricorrere all'esperienza » (tratt. III, cap. XII, oss. 1). Nella prefazione al *Trattato di fortificazione*, il Guarini precisa: «...Non mi sono ne meno preso ardimentosa licenza di presentarti nuove forme di fortificare, che pur talvolta ideate mi sono, non potendo porgerle autenticate dall'esperienza, con cui già mai l'ho cimentate (...). Io dunque ti porgo delineationi (...) antiche, ma scielte e confermate con l'esperienza, e con l'applauso di un mondo: né ti vendo miei fantastichi ritrovati, ma vere e nude regole, che l'istesse fortezze già poste in opra, e diffese, hanno sodamente partorite... ». Per la stessa ragione il Guarini polemizza con il Caramuel e con il Milliet, i quali non poggiano le proprie regole sulle basi sicure dell'esperienza (tratt. III, cap. XII, oss. 1).

OSSERVAZIONE TERZA

Per livellare si adopera o il peso pendente da un filo, o l'acqua, o lo specchio dal suo peso equilibrato.

Ciò egl'è, perché vi dee sempre intervenire il peso, che è quello, come nella prima Osservazione abbiam detto, ‹che› dà la linea verticale HC, nella figura prima, normale all'orizzonte, o sia peso di metallo, o di acqua, o di vetro.

OSSERVAZIONE QUARTA

Modo di fare gli strumenti per livellare.

Si faccia prima un regolo di ferro o di legno lungo quanto l'altezza *fig. 2* di due uomini in circa, cioè sei in sette piedi liprandi,[1] o pure in 12 palmi almeno AB figura seconda, ed in questo s'incavi un canale gentile e paralello al lato AB, come ML, che si cuopra sopra con un regolo sottile in tal guisa che sia come una canna forata, di poi sopra due pezzi di tavola inchiodati a' capi M, N ed LP si tirino due linee in isquadro come MN, o pure LP, e da' punti M e L si fanno cadere due piombi P e N.

Secondariamente per l'acqua si farà una canna di latta, o di ferro, *fig. 3* o di ottone dirittissima chiusa da' capi AB con due piccoli imbuti di vetro co' suoi trasguardi X, D con due piccioli fori per mirare in egual altezza C, D, la quale abbia il suo piede che la sostenghi F, e per gl'imbuti di vetro s'empia la canna di acqua sino alla sommità, e quanto può capire[2] la medesima.

In terzo luogo per lo specchio, come insegna Scipione Claramonte,[3] *fig. 4* si farà un legno quadrato nella figura quarta alto quanto è l'altezza in circa dell'occhio umano, e sia da un fianco la linea IV paralella ad un lato come AD, dal cui capo I penda un filo col piombo V, e d'avanti sia lo specchio C nel piano stesso, e paralello co' suoi lati ai lati del legno, o paralipedo,[4] e saranno apprestati tre strumenti i più prin-

1. *piedi liprandi*: piedi piemontesi. È questa una delle denominazioni del 'piede', unità di misura usata in Italia con diversi nomi a seconda degli usi e delle regioni, prima dell'adozione del sistema metrico decimale (v. più avanti, n. 2 a p. 72). 2. *capire*: capére, o contenere, dal lat. *capĕre*. 3. S. CHIARAMONTI, *Opuscula varia mathematica...*, Bologna 1653. La terza parte di quest'opera è intitolata: « De usu speculi pro libella, et de tota libratione », pp. 151 sgg. 4. *paralipedo*: parallelepipedo.

cipali per livellare, perché quantunque ve ne siano molti altri, pure non sono molto differenti da questi, e nell'uso sono il medesimo.

OSSERVAZIONE QUINTA

Del modo di livellare semplice.

TAV. IV *fig. 2* Il livellare semplice si fa con una operazione solamente, qualunque istrumento s'adoperi: onde insegnerò di esercitarla in ognuno de' predetti modi. Preso adunque lo strumento della seconda figura si collocherà in tal guisa che i due fili de' piombi P, N battano le linee sottoposte perfettamente, e sieno precisamente sopra esse, ed allora pel canale AB si mirerà un segno apposto Q, che sarà una carta a capo della verga o squadra TQ diritta, e posta a piombo, dapoi misurata l'altezza TQ divisa in minutissime parti, si paragonerà coll'altezza XY, se sarà minore il punto T, sarà più alto dall'orizzonte che il punto Y, e, se sarà maggiore, sarà più basso.

Se si vorrà livellare in molta distanza si farà il foro LM a modo di cannocchiale serrando dentro due lenti o tre, o pure mettendovi entro un cannocchiale, e per aver il punto di mezzo in esso si porranno nel fuoco della lente, cioè ove si uniscono e s'intersecano i raggi visuali, che è dentro il cannocchiale poco distante dalla lente oculare a cui si accosta l'occhio, due fili di ferro sottile in croce, che dividono l'orbe o tondo del cannocchiale in quattro parti, e si procurerà che questo centro sia egualmente distante dalla riga AB, quanto è il centro o mezzo della lente esteriore, e più lontana dall'occhio. Se questo istrumento avrà un canale nel mezzo, oltre al predetto foro, nel quale l'acqua si ponga per equilibrarla, sarà il corobate[1] descritto da Vitruvio, lib. 8, cap. 6.

fig. 3 Per adoperare l'istrumento, o idrografo,[2] o libra acquaria, si empierà d'acqua nella terza figura la canna BA, finattanto che esca per li due infondibili[3] X e D, e l'istrumento si collocherà in tal guisa che tanto l'infondibile X quanto l'infondibile D sieno egualmente pieni, e l'acqua in tutto sia vicina alla loro estremità, e allora si miri per le due mire A, B uno scopo o segno di carta posta sopra la bacchetta

1. *corobate*: chorobate. Tutto il cap. VI del l. VIII di Vitruvio è dedicato alla descrizione di questo strumento atto a livellare il terreno. 2. *idrografo*: idrometro scrivente, apparecchio di misura per determinare la quota del pelo dell'acqua. 3. *infondibili*: infundibuli, imbuti.

perpendicolare QT, e tanto sarà più alto il terreno in T, quanto sarà minore la distanza QT che la distanza EF, e tanto più basso, quanto maggiore.

Per adoperare l'istrumento speculare, si collocherà il paralipedo o *fig. 4* legno BA della quarta figura agli angoli retti, e perpendicolarmente, mediante il pendolo e piombo IV, e poi piantata la verga TQ dalla sua estremità, alzandola e deprimendola quanto bisogna, si mirerà lo specchio in tal guisa che apparisca in lui rasente l'orlo e lato inferiore C l'occhio del livellante, che mira dal punto Q, ed allo stesso modo se TQ sarà minore che CY, il terreno in T sarà più alto, se maggiore, più basso.

La ragione di questo è perché il raggio visivo, che ritorna all'occhio onde sortì, è sempre ad angoli retti e normali al piano onde sorse, come insegna Vitelione nel 5. dell'Optica, prop. 11 e 12,[1] Alazar, prop. 11, lib. 4,[2] Euclide, Catoptrica, def. 2.[3] Onde è anche normale alla linea verticale CY, ovvero VI, e perciò, siccome abbiamo di sopra provato, la linea visuale CQ dev'esser equidistante all'orizzonte, il quale alla verticale è anch'egli normale.

OSSERVAZIONE SESTA

Del modo di livellare moltiplice.

Quando per la vastità del sito non si può livellare tutto in un punto, *fig. 5* e con una stazione solamente, ma sarà necessario moltiplicarle, si chiamerà moltiplice, e si può fare in due modi: o collocando più volte il livello, ovvero ponendolo una volta solamente, e conducendo più

1. Witelo, matematico, fisico e filosofo medievale originario della Slesia (1220/30 c.-1300 c.). Compose il trattato περὶ ὀπτικῆς (*id est de natura, ratione, et proiectione radiorum visus, luminum, colorum, atque formarum, quam vulgo Perspectivam vocant libri X*), stampato per la prima volta a Norimberga nel 1535, composto in Italia intorno al 1270. Quest'opera costituì un testo fondamentale sull'argomento, tanto che lo stesso Keplero scrisse per essa i suoi *Ad Vitellionem paralipomena* (Francoforte 1604). La parte più importante della *Prospettiva* del Witelo è costituita dai testi greci e arabi e soprattutto dalla traduzione dell'*Ottica* dell'arabo Alhazen.
2. Ibn al-Haitham, chiamato Alhazen, fisico, matematico, scrittore di astronomia arabo, vissuto tra il X e l'XI sec. Importantissimo il suo trattato di ottica, pubblicato col titolo di *Opticae Thesaurus* a Basilea nel 1572. Questa opera fu tradotta dal Witelo (cfr. nota precedente). 3. Ad Euclide si attribuiscono un trattato sull'ottica ed uno sulla catottrica: quest'ultimo è forse più tardo, ma risale con tutta probabilità ad un originale euclideo.

linee equidistanti. E per dare un esempio al primo modo: si abbi a livellare il punto A, e vedere quanto sia più basso del punto I, come nella figura quinta, si collochi 'l livello E, e si miri lo scopo C e D, e si noti distintamente l'altezza CA nella prima colonna, che sia piedi due, oncie tre, punti sette, e nell'altra colonna si noti l'altezza DH, che sia piede uno, oncie nove, punti cinque; indi si faccia la stazione G, e si miri alla stessa verga HD lo scopo L, e l'altro M opposto, e si noti l'altezza LH sotto la prima colonna, che sia piedi tre, oncie due, punti nove, e l'altro sotto la seconda MN piede uno, oncie tre, punti tre; poi lasciata l'asta MN nello stesso luogo si trasferisca il livello in B, e si mirino li scopi O e P, e presa la misura NO piedi tre, oncie sette, punti quattro, si noti sotto la prima colonna, siccome la PK sotto la seconda, che sia piedi due, oncie undeci, punti dieci. Finalmente trasferito il livello in V si misureranno gli scopi Y, Z, e si noterà sotto la prima colonna l'altezza KY piede uno, oncie nove, punti otto, e sotto la seconda l'altezza ZI piedi due, oncie sei, punti quattro. Fatto questo si sommano le colonne, e poi si leva la minore dalla maggiore, e quello che resta è la minore altezza dal punto A rispetto al punto I, che come nell'esempio sarà piedi due, oncie quattro, punti[1] sei; e tanto si farà, se si tratterà solamente di ascendere o discendere.

2.	3.	7.	1.	9.	5.
3.	2.	9.	1.	3.	3.
3.	7.	4.	2.	11.	10.
1.	9.	8.	2.	6.	4.
10.	11.	4.	8.	6.	10.
8.	6.	10.			
2.	4.	6.			

Questo modo, benché in pratica sia sicurissimo, secondo dimostra Scipione Claramonte, *De usu speculi*, nella parte 2, pag. 161 e seg.,[2] ciò non ostante in rigore geometrico non è vero; perché non istende un perfetto piano, e le CD, LM, OP, YZ linee non sono paralelle, ma

1. *punti*: nell'originale è 'piedi', evidentemente per una svista. 2. S. Chiaramonti; cfr. qui tratt. II, cap. I, oss. IV e nota relativa.

si piegano in un poligono attorno al centro del mondo; perché il peso porta al centro, come la linea verticale, e però le linee in isquadro col filo del piombo e col peso dell'acqua vanno al centro; onde le linee E, G, B, V poste a piombo vanno a congiungersi insieme nel centro del mondo, e perciò le normali ad esse CD, LM, OP, YZ non possono essere paralelle, ma fra sé inchinate, come esse sono, anzi nemmeno le aste, che sono a piombo, come CA, LH, ON, PK, possono essere paralelle, andandosi a congiungere nel centro, ove il piombo tende, ma perché questa loro inclinazione non è sensibile, perciò in pratica riesce il modo sicurissimo.

Se però si tratta di livellare l'acque anche geometricamente la regola vale, perché nel fare il livello alle acque non ricercasi un piano perfetto, ma piuttosto un giro, o sferica superficie equidistante dal centro, essendo tale il livello dell'acque, come prova Archimede,[1] avendo la loro superficie equidistante dal centro.

L'altro modo si fa con una collocazione solamente, e propagasi colle paralelle. Sia nella sesta figura[2] il punto A da livellarsi col punto C, si colloca il livello E, e rimirasi lo scopo D e G, e si nota come prima nella prima colonna la misura AD, nella seconda GH, da poi si mette lo scopo IF in tal guisa, che lo scopo F copra totalmente, e sia alla stessa altezza che lo scopo G per chi mira dal punto D, ed il raggio visivo rada i tre punti D, F, G, e poi si aggiugnerà ad amendue le aste FB e GL quella quantità che sarà più approposito per maggiormente avanzarsi, in tal guisa però che siano eguali FB e GL, e da B pel punto L si mirerà il punto K, e si noterà l'altezza HD nella prima colonna, nella seconda KM, indi si aggiugneranno eguali quantità alla GL ed MK, e saranno LO e KN, e così da O per N si mirerà lo scopo P, e si noterà nella prima colonna l'altezza MN, e nella seconda QP; e se il piano più non cresce ma cala, si porta la canna TZ tant'alta, che dal punto N per P si miri 'l punto o scopo Z, e poi si leveranno le uguali quantità RP e ZV, e da R per V si riguarderà allo scopo S, e si marcherà nella prima colonna l'altezza QP, e nella seconda SC, e così sommate amendue le colonne, e sottratta la somma minore dalla maggiore, quello che resterà sarà quello che più abbassa l'altezza maggiore, ed è di maggior somma del minore. TAV. IV *fig. 6*

1. ARCHIMEDE, *Opera...*, Parigi 1615, *De insidentibus humido*, l. I, prop. II, teor. II. Cfr. anche Vitruvio, VIII, 6. 2. Nella fig. 6 la lettera B va letta I; B in realtà deve trovare posto al culmine dello scopo.

OSSERVAZIONE SETTIMA

Del modo di livellare senza istrumento speziale.[1]

TAV. IV *fig. 8* Perché in un picciolo spazio, quanto è la fondazione d'un edifizio, oppure nella propagazione di un muro, non si richiede livellazione sì esatta, questa si potrà fare con una riga ordinaria AB come nella figura ottava, la quale si porrà sopra o sotto del filo CD in tal guisa che tocchi, ma non prema il filo in alcun modo, e poi sopra la riga, la quale deve avere i lati paralelli, si porrà il livello che adoperano i muratori FGE, e se il filo, a cui è appeso il piombo GV, batte nel segno di mezzo I, il filo CD sarà posto a livello, in qual modo in picciolo, se la riga ed il livello sono esatti, riesce assai giusto; e per assicurarsi più, si deve avertire che il filo stia ben tirato, e che la riga si ponga piuttosto sotto il filo, e a mezzo della sua lunghezza.

fig. 7 Si potrà anche fare coll'acqua. Sia tirato il filo LN quanto si può, e sotto si ponga verso il suo mezzo la riga OP, e poi si bagnerà la riga nel suo mezzo per ogni lato, come nella figura 7,[2] in tal guisa che il secco non impedisca il corso dell'acqua; indi si verserà dell'acqua nel suo mezzo in R, e se passa precisamente senza scorrere punto sotto la riga, ma cada dallo stesso luogo ove l'acqua fu gettata, è segno che la linea LN sta a livello, che se qualche gocciola vi passi, quantunque non tutte scorrano, quello dà indizio che la linea LN pende da quella parte ove sen va la goccia.

CAPO SECONDO

Delle misure.

Le misure sono state prese da un uomo di proporzionata statura, e perché questa era incerta, per renderla stabile e sicura in ogni luogo, è stata decretata ed esposta al pubblico, scolpita, o in bronzo, o in marmo.

I Romani adunque presero le loro misure della larghezza delle dita, e però quattro fanno la larghezza d'un palmo, la cui misura è presa dal palmo della mano per la sua larghezza. Il palmo era la quarta parte d'un piede minore, e la sesta di un cubito, che dal più lungo dito della mano fino al vero mezzo della nocella del gomito si misura,

1. Nella relativa fig. 8 mancano le lettere A e B. 2. Nella fig. 7 non compare la lettera R.

e la quinta d'un piede maggiore. Il piede maggiore era la quinta parte del passo, e 125 passi componevano uno stadio, ed otto stadi, cioè mille passi, componevano un miglio. Per le misure più esatte poi il dito era suddiviso in quattro grani, perché quattro grani fanno la larghezza di un dito, e ciascun grano in quattro minuti. Presentemente però ogni Paese tiene le sue speziali misure, delle quali però molte corrispondono alle antiche.

OSSERVAZIONE PRIMA

Si propongono varie sorte di piedi o palmi.

Sarebbe cosa lunga ed inutile volere annoverare ogni sorta di misure de' vari Paesi, e basterà di proporre le più celebri. *fig. 9*

La linea T, come nella figura 9, è il quarto del piede di Piemonte detto Liprando, al quale se aggiugnesi la metà TB della sua oncia, fa un quarto di braccio Milanese, ed è lo stesso che un piede Modonese, o come due palmi Messinesi, o come due palmi Genovesi con qualche però menoma differenza spreggevole nelle fabbriche.

La linea P è il quinto del piede Parigino, o del Re, ed è lo stesso che Pietro Sardi, figura 4, pag. 108, dell'Architettura Militare[1] chiama Geometrico, e si usa per tutta la Francia.

La linea R è il piede antico Romano preso da Ricciolo, lib. 2, Geogr., cap. 3,[2] ch'è lo stesso secondo lo Svelio, lib. 2, cap. 2,[3] che il piede d'Ollanda, ed Io l'ho misurato con quello che espone il Sardi, figura 12, Arch. Militare, pag. 130,[4] e l'ho trovato lo stesso, e conviene col piede Greco mediocre, e con quello di Praga, secondo il Ricciolo, Geogr., lib. 2, cap. 4.[5]

La linea C è il quarto del braccio Cremonese, tolto da Alessandro Capra, Archit. famigl., lib. 3, pag. 149.[6]

1. P. SARDI, *Corona imperiale dell'architettura militare...*, Venezia 1618 (p. 56 ed. 1639). 2. G. B. RICCIOLI, *Geographiae et hydrographiae reformatae libri duodecim...*, Bologna 1661, pp. 35 sgg. Il II libro è appunto intitolato: « De mensuribus minoribus, et maioribus intervallorum antiquis et recentibus ». 3. W. SNELLIUS, nome umanistico del matematico olandese Willebrord Snell van Royen, *Eratosthenes Batavus*, Leida 1617, pp. 126 sgg. 4. P. Sardi, *Arch. mil.*, p. 79 (ed. 1639). 5. G. B. Riccioli, *op. cit.*, p. 38. 6. Il libro III dell'*Architettura famigliare* del Capra è appunto intitolato: « Delle misure ». Il trattato del Capra è diviso in 5 libri, ognuno corrispondente ad un ordine architettonico; in realtà i cinque libri contengono regole relative alla geometria, alle misure, alle macchine ecc.

La linea M è il quarto del palmo moderno Romano maggiore secondo lo stesso nel medesimo luogo.

La linea I è il quarto del piede Spagnuolo e di Castiglia presso il Villalpando, lib. 3, tav. 7.[1]

La linea V è il quarto del piede Veneziano, che conviene quasi col Vicentino.[2]

OSSERVAZIONE SECONDA

Delle divisioni e moltiplicazioni che si sogliono fare delle predette misure.

Perché nell'uso delle misure, o bisogna moltiplicarle per accomodarle al suggetto misurato, o conviene suddividerle; perciò le misure odierne si suddividono in oncie 12, o piede, o braccio, o palmo, che sieno o chiaminsi; ogni oncia si suddivide in 12 punti, ed ogni punto in 12 atomi, o momenti, o minuti; spezialmente il piede liprando di Torino, o braccio di Modona, si divide in dodici oncie, delle quali una è la TB, la quale è divisa in dodici punti. Ora sei piedi liprandi fanno qui un trabuco, o pertica, o cavezzo, che chiamisi in altri paesi. Ma perché cinque oncie antiche Romane, come si può vedere dalla

1. J. B. VILLALPANDO, *Apparatus urbis ac templi Ierosolimitani*, Roma 1604, parte II, « De Hebraeorum ponderibus, numismatis, atque mensuris ». 2. Una delle migliori tavole di ragguaglio al sistema metrico delle antiche unità di misura è ancora quella riportata in: G. BOCCARDO, *Dizionario universale dell'economia politica e del commercio*, Milano 1881, vol. II, pag. 304. Diamo qui di seguito, ad ogni modo, il ragguaglio in metri (arrotondato) di alcune delle unità citate dal Guarini e di meno facile reperibilità: braccio milanese: 0,595 m.; braccio modenese: 0,648 m.; palmo genovese: 0,248 m.; palmo messinese: 0,258 m.; palmo moderno romano: 0,223 m.; piede liprando (torinese, astigiano, ecc.) 0,513776 m.; piede veneziano: 0,348 m.; piede vicentino: 0,357 m. Occorre altresì avvertire che il valore in metri del piede liprando qui fornito è quello cui si riferisce il Guarini: è cioè anteriore a quello lievemente diverso, citato dal Boccardo, che fu dettato da P. Balbo il 30 aprile 1816, corrispondente a 1 minuto terzo di un grado medio del meridiano terrestre (valore adottato solo a partire dal 1818 su parere dell'Accademia delle Scienze di Torino). (*N.*). Il piede romano antico corrispondeva a 0,296 m. Per altre misure antiche usate dal Guarini, il ragguaglio è il seguente: trabucco (= 6 piedi liprandi): 3,083 m.; piede parigino: 0,325 m.; tesa di Francia (= 6 piedi parigini): 1,949 m.; piede modenese: 0,523 m.; piede spagnolo: 0,279 m.; braccio cremonese: 0,595 m.; piede d'Olanda (di Amsterdam): 0,283 m.; piede d'Olanda (del Reno): 0,314 m. (cfr. A. MARTINI, *Manuale di metrologia*, Torino 1883); palmo di Roma: 0,223 m. (cfr. V. BALLESIO, *Riduzione degli antichi pesi, misure e monete del Piemonte* etc., Torino 1824). (*T.*).

linea R paragonata colla T, fanno tre oncie Piemontesi, conseguentemente 20 oncie Romane antiche faranno un piede, e sessanta un mezzo trabuco; onde un mezzo trabuco sarà eguale ad un passo, che comprende cinque piedi antichi, cioè oncie 60 antiche.

E perché 125 passi Romani sono un stadio, ed otto stadi, cioè mille passi, fanno un miglio, perciò 500 trabuchi o pertiche misureranno un miglio. Tre miglia d'Italia fanno una lega Francese. Quattro miglia suddette sono una lega Germanica; e cinque miglia pure suddette sono una lega Svedese. Così Pietro Appiano, part. 1, Cosmog., cap. 10.[1] Il Clavio nella sua Sfera, cap. 1, pag. 210,[2] Cluverio nell'introduzione della Geografia,[3] Guglielmo Blaeu nel principio del nuovo Atl.,[4] ed altri; e secondo Antonio Pigafetta[5] e Gemmafrisio,[6] tre miglia Italiane compongono una lega Spagnuola terrestre, perché Gonzales de Mandoza nell'Indice della Storia Chinese,[7] Simon Maiolo ne' suoi giorni Canicolari,[8] collog. 10, Aloisio Cadamosto, Vaques Gamma,[9] ed altri, dicono che la maritima consta di quattro miglia, onde conviene colla lega Germana, siccome la lega Svedese collo scheno,[10] o lega Egizia, contenendo per detto di Mattia Dogen[11] 25000 piedi, cioè 5000 passi Romani.

1. P. Bienewitz, detto Apianus, *Cosmographia*, Landshut 1524; in realtà cap. XI. 2. C. Clavio, *In sphaeram Joannis de Sacro Bosco Commentarius*, in *Opera*, tomo III, p. 114 (ed. cit.). 3. Ph. Klüver, *Introductio in universam geographiam*, Leida 1624, l. I, cap. IX. 4. W. J. Blaeu, *Novus Atlas, sive theatrum orbis terrarum*, Amsterdam 1640-43, introduz., cap. IX. 5. A. Pigafetta, navigatore e storiografo del XV secolo, autore della relazione del viaggio intorno al mondo e di una *Regola dell'arte del navigare*. 6. Gemma Reinier Frisius, autore di alcune opere di astronomia e di matematica; curò anche e revisionò l'opera citata di P. Apianus, in una edizione pubblicata ad Anversa nel 1639. 7. J. Gonzales de Mendoza, *Historia de la China*, Roma 1586. In realtà troviamo: « alcuni dicono, che tre leghe di mare ne fanno quattro di terra » (Tavola delle cose notabili). 8. S. Majolo, *Dierum canicularum tomi septem...*, Francoforte 1642, tomo I, colloquio X: è una specie di enciclopedia di scienze naturali divisa in colloqui; tratta delle meteore celesti, delle distanze degli astri, del flusso e riflusso del mare ecc. Cfr. in proposito il trattato filosofico del Guarini che si può definire nel complesso un vero e proprio trattato di fisica. 9. *Aloisio...Gamma*: si tratta dei due navigatori Alvise Ca' da Mosto e Vasco de Gama. 10. *scheno*: cfr. in proposito G. B. Riccioli, *Geogr.*, l. II, cap. IV, pp. 37 sgg. 11. M. Dögen, *L'Architecture militaire moderne ou fortification*, Amsterdam 1648, l. I, pp. 30 sgg.

CAPO TERZO

Del modo di rilevare i siti.

Per riportare i siti e ridurli in disegno, bisogna adoperare, o la squadra, o la squadramobile, o la calamita.

La squadra si fa con due legni o regoli ben ispianati e diritti, posti insieme agli angoli retti, come è nella figura dell'Osservazione settima del cap. primo di questo trattato la squadra FGE. La squadramobile è un mezzo circolo diviso in 180 parti, che va fatto nel modo seguente.

OSSERVAZIONE PRIMA

Modo di far e distinguere in gradi la squadramobile.[1]

TAV. IV *fig. 10* Si tirino dallo stesso centro O quattro semicircoli almeno in una tavola, quanto più grande, tanto migliore; sia questa di legno, o di ottone, o di altra dura materia; i quali siano ABC estrinseco, come nella figura decima, e DEF intrinseco, che finiscano nella linea DF, che passi pel centro O comune a tutti; si dividerà l'intrinseco in 180 parti; prima dividendoli in tre colla stessa apertura di compasso colla quale si è fatto il circolo, e poi queste in due, e saranno sei; ciascuna poi delle seste parti si suddividerà in tre, e saranno 18, che prenderanno tutti quattro i circoli, tirando le linee da ciascuna divisione verso il centro sino ad incontrare il circolo intrinseco. Poi queste 18 parti suddivise in due prenderanno i tre circoli interni, e saranno 36, finalmente ciascuna si dividerà in 5 che prenderanno solamente i due circoli interiori, e così saranno 180, che si chiameranno gradi, e dentro al circolo esteriore ABC si porranno i numeri, come vedesi nella figura: indi si fermerà sopra la linea DF un braccio stabile, o regolo sodo HO, ed attorno al centro O si snodi un altro braccio mobile IX a modo di compasso in tal guisa che totalmente aperto rada la linea DF, e ciascuno abbia due mire HI ed IX, le quali abbiano i suoi fori e traguardi a piombo sopra la linea DF, che passa pel centro; e se il braccio IX attorno al centro O si avvolgerà con facilità non gradita, e non istasse da sé fermo e sodo nel sito a cui si conduce, si potrà porre una chiave fatta a maniera di vite in X, che lo fermi stringendolo al piano ABC.

1. Nella fig. 10 – peraltro inesatta – manca la lettera E.

OSSERVAZIONE SECONDA

Del tirar le linee sul piano o sul terreno.

Se le distanze son picciole si tirerà un filo da un punto all'altro, che sia ben tirato, e quello servirà in luogo di linea; ma se le distanze saranno grandi in tal guisa che il filo non possa servire, allora sopra il terreno a piombo si pianteranno due o più bacchette, ovvero aste, in tal guisa che la prima cuopra la seconda, e questa la terza a chi traguarda dallo stesso punto, e così successivamente, quanto farà di bisogno, in tal modo che sempre l'occhio ne miri tre almeno, che s'incontrino insieme nella stessa linea visuale, e perché siano più visibili, alla lor cima si metterà una carta per iscopo, e quando fussero distantissime, si adopererà il canocchiale per meglio vederle e divisarle, e queste aste saranno in linea retta; onde appresso le medesime si potrà misurare o tirare qualunque dirittura.

OSSERVAZIONE TERZA

Modo di prendere i siti mediante gli angoli.

Quando i siti sono grandi, e spacciati,[1] colla squadramobile prendendo gli angoli, si potrà misurare il sito per trasportarlo sulla carta in tre maniere. La prima è con una stazione solamente nel mezzo, la seconda con due, la terza con tante, quante sono gli angoli della figura.

Primieramente dunque siasi da misurare la figura HILFG da un punto solamente, come nella figura 11. Piantato in ciascun angolo il suo scopo, cioè un'asta o canna a piombo con una carta in cima, ed eletto il punto in mezzo O, da lui si mirerà colla squadramobile a tutti gli angoli, ponendo il braccio stabile, per esempio che miri I, ed il mobile che traguardi alla H, posto il centro di essa precisamente nel punto O, e sulla carta si tireranno così alla rustica due linee da un punto per memoria, e fra loro si noteranno i gradi che si comprendono tra l'uno e l'altro braccio. Indi si misureranno le linee OI ed OH, ed il numero de' trabucchi, e piedi, e delle oncie si noterà sulla carta appresso alle linee tirate in essa prima, e seconda, attribuendo a ciascuna la sua propria misura. *fig. 11*

Allo stesso modo si prenderà l'angolo HOG, e tirando sulla carta

1. *spacciati*: spaccati.

dallo stesso punto un'altra linea, che facci angolo coll'ultima precedente, si noteranno fra loro i gradi inchiusi fra due bracci dell'istromento, e misurata la linea OG, si noterà la sua lunghezza appresso la terza linea sulla carta, tirata dallo stesso punto; in tal guisa si prenderà l'angolo GOF, e sulla carta tirata la quarta linea, si noteranno fra la terza e la quarta, siccome presso la quarta la lunghezza OF.

Finalmente nella stessa maniera si prenderanno gli angoli LOF, e si misurerà la lunghezza OL, notando appresso la quinta linea, e così sarà preso tutto il sito per disegnarlo poi in carta secondo le predette misure; e la carta presentemente notata servirà per memoria delle misure e degli angoli presi.

L'altro modo si può fare solamente a forza degli angoli senza punto misurare i lati. Eletto dunque il lato AB, che solamente si misurerà, si porrà il braccio stabile, che miri A come nella esposta figura, e poi il braccio mobile che miri E, e sulla carta con due linee si farà un angolo acuto, ed a giudizio appresso a poco simile all'angolo ABE, e si noteranno i gradi della squadra 1, 2, e poi tenendo il braccio stabile fermo verso A si mirerà il punto D, e si noterà sulla carta, tirata una linea appresso alle altre due, che faccia l'angolo secondo; a cagion di esempio si noteranno i gradi 1, 3; finalmente tenendo ancora il braccio stabile verso A, si mirerà il punto C, e tirata una linea, che colle predette faccia il terzo angolo, si noterà l'arco 1, 4: di poi all'altro canto A posta la squadra col braccio stabile si mirerà il punto B, e col mobile al punto C, e così al termine della prima linea sulla carta rappresentante il lato AB si farà, tirando un'altra linea, l'angolo CAB, e si noterà l'angolo 5, 6, tra l'una e l'altra, ed appresso alla linea, che esprime il lato AB, si porrà la sua misura, per esempio trab. 3, oncie 7, punti 4. Così si farà dell'angolo DAC, e dell'angolo EAD, e si noterà l'angolo, o l'arco 5, 7 e 5, 8, onde resterà preso il sito per poterlo poi disegnare sulla carta.

Il terzo modo si farà mettendo la squadramobile sopra ciascun angolo della figura, notando distintamente i gradi degli angoli e la misura de' lati: a cagion di esempio, si misurerà l'angolo 8 A 5. Posto il centro della squadra in A, gr. 95, ed il lato AB trab. 3, piedi 4, oncie 7, e fatto lo stesso in B, si noteranno per esempio gradi 77 ed il lato BC trab. 1, piedi 5, oncie 6, e così tutti gli altri, e sarà preso il sito, se fatta la figura in carta di tanti lati come ABCDE, e così a vista d'occhio com'è quella, si noterà in ciascun lato la sua quantità, ed a ciascun angolo i suoi gradi si marcheranno.

OSSERVAZIONE QUARTA

Maniera di prendere i siti colla squadrastabile.[1]

Quando i siti sono per fabbriche, e sono piccioli ed intrigati, sarà meglio adoperar la squadra. Sia dunque data la figura ABCDEFG, di cui bisogni prendere il suo sito; prima si vedrà se vi è qualche muro maestro, che prenda da un capo all'altro, e questo sia GL. Abbiasi adunque a misurare la camera HEDL, si tiri il filo EI, e si applichi la squadra in tal guisa che rada il suo lato, e così il filo sarà in isquadro al muro, indi si misureranno tutti i lati, e lo stesso filo, e fatta una figura a mano ovvero abbozzo K come la pianta offerita, a ciascun lato si ascriverà la sua quantità dall'angolo H sino al filo, per esempio oncie 32, dalla I sino alla L oncie 96, il filo dalla I alla E oncie 72, il lato HE oncie 79, il lato ED oncie 108, il lato DL oncie 36; si noteranno anche le grossezze di ciascun muro, se saranno differenti, indi si procederà a misurare la camera VLCB allo stesso modo, avvertendo di metter sempre la squadra ad un muro de' già misurati, come la squadra V si pone al muro LH, siccome la squadra X ed Y ai muri EH ed XB già misurati. Non è però necessario assolutamente, perché avendo la maniera di fare l'angolo EHI, come vedremo, abbiamo anche l'angolo GHE, ch'è il suo compimento, come abbiamo detto nel tratt. 1, al cap. 6, all'osserv. 2, ed avuto un angolo in una camera di quattro lati, basta quello colla misura de' lati per porre in disegno ogni altr'angolo. Notate adunque le misure di tutte le camere, e delle perpendicolari, e del luogo ove esse cadono in ciascuna stanza, avremo un abbozzo, dal quale potremo disegnare in carta il sito proposto. TAV. V *fig.* 1

OSSERVAZIONE QUINTA

Del levar i siti colla bussola della calamita.

Se si avrà una bussola della calamita sicura, il cui circolo attorno non solamente sia diviso ne' 32 venti, ma ne' suoi 360 gradi, che abbiamo insegnato nel semicircolo della squadra mobile, com'è la bussola Q, si potrà con quella prendere i siti, ma bisogna che sia collocata in un quadrato molto giusto di legno, ed una linea, che passi pel centro e polo della calamita, sia paralella ad un lato e perpendicolare *fig.* 2

1. Nella fig. 1 manca la lettera H.

all'altro, come BA paralella alla CD e normale alla CBQ, che passa pel centro I, e polo, sopra cui s'aggira la calamita IV.

Sia dunque da prender il sito MLHN, si applicherà al muro HL la bussola QD col lato CQ, e nell'abbozzo si noterà l'angolo VIA che fa la calamita colla linea BA, a cagion di esempio gr. 20, dipoi lo stesso lato CQ si applicherà al lato NH, e nell'abbozzo T sulla carta si scriverà l'angolo VIA gradi 15, così si farà al lato NM, e si scriveranno gradi 90 nell'abbozzo T, e così al lato ML, avvertendo anche di notare se la calamita resterà verso Levante o Ponente.

E così misurati i lati HL, HN, NM e ML, e notate le misure, sarà apparecchiata la figura in carta, con cui si potrà proporzionatamente al vero disegnar il sito che si desidera sulla carta. Si deve avvertire, se le mura sono disuguali, di porre sotto la squadra o sotto la bussola una riga soda lunga almeno 4 o 5 piedi liprandi, che ci assicuri della superficie del muro per qualche tratto sufficiente.

CAPO QUARTO

Della natura dei siti, e loro proporzione in quanto agli angoli del mondo.

Meritamente Vitruvio ricerca che l'architetto *Astrologiam, Coelique rationes cognitas habeat* (lib. 1, cap. 1), che sappi astronomia e le ragioni del Cielo;[1] perché sebbene non dee immergersi nello studio di tale scienza, dee però saperne tanto quanto basta a conoscere la posizione de' siti, e le sue qualità, per potere, secondo richiede la natura de' siti, così accomodare i disegni. Per darne adunque una prima cognizione.

1. *le ragioni del Cielo*: i computi celesti. 'Meritamente' Vitruvio pretende dall'architetto la conoscenza dell'astronomia. Difatti il Guarini ha scritto sull'argomento tre trattati: *Compendio della sfera celeste*, Torino 1675; *Leges Temporum et Planetarum*, Torino 1678; *Coelestis Mathematicae pars I et II*, Milano 1683. I primi due costituiscono una premessa dell'opera successiva ancora in preparazione, che fu pubblicata infatti pochi mesi dopo la morte dell'Autore (cfr. tratt. 1, introduz. al cap. 1, nota 3 a p. 6). In particolare, nel *Compendio* « con adattate figure si spiegano tutti i vari giri, che segnano coi suoi movimenti il Sole e l'altre stelle » (cfr. ancora una volta la posizione tolemaica del Guarini). Il volume *Leges Temporum* . . ., verte più specificamente sulla trattazione del corso del tempo civile ed astronomico, con particolare attenzione a ciò che era stato precedentemente detto sulla materia.

OSSERVAZIONE PRIMA

De' circoli della sfera celeste.[1]

I circoli principali della sfera sono otto, cioè l'Equatore FGHZ, il Zodiaco IHKZ, l'Orizzonte NHOZ, il Meridiano FDONEG, i due Tropici LK ed IC, ed i due piccioli cerchi polari RS e PQ; lascio i due coluri,[2] perché sono inventati nella sfera artifiziale o materiale per sostenere gli altri, piuttosto che per altro rispetto, e sono sufficientemente rappresentati nel meridiano, e nel cerchio DXETZ. TAV. V *fig. 3*

Se ponesi il Sole là ove fa il giorno eguale alle notti, per esempio in H nell'Equatore, nel qual punto sia lontano egualmente da' poli E e D, farà, aggirandosi attorno al mondo,[3] il circolo massimo GHFZ nel viaggio diurno, perché si terrà almeno sensibilmente in quel giorno col suo cammino in eguale distanza de' poli D ed E; ma perché a poco a poco nella successione de' giorni si accosta maggiormente or a questo polo or all'altro; quindi è, che quando giugne al termine prescritto, più non accostasi, ma comincia a tornar addietro. Questo adunque ultimo giro diurno che fa, se dalla parte aquilonare chiamasi Tropico del Cancro, ed è LZKX, quando il Sole si accosta al mezzo dì più al nostro vertice B a 22 di giugno; ma se dalla parte australe, quel giro diurno appellasi Tropico del Capricorno, ed è ITCV, nel qual tempo a 21 o 22 di decembre il Sole va bassissimo, ed è discosto il più che possa dal nostro vertice nello stesso meriggio: e perché in questo passaggio dall'uno all'altro Tropico non giugne a finir un giro, ma va deviando da esso, non ritornando oggi a mezzo dì nello stesso

1. Nella fig. 3 alcune lettere non occupano la posizione esatta. 2. *coluri*: son detti coluri i due cerchi massimi della sfera celeste che passano per i poli dell'equatore e che distinguono i solstizi e gli equinozi. 3. *Se ponesi...mondo*: il Guarini si mostra ostinatamente ancorato al sistema tolemaico. Anche nel trattato *Placita philosophica* egli così si esprime in proposito: « Terra est in medio mundi. Est contra Copernicum et Galilaeum (...). Est contra Copernicum et Galilaeum et licet, non de fide, attamen contraria sententia, ut erronea declarata est a Sacra Congregatione ». In tutti i trattati guariniani si possono notare intuizioni felici, a volte geniali, accanto ad errori madornali. In questo caso, comunque, si deve considerare che quello del Guarini è il tipico atteggiamento, dettato dal clima della controriforma, di una personalità appartenente per di più all'ordine religioso dei Teatini, il quale per tutto il secolo XVII ed oltre respinse inesorabilmente la dottrina copernicana (cfr. G. L. MASETTI-ZANNINI, *I Teatini, la nuova scienza e la nuova filosofia*, in « Regnum Dei », Roma genn.-giu. 1967, pp. 26 sgg.). Cfr. anche in proposito P. PORTOGHESI, *L'architetto Guarini*, in « Civiltà delle Macchine », 1956, n. 1, p. 59).

punto dove fu ieri, ma sempre più verso l'uno de' poli, e sempre più indietro del firmamento; quindi accade che questi vari termini, che va al fine d'ogni giorno acquistando il Sole, formino al fine di tutto il suo corso annuale, sin a tanto che da un Tropico ritorni al medesimo, un circolo, che si chiama Zodiaco, il qual è IHKZ, che si divide primieramente per quattro punti, cioè H e Z degli Equinozi, e ne' due I, K de' Solstizi. Ciascuna poi di queste parti si suddivide in tre, e così sono 12 segni celesti, che si numerano verso Oriente, e sono fra il punto H e K l'Ariete, il Tauro, e Gemini, tra K e Z il Cancro (che denomina il Tropico KL), il Leone, la Vergine, e da Z sino alla I la Libra, lo Scorpione, il Sagittario, e da I sino all'H il Capricorno (che denomina il Tropico IC), l'Acquario, il Pesce.

Ogni circolo della sfera si divide in 360 gradi, onde ogni segno comprende 30 gradi, ed ogni mese, o poco più o poco meno, compisce un segno, onde in 365 giorni e quasi ore 6 fornisce il Zodiaco il Sole, discostandosi nei Solstizi, cioè ne' punti K ed I, gradi 23, m. 30, dall'Equatore EHGZ. E perché siamo in tal sito della terra che vediam il Polo Artico D sopra il nostro Orizzonte gradi 42 fino a 45 secondo i vari paesi d'Italia; quindi è che l'Equatore, ch'è sempre un quarto di giro lontano da lui, resti basso quanto il compimento della altezza del polo per arrivar al quadrante, e si deprima quanto è l'arco FN, onde il Sole, che nell'inverno va gradi 23, m. 30, più basso nel Tropico del Capricorno in I, resta vicinissimo all'Orizzonte, nella state[1] resta altissimo, e s'innalza l'arco LN gradi 65, m. 30, sino a 68, m. 30, e mai non passa il punto sopra il nostro vertice B.

E perché i poli di ogni circolo massimo nella sfera sono distanti una quarta di circolo, o 90 gradi del suo polo, anche i poli del Zodiaco P, S sono distanti una quarta IP, o KP, e perciò si sono posti ivi i due piccoli circoli Artico PQ, e l'Antartico RS, ne' quali sono collocati i poli del Zodiaco.

Ma perché il corso diurno del Sole resta diviso rispetto a noi in due parti, di giorno e di notte; quindi è che si pone nella sfera l'Orizzonte OZNH, il quale termina la luce del Sole, ed è chiamato Finitore,[2] perché da lui nasce l'Aurora e il Sole, e in lui finisce e sottentra la notte.

E perché lo stesso giorno e notte può essere divisa in due parti, si

1. *state*: estate. 2. In altri termini è detto 'finitore' il cerchio che separa l'emisfero visibile del sole da quello invisibile.

aggiugne il Meridiano OPEG,[1] al quale giugnendo il Sole in ogni tempo dell'anno, egli è a mezzo del suo cammino diurno e notturno.

Perché dunque l'Orizzonte OHNZ taglia i giri diurni che fa il Sole attorno il mondo nella nostra sfera obbliquamente, e XLY arco del Tropico del Cancro, è più che mezzo circolo, dell'Equatore ZFH un mezzo circolo, e del Tropico del Capricorno VIT meno di mezzo circolo, perciò variano nella lunghezza e brevità i giorni: la state sono lunghissimi e maggiori delle notti; l'inverno sono cortissimi e minori delle notti, di mezzo tempo mediocri ed eguali alle notti, perché l'Equatore mezzo resta sopra, mezzo resta sotto l'Orizzonte.

Crescono i giorni sensibilmente presso l'Equatore, e si mutano di giorno in giorno; ma presso i Tropici poco o nulla crescono in tal guisa, che sembra il Sole stia fermo; e perciò quando è ne' Tropici, si dice essere ne' Solstizi.

OSSERVAZIONE SECONDA

De' vari siti delle fabbriche.

Dall'Osservazione antecedente si raccoglie che le fabbriche possono avere quattro siti principali. Il primo verso Austro, o Mezzo dì, cioè verso N nella già detta figura terza, e questo è uno aspetto caldo, che gode più il Sole che ogni altro: perché l'inverno sino agli Equinozi, cioè nel tempo che passa nel nascere dall'H sino alla T, e dalla T fino all'H nel Mezzo dì discende, ed ascende l'arco FI, nel tramontare l'arco ZV, ovvero VZ, gode per tutto il giorno il Sole, e la state lo gode quasi per ore 12 ogni giorno, quando il Sole passa a' Solstizi estivi dagli Equinozi, e ritorna ad essi, e vede due fiate gli archi YH orientale, ZX occidentale, FL meridionale. Il secondo sito opposto a questo è settentrionale, è freddo, e mira verso O direttamente, ed è sì poco mirato dal Sole, che solamente lo visita qualche ora del mattino, e qualche ora della sera. Il terzo sito mira l'Oriente ed il punto H, è temperato, e vede nascer il Sole, ed è riscaldato da' suoi raggi sino a mezzo giorno, tanto di estate, quanto d'inverno. Il quarto sito mira Ponente, e parimente gode il Sole da mezzo giorno sino a sera, e lo vede tramontare, ed anche questo è temperato, ma più caldo del Levante, perché il Sole lo batte, quando per la metà del giorno già ha preso vigore, e si è fatto ardente.

TAV. V *fig. 3*

1. Nell'originale si legge 'OBEG'.

Tra questi siti vi sono i medi, che guardano i punti ove nasce il Sole, o tramonta ne' Solstizi, quando si trova ne' Tropici, e dovendo ritornare addietro poco si muove più verso i poli, e sono nella precedente figura i punti T, V, X, Y. Quelli che guardano il punto del Solstizio estivo Y orientale vedono nascere il Sole per tutto l'anno, e lo godono sino passato il mezzo giorno per qualche tempo, ma non lo vedono tramontare. Quelli che mirano il punto T Solstizio iberno orientale, vedono nascere il Sole per tutto l'anno, ma non gli batte sino a mezzo giorno: così quelli che mirano il Solstizio estivo occidentale, lo cominciano a vedere dopo mezzo giorno sino alla sera; e perciò della loro temperie o calore si ha da giudicare, secondo che sono meno o più percossi dal Sole, e da questi si può argomentare degli altri, i quali non sono diritti precisamente a questi punti, ma sono mezzani fra essi.

OSSERVAZIONE TERZA

Di conoscer il sito della casa rispetto agli angoli del mondo.

TAV. V *fig. 4*

Sia la casa il quadrangolo posto nella figura quarta, e si desideri sapere che posizione abbia rispetto agli angoli del mondo Austro, o Mezzo dì, Tramontana, Levante e Ponente; si applichi la bussola della calamita al suo muro, per esempio al lato QR, e se la linea meridiana, sopra cui si ferma la saetta calamitata, è a piombo al muro QR, e fa angoli retti in essa, il muro guarderà colla faccia QR verso Mezzo giorno, colla faccia YV verso Tramontana, RV sarà verso Oriente, QY verso Occidente. Che se fosse paralella la predetta linea come RV, allora il muro sarà verso Oriente, se sarà alla destra a chi mira, dove la saetta si volge, ed all'Occidente, se sarà alla sinistra del medesimo; che se farà angolo semiretto, o appresso a poco il lato QR, mirerà verso i Solstizi S o M, ed in conseguenza le altre mura verso D ed I; facilmente poi si saprà dalla stessa bussola, se mira S o G, perché mira quel punto, verso il quale colla linea della calamita fa angolo ottuso. Poni per modo d'esempio che la linea AX non fosse in isquadro col muro QR, ma l'angolo RXA fosse ottuso, si dovrebbe dire che la faccia QR guarda verso il punto S Solstizio iemale[1] di Oriente, e così in ogni altro caso; ma perché potrebbe essere che ta-

1. *iemale*: invernale.

luno non avesse la bussola, e per conseguenza non potesse trovare la linea meridiana, perciò insegnerò la maniera di ritrovarla nel più facil modo.

OSSERVAZIONE QUARTA

Maniera di trovare la linea meridiana.

Sarà facile trovare la linea meridiana, che è la stessa della calamita, *fig. 5* a chi avrà un orologio da sole portabile, orizzontale, o verticale stabile, in cui sia la linea meridiana; perché se quando l'ombra dello stile[1] colla sua estremità la tocca, si sospenderà un filo a piombo sopra una tavola posta a livello, che con un lato tocchi 'l muro, od un filo equidistante da esso; l'ombra di quello stenderà sopra la tavola la linea meridiana, e perciò tirata una linea a lungo di essa, quella sarà la linea meridiana, e la sua estremità più remota dal piombo quella sarà l'estremità aquilonare, e di tramontana, ove la saetta calamitata si volge, e perciò si giudicherà del sito del muro secondo la precedente Osservazione.

L'altro modo per trovar la linea meridiana sarà, se sopra una tavola quadrata si pianterà a squadra uno stile A lungo tanto che l'ombra sua a mezza mattina non passi i lati della tavola, in cui sta fisso, ed intorno ad esso si farà uno o più circoli assai grandi, e poi posta la tavola a livello in tal guisa che ogni lato suo sia equidistante all'Orizzonte, come abbiam trattato, ed un lato di essa sia equidistante dal muro, o che rada un filo equidistante, o sia un lato applicato allo stesso muro; si osservi la mattina, quando la estremità della mera ombra tocca un cerchio per esempio in I, e se piace per più sicurezza anche C, e poi il dopo pranzo s'attenderà che l'ombra tocchi lo stesso cerchio allo stesso modo che toccò la mattina in D e B, e divisi i cerchi per mezzo del centro A, si tirerà per la metà loro la linea AL, e questa sarà la meridiana, ed il punto L sarà verso Aquilone, e lo stile resterà verso Mezzo dì, sicché se il lato TV[2] fosse quello applicato al muro, sarebbe esposto a Mezzo dì, ed inclinarebbe verso il Solstizio iberno occidentale per restare l'angolo ottuso alla sinistra a chi mira verso Tramontana, e verso L, a cui la saetta calamitata si porta.

1. *stile*: o stilo. Così è chiamato l'ago dell'orologio solare. 2. Nella fig. 5 le lettere T, V mancano.

OSSERVAZIONE QUINTA

Del modo di sapere d'onde spirino i venti.

TAV. V *fig. 4*

Perché se si può, e se il luogo lo concede, non bisogna esporre ai venti, massime freddi ne' paesi freddi, o caldi nelle regioni calde, le camere più abitate per non rendere la loro abitazione infelice; quindi è che giova all'architetto sapere la varietà de' venti, e le qualità loro. Si miri dunque la figura dell'Osservazione terza, e si veda come da otto diametri è divisa prima in 8 parti, ora da queste spirano gli otto venti più principali. Da T la Tramontana, che è il punto ove mira la calamita, e dove si alza il Polo Artico secondo l'Argolo, lib. 2, Efem., cap. 6,[1] vento freddo e secco, che fa sereno, che si dice anche Settentrione.

L'Austro A o Noto spira da Mezzo dì, vento caldo ed umido nocivo e mal sano; secondo Ipocrate[2] genera punture, febbri putride, cattarri, e gravezze di capo. L, Levante Subsolano, ed Euro, spira dall'Oriente, ove sega l'Equatore, è caldo temperatamente e secco, ed è salutevole, ma nell'inverno è più freddo.

P, Ponente, Zefiro, o Favonio, spira dall'Occidente, ove l'Equinoziale sega l'Orizzonte, vento umido nella Italia secondo l'Argoli salutevole, nella state sereno, ma in altri tempi genera pioggie, folgori e tuoni, e nell'inverno nevi, e questi sono i quattro venti principali.

Gli altri quattro fra questi sono men principali, e sono G, ed è il vento detto Greco, spira dal Solstizio estivo ed orientale, ove si sega il Tropico del Cancro coll'Orizzonte, e non molto lontano, ed è freddo, e secco, che cuopre il cielo di nubi. G è Garbino,[3] o Libeccio, che spira all'opposto, di mala qualità, e mal sano, umido sempre, che fa distillare in pioggie gli alzati vapori, e spira dal Solstizio occidentale d'inverno. M, Maestro, spira dal Solstizio estivo occidentale tra Ponente e Tramontana, ed è umido e nuvoloso e procelloso e subitaneo, e non molto salubre per le subite mutazioni dell'aria che genera. S, Scirocco, che spira dal Solstizio orientale d'inverno tra Levante ed

1. A. Argoli, *Ephemerides ad longitudinem...*, Roma 1621, p. 264: «est ventus frigidus et siccus serenitatis parens et nivium, saluberrimus, praeservans omnia a corruptione...». 2. Ippocrate, medico vissuto tra il 460 ed il 377 c. a.C. Le opere sue e della sua scuola furono raccolte in un *Corpus hippocraticum* diviso in 72 libri. La prima edizione latina del *Corpus* fu stampata a Roma nel 1525. 3. *Garbino*: denominazione del vento di libeccio, dall'arabo *gharbi*, 'occidentale'.

Austro, è umido, ed empie l'aria di oscure nubi, e le fa disciogliere in pioggie, ed aggrava il capo, e genera cattarri.

Tra questi vi sono i meno principali, e sono mezzi venti denominati co' i nomi de' suoi collaterali, e sono B, Tramontana Maestro, ovvero Circio;[1] C, Tramontana Greco, ovvero Aquilone; D, Greco Levante, o Cesia; E, Levante Scirocco, ovvero Euro; F, Austro Scirocco, ovvero Fenizio;[2] H, Austro Garbino, ovvero Libonotto;[3] I, Garbin Ponente, ovvero Affrico; N, Ponente Maestro, o Coro.

Fra questi venti ancora i naviganti vi posero altri venti, che si dicono quarte, e sono denominati dai loro principali, a' quali sono collaterali, specificando verso qual parte sono posti, per esempio il vento segnato 2 si dice Tramontana verso Maestro, e 3 Tramontana verso Greco, e così degli altri, e sono altri 16, che in tutto sono 32, de' quali la notizia non conduce al nostro fine; perché per saper a quai venti sian esposte le facciate de' palazzi, basta sapere gli otto più principali, tirando gli altri alla natura di questi.

Nella figura dunque dell'Osservazione terza citata, la facciata QR sarà esposta agli Austri, VR al Levante, YV alla Tramontana, ed YQ ai Zefiri e Ponente.

Si deve eziandio notare, circa la qualità de' venti, che piuttosto si deve stare alla esperienza de' luoghi particolari,[4] che alle regole universali, mutano al più i venti qualità secondo la varietà de' paesi, come qui in Piemonte gli Austri a gran pena si sentono, e sono miti, e piacevoli, e non già nocivi, laddove in altre parti sono di non poco nocumento.

CAPO QUINTO

Modo di mettere in disegno il sito già misurato.

Prima di ogni altra operazione si deve fare la scala, la quale non è altro che una piccola linea, che rappresenta il piede, o il trabucco, o pertica, della quale si è servito il misuratore nel levar il sito, la quale sia tanto piccola, che moltiplicata quanto richiede la grandezza del

1. *Circio*: circio, cesia, euro, coro, ecc. sono tutte denominazioni antiche dei venti. 2. *Fenizio*: fenicio. 3. *Libonotto*: cosiddetto perché soffia tra noto e libo. 4. *esperienza...particolari*: per il valore dato dal Guarini all'esperienza, cfr. tratt. II, cap. I, oss. II e nota relativa.

sito reale, possa stendere i lati del sito tali, de' quali la carta ne sia capace, e perciò talvolta per aver le oncie, sarà di mestiere dividerla in minutissime parti.

OSSERVAZIONE PRIMA

Della maniera di dividere una linea proporzionalmente ad un'altra.

TAV. V *fig. 6* Sebbene questo non sia assolutamente necessario all'architetto, in molti casi sarà molto utile. Sia la linea AB come nella figura sesta, nella quale si prendano quelle parti che più si bramano, come 6, le quali sono piedi, che misurano un trabucco, o pertica, e sia la linea AD unita ad essa in A, che bisogna dividere in altrettante parti; si tirino i punti 1, 2, 3, 4, 5, 6, sino a B, e le paralelle alla linea BD, che congiunge i loro estremi D e B, e quelle segaranno AD in altrettante parti eguali, e disuguali, quante sono nell'AB, e colla stessa proporzione, come provo tratt. 10 del nostro Euclide, prop. 13,[1] ed Euclide nel lib. 6, prop. 10.[2]

OSSERVAZIONE SECONDA

Modo di suddividere una parte piccola in minutissime parti.

fig. 7 Perché quasi sempre occorre che i piedi nella scala siano tanto piccoli, che sia impossibile con qualunque punta di compasso volerli suddividere; quindi è che bisognerà talora servirsi della predetta regola. Sia la scala AB di un trabucco diviso in sei piedi, come nella figura 7, e vorressimo avere ciascun piede suddiviso almeno in 6 parti; tiraremo alla AB sei paralelle eguali, e l'ultima sarà DC, i di cui estremi uniremo colle due perpendicolari AD e BC, indi tiraremo le trasversali dall'ultimo termine del piede E nell'AB al principio di esso a D nella DC, e così faremo dell'altre, e sarà diviso ogni piede in sei parti. Quando adunque vorremo cinque sesti, misuraremo dall'AD sino alla ED sulla paralella I, e quando quattro sulla seconda, e simile; e se vorremo un piede e cinque sesti misuraremo dall'AD fino alla FH sulla paralella prima, e se quattro sulla seconda, e se tre sulla terza, e così delle altre figure.

1. *Eucl. ad.*, p. 140. 2. Euclide, *Elem.*, probl. 2.

OSSERVAZIONE TERZA

Come si debba porre in pianta un sito secondo il primo modo, mediante la cognizione degli angoli.

Sia l'abbozzo del sito colla misura degli angoli di un lato T come nella figura 8; si faccia il trabucco, secondo che abbiamo insegnato nell'antecedente, che sia X, ed un piccolo quadrante secondo la capacità della carta Q, diviso conforme abbiam insegnato nella Osservazione prima al cap. 3; colla matita o lapis piombino si tiri una linea occulta indiffinita AB, e si veda nell'abbozzo quanto sia il lato conosciuto, e sia trab. 3, piedi 5, oncie 8, misuraremo dunque trab. 3 presi da X, piedi 5, oncie 8, secondo che nella precedente abbiamo insegnato, e termini dal punto A fino alla B la misura, e fatto centro nel punto A, si farà una porzione di circolo dello stesso semidiametro, ch'è quadrante Q, e da lui presi i gradi notati nell'abbozzo T, per esempio gradi 33, si noteranno da C in D sopra l'arco CD, e dal centro A si tirerà col lapis una linea occulta per D, che sarà AE, e così per l'arco a' gradi 18, secondo che sta notato nell'abbozzo, la linea AF, così si farà nel punto B, e fatto l'arco HL di eguale semidiametro al quadrante Q si misureranno gradi 35 notati nell'abbozzo T da H in L, e si tirerà col lapis la BE, ed i punti ritrovati E ed F si congiungeranno colle linee espresse cogli altri punti, e sarà posto in pianta il sito AEFB, secondo le misure reali notate nell'abbozzo T; allo stesso modo si disegneranno gli altri siti che si cavano colla squadramobile, i quai modi saranno da adoperarsi ne' siti vasti, dove non si possono tirare i fili, e misurarli. *fig. 8*

OSSERVAZIONE QUARTA

Del porre in pianta un sito misurato colla squadramobile.

Sia l'abbozzo la figura 9, e siano in lui notate le lunghezze delle perpendicolari, il punto ove cadono, e la lunghezza de' lati, e si tiri sulla carta la linea occulta BC col lapis, e sopra la medesima, ove si crede più a proposito, secondo la capacità della carta, si alzi occulta la normale EA, e col compasso si misuri la sua lunghezza trab. 2, presi dalla scala della precedente Osservazione, secondo che nota l'abbozzo, e perché dal luogo ove cade sino all'angolo sono notati piedi due, perciò si fa la BA lunga piedi due presi dalla scala X della figura precedente, e si tirerà la BE, la quale dovrà essere piedi 13, giusto *fig. 9*

quello che nota l'abbozzo, presi dalla scala X, e se non fussero, sarebbe indizio di errore; e perché dall'A, ove cade la normale E, fino all'altr'angolo sono trabucchi due, perciò la linea AC si allungherà trabucchi due presi dalla scala X, dalla quale anche per fare il lato ED si prenderanno trabucchi due, piedi 4, come marca l'abbozzo, e posto il centro in E, si tirerà un pezzo di giro occulto verso D, così con trabucco uno, piedi 4 presi dalla scala, come vuole l'abbozzo, fatto centro in C, si noterà un'altra porzione di cerchio verso D, e dove si segano, ivi è l'angolo D secondo Euclide al lib. 1, prop. 7,[1] a noi 16:[2] onde tiraremo i due lati ED e CD, e sarà fatto il sito BECD. Così si disegnerà il sito CDHG, e perché nell'abbozzo la normale LG si allontana trab. 1 dall'angolo C, perciò misurato CL trab. 1, preso col compasso della squadra, alzo la normale LG, e faccio il tutto come prima, e così resta posto in pianta il sito levato nell'abbozzo. Si dee solamente notare che non è necessario avere le misure della normale AE, e del lato che termina in essa, perché basta o l'uno o l'altro, perciocché per la prop. 7, lib. 1, di Euclide,[3] e per noi tratt. 6, prop. 16,[4] non può la BE se non finire nel punto E.

OSSERVAZIONE QUINTA

Modo di porre in pianta un sito colla calamita.

TAV. V *fig.* 2 Quando i siti si sono presi colla bussola della calamita, allo stesso modo si possono disegnare, ponendo appresso al lato della bussola che si è applicato al muro, o lato reale, la riga, quando la calamita farà lo stesso angolo colla normale, che fece quando si prese il sito nell'Osservazione 5, cap. 3, per esempio mirando quella figura, al lato CQ della bussola si applicherà la riga, e si anderà tanto volgendo, sinché il ferro calamitato VI colla BA faccia lo stesso angolo VIA, ed allora si tirarà la linea rappresentante HL, che si farà di tante parti prese dalla scala, quante sono quelle notate nell'abbozzo al lato HL.

1. Euclide, *Elem.*, teor. 4. 2. *Eucl. ad.*, tratt. VI, prop. 16, p. 69. 3. Euclide, *Elem.*, teor. 4. 4. *Eucl. ad.*, p. 69.

CAPO SESTO

Delle figure le quali fanno le piante degli edifizi.

Quelle figure che entrano le più frequenti negli edifizi sono o rettilinee o circolari. Le rettilinee, quelle che entrano, per lo più sono i quadrati perfetti ed i quadrangoli lunghi, che quasi sempre formano le stanze. L'altre figure di più lati rade volte si usano, per esser incomode ad allogarvi le usuali cose di casa, onde si lasciano nelle case ordinarie. Gli atri e simili parti, che sono più di passaggio che di abitazione, convengono a' luoghi pubblici, come palaggi di ragione,[1] chiese, torri, ed altre simili cose, siccome anche delle circolari si deve ragionare in pari maniera.

OSSERVAZIONE PRIMA

Maniera di fare un quadrato, o rettangolo lungo.

Sia data la AB, come nella figura 10, che s'allunghi quanto basti, *fig. 10*
e dai punti A e B secondo che abbiamo insegnato al tratt. 1 del cap. 2, nella Osservazione 5, si alzino due linee perpendicolari AC e BD, e se si vorrà fare un quadrato si facciano lunghe quanto AB, si congiungano i punti C e D, e sarà fatto, e si farà un rettangolo lungo, i lati AC e DB si faranno lunghi a suo piacimento. Lo prova Euclide nella prop. 46, lib. 1.[2]

OSSERVAZIONE SECONDA

Modo di far un circolo, e descriver in esso un quadrato.

Si giri l'un piede del compasso, tenendo l'altro fermo in T, e si TAV. VI
descriverà il circolo, che si dividerà in quattro parti; se sopra BC,[3] *fig. 1*
che passi pel centro, si alzerà dallo stesso centro T la perpendicolare AD,[4] prolungando sino alla circonferenza, e se si congiungeranno i punti di questi diametri A, B, C, D coi lati BA, AC, CD, DB,[5] sarà fatto nel circolo il quadrato BADC. Lo prova Euclide nella prop. 3, lib. 4.[6]

1. *palaggi di ragione*: palazzi della Ragione. 2. Euclide, *Elem.*, probl. 14. 3. Nell'originale si legge 'DB'. 4. Nell'originale si legge 'CA'. 5. Nell'originale si legge 'lati AD, AB, CD e CB'. 6. Euclide, *Elem.*; in realtà l. IV, probl. 6.

OSSERVAZIONE TERZA

Come attorno al circolo si faccia un quadrato.

TAV. VI *fig.* 2 Ciò facilmente si eseguisce o facendo delle paralelle a ciascun lato AB, BD, DC e CA,[1] che tocchino il circolo, o facendo delle perpendicolari a diametri fra sé normali. Per esempio siano AB e DO diametri ad angoli retti in V; dalle loro estremità A, B, O, D, si spingano le normali SR, RQ, QT e TS, che s'incontrino ne' punti S, R, Q, T, e sarà fatto il quadrato, che stringe e circoscrive il circolo RQST.

Deduzione.

Si può da questa operazione dedurre di circoscrivere qualsisia altra figura, o facendo paralelle ai lati della figura inscritta, che tocchino il circolo, o normali a diametri, che congiungono gli angoli col centro, come insegna Euclide nel lib. 3 degli Elementi.

OSSERVAZIONE QUARTA

Del modo di descrivere una figura di cinque lati, o pentagola, nel circolo.[2]

fig. 3 Si faccia un circolo, o pur anche un semicircolo (che tanto basta per l'operazione) CAB, e si tirino in isquadra i semidiametri CE, BE ed EA. Indi si divida per mezzo la BE in F, e si tiri la linea FA, la quale si misuri sopra il diametro CB dal punto F, e sia DF, e poi si tiri AD, e questa linea sarà un lato del pentagolo, che misurerà cinque volte preso l'intervallo DA col compasso tutto il circolo CAD se fusse compiuto. Lo provo con Ptolomeo[3] alla prop. 6, tratt. 22, del nostro Euclide.[4]

1. Nell'originale si legge 'AD, BA, BC, BD'. 2. Nella fig. 3 il punto F va spostato nel punto medio di EB, e il punto D deve cadere più a sinistra. 3. Claudio Tolomeo, astronomo, matematico e geografo di Egitto del II sec. d.C., il cui nome è legato principalmente al sistema tolemaico. Scrisse un trattato di matematica, μαθηματικὴ σύνταξις, noto col nome di *Almagesto* (in 13 libri). Per l'adesione del Guarini al sistema tolemaico, cfr. tratt. II, cap. IV, oss. 1 e nota relativa. 4. *Eucl. ad.*; in realtà tratt. VII, prop. 11, p. 88.

OSSERVAZIONE QUINTA

Come si possa descrivere un triangolo ed un sessagono nel circolo.

Facile è la inscrizione dell'esagono, o sia sessagono, e del triangolo, perché si misurano colla stessa apertura di compasso con cui si è fatto il circolo. Sia dunque il circolo BAC, ed eletto il punto L si misuri il semidiametro OL sopra LB ed LC, e quella sarà la terza parte del circolo, e replicata da C in A due volte, darà l'altra terza, onde condotte le linee BA, BC e CA sarà fatto il triangolo, e se si congiungeranno le parti misurate col semidiametro come BL, si farà il sessagono; si potrà anche trovare il punto A, tirando una linea dalla L per O centro, che cadrà in A metà dell'arco BAC. Si prova alla prop. 5, tratt. 20, del nostro Euclide.[1] *fig. 4*

Deduzione.

Quindi avviene, che se gli archi de' circoli si dividono per mezzo, possono duplicarsi i lati delle figure, tirando le suttense alle predette divisioni; in tal guisa il quadrato si può ridurre in ottangolo, e così 'l pentagolo in decagono, così 'l sessagono in duodecagono, e queste anche con nuova suddivisione moltiplicare.

OSSERVAZIONE SESTA

Modo di fare una figura nel circolo di quindici lati.

Si descriverà nel circolo ADBC il triangolo ABC, ed il pentagolo, ovvero ad un suo lato DA, e la differenza ed arco fra il lato BA del triangolo e DA del pentagolo sarà DB, che diviso per mezzo in E, e tirate le suttense DE ed EB, faranno due lati del quindecagono; lo provo con Euclide, tratt. 7, prop. 16,[2] essendo il triangolo di due unità differenti dal pentagolo, ed il 3 moltiplicato per 5 fa 15. *fig. 5*

Deduzione prima.

Così anche succede in ogni altra figura, perché il lato del pentagolo ed esagono farà una figura di 30 lati; perché 5 moltiplicato per 6 rende 30, e perché il 5 dal 6 differisce solamente una unità, perciò l'arco che resta tra l'uno e l'altro lato delle dette figure suttende una

1. *Eucl. ad.*, p. 309. 2. *Eucl. ad.*, p. 91.

linea, che è lato di una figura di 30 lati; così 'l lato del quadrato e triangolo lascierà un arco, che suttenderà il lato del duodecagono, ed il lato del quadrato e pentagolo lascierà un arco, che avrà per suttensa il lato della figura di 20 lati.

Deduzione seconda.[1]

TAV. VI *fig. 6* Da ciò ne siegue eziandio, come si possa ogni figura moltiplicare per tre, dividendo l'angolo al centro in tre parti, come nella figura dell'Osservazione quinta l'angolo BOA, che si fa, come abbiam detto tratt. 1, cap. 8, coll'aiuto della quadratrice; onde il circolo BAC sarebbe diviso in 9 parti, e si farebbe un nonagono. Solamente l'eptagono non si è potuto fare sin ora con regola evidente; onde in occasione che dovesse succedere, si potrà fare misurando il lato BC dell'esagono sopra il lato DC del triangolo dal diametro normale BA dal punto L in I, e facendo un arco da L intervallo IL segherà in V l'arco DV, e sarà la settima parte, ed un lato dell'eptagono.

OSSERVAZIONE SETTIMA

Dell'ovato fatto con più porzioni di circolo.

fig. 7 Siano due circoli, o contigui, o che si segano, o siano in qualunque spazio distanti, o uguali, o disuguali. Si conduca una linea che passi per gli centri loro AF, terminando in C ed I, punti delle loro circonferenze, e da qui si prendano due uguali parti CG ed IO, che sieno più lunghe della metà della linea tirata CI, e da' centri de' circoli A e F, e coll'intervallo AO e GF, si tirino due archi MGH e MOH, e da' punti ove si segano M ed H si tirino per gli centri A e F le due linee MV, MT, e le altre due HR ed HS, e fatto centro in H si descriva coll'intervallo HS un arco, che terminerà in R, e col centro M un altr'arco coll'intervallo MT, che terminerà in V, e così sarà fatto un ovato; e se i circoli saranno eguali, sarà tanto acuto verso C quanto verso I, ma se saranno ineguali, l'ovato sarà più acuto da quella parte ove il circolo è più piccolo. Io provo quest'operazione nel nostro Euclide al tratt. 18, prop. 6, alla pag. 283.[2]

1. Mancano nella fig. 6 le lettere L e V. 2. *Eucl. ad.*; in realtà p. 289.

OSSERVAZIONE OTTAVA

Del modo di formare una ellisse, od ovato con due centri.[1]

La ellisse propriamente non è la stessa figura che la precedente,[2] *fig. 8* benché molto si accosti, ed infatti si possa usurpare l'una per l'altra. Per farla dunque, si tiri una linea FE uguale alla lunghezza che vogliamo che abbia, e tirata la linea BA, si prenderà la metà della linea FE, ed eletto un punto C distante dalla linea BA quanto vogliamo fare larga la ellisse, la misuraremo da C in A, e l'altra metà da C in B, e questi due punti A e C saranno i centri, o come altri lo chiamano i fuochi. Di poi si prenda ciascuna delle parti come FI con compasso, e posto il centro in B si faccia un arco, indi, preso il compimento IE, si faccia col compasso dal centro A un altro arco, e dove si segono in O, ivi passerà l'ambito della ellisse, così con FS ed SE, e così gli altri CCC; se dunque con mano sicura per gli punti O, G, C, C, C, o gli altri così trovati, si tirerà una linea, questa sarà una mezza ellisse, che replicata dall'altra parte formerà tutto il suo contorno. Questo è il modo di farla in carta.

Ma in opera si fa più facilmente, perché ne' due punti B ed A si conficano due chiodi, attorno a' quali avvolgesi una corda BCA, e con uno stile od altra cosa da segnare; quando la corda liberamente corre attorno a' chiodi, tenendo sempre stese la BC e BA, si tirerà una linea, che si porterà per gli punti C, C, C, G, O; e si formerà la ellisse.

1. Mancano nella fig. 8 le lettere A e B. 2. L'*ovato*, cioè l'ovale, è in senso moderno, il contorno di qualsiasi figura piana convessa, ma per il Guarini significa, grosso modo, la curva chiusa sezione longitudinale di un uovo. È chiaro quindi che si tratta di una curva leggermente diversa dall'ellisse (non esiste più un asse minore di simmetria). L'interesse per l'ovale è caratteristico della cultura scientifica dell'epoca. Basterà ricordare l'iniziale asserzione di ovalità dell'orbita di Marte da parte di Keplero (lettera a Fabricius del 1 ottobre 1602) prima della definitiva determinazione di ellitticità delle orbite planetarie. Né, del resto, l'ipotesi di orbite ovali fu abbandonata tanto presto, se nel 1680 l'astronomo G. D. Cassini (v. in « Mémoires de l'Académie Royale de Paris », 8, pp. 43-4) immaginò la 'cassiniana', od ovale di Cassini, proprio come traiettoria dei pianeti del nostro sistema solare. Dal punto di vista puramente geometrico non vanno poi dimenticati gli ovali cartesiani (R. DESCARTES, *La Géometrie*, Parigi 1637). (*N.*).

OSSERVAZIONE NONA

Modo di formare una ellisse coll'aiuto di due circoli.

TAV. VI *fig. 9* Determinati i diametri di una ellisse, cioè le due linee in quadro, la massima DB e la menoma FA nel punto C col semidiametro CA[1] si faccia un circolo e di nuovo, nel medesimo centro, all'intervallo CA si faccia il circolo minore, e dal punto e centro C escano raggi come CE, CV, CE, i quali seghino le loro circonferenze, e da' punti de' loro segamenti come da E si facciano le normali al diametro maggiore BD, alle quali s'incontrino altre normali al minor diametro FA, dedutte per gli punti II, che sono segati da' raggi EC, EC nel circolo minore; dove adunque queste normali s'incontrano in O, O ed altri a queste simili, ivi passa la circonferenza della ellisse; onde se per que' punti si condurrà destramente una linea curva, quella sarà una ellisse com'è DOAOB, che è la metà di essa. Si prova da me nel tratt. 24 del nostro Euclide, prop. 67, pag. 429, *De Conicis*.

OSSERVAZIONE DECIMA

Come coll'aiuto di un circolo solamente si possa formar una ellisse.

fig. 10 Per formare una ellisse dal circolo, basta segar una linea proporzionalmente, come sono i seni di un circolo fra loro. Sia il semicircolo ABC, dal quale diviso in parti eguali siano condotti i seni, o linee normali CL, FE, e gli altri, e BI, se è uguale, si seghi in parti BI, BM eguali ai seni predetti CL ed EF, ma se disuguale egli è, come BH, si seghi in parti proporzionali per le paralelle prodotte CH[2] e FN, e le altre, e poi agli stessi punti BA, come si è fatto da parte, si applichino la BH al punto L, la BN al punto E perpendicolarmente ciascuna al suo corrispondente punto, perché co' suoi estremi HN saranno in una ellisse; e perciò se per essi con mano facile si condurrà una linea curva, quella sarà una ellisse.

Lo stesso siegue, se giusta le divisioni del diametro BA proporzionalmente si divida una linea, come la BD minore, o la DA maggiore, e a quella si applichino i seni LC ed EF, e altri a questi simili normalmente, perché cogli estremi loro saranno nella ellisse; onde *fig. 11* si potrà con dolce mano destramente condurla. Seguirà anche lo stesso, se si prendano le linee BN e BH, e l'altre, e si applichino alla

1. Nell'originale si legge 'CB'. 2. Nell'originale si legge 'FH'.

linea BD proporzionale a' suoi punti corrispondenti L ed E, e somiglianti a queste, come si vede nella figura; e lo stesso seguirà della proporzionale DA, se si applicheranno a' suoi punti corrispondenti BN, BH, anzi nemmeno è necessario che siano normali in qualunque de' predetti casi ed operazioni, bastando solamente che siano fra loro paralelle, ed applicate a' debiti punti. Lo provo nello stesso libro alla prop. 72 della pag. 431.[1]

OSSERVAZIONE UNDECIMA

Coll'aiuto delle suttense nel circolo si può figurar una ellisse.

Questa figura è sì necessaria all'architetto, massimamente se vuol porre le sue fabbriche circolari in prospettiva, che non dovrà stupirsi se moltiplico i modi di descriverla, fra' quali è anche questo colla precedente inventata da me nel tratt. 24, *De Conicis*, prop. 72, pag. 432.[2]

Sia dato il circolo, ovvero il quadrante BC, e si divida il circolo in *fig. 12* quante parti sieno di suo piacimento CZ, ZG, GP, e finalmente PB, si conducono le suttense CZ sino a K e ZG sino a T e GP sino a V punti del semidiametro prodotto EB sino quanto basti in K: dagli stessi punti ancora si conducano le perpendicolari al diametro BE,[3] ZL, GH, PI, si determini poi il semidiametro minore, ovvero asse della ellisse DE, e dal punto D al punto K, dove finì con la CZ, si tiri la KMD, e pel punto ove sega ZL in M, si tiri TNM dal punto T, ove finiva la suttensa GZ, e così dal punto N al V, ove finiva la suttensa PG, si conduca la suttensa VON, perché tutti questi punti, in cui queste ultimamente tirate KD e TM e VN si tagliano colle normali ZL, GH e PI, che sono ON, MD, sono punti della ellisse; onde se per essi si tira una linea curva dolcemente, sarà formata una ellisse, o la sua quarta parte. Lo provo nella citata proposizione.

OSSERVAZIONE DUODECIMA

Coll'aiuto d'un paralellogrammo, o trapezio, che abbia due lati paralelli, si può formar una ellisse.

Ancorché nel trattato citato insegni molte maniere, lascio ogni al- *fig. 13*
tra, e solamente questa per ultimo prescelgo. Sia il paralellogrammo

1. *Eucl. ad.*, tratt. XXIV. 2. *Eucl. ad.*; in realtà tratt. XXIV, prop. 73, p. 432.
3. Nell'originale si legge 'CE'.

FG, e se fusse trapezio, ed avesse due lati paralelli, uno più lungo dell'altro, non importarebbe, e sia in esso il diametro FG, che sia l'asse maggiore della ellisse, a' lati paralelli si tirino molte paralelle IA, LC, ed altre ancora, e poi si trovi tra BI e BA la media proporzionale BH per la Osservazione 5 del cap. 7 al tratt. preced., e si misuri di qua e di là dalla B, e sia il termine H; così si trovi la media proporzionale tra LD e DC e sia DE, ed altrettanto si misuri verso C da D, ed i punti misurati H ed E, e gli altri opposti, saranno della ellisse, onde per essi si potrà condurre la ellisse FHEG.[1]

CAPO SETTIMO

Del modo in generale di disegnare le piante.

Il saper perfettamente disegnare le piante, ed effettuare i documenti della icnografia, dipende dall'ortografia, e questa dall'altra; onde difficilmente senza la cognizione d'amendue si può accignersi taluno a disegnare una perfetta icnografia. Pure perché bisogna cominciare da qualch'una di loro, ho destinato qui di dare que' documenti per notare le piante icnografiche, le quali sono più generali e più indipendenti da qualunque altra cognizione.

OSSERVAZIONE PRIMA

La pianta delle colonne come si disegni, e come si distinguano i suoi spazi.[2]

TAV. VI *fig. 14*

La pianta delle colonne non è altro che un circolo tondo ombreggiato di qualche colore, e perché la colonna ha l'aggetto della base, questo si farà con un circolo eccentrico incluso in un quadrato, il semidiametro del quale talvolta è per la metà più lungo del semidiametro della colonna, ma ordinariamente è qualche cosa meno, come si dirà a suo luogo, e questo va inchiuso in un quadrato, che esprima il suo dado,[3] e base, come si vede nella figura AG. Gli spazi tra le colonne isolate si chiamano intercolumni, quando non portano alcun arco, e questi fra loro non inchiudesi; sono secondo Vitruvio[4] di cin-

1. Nell'originale si legge 'FHEGA'. 2. Mancano nella fig. 14 le lettere I ed E. 3. *dado*: o plinto; zoccolo su cui posano le modanature della base delle colonne. 4. Vitruvio, III, 3: « Species autem aedium sunt quinque, quarum ea sunt vocabula: pycnostylos, id est crebris columnis, systylos paulo remissioribus, diasty-

que sorte: *Eustylos* è l'intercolumnio giusto[1] e proporzionato, quando tra le piante d'una colonna e l'altra s'inchiudono due diametri di colonna ed un quarto: più spessi di questi sono due, l'uno densissimo, e quando le colonne non sono più distanti di un diametro di colonna e mezzo, detto da lui *Pienostylos*;[2] l'altro più largo detto *Systylos* ammette due diametri. I più ampi eziandio sono due; l'uno moderato, ed ammette tre diametri, detto *Diastylos*; l'ultimo e quinto smoderatamente largo, detto *Areostylos*,[3] ammette tre diametri e mezzo ed anche quattro in distanza fra la pianta delle colonne; ma se inchiuderanno l'arco, e se incomincieranno da terra senz'alcuna cosa sotto, saranno distanti per ordinario tre diametri e mezzo, che se poi porteranno un arco, sarà la distanza di sei sino ad otto diametri, e di questi spazi ne daremo più precise regole a suo luogo.

Le colonne doppie, che sostentano o che racchiudono archi, saranno distanti almeno un semidiametro, come AB.

Le colonne non isolate sono di cinque sorte. Le prime sono appoggiate al muro, come la colonna B[4] al muro H, le quali talora sono tanto vicine, che 'l muro taglia la base. Le seconde diconsi immerse nel muro, come la colonna C nel muro H, e per essere belle dovranno uscir dal muro più della metà, come un semidiametro e un terzo. Per terzo viene la colonna col retrocolumnio, come la colonna D, dietro alla quale è il retrocolumnio, o pilastrata, o lesena I attaccata al muro L. Quarto si considera la colonna immersa nel retrocolumnio, o pilastrata, come la colonna E, ch'esce solamente due terzi dalla pilastrata O, che orna il muro M. Quinto la colonna in una nicchia, cioè in un concavo, che circonda la sua base, come la colonna G, la quale entra nella concavità del muro N, e tutte queste secondo le varie occasioni sono buone maniere per disporre le colonne, ed allora si porranno con quella distanza fra loro, che piú piacerà, o richiederà l'arco a cui accostansi o che sostengono.

los amplius patentibus, rare quam oportet inter se diductis araeostylos, eustylos intervallorum iusta distributione » (« ‹Riguardo alla disposizione delle colonne› cinque sono le specie dei templi: *pyknostylos*, cioè a colonne fitte, *systylos* un poco più rade, *diastylos* assai aperte, *araiostylos* a intercolumnii larghi più del bisogno, *eustylos* a intercolumnii giusti ». Trad. S. Ferri, III, 3, 1, p. 105). Nel trattato vitruviano segue una descrizione particolareggiata ed esemplificata dei termini. 1. *l'intercolumnio giusto*: cfr. Vitruvio: *iusta distributione* (v. nota preced.). A sua volta Vitruvio ritiene questa disposizione *a intervalli giusti*, in quanto approvata da Hermogenes. 2. *Pienostylos*: *Picnostylos*. 3. *Areostylos*: *Araeostylos*. 4. Nell'originale si legge 'A'.

OSSERVAZIONE SECONDA

Come si disegni la pianta de' pilastri, e come si distinguano i suoi spazi.

TAV. VII *fig. 1* Il pilastro, in latino *pila*,[1] è una colonna quadrata per ordinario, e perciò per la sua pianta si farà un quadro ombreggiato con attorno linee equidistanti pel quarto del suo lato, indicanti quello che occupa la loro base, com'è il pilastro A, e questi sono pur anche di cinque sorte.

Il primo si è il pilastro che entra nel muro, che Vitruvio chiama *Parastatae*[2] come il pilastro E, il quale esce dal muro CD per la sua quarta parte, e se si trova dietro alle colonne, si chiama retrocolumnio, e se senza colonne, si chiama pilastrata o lesena. Il secondo è il pilastro lesenato, come il pilastro F, il quale è come un muro quadro, da cui per ogni banda esce un quarto, o qualunque altra parte di lesena, o pilastrata. Il terzo è il pilastro quadrato, come è l'A, che è di quattro lati. Il quarto è il pilastro sessagono come è la G, che è di sei lati. Il quinto è un pilastro ottangolare come H: non ha dubbio che si potrebbono fare triangolari, o pentagoli, o di altre simili figure; ma non mi ricordo di averne mai veduti, né credo vi starebbono bene, se fussero di lati ineguali, perché o un angolo verrebbe in faccia, o appresso al muro, cosa che disdirebbe non poco. Gli spazi tra i pilastri saranno maggiori che fra le colonne, ordinariamente di un quarto, quando son isolati, e non costeggiano, o non portano arco veruno: perché in tal caso si faranno colle stesse regole che le colonne. La grossezza de' pilastri, o colonnati, o lesenati, secondo Palladio al lib. I, cap. 13,[3] si possono fare un terzo del vano, sino a due terzi, e quando porti la necessità, eziandio quanto è tutto il vano.

OSSERVAZIONE TERZA

Della pianta delle porte, e delle finestre, camini e nicchie.[4]

fig. 2 Le porte sono di due sorte, o di tutta la casa, o delle stanze. Quelle di tutta la casa, come B, si fanno larghe di quattro in otto piedi liprandi presi sulla scala V coi suoi battenti II, e lo squarcio IC, IC, con

1. *pila*: cfr. B. BALDI, *De verborum vitruvianorum significatione*, (o *Lexicon vitruvianum*), Augsburg 1612, *ad vocem*. 2. *Parastatae*: Vitruvio, V, 1. Cfr. B. Baldi, *Lex. vitr., ad vocem*. 3. A. PALLADIO, *I quattro libri dell'architettura*, Venezia 1570, p. 16. 4. Nella fig. 2 manca la lettera G.

qualche adornamento, o di cornici, o di pilastri, o lesene, come AA, ed anco quando piacesse ornarla pomposamente di colonne; i battenti II si faranno almeno un quarto di piede, ovvero oncie tre, e lo squarcio il quarto dell'apertura, che volgerà sempre indietro, acciocché resti dopo le spalle a chi entra. Le porte poi delle camere si apriranno, dando a loro di larghezza piedi due, ed anche sino tre presi dalla scala V, ed i battenti più piccoli, ma che non siano meno di un ottavo di piede, e lo squarcio della medesima proporzione, com'è la porta D, né dovranno essere troppo vicine, siccome ancora le finestre non dovranno essere in vicinanza degli angoli della casa per non indebolirli, siccome avverte Palladio nel lib. 1, al cap. 25,[1] e si faranno per fianco alle finestre per non impedire le camere, onde queste poi rendansi incapaci del letto.

Il muro si marcherà e distinguerà con qualche colore, come il muro CF.

Le finestre per ordinario saranno come le porte di grandezza, e di battente, e di squarcio; le vuole Palladio al cap. 25 del lib. 1[2] il quarto od il quinto della larghezza delle stanze, ma vi si aggiugne il poggio, in latino *Podiolum*,[3] il quale come si vede nella finestra G non dovrà essere più grosso di mezzo piede, perché sendo più grosso impedirebbe l'affacciarsi alla finestra, e vi si deve aggiugnere per necessità il battente, affinché le finestre di legno, incontrandosi con esso, restino serrate, e lo squarcio eziandio, acciocché la luce dilatandosi rischiari molto più la stanza.

Il cammino H detto *Fumarium*, *infumibulum*, *spiramentum*, si disegnerà senza squarcio più largo delle finestre per ordinario, acciocché resti comodo, di tre in quattro piedi, se non fusse di cucina, o simile, che si farà tal volta di cinque in sei.

La nicchia L, se il sito del muro lo permette, sarà un semicircolo, che si farà per ordinario capace di una statua al naturale; onde si farà di semidiametro un piede, oppure tre quarti di esso, o secondo la grandezza della statua.

1. A. Palladio, *Arch.*, p. 55. 2. A. Palladio, *Arch.*, p. 55. 3. *Podiolum*: in realtà in lat. *podium* (cfr. B. Baldi, *Lex. vitr.*, *ad vocem*). È il Barbaro che traduce il termine *podium* con *poggiolo*.

OSSERVAZIONE QUARTA

De' portici, corritoi, e gallerie, come si ponghino in pianta.

TAV. VII *fig. 3* I portici sono fabbriche lunghe a piacimento sostenuti dalle colonne o da pilastri, in latino *Porticus*, *Deambulacrum*, ovvero se circondano un gran cortile e si uniscono in quadro *Peristylium*,[1] ciò che noi diciamo chiostro.

Questi dunque si veggono di tre spezie, perché o tengono colonne d'ambe le parti, e sono portici, o vi sono colonne da una parte e dall'altra il muro, e si dicono logge, come la AB, o tengono d'ambe le parti 'l muro interciso dalle finestre o dalle porte, e queste sono propriamente gallerie o corritoi *deambulacra*. I *Xisti*, come da Vitruvio al cap. 11 del lib. 5[2] si raccoglie, erano portici doppi o triplici, ne' quali si esercitavano i lottatori; *Hypaethrae* erano alee, o viali per passeggiare al sole totalmente scoperti colle loro mura poco alte da una parte e dall'altra, e questi erano anche detti *Subdiales*, e *Paradromis*.

Se il portico o loggia sarà distinta con colonne o pilastri, si potrà fare in tre modi, o tutto composto d'intercolumni, ovvero composto di arcate, o interposto di arcate e intercolumni, com'è la loggia AB, nella quale le colonne più vicine HI fanno l'intercolumnio, e le più lontane IL sostentano le arcate. E benché si possano fare senza le contracolonne PQ, e le altre, nulla di meno saranno più belle e vaghe le logge, se le colonne saranno abbellite ed accompagnate, o da contrapilastri, o dalle colonne che entrino nel muro.

OSSERVAZIONE QUINTA

Della pianta de' vestibuli, entrate, ed anditi.

fig. 4 Il vestibulo è una fabbrica circondata da tre mura, dal terzo lato aperto verso la strada, esposto a tutti, per dove entrasi in casa, come A nella pianta, ed alcuna volta è diviso dall'entrata con un muro, tal'altra con un tramezzo di tavole, che serve pel muro BC. L'entrata *Atrium* è una fabbrica più lunga proporzionatamente che larga, aperta

1. *Peristylium*: cfr. B. Baldi, *Lex. vitr.*, *ad vocem*. 2. In realtà Vitruvio definisce ξυστός uno dei tre portici da disporre fuori della palestra e precisamente un portico semplice con un sentiero al margine, in modo che coloro che camminavano intorno non fossero molestati da quelli che si esercitavano unti. Differente l'interpretazione greca e romana del termine *xystos*: cfr. lo stesso Vitruvio (*loc. cit.*) e B. Baldi, *Lex. vitr.*, *ad vocem*.

verso il cortile in prospettiva di chiunque entra BCDE. Vitruvio pone tre sorte d'atri, cap. 4, lib. 6.[1] Il primo nel quale le ali BD ed EC sono la diagonale d'un quadrato, del lato BC. Il secondo nel quale le ali predette sono una volta e mezzo, o di proporzione sesquialtera al lato BC. Il terzo nel quale le ali sono una volta e due terzi del lato BC. Del rimanente non è vero quello che crede Palladio, lib. 2, cap. 4 e 5,[2] che gli atri fussero aperti nel mezzo, perché Vitruvio, ove ciò insegna al cap. 3, lib. 6, non parla degli atri, ma de' cavedi *Cavedium*,[3] cioè de' cortili, come vedremo, i quali essendo di case private restano per dar lume alle finestre delle stanze, scoperti nel mezzo.

OSSERVAZIONE SESTA

Della pianta delle sale, e loro varietà.

Vitruvio nel cap. 4, lib. 1,[4] mette tre proporzioni di sale; l'una quadra chiamata da lui *Exedra minor*, l'altra un terzo più lunga che larga, detta *Exedra maior*. La terza è detta *Triclinium*, la proporzione della quale è al doppio della larghezza, e comunemente gli architetti come Palladio, cap. 22, lib. 1,[5] e gli altri ammettono le stesse proporzioni nel disegnar le sale.

Le sale, dette *Aulae*, erano di tre sorte: la prima con quattro colonne distanti dal muro, e si dicevano *Terstatolae*,[6] o con mezze colonne attorno, che penetravano nelle mura, e si dicevano *Corinthiae*, o colle finestre sublimi,[7] che prendevano lume sopra il tetto delle camere, e queste erano dette Egizie, ed alcune avevano le colonne discoste dal muro attorno attorno, che sostenevano un poggio, dal quale per le finestre, il cui muro era sostenuto dalle colonne, si guardava nella sala, come ne ha il disegno Palladio al lib. 2, cap. 9, 10, 11.[8] Ma si facciano in qualunque modo, sempre dovranno essere di maggior capacità delle altre stanze, onde ordinariamente si fanno sopra l'atrio BCDE della esposta figura, in tal guisa che siano almeno un quarto ed *fig. 4*

1. Cfr. B. Baldi, *Lex. vitr.*, s.v. *atrium*. 2. A. Palladio, *Arch.*, pp. 24-7. 3. *Cavedium*: *cava aedium*. I cortili sono divisi da Vitruvio in cinque tipi: tuscanico, corinzio, tetrastilo, displuviato, testudinato. 4. In realtà Vitruvio, VI, 5. Anche la divisione vitruviana delle sale non è precisamente come la espone il Guarini. 5. A. Palladio, *Arch.*; in realtà l. I, cap. XXI. 6. *Terstatolae*: *tetrastylae*; anche in questa divisione il Guarini si discosta dal testo vitruviano (VI, 3). Cfr. anche B. Baldi, *Lex. vitr., ad vocem*. 7. *sublimi*: poste nel punto più alto. 8. A. Palladio, *Arch.*; in realtà l. II, capp. VIII-IX-X.

al più un terzo più larghe delle stanze, ed a proporzione più lunghe, né mai la sua lunghezza eccederà di altrettanto la sua larghezza. Siano chiare, e luminose, ma secondo l'uso moderno, debbono prender il lume dal lato, le finestre però devono essere basse in tal guisa che vi si possa affacciare.

OSSERVAZIONE SETTIMA

Del descrivere la pianta nelle stanze.

TAV. VII *fig. 4* La stessa proporzione è delle stanze e delle sale, e crescono in lunghezza al più il doppio della loro larghezza secondo l'uso loro, come si può vedere nelle tre stanze della mentovata figura LMNO, PSQR ed FGHI.

Le condizioni delle buone stanze sono: primieramente che non sieno tutte uguali secondo il Viola, cap. 31, lib. 1, pag. 94;[1] secondariamente che le porte delle stanze s'incontrino fra loro, e colle finestre, com'è il passaggio ovvero incontramento MOSQ, e la XZNO. Terzo, che abbiano almen due finestre. Quarto, che non guastino l'ordine esteriore colle loro finestre. Quinto, che le porte siano vicine alle mura, e massime ove sono le finestre per non occupar il luogo de' letti. Sesto, che non siano all'altre soggette, e che per entrarvi bisogni passare per molte altre. Settimo, che per entrare da una in un'altra non sia necessario passare per luoghi pubblici; le altre condizioni dipendono dalle architetture particolari; onde le riservo a que' trattati.

La varietà delle stanze dipende dal loro uso. Primieramente sono le camere di udienza dette *Exedrae*, cioè luogo ove erano molte sedie per sedere e trattenersi in discorsi e ricever visite, che alcuni vogliono fussero sale. Secondo erano tinelli detti *Triclinia*, o *Caenationes*, o *Caenacula* dove si mangiava. Terzo erano camere da letto, e si diceano *Cubicula*, ed erano molto ornate, e pomposamente, le quali negli sposalizi si dicevano *Thalami*. Quarto, camere di ritirata, e segrete, e si chiamavano *Conclavia*, perché teneansi serrate. Quinto, gabinetti detti *Gurgustia*. Sesto, le stanze delle donne, e si diceano *Ginaecea*.

1. G. Viola Zanini, *Arch.*: « Ancora l'ornamento, e utilità della fabrica farà che in quella vi siano stanze grandi, mezane e piciole. Oltre che fa più bel vedere, che vi fossero tutte d'una medesima grandezza, serve ancora più alla comodità dell'habitatione » (pp. 93-4). Varietà e funzionalità: due elementi essenziali dell'architettura barocca.

Settimo, le stanze private, e domestiche, e si diceano *Oeci*. Ottavo, le camere pubbliche, ed anticamere, e si chiamavano *Procoeton Antithalamus*. Nono, le stanze delle damigelle e serve, dette *Partenostrophium*. Decimo, le stanze de' servidori, e si dicevano *Procoetium*. Undecimo, le stanze degli uomini, o cavalieri di corteggio, e si chiamavano *Andrones*, cioè senza donne. Duodecimo, l'oratorio, che si appellava *Proseucha*, ovvero *Sacellum*. Decimoterzo, la segretarìa,[1] che si domandava *Tablinum*, *Cancellaria*. Decimoquarto, lo studio, che si dicea *Musaeum*. Decimoquinto, la libreria detta *Bibliotheca*. Decimosesto, la galleria de' quadri, ed immagini de' Maggiori, e si diceva *Pinacotheca*. Decimosettimo, l'altana, o belvedere, che chiamavasi *Praestega Prostegium*, e se scoperta *Pavimentum Subdiale*. Decimottavo, qualche camera di passaggio o andito detto *Mesaula*.

Queste erano le parti nobili della casa, ma le parti basse destinate a' servigi di essa principalmente erano le stalle, che si diceano *Equilia Praesepia*. Secondo, il suo fenile detto *Foenile*. Terzo, il suo letamaio detto *Fimentum*, o *Sterquilinium*. Quarto, la corte nobile detta *Peristylium* per essere circondata da portici colonnati. Quinto, la corte rustica detta *Compluvium*, o *Cavedium*. Sesto, la corte bassa per li pollami, e si diceva *Cohors*, o *Chors*, o *Gallinarium*, ovvero *Ornithon*. Settimo, il giardino *Hortus*, *Viridarium*, e se era sopra i volti[2] si dicea *Viridarium Pensile*. Ottavo, se era di qualche Principe il serraglio per le bestie, fiere, o il parco *Roborarium*, o *Vivarium*. Nono, le peschiere dette *Piscinae Ictiotrophium*. Decimo, i granai, se de' frutti detti *Oporothaeca*, se de' frumenti detti *Horreum*, *Granarium*. Undecimo, le guardarobbe, se destinate per conservare vestiti, dicevansi *Vestiarium*, se per biancherie dette *Lintearium*. Duodecimo, la dispensa detta *Promptuarium Cellarium Oenotheca*. Decimoterzo, la cantina detta *Oenotheca*, o pure *Doliarium*, e s'era sotto terra *Hypogeum*, o *Cryptoporticus*. Decimoquarto, le cucine *Culinae*, o *Colinae*. Decimoquinto, la bottiglieria, che si dicea *Urnarium*. Decimosesto, il luogo del bucato, o da lavare i panni, detto *Colimbes*, o *Aquarium*. Decimosettimo, l'armeria detta *Armamentarium*. Decimottavo, i bagni detti *Lavacrum*, *Thermae Balneum*, *Frigidarium*, *Calidarium*. Decimonono, la bottega detta *Officina Ergasterium* se era d'artefice, s'era per rivendere *Taberna*. Vigesimo, l'uccelliera detta *Aviarium ornithotrophium*. Vigesimoprimo, le comodità dette *Latrinae*. Queste tutte sono parti

1. *segretaria*: segreterìa. 2. *volti*: forma antica per 'volte'.

delle case antiche in generale,[1] e massimamente delle case nobili, le quali tutte, o per lo più convengono anche alle case moderne, e principalmente alle più nobili, benché la loro disposizione sia molto differente dall'antica, come si dirà.

OSSERVAZIONE OTTAVA

Della pianta de' muri che circondano le camere.

Le mura, che circondano le camere, dovranno essere grosse il decimo o duodecimo della sua larghezza, se non fussero a più solai, che secondo la loro altezza, così si dovrà accrescere il muro per ordinario d'un quarto di piede per ogni solaio, e se vi saranno volte molto più, quando non si tenesse il muro nel suo dovere colle chiavi di ferro, e la calcina fosse debole, e le pietre irregolari, così si dovrà crescere il muro, come si dirà nell'arte del muratore.

TAV. VII *fig. 4* Si tirano dunque le mura con linee paralelle come si vede nell'esempio e figura della Osservazione quinta, lasciando vano lo spazio delle porte, e restringendosi nella parte delle finestre, risaltando ove si avanzano le pilastrate, e le mezze colonne, ed altra sorta di ornamenti, e si tingeranno di qualche colore, e se per sorte saranno di due spezie, cioè alcune dell'edifizio già fatto, altre di quello che si deve fare, si tingeranno per distinguerle con due differenti colori.

Se si faranno più piani l'uno sopra l'altro, che anticamente era detta *Domus Bistega*, se era a due piani; *Tristega* se era a tre; si faranno anche più piante, diminuendo la grossezza delle mure per ogni piano, in tal guisa però, che il carico sia compartito eguale, né il voto resti solamente da una parte. Si proccurerà di non mettere le mura in aria, dette dagli antichi *Interpensiva*, ma ogni vivo sia sopra il vivo, ed il muro sia sopra il muro. Né si faranno troppo grosse, perché la grossezza soverchia delle mura toglie il lume, mentre angustiato tra mura eccessive non può dilattarsi per le stanze col di più, che si accresce la spesa ed il peso, onde poi accade che, quando i materiali non sono più che buoni, oppressa la fabbrica facilmente rovina.

1. *Queste...generale*: nella descrizione delle varie parti dell'edificio il Guarini indubbiamente deve aver tenuto conto del volume di F. M. GRAPALDI, *De partibus aedium*, Parma 1494. Una divisione così particolareggiata non si trova che nel trattato del Grapaldi, il quale peraltro non viene mai citato dal Guarini.

OSSERVAZIONE NONA

Della pianta delle scale.[1]

Le scale sono le più difficili parti che abbia la casa di allogare, massime che Vitruvio non ne diede regola, se non delle loro salite.[2] Sonovi adunque tre sorte di scale. Le prime sono quelle che nell'ascendere si diminuiscono, ed hanno i gradi sempre più corti, o si accrescono come la scala C, perché se comincia da T, ascende diminuendo, ma se comincia da D, ascende crescendo, che anche si possano fare doppie, che prima crescano e poi decrescano, avendo la prima i gradi convessi e tondi, e gli altri concavi, qual è quella che pone il Serlio, lib. 3, pag. 142, che si trova in Roma in Belvedere Giardino del Papa.[3] *fig. 5*

Secondo. Sono le scale a rami, o bracci, che ascendono con gradini equidistanti, e paralelli, e sempre uguali; tali sono nel disegno la scala B e la scala A, e possono farsi a due rami come nel disegno la scala S, o a 3, o a 4 come la scala B, o a 5, o a 6 come la scala A, e queste tutte si possono fare o piene in mezzo, o vote, o a tromba, cioè colle volte che ascendono come le scale, o colle volte a livello, ed allora non fanno se non un giro, né ascendono se non al primo piano; si possono anche fare che s'incontrino, e che salendo da due parti vengano le persone ad incontrarsi nel mezzo, come la scala E a chi comincia salire da X e Z, siccome eziandio che si fuggano; ciò che succede a chi cominciasse a salire da E, e andasse a finire in X, Z, o che abbiano l'un e l'altro come chi duplicasse la scala XEZ per due altri rami, dopo essersi incontrati in E si voltassero le spalle per ascendere più alto verso Z e X. Finalmente che si seguano come nella scala A, se i due rami SR portassero tant'alto, che sotto al ramo I si potesse entrare, e salire verso QP, perché allora quando la scala prima fusse in N sarebbe al doppio alta quanto in I: onde la scala cominciata in I, che ascende sotto l'altra cominciata da N sarebbe alta in N quanto la prima in I, e tale, come asserisce Palladio nel lib. 1

1. Nella fig. 5 manca la lettera S. 2. Vitruvio, IX, 2. 3. A proposito di quest'opera il Serlio asserisce: «...io giudico che Bramante non habbia fatto né la più bella, né la più artificiosa architettura di questa» (S. Serlio, *Arch.*, ff. 119 v. - 120 r. ed. cit.). In realtà il Guarini si riferisce alle singole edizioni dei libri di architettura del Serlio pubblicati a partire dal 1537. Noi ci riferiamo all'edizione citata, in 7 libri, del 1619, fornita di un indice sistematico dove è anche «posto il parere» di V. Scamozzi.

al cap. 28, è la scala di Sciamburg in Francia fatta dal Re Francesco.[1]

La terza spezie di scale è tonda, oppure ovata, come la scala C, ove i gradini sono più stretti verso il centro che verso la circonferenza, le quali si possono pur fare tutte a' predetti modi, o che si fuggano, come chi sale da L verso M e verso H, o che s'incontrino, come chi sale da M ed H, e sbocca da poi in L, o che facciano l'un e l'altro come chi salendo da L verso M ed H, finalmente s'incontrerebbe in K, o che si seguano, come chi, quando la scala fusse giunta in K, un'altra ne cominciasse sotto essa da K, e camminasse sotto essa verso HL. Possono anche farsi o a trombe salienti, o a volta a livello, ed allora ascendono solamente al primo piano; siccome altre possono farsi colla colonna in mezzo piena, altre vacue, e sospese come C, e tutte queste varietà quando sono ben tirate e vagamente ornate riescono lodevolissime.

Le condizioni delle scale ben collocate sono queste. La prima, che ricerca Palladio al lib. 2 del cap. 28,[2] è che non siano immediatamente intraprese in vicinanza della porta, ma nemmeno tanto lontane che si abbiano a cercare. Seconda, che sboccano non immediatamente nella sala, ma neppure molto lontano da essa, e che s'abbia da far un miglio per ritrovarla. Terza, che non sia scoperta, o a portici, né si abbia andar ad essa per luoghi scoperti, per la grande incomodità che porta l'esporsi all'aria, principalmente da chi viene in carozza chiusa, o si trova mal disposto; se però saranno scale pubbliche, come di tempî, di palagi, di città, e case pubbliche, ciò non è necessario si osservi con tanta esattezza. Quarta, che l'ingresso e l'uscita della scala sia luogo tale, che riesca più grande della medesima scala; onde la scala del Palagio del Vice-Re di Napoli[3] è ripresa per questa cagione. Quinta, che sia luminosa ed ornata, così Palladio citato.[4] Sesta, che le finestre nella scala a tromba e che ascende si rincontrino ne' riposi, come la scala B, e che non siano tante quanti i riposi, come nella scala S della citata figura. Se fusse una sola finestra sa-

1. A. Palladio, *Arch.*, p. 64: « Un'altra bella maniera di scale a lumaca fece già fare a Sciambur luoco della Francia il Magnanimo Re Francesco in un Palagio da lui fabricato in un bosco... »: si tratta della scala del castello di Chambord fatta eseguire dal re Francesco I. In un'incisione del du Cerceau appare il nome 'Chanbourg', da cui il palladiano 'Sciambur' e il guariniano 'Sciamburg'. 2. A. Palladio, *Arch.*; in realtà l. 1, cap. XXVIII, p. 60. 3. L'attuale Palazzo Reale, eretto da D. Fontana nei primissimi anni del 1600 (1600-1602), per ordine del vicerè Ferrante di Castro. 4. A. Palladio, *Arch.*, l. 1, cap. XXVIII, p. 60.

rebbe diffettosa, la qual condizione non è necessaria nelle scale che hanno il volto a livello, come si presuppone della scala A. Settima, che non rompino l'ordine esteriore delle finestre, non in quanto alla distanza fra loro, non in quanto all'altezza, non in quanto alla grandezza; onde le finestre delle scale non si faranno mai verso le facciate, quando le medesime potessero apportargli sconcerto,[1] ma si faranno prendere lume da qualche cortile privato.

Ottava, che siano di salita facile, e con qualche riposo e piano ogni tanti gradini; onde Vitruvio nel lib. 9 al cap. 2 vuole nelle scale e gradi la proporzione di tre quinti dell'altezza alla larghezza. *Si enim*, dice, *altitudo contignationis divisa fuerit in tres partes, erit earum quinque in scalis.*[2] Palladio ricerca la proporzione della metà, così nel lib. 1 al cap. 18.[3] Il Viola nel lib. 1 al cap. 35[4] ricerca due quinti; ma il mio parere sarebbe[5] che non fossero meno di due quinti, né più di tre; e però i gradini dovran avere oncie 8 ovvero 9 di piede liprando di piano, e pedata, e $3\,^1/_2$, o tre oncie ed un quarto, o al più 4 di altezza; la lunghezza la più angusta dev'essere di piedi due liprandi, se non fussero scale rubate e segrete, fatte solamente per comodità del padrone. Ogni gradino avrà un poco di pendenza, perché s'acquista in fine tutta quell'altezza che si distribuisce per ciascuno, e ciò si fa perché l'acqua, se per sorte vi cada, possa scorrere, ed anche alla vista si renda più dolce, che in quanto al piede non toglie la difficoltà di salire.

Nona, richiedono alcuni con Vitruvio al cap. 3 del lib. 3, ragionando delle scale de' tempî, che non siano di numero pari. *Gradus in fronte ita constituendi sunt uti sint super numero impares.*[6] E ne rende la ragione: *namque cum dextro pede primus gradus ascendatur, item in summo templo primus erit ponendus*:[7] ma non la stimo condizione necessaria per ogni scala. Decima, si deve avvertire che i riposi non sieno né

1. *sconcerto*: effetto disarmonico. 2. *Si enim...scalis*: « Se infatti tutta l'altezza (...) si divide in tre parti, cinque di queste saranno nelle scale... ». Leggasi nel testo vitruviano: *in partes tres*. 3. A. Palladio, *Arch.*; in realtà l. I, cap. XXVIII, p. 61. 4. G. Viola Zanini, *Arch.*, p. 111. 5. *ma...sarebbe*: continuo l'intervento del Guarini con le sue opinioni personali; egli cita scrupolosamente le fonti consultate ed interviene di tanto in tanto proponendo una modifica in base alla sua propria esperienza. Tali interventi, di natura empirica, rendono il trattato, altrimenti piuttosto arido, più vivo ed interessante. 6. *Gradus...impares*: « I gradini in fronte si debbon collocare in modo che sian sempre in numero dispari » (trad. S. Ferri, III, 4, 4, p. 121). Nel testo vitruviano: *semper*, non *super numero*. 7. *nam...ponendus*: « giacché, salendo col piede destro il pri-

troppo spessi né troppo rari, perché troppo frequenti interrompono la carriera del salire, e distanti e rari la snervano, onde gli Antichi gli facevano dopo 15 in 20 gradini, e se saranno anche ogni 10 gradini, non istaranno male, eccettuando le scale a lumaca, che fanno più giri, perché allora l'interrompimento del riposo impedisce il proseguimento della scala, o diminuzione dell'altezza. Ondecima, è mestiere che non veggasi tutta insieme, acciocché non ispaventisi chi deve ascendervi.[1]

Io so che tutte queste condizioni difficilmente in ogni scala si possono osservare; ma l'ingegno del disegnatore procurerà che ottenga, se non tutte, almeno la maggior parte, eccettuando le scale rubate e segrete, che saranno sempre lodevoli, se a' luoghi opportuni si disporranno.

Le scale a lumaca nel tondo o nell'ovato, benché da alcuni sieno stimate men comode, se però la più stretta parte del gradino avrà proporzione di uno a due, o almeno tre a cinque, sarà comodissima, e forse meglio che le scale uguali; perché agli uomini quelle talora sono troppo comode; onde sono obbligati a fare due gradini in una volta;[2] ma in queste ognuno trova quel declive, che è più proprio al loro piede.

Le scale senza gradi ma a cordoni dovranno avere ragione di uno al tre al più, che è proporzione tripla.

Sarà alcuno forse in aspettativa, che delle molte sorte di stanze, le quali ho connumerato, assegni qui 'l proprio sito, ma ciò appartiene alle architetture speziali; onde colà rimetto il lettore.

mo gradino, si porrà il destro necessariamente sull'ultimo ripiano » (trad. S. Ferri, III, 4, 4, p. 121). Quasi tutti i trattati di architettura riportano puntualmente questa regola: cfr. A. Palladio, *Arch.*, l. I, cap. XXVIII, p. 61; S. Serlio, *Arch.*, l. V, f. 203 (ed. cit.); G. Viola Zanini, *Arch.*, l. I, cap. 35, p. 111, ecc. Giustamente il Guarini non la ritiene invece « condizione necessaria ». 1. *è mestiere...ascendervi*: già altrove si è rilevato questo empirismo, a volte spicciolo, del Guarini (cfr. anche tratt. I, capp. I e II). 2. *Le scale...volta*: « L'Arte del fabbricare è nata dalla necessità, ed il bisogno fu il primo, che la ritrovò (...); dunque il primo scopo degli uomini nel fabbricare fu sovvenire al loro bisogno, e ritrovare negli edifizi loro il proprio comodo » (tratt. I, cap. III, oss. I). Già l'Alberti si era allontanato dal concetto vitruviano circa l'origine dell'architettura subordinata alla scoperta del fuoco (*De re aed.*, p. 8, nota 2 ed. cit.). Pertanto è proprio l'esigenza di un tetto che viene posta in primo piano, come causa prima della convivenza sociale dell'umanità.

OSSERVAZIONE DECIMA

Della disposizione universale dell'edifizio.

Molte condizioni richiede una pianta ben ordinata. La prima, che in qualunque casa la porta maggiore sempre sia in mezzo, sia il sito bisquadro ed irregolare quanto si voglia. 2. Che le finestre siano egualmente ovvero corrispondentemente compartite, cioè che le più distanti da una parte abbiano corrispondenti le più distanti dall'altra, e le più vicine allo stesso modo le più vicine. 3. Che la facciata e porta principale non sia men ornata dell'altre parti, e sii almeno tanto, quanto richiede lo stato e condizione del padrone. 4. Che non vi sia parte oscura, né camera senza le sue finestre. 5. Che il cortile nobile sia immediatamente dopo l'atrio, e che la scala abbia le condizioni accennate di sopra. 6. Le più grandi camere debbono essere le più esposte, e le più piccole, e famigliari, le più remote; le cucine poi, e lavelli, e luoghi comuni, e tutte le altre parti ignobili onninamente[1] nascoste sì, ma comode. 7. È necessario che ciascuna delle camere goda quell'aspetto, se si può, che più se le conviene; perciò Vitruvio nel lib. 6, cap. 7, assegna a ciascun appartamento il suo luogo, dicendo: *Hiberna triclinia, et balnearia occidentem hibernum spectent, cubicula, et Bibliothecae ad orientem spectare debent, triclinia Verna, et Autumnalia ad Orientem, Aestiva ad Septentrionem, Pinacothecae, Pictorumque officinae* etc.[2] 8. Se il sito è bisquadro si proccuri di rigettare il diffetto nelle parti ignobili, e men pubbliche, e non diffonderlo, come fanno alcuni in ogni stanza, se si può, riducendolo solamente ad un luogo. 9. Che gli appartamenti sieno indipendenti sì, ma per passare dall'uno all'altro non abbiasi a passare per le sale e luoghi pubblici, ma vi sia qualche passaggio privato, e senza suggezione, che comodamente si congiunga. 10. Che lo stesso numero di appartamenti sia nelle parti laterali, e della stessa grandezza, come insegna Palladio, lib. 2, cap. 2,[3]

1. *onninamente*: del tutto. 2. *Hiberna...officinae etc.*: « I triclini d'inverno e i bagni debbon guardare l'occidente invernale (...). Le camere da letto e le biblioteche debbon guardare ad est (...). I triclini di primavera e di autunno ad est (...). I triclini estivi a nord (...), le pinacoteche e le officine dei (...) ricamatori... » (trad. S. Ferri, IV, 4, 1-2, p. 237). 3. A. Palladio, *Arch.*, p. 4: « Ma le stanze grandi con le mediocri, e queste con le picciole deono essere in maniera compartite, che (...) una parte della fabrica corrisponda all'altra; e così tutto il corpo dell'edificio habbia in sé una certa convenienza di membri che lo renda tutto bello, e gratioso ».

acciocché abbia ogni parte la debita corrispondenza, e se pure vi fosse diversità, questa non dovrà apparire di fuori, né nel cortile nobile, né sulle facciate.[1]

CAPO OTTAVO

Del modo di disporre un colonnato nel tondo.

Non è mediocre difficoltà l'aggiustare nel tondo, ovvero ovato, una pianta di un chiostro colonnato, detto *Peristylium*, massime quando l'architetto non vorrà lasciarsi condurre dalla figura, ma bramerà disporre con regola e simmetria tale le sue colonne, o pilastri, che dilettino la vista, e fra loro s'uniscano con grata corrispondenza.

OSSERVAZIONE PRIMA

Come non si debbono variare le piante de' pilastri o colonne fra loro nel chiostro tondo.[2]

TAV. VIII *fig.* 1

Questa Osservazione milita contro un certo, che ha scritto nella favella Spagnuola di architettura;[3] ma che però, per quanto dimostra questa sua opinione, poco n'intende. Egli adunque pretende che per fare un chiostro ovato si partisca il giro AB in parti eguali secondo il compiacimento del disegnatore, ed elette alcune di quelle, o due insieme, o più per la pianta della colonna, si tireranno le due DL e DM dal centro alla circonferenza dell'ovato, o del circolo in NO, e tirata un'altra porzione di circolo o di ovato PQ paralella alla prima NO, sarà formata la figura, nella quale si formerà un ovato tondo secondo la sua capacità, e questa sarà la base della colonna. Ma che questo modo sia piuttosto un scherzo, a parlar modestamente, che un giudizioso insegnamento, si dimostra, perché prima sarebbe un chiostro,

1. Queste regole di simmetria sono state in effetti applicate dal Guarini nei suoi prospetti. 2. Nella fig. 1 mancano le lettere P e Q. 3. *un certo...di architettura*: J. DE CARAMUEL LOBKOWITZ, *Architectura civil recta y obliqua...*, Vigevano 1678, tomo II, tratt. VI, art. VII, p. 11. L'opera del Caramuel, divisa in tre tomi, comprende vari trattati. Nonostante la continua polemica del Guarini nei confronti dell'Autore spagnolo, il trattato guariniano è molto vicino a quello del Caramuel, sia per l'impostazione generale dell'opera, sia per l'importanza data alla trattazione di argomenti di carattere matematico. Sui rapporti che si possono istituire fra il trattato del Guarini e quello del Caramuel, cfr. D. FERRERO DE BERNARDI, *I 'disegni di architettura civile ed ecclesiastica, di G. Guarini*, Torino 1966.

nel quale vi sarebbono alcune colonne grosse come le R, S, Z; altre sottili T, V, X, Y, e quelle che sono sottili, alte al pari delle più grosse, e non sarebbono della stessa proporzione, e sarebbono più basse, secondo esige il lor diametro, e così 'l tetto del portico da una parte sarebbe alto, dall'altra sarebbe basso. Secondo, le colonne nell'ordine stesso come O, R, S, Z verrebbono, altre di pianta ovata, altre di tonda, e però alcune apparirebbero più grosse, altre più sottili, e sarebbero scompagnate. Terzo, la stessa colonna ovata veduta da una parte sarebbe stretta, e perciò troppo svelta, quando dall'altra sarebbe larga, e proporzionata; onde non apparendo in questo chiostro pur un menomo accompagnamento, dee riprovarsi dall'Architettura per grave errore, benché egli condanni troppo arditamente l'antica e moderna Architettura, o Gotica, o Greca, o Romana, che mai adoperò sì mostruosa disposizione.[1]

OSSERVAZIONE SECONDA

Del vero modo di disporre un colonnato, ovato o tondo che sia.

Diviso l'ovato, o circolo, o un suo quadrante nelle parti che uno *fig. 2* vorrà, in A e B si faranno due circoli bassi nelle colonne, e si tireranno le linee al centro F, e se si vuol fare un altro colonnato minore ed interno in un ovato più piccolo, dove passano in C, D, si faranno due altri circoletti eguali a' primi, che saranno le basi delle colonne più interne, e per formare i plinti tiraremo la LG paralella alla linea centrale ACF, e così IH, in tal guisa che tutte le rette sian equidistanti

1. *dee riprovarsi. . .disposizione*: la polemica del Guarini con il Caramuel è piuttosto violenta e più volte ricorrente (cfr. tratt. III, cap. XII, oss. I; cap. XIV, oss. III; cap. XXII, oss. IV; cap. XXII, oss. X; cap. XXIII, oss. VIII; cap. XXV, oss. I). Dai vari passi citati emerge che la ragione principale della polemica guariniana sia lo scarso valore dato dal Caramuel all'esperienza: quest'ultimo viene anzi accusato esplicitamente di non avere « alcun fondamento nell'esperienza ». (Per il valore della esperienza, cfr. tratt. II, cap. I, oss. II e nota relativa). Difatti, essendo il Caramuel in contrasto con « ogni senso degli antichi e moderni architetti, contro ogni esperienza », « per levare un errore ne ammette molti ». Troppo ardito sembra al Guarini il modo con cui il Caramuel prescinde dalle regole esistenti. Per il Guarini le nuove leggi devono essere avanzate con discrezione e possono essere codificate solo sulla base di una nuova ma provata esperienza; il Caramuel è accusato di « sprezzare e schernire tutti gli altri, che certamente son più architetti che lui, che mai ha fatto fabbrica alcuna » e sono da condannare con lui tutti coloro i quali parlano « universalmente e senza alcuna restrizione ». Cfr. anche in proposito tratt. III, cap. VIII, oss. IX e nota 5 a p. 186.

dal centro, e terminino ne' punti G, L, ovvero I, H, che siano di due circoli od ovati paralelli, e che tocchino i circoli delle basi predette, le quali sono le curve BAG, QL, DCI, e VN.

Né vale a dire col predetto Autore,[1] che così le linee tutte non vanno al centro, come porta la natura del circolo e dell'ovato, che è la sua ragione unica, e prima, per cui condanna l'errore d'ogni altro architetto. Perché finalmente si risponde prima, che l'ovato ha due centri, o fuochi, a' quali vanno le linee prodotte dalla circonferenza, onde non avendo centro in mezzo, a cui si portino le linee come il circolo, non siamo obbligati a tirarle a quel centro; e poi diciamo che bastano le linee di mezzo, come FCA e FDB, e se le altre non vanno al centro, sono però paralelle di quelle che vanno al centro, e tanto basta.

OSSERVAZIONE TERZA

Di un altro più plausibile modo di disporre un colonnato in una ellissi, o circolo.

TAV. VIII *fig. 3* Eletti i punti IL nella ellissi od ovato ILM, si tireranno a quelli le tangenti, le quali sono LA, LV, che si trovano così: dal punto eletto I si tira una normale IN[2] al diametro FM, e poi alle due FN e FM si trova la terza proporzionale, secondo che insegno nella prop. 3 del cap. 8 al tratt. 1, e sia FA, e dal punto A all'I si tirerà la linea AI, e questa sarà la tangente, come insegno nella prop. 17 del tratt. 24 del nostro Euclide accresciuto,[3] e così si farà per trovare la FV, dal cui estremo V si tirerà la tangente LV; a queste tangenti si alzeranno le normali OI e PL, sopra le quali si collocheranno i centri delle basi del chiostro ovato, e così le curve della ellissi saranno in isquadro colle linee centrali LP ed IO, e non saranno i plinti bisquadri, come al primo modo. Qui pure si fanno le linee de' plinti, o dadi, come YZ paralelle alle centrali LP, ovvero IO, che così i dadi verranno quasi quadri, che se andassero al centro, la linea RY curva sarebbe più piccola che la curva ZS, e non eguali.

1. J. de Caramuel Lobkowitz, *Arch. civ.*, tomo II, tratt. VI, art. VII, p. 11.
2. Nell'originale si legge 'LN'. 3. *Eucl. ad.*, p. 401.

TRATTATO III · DELLA ORTOGRAFIA ELEVATA

Due sorte di ortografia deve speculare l'architetto; l'una che presuppone il piano, e da esso solleva il suo disegno; l'altra che non presuppone alcun disegno sul piano, ma quello che si disegna in alto, che poi si deve gettare in piano, e vedere qual parte vien occupata da esso: però due sono le ortografie, una si dirà elevata, l'altra si chiamerà depressa; di questa ne scriveremo nel trattato seguente; ora solamente della prima siamo per discorrere. La ortografia dunque secondo Vitruvio si definisce: *Erecta frontis imago, modiceque picta rationibus, operis futuri figura*,[1] cioè immagine d'una facciata elevata, destramente ombreggiata, che rappresenta le simmetrie o le ragioni del futuro edifizio; e più brevemente una elevazione delle facciate del futuro edifizio, e di ogni loro simmetria.[2]

CAPO PRIMO

De' primi principi della ortografia elevata.

Ogni arte appoggiasi a chiari e facili ed evidenti principi.[3] Onde la ortografia secondo lo stile delle altre scienze tiene certe prime delineazioni, per cui variamente compone, e forma le sue idee, le quali nelle seguenti Osservazioni andremo annoverando; e sono in generale diverse sorte di sporti detti *Proiectiones*, e degli altri aggetti, i quali si avanzano fuori di qualunque fabbrica a piombo, e con diverse forme piegandosi, danno vaghezza all'opera.

OSSERVAZIONE PRIMA

Del modo di fare i cavi, e i vovoli.

Gli vovoli in latino si chiamano *Echini*,[4] e sono prominenze o aggetti, che escano fuori del muro, contornandosi in un quarto di tondo, TAV. IX *fig.* 1

1. Vitruvio, I, 2. Cfr. anche Svetonio (*De vita Caesarum*) che definisce l'ortografia « Formula, ratioque scribendi e Gramaticis instituta » (II, 88). 2. *imagine...simmetria*: più esatta la traduzione del Ferri: « L'ortografia è l'imagine della facciata, e dell'opera futura disegnata secondo le porporzioni » (I, 2, 2, p. 55). 3. *Ogni arte...principi*: dal momento che l'arte viene considerata e definita come 'scienza', essa non può prescindere da « chiari ed evidenti principi », che costituiscono anzi le sue fondamenta. 4. *vovoli...Echini*: cfr. B. Baldi, *Lex. vitr.*, s.v. *echinus*. Il termine *vovolo* designa gli ornati architettonici a forma d'uovo.

come la figura B: si fanno in due modi, il primo come B, determinata l'altezza CI, con una retta si tira la normale CL, e fatto centro in C si fa il quarto di giro I, I, che si dice vovolo, perché si suole scolpire a modo di vovo, come vedremo più abbasso; CL è il listello, che ordinariamente vi va di sopra.

L'altro modo è che, supposta la OV dell'altezza, come nella figura A, si conduca la normale OT eguale alla OV, e tirata la diagonale TV, si faccia un triangolo equilatero TVN, e fatto centro nell'apice N, si tirerà l'arco TV alla distanza del lato TN.

I cavetti, detti in latino *Cavedo*, *Cavitas*, sono uno sporto, ed accrescimento, che si getta in fuora, incavandosi un quarto di tondo,[1] e si faranno allo stesso modo che li vovoli, pigliando i punti, da' quali vengono formati di fuora, ed all'opposto; così il cavetto F è fatto al primo modo dal centro E, ed il cavetto G è fatto al secondo modo dal centro H. Se questi vovoli sono voltati all'insù, come è K, si dicono supini, e così anche i cavetti, come M.

Inoltre se la linea TO è uguale all'IO,[2] si dicono retti, se minore si dicono immersi e mancanti, se maggiore si dicono emersi ed abbondanti, e finiscono per l'ordinario in un listello.

OSSERVAZIONE SECONDA

Del modo delle fascie, de' listelli ed astragali, del gocciolatoio, de' tori e plinti.

TAV. IX *fig.* 2 Tutte queste parti vengono comprese e dimostrate insieme, perché quasi sono lo stesso fra loro, e spezialmente nella figura 2.

Gradetto, quadretto, listello, in latino *Cimbia* o *Tenia*, è una prominenza piana chiusa fra due linee paralelle non molto distanti,[3] ch'esce fuora dal muro M quanto ella è alta, come E.

Astragalo o tondino è un risalto, uno sporto, ch'è mezzo tondo, ed esce fuora poco più che il suo semidiametro,[4] come E dal muro M.

La fascia, in latino *Fascia* ovvero *Zona* come C, è un proggetto o sporto piano fuora del muro M meno assai della sua larghezza, ch'è

1. Più propriamente, il 'cavetto' è un piccolo canaletto intagliato sotto la cimasa di una cornice per facilitare lo scolo delle acque. 2. Nella fig. 1 manca il segmento IO. 3. *Gradetto...distanti*: più esattamente si dice *gradetto* o *cimbia* l'unione o pareggiamento di un corpo con l'altro mediante un cavetto. 4. *Astragalo...semidiametro*: in termini più precisi, l'astragalo è un membretto di architettura che circonda in genere la sommità delle colonne.

molto maggiore del listello, come C chiuso in mezzo a due paralelle.

Il gocciolatoio, in latino *Corona*, è una prominenza piana chiusa fra due linee paralelle, che s'avanza fuori del muro M più che la sua altezza.

Questi due membri hanno quasi sempre sovra di sé il listello, in cui con un poco di piegatura, detta da' Greci *Apophigis*, e da Vitruvio[1] *Lysis*, benché secondo Filandro[2] voglia dir gola, in latino *Flexura*, da noi addolcimento, vanno a finire.

Il gocciolatoio è incavato in L, acciocché l'acqua che bagna la cornice non iscorra appresso di lui, ma trovato l'impedimento L cada abbasso.

Il bastone o toro, in latino *Thorus*, è una prominenza propria delle colonne di mezzo tondo, che sporta un poco più del suo semidiametro,[3] più grosso degli astragali, o tondini, come H.

Plinto, o dado, o zoccolo, è una mole chiusa dalle superficie paralelle per ogni lato, men alta che larga, che si pone sotto le colonne, come D.

OSSERVAZIONE TERZA

Modo di formare la gola dritta e rovescia.[4]

La gola,[5] in greco *Sima* quando è dritta, *Simacium* quando è rovescia, è un composto di vovolo e di cavetto; onde come essi si fa in due modi. Il primo è che, determinata l'altezza OL, si divida per mezzo, e si tiri la normale PL, e l'occulta OQ eguale alla sua metà, e fatto centro in L col semidiametro NL si tiri il quadrante PN, e di nuovo collo stesso intervallo, fatto centro in O, si tiri alla contraria parte il quadrante NQ di sotto. *fig. 3*

1. Vitruvio, III, 3 e V, 7. 2. G. Filandro, autore delle note all'edizione di Vitruvio pubblicata ad Amsterdam nel 1649 (l. V, cap. VII, nota d, p. 89). Cfr. anche il *Lex. vitr.* del Baldi, inserito nella stessa edizione, s.v. *lysis*. 3. *bastone... semidiametro*: il Tommaseo definisce il *bastone* o *toro* uno « scorniciamento tondo »; il Quatremère de Quincy dice così chiamato un membro di architettura a forma di piccolo cilindro che serve di ornamento alle estremità delle colonne, alle cornici ecc. 4. Nella fig. 3 manca la lettera B, mentre con la lettera I si indicano due punti distinti. 5. *gola*: membro di architettura che, da un aggetto tondo nella parte inferiore, si riduce ad un incavamento in quella superiore, a somiglianza del rovescio della lettera S (al contrario, si ha la gola rovescia). In realtà in Vitruvio (III, 3) troviamo: « Insuper coronas simae, quas Graeci ἐπιτιθίδας dicunt » Cfr. anche il Baldi, *Lex. vitr.*, s.v. *epitithides*.

Si può fare anche in altro modo, come insegna Palladio, lib. 1, cap. 26, pag. 57,[1] e Cesare Osio:[2] determinata l'altezza IC se le farà la normale IV lunga quanto è l'altezza IC, e si tirerà la diagonale CV, che divisa per mezzo in A si faranno due archi verso I, che si segaranno in I, e due verso B, in cui si segaranno all'intervallo della mezza diagonale CA, ovvero AV, e fatto centro con lo stesso intervallo in I e B, si tireranno gli archi AC e AV, che faranno la gola rovescia.

Allo stesso modo si faranno le gole dritte R e S, ma il centro più alto sarà all'opposto sito esteriore in H, ovvero in K, e farà il cavo di sopra, ed il centro di sotto di dentro S, ovvero R, e farà il vovolo di sotto; onde sarà gola dritta.

Queste due gole possono essere supine, e volte in su, come avverrebbe se il sodo della gola fosse disegnato non dalla parte S, ma dalla parte K, come sono le due, Y gola rovescia supina, e Z gola dritta supina.

Vi sono anche delle gole abbondanti, che sono più portate in fuora che l'altezza loro; delle mancanti, che hanno meno di sporto che le loro altezze, e sonvi ancora delle giuste, come quelle poste nell'esempio, che hanno tanto di sporto quanto la loro altezza. Sono le gole ordinariamente terminate ne' listelli, come sono VI e PL.[3]

OSSERVAZIONE QUARTA

Delle gole rovescie, e de' vovoli, che finiscono in astragali, e de' vovoli piani, e cordoni.

TAV. IX *fig. 4* Queste quattro sorte di membri non sono in uso nelle cornici antiche, ma bensì alcune volte le ho vedute praticate nelle cornici moderne. Le gole adunque rovescie, che finiscono ne' vovoli sono come A, si faranno come l'altre mancanti però per la metà del suo sporto, come è IO, e sopra IO si disegnerà il tondo ICO.

Cosí anche si farà del vovolo, che finisce in astragalo, come B, perché gli si darà di sporto la metà della sua altezza, come L e Y, e colla distanza VY trovato il centro T, si condurrà l'arco VY, indi sopra YL si farà l'astragalo o mezzo cerchio YNL.

1. A. Palladio, *Arch.*; cfr. pp. 55-9, a proposito degli ornamenti di porte e finestre. 2. C. C. Osio, *Arch. civ.*, tratt. II, cap. III, prop. V, pp. 103 sgg. 3. VI si trova nella fig. 3, secondo disegno, e PL nella fig. 3, primo disegno.

La figura K è una semplice diagonale, la quale è suttensa dal vovolo, e la figura S è un astragalo, che ha più di mezzo tondo, che nelle cornici che circondano qualche quadro fa ottimo effetto.

OSSERVAZIONE QUINTA

Diversi modi di formare i cavetti delle basi.

Questi cavetti propriamente detti scozie, perché restano scuri per la loro concavità, sono propri delle basi delle colonne, e quando è una sola la scozia, le si dà molto cavo, e quando sono due, poco. Il modo di farle è tale: determinata la sua altezza BA, che ordinariamente è chiusa da due listelli, si dividerà per mezzo colla linea puntata CID tirata ad angoli retti, e si trasporterà l'altezza AB orizzontalmente in V, e dal punto I dove la CD taglia l'AB al punto V si tirerà l'occulta IV, che divisa per mezzo in O, dal punto O le si alzerà la normale OD, e dove sega la CD, in D fatto centro coll'intervallo ID si tirerà l'arco IV, che formerà la scozia desiderata tutta di un arco. *fig. 5*

Si può anche fare in altra maniera, come insegna Cesare Osio al cap. 1 della prop. 12, alla pag. 176,[1] e più chiaramente e speditamente in questo modo. Tirata la HCN come prima in mezzo a due listelli, si piglierà l'altezza del superiore minore, e si metterà in HC, e C servirà per primo centro, dove cade la linea a piombo CM, tirando l'arco MN all'intervallo CM, indi posto il compasso in H colla distanza HN si farà la porzione d'arco NP, e tutto il giro MNP sarà la forma del cavetto maggiore.

Il cavetto minore, come insegna Cesare Osio citato alla pag. 259 del cap. 3 alla prop. 6,[2] si farà dividendo la sua altezza in 5 parti, ed a tre quinti di essa si tirerà la QR, e coll'intervallo eziandio di tre quinti si segnerà il punto Q rimoto da R, e con lo stesso intervallo si tirerà un arco, che sarà la scozia di minor cavo. Si potrà anche dividere l'altezza in quattro parti, ed a tre quarti tirata la SY normale all'altezza, o paralella ai listelli, e fatto centro in T remota un quarto da S condurre un piccolo quadrante verso il listello superiore, e poi dal centro Y in distanza di tre quarti tirare un altr'arco verso l'inferiore, che darà un'altra spezie di scozia.

1. C. C. Osio, *Arch. civ.*; in realtà tratt. III, cap. I, prop. XIII. 2. C. C. Osio, *Arch. civ.*; in realtà tratt. IV, cap. I, prop. X.

OSSERVAZIONE SESTA

De' guancialetti e scanalature.[1]

TAV. IX *fig. 6*

I guancialetti, in latino *Pulvinaria*, sono una certa prominenza, che avanza fuora del muro meno di mezzo tondo,[2] e si fa fra due listelli per ordinario, come ML e NV; presa dunque l'altezza MN coll'intervallo da' centri M e N, si tireranno due archi, che incrocicchiano in O, e fatto centro in O intervallo OM, si tirerà un arco MN, che sarà il guancialetto preteso.

Si può anche fare dividendo LV per mezzo in I, e tirata la parallela ai listelli, che sia IP eguale a IL, si tirerà l'arco LIV, che darà quello che si brama.

Le scanalature, dette in latino *Striae*, sono incavate un mezzo giro, se son tonde, ma se son piane fanno un angolo retto come R.

CAPO SECONDO

Del modo di piegare varie linee curve necessarie all'ortografia.

Per la gonfiezza delle colonne, per le volute, e corpi spirali, è necessario saper condurre diverse linee curve, le quali non formano per se stesse figura alcuna, non ritornando al principio da cui partirono: queste sono principalmente la parabola, la iperbola, la linea spirale, la concoide, o conchile, l'ondeggiante, la linea di prospettiva, delle quali solamente trattaremo, in quanto possono servire all'Architettura, lasciando ad altri il ragionare più diffusamente di esse; ad Apolonio Tianeo[3] della parabola e iperbola, a Nicomede[4] della conchile, ed a Bullialbo[5] della spirale, delle quali anche io mostro le proprietà nel nostro Euclide in vari trattati.[6]

1. La posizione che il testo assegna alla lettera I non corrisponde a quella della fig. 6, ultimo disegno a destra della quarta riga. 2. *guancialetti...tondo*: più propriamente si dicono *guancialetti* quelle bozze tondeggianti « a guisa di guanciali stiacciati » (Quatremère de Quincy, *Diz.*, *ad vocem*). 3. Apollonio di Tiana, mago e filosofo neopitagorico vissuto tra il I e il II sec. d.C., autore tra l'altro di una *Vita di Pitagora*. 4. Nicomede, geometra greco. Studiò i problemi della trisezione dell'angolo e della duplicazione del cubo, risolvendoli con la *concoide*, curva che porta ancora il suo nome. 5. I. BOULLIAU (it.: Bullialdo), astronomo (1605-1694), autore fra l'altro del trattato *De lineis spiralibus demonstrationibus*, Parigi 1657. 6. *Eucl. ad.*: l'ultima parte del volume, a partire dal tratt. XXIV.

OSSERVAZIONE PRIMA

Maniera di piegare una spirale per vari punti.

Piegare una spirale per vari punti si fa dividendo la circonferenza *fig. 7* BACD in tante parti eguali, quanto piacerà, ed in altrettante il semidiametro IB, e poi si tirano a ciascuna parte del circolo i semidiametri IA, IC, ID, e gli altri conseguentemente, e poi la prima parte del IB si noti nel secondo diametro da A in E, le due nel terzo da C in F, le tre nel quarto da D in G, e così seguitamente sino all'ultimo, e poi per li punti BEFG si tiri la linea punteggiata BEFGPI, che questa è la spirale. Si può anche fare trovando un arco, che passi per le due BE, e di nuovo un altro, che passi per le due EF, e così seguitamente; che se volesse seguirsi ingrandendola, si allungheranno i semidiametri, e si noteranno le due parti del IB in essi con lo stesso ordine, e si tirerà per quelle parti la linea BQ della spirale allungata.

Che se si vorrà che non finisca nel centro, ma in qualche giro attorno ad esso, fatto il giro nel centro I minore che BDHR, il resto del semidiametro si dividerà in tante parti, quanto la circonferenza BACDHR, e si farà allo stesso modo.

Similmente se si bramasse che fosse doppia, e si avvolgesse in due giri, ciò si farà, se il semidiametro IB o parte di esso contigua alla circonferenza si dividerà in altrettante parti quanto la circonferenza, e se si bramerà che pieghisi in tre giri, si dividerà l'IB semidiametro, o una parte di esso, che resta verso la circonferenza in tre volte tante parti, in quante è divisa la stessa circonferenza, e trasportare le parti come prima e con lo stesso ordine daranno i punti, per cui si potranno tirare due o tre spirali, ed anche più, se in più minute parti sarà diviso il semidiametro IB, o qualche parte sua, che si accosta alla circonferenza BDHR.

OSSERVAZIONE SECONDA

Maniera di piegare una linea spirale con più giri, che quanto più si accostano al centro, tanto più si stringono insieme.[1]

TAV. IX *fig. 8*

La spirale precedente, se si piegherà con più giri, farà i secondi equidistanti ai primi; onde perché le volute del capitello Ionico non sono equidistanti, sarà necessario insegnare il modo di farle piegare in tal guisa, che i secondi giri sempre più s'accostino ai primi: ciò ch'è invenzione di Giacomo Barozzi da Vignola nella sua Architettura, lamina 20.[2]

Sopra l'AB lunga a piacimento s'erga il semidiametro del circolo generante BC, e si congiunga AC, facendosi il triangolo ACB, e poi dal centro A si tiri l'arco DB, e se si vorrà fare la voluta in tre piegamenti coll'occhio in mezzo, si tolga lo spazio dell'occhio, e sia BI, ed il resto dell'arco sia diviso in tre parti, e ciascuna in quattro, nelle quali si presuppone divisa la circonferenza del circolo generante, e saranno 12, col semidiametro BC si faccia il circolo generante FLHG, e si divida in quattro parti con due diametri, e ciascuna delle parti di BC si trasporti sovra ciascun semidiametro; la CB sia EF, la BM sia l'EN, la BP sia la HE, e così l'altre per ordine, perché essendo tutte ineguali faranno le spire condotte per esse non equidistanti. Se si vorrà tirare col compasso, presa la distanza CB si metterà il centro sovra il semidiametro EG tanto distante dal punto N, e si tirerà l'arco FN, similmente preso l'intervallo BM si trasporterà da O sopra EF, e fatto ivi centro si condurrà la NH. Egl'è ben vero che i centri non sono precisamente sovra i diametri, ma tanto vicini, che praticamente si possono mettere sovra gli stessi, oppure farsi due archi, che s'intersechino verso E cogl'intervalli stessi; ivi nel loro segamento sarà il centro per tirare i quadranti delle volute.

1. Nella fig. 8 manca la lettera D. Nel testo inoltre con le lettere N, H, G vengono indicati sia i punti della circonferenza generatrice, sia quelli della spirale trovata, mentre in figura tali lettere indicano solo i punti della spirale. 2. J. BAROZZI, detto il Vignola, *Le Regole delli cinque ordini di Architettura*, Roma 1562. L'indicazione del Guarini corrisponde all'edizione uscita a Bologna nel 1635; *lamina* sta per tavola.

OSSERVAZIONE TERZA

Modo di tirare una linea spirale cogli archi.

Perché, come provo alla prop. 6, tratt. 8, del nostro Euclide,[1] quegli archi si congiungano senz'angolo alcuno fra loro, che hanno i centri sulle stesse linee, e perciò ivi faccio a questo modo qualunque ovale: questa cognizione mi ha dato campo di piegare una linea spirale con vari archi. Si faccia per esempio il pentagolo, e fatto centro in V, si tiri l'arco AD, ed eletta la distanza a beneplacito, si tiri un'altra AE, che faccia come la predetta; ciò fatto, centro in T, si tiri l'arco EB, di nuovo fatto lo stesso in L si descriva l'arco BC, e poi alla distanza IC si tiri l'arco CF, e così seguendo si farà la voluta, o spirale DAEBCF, la quale se farà più giri, li farà equidistanti al primo: che se si volesse duplicare, sarà facile, perché basterà pigliare il semidiametro minore TE del primo arco EF, e così le seguenti. TAV. X *figg. 1-2*

Che se si vorrà fare con più giri, e con regola certa, si dividerà prima la data linea in tante parti, quanti sono i lati della figura, ed occhio, attorno al quale si ha da girare, e sia per esempio il sessagono, e però l'AB si dividerà in nove parti, e poi fatto un circolo, che sia di semidiametro una mezza parte di più che AB, attorno al centro si farà un sessagono, o qualsisia eletta figura, i cui lati siano ciascuno quanto una parte d'AB, e si prolungheranno in sei lati fino alla circonferenza, e faranno gli angoli del sessagono, come COI; posto adunque il centro in I si tirerà l'arco CO, e posto il centro sullo stesso lato all'altro estremo T si tirerà l'arco OP, e fatto centro V nell'estremo seguente del secondo lato TV si tirerà l'arco PN, e così fatti i centri successivamente sugli angoli ed estremo de' lati del piccolo esagono ITV, si condurrà il primo giro della spirale COPNM, e per fare il secondo giro, si farà lo stesso col medesimo ordine, cominciando dall'intervallo IM, e così del terzo IQ; che se si vorrà duplicare, basterà prendere il primo intervallo minore come IR, e fare lo stesso come prima. *fig. 2*

1. *Eucl. ad.*; in realtà tratt. XVIII, prop. 9, p. 290.

OSSERVAZIONE QUARTA

Come si debba tirare una spirale con più giri, ma che sempre si accostino fra di loro nell'accostarsi al centro coll'aiuto degli archi.

TAV. X *fig. 3* Ciò si fa facilmente, se dentro la prima figura, che forma l'occhio, si farà una figura minore, sovra i di cui lati si tiri la seconda spira, e così della terza, come nella data figura, nella quale la prima spira è fatta sopra il quadrato maggiore; la seconda sovra il mezzano; la terza sovra il più piccolo. Il diametro IB si prenderà quanto è l'ambito di ciascun quadrato, cioè quanto sono i quattro lati del grande, i quattro del mediocre e i quattro del piccolo, ed allo stesso modo che nella precedente, se si vorrà, si potrà duplicare.

fig. 4 Si può fare anche in altro modo, dividendosi il diametro dell'occhio di mezzo in quante parti, quanto è la circonferenza, per esempio in otto parti, e si tireranno tanti archi sempre minori, quanti sono gli angoli; l'arco più grande, o di maggior diametro, sia tra IA e IB; l'arco di diametro un ottavo più corto sia tra BC e CD,[1] l'altro due ottavi più piccolo di diametro tra CI e ID, e così degli altri, e da poi posto il piede del compasso sul centro L e dilatatolo sin all'opposta circonferenza LIE si tirerà l'arco EF, indi al punto, o meno un ottavo, dilatato il compasso al F, si tirerà l'arco FG, e così degli altri, e si farà la spira EFG, e le altre.

OSSERVAZIONE QUINTA

Modo di tirare una spirale, ma che non sia da' propri centri.[2]

Questo è il modo che insegnano alcuni, il quale è anche assai bello, e viene molto bene, perché quantunque gli archi facciano angoli speculativamente,[3] nulladimeno non si conoscono.

fig. 5 Diviso il circolo generante in otto parti, si farà l'occhio nel mezzo come piacerà, ma nelle volute è il quinto del diametro, e si tireranno i suoi diametri per le parti del circolo diviso, e pel centro, e poi cominciando da I tre parti delle otto lontano dall'O, si tirerà all'inter-

1. Nell'originale si legge 'BI e BC'. Le lettere CI e ID citate subito dopo nel testo andrebbero sostituite con altre lettere che non compaiono nella figura. Il centro poi dell'arco successivo a D è nel punto intermedio (non segnato in figura) tra L e C. 2. Nella fig. 5 manca la lettera G. 3. *speculativamente*: determinabili teoricamente, in linea di principio. (*N.*).

vallo IB l'arco BC; da poi posto il compasso al seguente punto L all'intervallo LC, si tirerà l'arco CD, e così degli altri, e si farà la prima voluta BDF, indi sovra gli stessi punti, ma colle distanze minori IF e simili, si farà la seconda voluta FGP, e così anche la terza cominciando colla distanza IP.

OSSERVAZIONE SESTA

Come si possa fare una spirale ovata.

Si faccia una spirale sovra una linea sola, facendo gli archi della spirale semicircoli, lo che si farà dividendo l'occhio di mezzo in sei parti, e si tirerà dalla più lontana I dal centro il semicircolo ABC, indi pur dalla più lontana V il semicircolo CDE; da poi fatto centro all'I, ma nella parte prossimamente più vicina, si tirerà l'altro semicircolo EFG, e così degli altri. Ora tutti questi semicircoli si convertiranno in mezze ellissi, facendo che ciascuna passi, o per la metà, o per un terzo, o come piacerà di ciascuno spazio tra un circolo e l'altro, come EF per la Osservazione 9, 10, 11, del trattato 2, e così la spirale di tonda passerà in ovata, come è la spirale fatta coi punti. *fig. 6*

Se si volesse che fossero equidistanti, nel fare i semicircoli s'adopereranno solamente due centri. Si potranno anche fare sovra l'Osservazione 4, o qualunque altra spirale fatta con una quarta di circolo, se ciascuna quarta di circolo si muterà in una quarta d'ellissi allo stesso modo.

OSSERVAZIONE SETTIMA

Maniera di condurre una linea ondeggiante.

Si tira la linea AB, sopra la quale si voglia fare una linea ondeggiante, e si accompagna con due altre paralelle equidistanti, se l'onde debbono essere equidistanti, oppure come piace che siano CD, EM; s'innalza sovra d'esse la normale GH, e dalla medesima si prendono tante parti eguali a piacimento, e siano PG, GN, le quali alternamente si congiungano insieme colle linee HN, NM, MC,[1] e dall'altra parte HP, PE, ED;[2] da poi posto il compasso sovra E con un piede, l'altro steso sino ad A si tiri l'arco AI; indi cangiato centro, e posto sovra P, si dilati il compasso sino ad I, e si tiri l'arco IV; di nuovo fatto centro TAV. XI *fig. 1*

1. Nell'originale si legge 'MD'. 2. Nell'originale si legge 'EC'.

in H si tiri l'arco VP, indi in N si tiri l'arco PL, finalmente in M, e si tiri l'arco LB, e così seguitamente, quanto piace, si può prolungare l'ondeggiata, come appare.

OSSERVAZIONE OTTAVA

Modo di piegare una linea parabolica.

TAV. XI *fig. 2* Si faccia un triangolo ACB, circa il quale debbasi piegare la parabola; divisa per mezzo la linea BA in D, si conduca dalla vertice C la linea CD, ed in essa prese le parti che si vogliano, delle quali una sia FD, pel punto F dall'angolo A si conduca la KA e la paralella HG alla base BA, la quale seghi il triangolo in H; si tiri adunque pel punto H la paralella LK al diametro CD, sino che s'incontri con la AK, ed il punto K sarà della parabola; onde si tirerà per questo ed altri punti ritrovati allo stesso modo BCA, così provo nel tratt. 24, prop. 62, alla Expensio 15 del nostro Euclide:[1] ove anche noto che, dividendosi AX paralella a CD in parti eguali[2] ed in altrettante DA, e tirando da B ad AX le linee, come BQ, che incontrino colle paralelle condotte dalle parti eguali DA, saranno gl'incontri punti nella parabola. Si possono anche condurre per parti eguali del diametro CD non solamente dal punto A, ma eziandio dal punto B, che s'incontrino colle stesse paralelle, come MN condotte dall'applicata o base BD; e non solamente dal diametro CD, ma eziandio dalle parti eguali prese in esso prolungato, come in CO.

fig. 3 Ma più chiaramente e facilmente si dividerà la CT in quante parti piace, ed in altrettante la TA, che da T a qualunque angolo s'innalza; e presa la TB eguale alla CT prolungata da B, per le parti eguali di TA, come TL, si condurranno le linee, come BE e BO, ovvero BF, e dalla TV e sue parti eguali s'innalzeranno le linee IE, che s'incontrino in E con la BE, e l'altre, come VF in F, e per li punti OEFC passerà la linea curva parabolica, che si condurrà a mano leggermente.

E se si vorrà produrre, si farà allo stesso modo, prese parti eguali in TA prolungata in R, ed in TC prolungata in Q, perché per li punti degl'incontri, come D, passerà la stessa linea parabolica, e si potrà prolungare in infinito.

1. *Eucl. ad.*, p. 426. 2. Nella fig. 2 la divisione in parti uguali non risulta chiara; manca inoltre la lettera Q.

OSSERVAZIONE NONA

Modo di piegare la linea iperbolica.

Sia dato un triangolo o un angolo BAC, e da un punto si tirino *fig. 4*
più linee, come da L, le quali vadino a finire nell'uno o nell'altro lato BA o AC, il quale punto L dev'essere vicino ad uno de' lati, qual è AB; si trasferiscano poi le distanze LF all'altro capo della linea stessa, e sia NH, così DL e EI all'altro capo della stessa linea DLEI, ed i punti LEN saranno nella linea iperbolica: onde se si troveranno molti de' detti punti, si potrà per essi tirar la linea iperbole, qual è QLEON, e se si vorranno altri punti, lo stesso si potrà fare in ogni altro punto ritrovato, come in O come si è fatto in L; così provo nel tratt. 24 del nostro Euclide alla prop. 60,[1] e pongo nel luogo citato molti altri modi di formare le dette linee; ma questi ho tolti solamente a proposito per le gonfiezze delle colonne, e che non obbligano a trovare le medie proporzionali.

OSSERVAZIONE DECIMA

Come si debba formare la linea conchile.

Questa è una linea che trovò Nicomede,[2] di cui dimostrò quell'insigne proprietà di mai toccare una linea, a cui sempre s'accosti, e con cui divise un angolo in tre parti uguali, che poi senza sapere di questo ritrovato adoperò Giacomo Baroccio[3] a delineare la gonfiezza delle colonne.[4]

Si tiri la linea AP, e da essa si tiri una perpendicolare CD, ed eletto *fig. 5*
qualunque punto C, da quello alla linea prima AP si tirino molte linee come CF, CG, CH, e l'altre sino a CO, e più a piacimento, le quali quanto saranno più vicine, saranno più a proposito: di poi scelto un intervallo arbitrario, come AD, si trasferisca sovra ciascuna, come

1. *Eucl. ad.*; in realtà tratt. XXIV, prop. 66, p. 429. 2. Cfr. più indietro introduz. al cap. II. 3. J. Vignola, *Arch.*, tav. XXXI. 4. È questa una quartica circolare, nota quale concoide di Nicomede. Quanto ne scrive il Guarini è un'autentica sinossi della cultura matematica della sua epoca e dell'atteggiamento metodologico-filosofico che gli fu proprio. Vi è difatti contemporaneamente il richiamo alla tradizione geometrica classica (concoide come curva trisettrice dell'angolo), alle più recenti scoperte di carattere 'infinitesimale' (l'insigne proprietà dell'esistenza di una retta asintotica) e al legame architettura-matematica (a livello inconscio nel Baroccio, conscio e lucidamente vissuto nel Guarini). (*N.*).

IF, LG, MH, sino a PO,[1] e poi per l'estremità D, F, G, H sino ad O si tiri destramente una linea, che questa sarà la conchile, la quale non converrà[2] giammai colla BA, ma bensì con qualunque altra vicinissima ad essa, qual è la linea RL, come provo nel tratt. 18 del nostro Euclide alla prop. 27 della Expensio 4.[3]

OSSERVAZIONE UNDECIMA

Della linea curva optica, e sua formazione.

TAV. XI *fig. 6*

Chiamo questa curva optica, perché nasce da' raggi visuali,[4] che terminano in altezze eguali ed equidistanti. Sia dunque la linea AT, sovra la quale si ergano le normali ed equidistanti AB, LC, HD, e l'altre sino a TX, e più se piace, le quali terminano in un'altra paralella BX alla prima tirata AT, e poi dal punto A si tirino a ciascuna i raggi, e linee rette AD, AE, AF, AG, AX, e dove segano le predette linee normali eguali ed equidistanti, come KMIVH, per quei punti passi una linea, che sarà la curva che si desidera, e questa dimostro nel tratt. 28 del nostro Euclide alla prop. 28,[5] che non mai giungerà a toccare la BX, né meno l'AT.

CAPO TERZO

Del numero degli ordini, e delle loro definizioni.

Gli ordini dell'Architettura, secondo Carlo Cesare Osio, altro non sono che un compimento di varie parti proporzionali, ch'esce dalla sodezza de' muri, il quale diletta e soddisfa l'occhio di chi lo mira;[6]

1. Nell'originale si legge 'BO'. Nella relativa fig. 5 non compare inoltre la linea RL. 2. *converrà*: si incontrerà. 3. *Eucl. ad.*, p. 298. 4. Questa curva, naturalmente, non ha nulla a che fare con le curve isottiche e ortottiche. Si tratta di un'iperbole e la costruzione guariniana non è, molto probabilmente, originale. D'interesse metodologico è invece la scelta del nome, che dimostra ancora una volta come nettamente fosse inteso dal Guarini il rapporto tra ottica e geometria (in questo caso tra fasci proiettivi e raggi visuali). Il Guarini sembra anzi suggerire una precisa reinterpretazione ottica di tutta la costruzione geometrica: il fascio di rette parallele corrisponde ai raggi luminosi solari, e il fascio di rette concorrenti ai raggi visuali che partono dall'occhio dell'osservatore. La scelta del nome testimonia altresì dell'interesse guariniano, volto specialmente verso il procedimento costitutivo della curva più che verso la curva in quanto tale. (*N.*). 5. *Eucl. ad.*; in realtà tratt. XVIII, prop. 28, p. 298. 6. *Gli ordini...mira*: l'Osio, nel premettere al suo trattato qualche cognizione sugli ordini, osserva

ed è ben difficile sapere qual sia la radice di questo diletto, non meno che difficile ella è la notizia della radice della bellezza d'un vago vestito;[1] massime che talvolta veggiamo che gli uomini cangiano mode, e che quello che prima era ammirato per bello, vien poi abborrito per diforme, e quello che piace a una nazione dispiace all'altra, e nello stesso nostro affare veggiamo che l'Architettura Romana prima spiacque ai Goti, e l'Architettura Gotica a noi stessi dispiace;[2] onde par necessario, avanti che procediamo più oltre, di vedere a quall'occhio si debba aggradire, e se a qualunque, o pur solamente a' giudiziosi e ragionevoli,[3] e sovra tutto intendenti dell'arte.

OSSERVAZIONE PRIMA

L'occhio, al quale deve dilettare la simmetria degli ordini, deve essere giudizioso e libero da ogni propensione.

Se vogliamo nelle nostre disposizioni obbedire a vari sensi d'occhio di qualunque persona, qual sarebbe mai quel disegnatore che si fidasse di poter in tal guisa disporre le sue invenzioni, che da tutti fossero applaudite ed aggradite, quando vi si trovano alcuni così gonfi della propria stima, che non sanno vedere gli artifizi altrui, se non

che molti autori dopo Vitruvio hanno parlato di questo argomento, « se bene con qualche confusione ». Per l'esattezza egli definisce l'ordine come un « concerto o componimento di varie parti proporzionate fra di loro, le quali annesse quasi membra formano un corpo intiero, in cui si vede leggiadria, e bellezza, atta a sodisfar l'occhio di chi le mira » (*Arch. civ.*, tratt. I, cap. I, p. 82). Gli ordini vitruviani sono in un certo senso modificati dal Guarini, il quale li riduce a tre ed opera all'interno di ciascuno di essi una ulteriore suddivisione in tre classi « di decrescente robustezza e semplicità e di crescente grazia e ricchezza » (cfr. più avanti oss. II). Comunque, nota giustamente il Passanti, il Guarini, più che una trasformazione radicale, attua una estensione maggiore alla varia gamma di espressioni dell'ordine stesso: le sue modifiche non si oppongono all'essenza degli ordini, ma traggono da essa alimento. (M. PASSANTI, *Nel mondo magico di G. Guarini*, Torino 1963, pp. 214-5). V. anche P. PORTOGHESI (in « Critica d'Arte », 1957, pp. 108 sgg. e nota 1), che parla in proposito di un ampliamento del linguaggio classico. Cfr. qui tratt. I, cap. III, oss. VII e nota relativa. 1. *è ben difficile...vestito*: il concetto della relatività della bellezza viene poi chiarito più oltre in questo senso: l'uomo può giudicare con competenza soltanto se si lascia guidare dalla ragione, libero « da ogni passione ». Cfr. tratt. I, cap. III, oss. VII e nota relativa. Sul dominio della ragione sulle passioni, cfr. N. Malebranche; v. in proposito Appendice. 2. *l'Architettura Gotica...dispiace*: cfr. più avanti cap. XIII, oss. I e nota relativa. 3. *ragionevoli*: cfr. qui tratt. I, cap. III, oss. IX e nota relativa.

con disprezzarli; altri sono dotati di un genio critico ed invidioso, che non possono se non parlarne male; altri solamente per ignoranza e poca capacità non sanno giudicare la perfezione dell'opera; altri non assuefatti restano sovrapresi[1] all'insolito aspetto, ancorché bello; altri dal genio del proprio Paese portati abborriscono quello ch'è contro la loro consuetudine; altri finalmente portati dalla propria natura seguono le proprie inclinazioni, così ad un uomo grave dispiaceranno i soverchi ornamenti, ad un altro, che si diletta delle cose gentili, incresceranno gli ornamenti semplici e massicci. Così di Caligola dice Suetonio che, mosso dal suo cuore invidioso, se incontrava qualche vago giovane e di copiosi capelli ornato, lo faceva radere per difformarlo,[2] non potendo soffrire la sua bellezza; e perché si vegga che ciò nasceva dal suo genio perverso, pensò di sopprimere i versi d'Omero, e quasi era risoluto di far levare le immagini e gli scritti di Tito Livio e di Virgilio da tutte le librerie, di questi dicendo che era povero d'ingegno, dell'altro che era troppo abbondante in parole.

In quanto alla ignoranza certo che ella non è giudice conveniente dell'operazioni dell'Architettura, siccome nemeno nell'altre discipline, e perciò se giudica o le pitture o le sculture, per ordinario esce in giudizi inetti ed all'opposto del vero, ed il Kirchero, nel lib. 7 alla pag. 544,[3] riferisce che i Greci e gli Africani e gli Egizi ed i Siri venendo a Roma sul principio non potevano sentire le musiche Romane. *Orientis Populi, Graeci, Siri, Aegyptii, Africani hic Romae commorantes delicatissimam Romanorum musicam sustinere vix possunt, suosque inconditos clamores dictae musicae multis parasangis praeferunt.*[4] Ciò certamente nasce dal non intendere l'artifizio della musica Romana: l'assuefazione anche di vedere l'opposto non permette di formare buon giudizio della perfezione di un'opera, essendo che vediamo in materia di vestiti, che piaciono molte usanze evidentemente deformi, e che tolgono il corpo della sua giusta proporzione,[5] e con tuttociò sono gradite, perché sono in uso e seguitate.

1. *sovrapresi*: sorpresi. 2. C. Svetonio Tranquillo, *De vita Caesarum*, IV, 35: « Pulchros et comatos, quotiens sibi occurrerent, occipitio raso deturpabat ». 3. A. KIRCHER, *Musurgia universalis*, Roma 1650. 4. *Orientis...praeferunt*: « I popoli orientali, Greci, Sirii, Egiziani, Africani, che dimorano qui a Roma, a stento sopportano la delicatissima musica dei Romani e i loro rozzi clamori di gran lunga preferiscono a detta musica ». Il Kircher prosegue: « Quae omnia, a consuetudine (...) longo usu acquisita procedunt » (« Tutto questo deriva dalla consuetudine acquisita col tempo »). 5. *Ciò certamente...proporzione*: sul concetto guariniano di proporzione, cfr. più avanti oss. IV in questo cap.

Onde stimo che l'aggradimento, che deve dare agli occhi l'Ortografia, debba intendersi non di ognuno, ma di quei che, liberi da ogni passione e assai capaci dell'arte, possono esser giudici competenti, e che la maggior parte concorre nello stesso sentimento.

OSSERVAZIONE SECONDA

Sono secondo gli antichi cinque gli ordini dell'Architettura.

Vuotonio[1] citando Aristotele asserisce che *homo ipse secundum Protagoram quod Aristotiles alicubi approbat, est quasi prototypus omnis exactae Symmetriae.*[2] Perciò l'Architettura secondo Vitruvio, lib. 4, cap. 1, prese le sue prime proporzioni dall'umana statura. *In ea aede*, cioè nella Ionia, *cum voluissent columnas collocare, non habentes symmetrias earum, dimensi sunt virilis pedis vestigium, et cum invenissent pedem sextam partem esse altitudinis in homine, ita in columnam transtulerunt, et qua crassitudine fecerunt basim scapi, eam sexies cum capitulo in altitudinem extulerunt, ita dorica columna virilis corporis proportionem, et firmitatem, et venustatem in Aedificiis praestare cepit.*[3] Vedendo dunque riuscita la proporzione presa dalla statura umana virile, volendo di nuovo innalzar un tempio a Diana, presero le misure dalla proporzione muliebre, e la fecero di otto parti; onde conchiude Vitruvio: *ita duobus discriminibus columnarum inventionem unam virili sine ornatu nudam speciem, alteram muliebri subtilitate, et ornatu, symmetriaque sunt imitati, id vero, quod Iones fecerunt, est denominatum Ionicum.*[4] Il terzo poi lo presero dalle vergini, come egli stesso asseri-

1. H. Wotton (altrove citato dal Guarini come Wottonio Inglese), *Elementa architecturae*, Londra 1624. Quest'opera fu tradotta in latino da Giovanni di Laet e premessa all'edizione di Vitruvio da lui pubblicata ad Amsterdam nel 1649: il Guarini verosimilmente si riferisce proprio a quest'ultima edizione che altrove cita a proposito del *Lexicon vitruvianum* del Baldi (cfr. più avanti cap. VII, oss. V). 2. *homo...Symmetriae*: « lo stesso uomo, secondo Protagora, concetto approvato da Aristotele in qualche passo, è quasi il prototipo di ogni esatta simmetria » (H. Wotton, *Elem. arch.*, pars. I, p. 11 ed. 1649). 3. *In ea aede...cepit*: « Ma quando vollero in quel tempio collocar le colonne, non avendone le simmetrie, (...) presero a unità di misura l'impronta del piede dell'uomo, e (...) poiché avevano riscontrato che il piede è la sesta parte dell'altezza dell'uomo, applicarono questa proporzione anche alla colonna, facendola alta sei volte il diametro della base. Così la colonna dorica rappresentò negli edifici la proporzione, la solidità e la bellezza del corpo virile » (trad. S. Ferri, IV, 1, 6, p. 141). Leggasi nell'edizione del Ferri: « ...item in columnas transtulerunt (...) tantas sex cum capitulo... ». 4. *ita duobus...Ionicum*: « Così mutua-

sce: *Tertium vero, quod corinthium dicitur virginalis habet gracilitatis imitationem.*[1]

Sicché in questo capo Vitruvio non riconosce se non tre ordini, benché poi al capo settimo tratti dell'ordine Toscano, quasi d'ordine forestiero e sopraggiunto;[2] onde all'ordine Toscano dà l'altezza di sette moduli, che egli stesso testifica al capo primo esser da poi stata data all'ordine Dorico. *Posteri gracilioribus modulis delectati*, dice egli, *septem crassitudinis diametros in altitudinem columnae Doricae constituerunt.*[3] Sicché Vitruvio non conobbe se non quattro ordini, tre Greci e propri, Dorico, Ionico, e Corinto, e il quarto forastiero detto Toscano.

Il più antico fu il Dorico ritrovato da Doro,[4] che in Argo città del Peloponese,[5] o Morea, edificò con tali simmetrie un tempio a Giunone; l'altro fu ritrovato in Ionia provincia dell'Asia dalle colonie greche, che imitando la statura delle matrone, siccome il Dorico imita la virile, formarono un tempio a Diana; il terzo fu ritrovato in Corinto da Calimaco,[6] imitando la statura e bellezza virginale.

Da poi i Romani trovarono il Composto, aggiustando insieme il Ionico ed il Corinto: ma se si deve parlar sinceramente l'ordine Composto così poco distinguesi dal Corinto, ed il Toscano dal Dorico, che quasi sono lo stesso; onde il P. Miliet Dechales nel tratt. 10 del tomo 1, alla prop. 21, pag. 723, ebbe a dire: *differentiam huius ordinis a*

rono dalla figura umana l'invenzione delle colonne ma con due differenze fondamentali: l'una colonna dall'uomo – nuda bellezza senza ornati –; l'altra, svelta, adorna ed armoniosa dalla donna (...). Quest'ordine che gli Ioni costituirono per i primi, è detto ionico » (trad. S. Ferri, IV, 1, 7, pp. 143-5). Per questo concetto semplicistico dell'origine dell'ordine ionico cfr. anche nota del Ferri, *loc. cit.* Il testo è lievemente alterato. Leggasi nell'ultima parte: « Id autem <genus>, quod Iones fecerunt primo, Ionicum est nominatum ». Nell'edizione del Ferri inoltre *mutuati* sostituisce *imitati*. 1. *Tertium...imitationem*: « Il terzo ordine, detto corinzio, imita la gracilità e sveltezza verginali » (trad. S. Ferri, IV, 1, 8, p. 145; cfr. anche nota del Ferri, *loc. cit.*). 2. Infatti Vitruvio, dopo aver parlato a lungo degli altri ordini, conclude brevemente: « Nunc de tuscanicis dispositionibus, quemadmodum institui oporteat, dicam »: « Dirò ora come è necessario costruire nell'ordine tuscanico » (trad. S. Ferri, IV, 6, 6, p. 175), elencando poche regole sommarie. 3. *Posteri...constituerunt*: « I posteri (...), dilettandosi di proporzioni più sottili, stabilirono in altezza, per la colonna dorica sette diametri » (trad. S. Ferri, IV, 1, 8, p. 145). 4. Vitruvio parla di Doro, figlio di Elleno e della ninfa Ftiade, che regnò sull'Acaia e su tutto il Peloponneso. Questi edificò nella vecchia città di Argo il tempio di Hera. Sulla presunta priorità cronologica dell'ordine dorico, cfr. S. Ferri, *op. cit.*, p. 136, nota 1 a p. 5. 5. *Peloponese*: Peloponneso. 6. Callimaco di Atene, scultore e cesellatore vissuto intorno alla seconda metà del V sec. a.C.

Corinthiaco vix invenio, nisi penes Capitellum,[1] e Vuotonio: *postremus est compositus ordo cuius nomen index est illius naturae, nam haec columna haud aliud est, quam mixtura praecedentium ornamentorum, furtim constituens novam speciem, et licet opulentissime sit compta, tamen eo indigentissima est quod omnem suam pulchritudinem mutuo capiat, eius longitudo, ut aliquid proprii habeat, est decem Diametrorum.*[2] Si vede adunque che più d'uno mette in dubbio se l'ordine Composito sia nuovo ordine: onde alla prop. 1 del tratt. cit. il detto Dechales, p. 708, riferisce che i neutrali *plus nimio antiquitati addicti tres tantum agnoscunt Graecos, scilicet Doricum, Ionicum, Corinthiacum. Tuscum vero quasi rusticum, compositum vero, ut confusionis parentem, ab hac disciplina procul amandant.*[3] Vi è di più, che presentemente si usa un ordine assai vago composto di Ionico Corinto in altra forma, perché ha l'abbaco[4] Corinto, il vovolo e l'altezza del capitello Ionica, e le volute al modo dell'ordine Composto; per la qual cosa se stasse a me a decidere queste differenze, direi che solamente tre sono gli ordini Greci semplici e originali, de' quali poi se ne possono comporre molti altri,[5] e de' quali è stata fatta molta varietà d'ordini, come si vede fra le antichità Romane, e con Teopompo[6] affermarei che l'ordine Dorico è una specie di Toscano, ma più compito, e che 'l Composto è lo stesso che il Corinto, ma più ordinato; massime che vi è opinione che l'Architettura prima che in Grecia fiorisse in Italia: onde riferisce Casiodoro, l. 7, *statuas primum Tusci in Italia invenisse referuntur*,[7] perché mentre erano eccellenti statuari, non potevano non avere molta cognizione di Architettura. Posti dunque i tre principali li suddivi-

1. *differentiam... Capitellum*: « A stento trovo una differenza fra questo ordine e quello corinzio, se non per il capitello ». 2. *postremus... Diametrorum*: « l'ultimo è l'ordine composito il cui nome indica l'origine; infatti questa colonna altro non è che una fusione dei precedenti ordini che costituisce a malapena una nuova specie e, benché sia adornata con grande opulenza, tuttavia essa è poverissima, in quanto tutta la sua bellezza la prende in prestito; la sua lunghezza – perché abbia qualcosa di suo – è di dieci diametri » (H. Wotton, *Elem. arch.*, pars. 1, p. 12 ed. cit. 1649; nel testo leggasi *furto*, non *furtim*). 3. *plus nimio... amandant*: « Coloro che sono troppo sottomessi all'antichità, riconoscono soltanto tre ordini greci, vale a dire il dorico, l'ionico ed il corinzio: relegano lontano da questa disciplina il tuscanico, quasi rustico, o il composito, come generatore di confusione ». 4. *abbaco*: abaco, vale a dire parte superiore o corona del capitello. 5. Cfr. in proposito la prima nota all'introduzione di questo cap. 6. Teopompo, storico e retore greco del IV sec. a.C., autore delle *Storie elleniche*. 7. Cassiodoro, *Variae*, VII, 15: « si dice che i Tusci <abitanti dell'Etruria> abbiano trovato le statue per la prima volta in Italia ».

deremo in nove per aver copia d'invenzioni, lasciando gli altri nel loro posto di composti, sendo che a questi nostri tempi non vi è solamente il Romano, ma molti altri, e così da sei diametri sino a dieci daremo a ciascun ordine un semidiametro di più in altezza a tutta la colonna appresso a poco.

OSSERVAZIONE TERZA

Della distinzione degli ordini.

Gli ordini, per le diverse composizioni che si fanno di essi, quasi sono fra di loro confusi, e l'uno poco meno si distingue dall'altro. Sia per esempio, se noi guardiamo la cornice del Dorico, che dà Giacomo Baroccio,[1] non si distingue da quella del Ionico, benché i fregi siano distinti, né questa dalla Composta, e principalmente la Ionica, che ha tutti gli stessi membri, sebbene non con lo stesso ordine della Composta: così anche la Ionica, che delinea Palladio nel lib. 1 del cap. 17,[2] poco differisce dalla Composta, che esibisce nel lib. 1, cap. 18,[3] avendo i modiglioni[4] come essa, e solamente il vovolo di più, e così anche descrive l'una e l'altra il Viola al lib. 2 del cap. 25 e 34;[5] e benché i modiglioni siano o più intagliati o un poco variati quanto alla sua piegatura, non pare però che possa indurre differenza notabile in questa parte sì principale tra un ordine e l'altro. Poco anche differisce la Ionica dalla Corinta che ci dà Sebastiano Serlio al lib. 4, pag. 4,[6] e questa confusione è nata dalle opere antiche Romane, le quali essendo composte hanno voluto gli autori applicare a quell'ordine a cui più si accostavano, ma noi, che vogliamo dare distinta cognizione de' tre ordini, attribuiremo alla base Dorica il solo toro con un astragalo, al capitello il vovolo sotto l'abaco, all'architrave una sola fascia, al fre-

1. J. Vignola, *Arch.*, tavv. XIII, XIV, XVIII, XXIX. 2. A. Palladio, *Arch.*; in realtà l. I, cap. XVI, pp. 28 sgg. 3. In realtà Palladio dice l'ordine composito poco dissimile dal corinzio: « si fa più svelto del Corinthio, e si può fare simile a quello in tutte le parti, fuorché nel capitello » (*Arch.*, p. 44). 4. *modiglioni*: specie di mensole poste sotto il gocciolatoio dei cornicioni (N. Tommaseo, *Diz.*, *ad vocem*). Il Galiani ha tradotto 'modiglione' il *mutulus* vitruviano. 5. In realtà il Viola, nel cap. XXXIV del l. II, parla della colonna corinzia e non di quella composita, ed è appunto la cornice corinzia che dice derivata dalla ionica: « Questa cornice con fregio, e architrave, come nell'ordine ionico, essendo tolta da quello... » (*Arch.*, p. 129). 6. S. Serlio, *Arch.*; in realtà l. IV, cap. VII e l. IV, cap. VIII.

gio le metope ed i triglifi, alla cornice al più i chiodi pendenti;[1] la corona, sotto cui la gola rovescia sovra il vovolo.

All'ordine Ionico nella base una scozia e un toro, e due tori sovra il dado, al capitello le volute, e l'abaco delineremo non quadro, il fregio scolpito, la cornice col dentello, e le colonne accanalate, o cave tutte, o tutte colme.

Al Corinto concederemo nella base due tori, o due cavi sovra il dado, nel capitello i caulicoli[2] e le foglie, nella cornice i modiglioni ed il vovolo scolpito, l'architrave avrà tre fascie, il fregio sarà scolpito e pulvinato, le colonne al terzo bugnate, nel resto scanalate; benché sembri che Vitruvio al cap. 2, lib. 4, attribuisca i modiglioni all'ordine Dorico, dicendo: *ita uti ante in doricis Trigliphorum, et mutulorum est inventa ratio*,[3] non intende che siano stati ritrovati i modiglioni per l'ordine Dorico, ma colla occasione del ritrovato de' triglifi, sono anche stati ritrovati in altre opere i modiglioni; onde prima dice che essendo stati ritrovati i triglifi con occasione di certe tavole dipinte, colle quali gli antichi coprivano le teste de' travi segati al piano del muro, acciocché non fussero disgradevoli alla veduta, dapoi altri in altre opere posero sovra questi i canteri,[4] e li smussarono, che diedero occasione di trovare i modiglioni. *Ita*, dice egli, *divisione tignorum tectae Trigliphorum dispositione usum habere in doricis operibus ceperunt : postea alii in aliis operibus ad perpendiculum Trigliphorum canterios prominentes proiecerunt, eorumque proiecturas sinuaverunt ; ex eo uti e tygnorum dispositionibus Trigliphi, ita e canteriorum proiecturis mutulorum sub coronis ratio est inventa*;[5] e perciò nel cap. 3 seguente

1. *metope...pendenti*: Il Tommaseo definisce le 'metope' come lo spazio quadrato o intervallo fra i triglifi (*Diz., ad vocem*). I 'triglifi' sono un ornato che si compone di tre glifi o canaletti. I 'chiodi pendenti o gocce' sono ornamenti posti di solito sotto i triglifi e aventi forma di coni tronchi. 2. *caulicoli*: piccoli fusti che sembrano sostenere le otto volute del capitello corinzio. 3. *ita uti...ratio*: cosicché prima « nei templi dorici si trovò la funzione e l'uso dei triglifi e dei mutuli » (trad. S. Ferri, IV, 2, 5, p. 157). Nel testo del Ferri, *autem*, non *ante*. 4. *canteri*: travi di legno che costituiscono il pendio dei tetti. 5. *Ita...inventa*: « Così nacque nei templi dorici la serie delle testate dei travi di commessura coperte dall'ornamento strutturale dei triglifi (...). In seguito, altri costruttori in legno in altre opere fecero sporgere assai in fuori i cantherii normalmente ai triglifi, e fornirono di sima queste sporgenze. Di qui, dalle sporgenze cioè dei cantherii, fu trovato l'uso dei mutuli sotto la cornice, come dalla disposizione dei travi eran nati i triglifi » (trad. S. Ferri, IV, 2, 2-3, pp. 151 sgg.). Il testo vitruviano è qui leggermente alterato rispetto all'edizione secentesca; leggasi: « Ita divisiones tignorum tectae triglyphorum dispositione, intertignium

non concede alla cornice Dorica se non due gole, dritta la prima, e rovescia la seconda, l'una sovra l'altra, sotto al gocciolatoio senza scolpirvi il dentello, che riserva al Ionico, e senza modiglioni, che attribuisce al Corinto.

OSSERVAZIONE QUARTA

In che consiste la proporzione e bellezza degli ordini.

È difficile investigare in che propriamente consista la simmetria, e quella corrispondenza delle parti, per le quali un'ortografia ben disegnata tanto diletta l'occhio, e forsi non è men difficile che il sapere da che venga la discordanza de' suoni nella Musica, o la varietà de' colori nella Pittura; e pure l'Architettura, che tanto siegue le simmetrie, dovrebbe sapere che cosa sieno, ed in che la lor natura consista per poterla esprimere ne' suoi ritrovati.

E quanto a me direi che proporzione altro non sia, che una convenienza di parti in tal guisa misurata, che niuna ecceda e manchi dall'altra, in tal maniera, che sembri né troppo grande, né troppo piccola a sua comparazione; poiché l'occhio non compassa, ma giudica le quantità relativamente piccole o grandi secondo quelle che gli sono vicine, e che vede insieme con esse; se dunque una quantità sarà piccolissima appresso ad una grandissima l'occhio giudicherà l'una più piccola del dovere, l'altra molto più grande con suo disgusto e dispiacere: perché in somma ogni senso resta offeso dagli estremi; un colore troppo vivace abbaglia la vista, un odore troppo acuto aggrava l'odorato, un sapore troppo mordente al palato non gusta. Quindi deturpa la bellezza di un volto, o un naso prominente, o troppo schiacciato, o la bocca troppo larga, o le labbra troppo grosse, o pur sottili, o le guancie troppo gonfie, o concave, o gli occhi troppo grandi, o piccoli, perché quel lor eccesso fa che le altre parti sembrino o più piccole o più grandi del dovere. Così vediamo che l'asino è diforme tra quadrupedi, perché ha troppo grossa la testa, le orecchie troppo lunghe, le gambe troppo sottili, la coda troppo corta rispetto al resto del corpo. Così il porco ha il muso troppo lungo, gli occhi troppo piccoli, le gambe e la coda troppo sottili rispetto alla sua corpulenza, e

et opam habere in doricis operibus caeperunt. Postea... ». Nell'edizione del Ferri leggasi: « ... dispositione et intertignum metoparum haber‹i› in doricis operibus coeperunt... ».

però viene stimato fra gli animali deforme. E per ragionare più a proposito al soggetto: l'Architettura Gotica non piace perché in somma per quanto siano grosse le sue colonne, la lunghezza eccedente le fa parere sottili; per quanto siano larghe le sue chiese, l'altezza smisurata le fa parer anguste; per quanto siano ampie le sue finestre, l'elevazion soverchia le fa parer troppo strette,[1] e così di molte altre sue parti: onde l'architetto per ben ordinare i suoi disegni, non dovrà eccedere smoderatamente in alcuna sua parte.[2]

CAPO QUARTO

Delle parti principali di cui si compongono gli ordini, e delle loro proporzioni.

Perché non sempre l'architetto può stare legato al rigor degli ordini, sia per ragion della materia, sia a cagione del sito, perciò stimo bene dare prima alcune regole generali,[3] acciocché egli in ogni caso possa rendere proporzionate le sue invenzioni, benché non osservi sì

1. *l'Architettura...strette*: più avanti, ancora a proposito di proporzione, che il Guarini ritiene indispensabile ad ogni buona architettura, è citato l'ordine gotico definito «eccedente» in quanto «eccede ogni proporzione greca e romana» (introduz. al cap. XIII). In conclusione, l'architettura gotica, per il Guarini, si distacca con eccessiva audacia dalle regole esistenti fissate attraverso l'esperienza di secoli. Per il giudizio complessivo sull'architettura gotica, cfr. più avanti cap. XIII, oss. 1 e nota relativa. 2. Interessante e colorita questa digressione guariniana sulla proporzione. La proporzione praticamente è riassunta in una equilibrata posizione lontana da ogni eccesso e da ogni estremismo, coincidente in ultima analisi con il carattere precipuo della classicità, ideale a cui tende teoricamente e idealmente il Guarini. Analogo concetto, con analoghi termini, esprime il Cesariano a proposito della funzione della prospettiva: «Imperò che il videre perseque la venustate (...) di questa cosa che è necessaria a la optica seu perspectiva ratione convene che da sé lo operante cognosca con l'occhio suo (...) aciò che si toglia da sé alcuna volta una certa passione che non piace vel non la sapemo exprimere che altera lo aspecto... Et parlo conven a le volte temperare faciendone una che sia de un'altra meliore quantità intra più e mancho: aciò paia neutrale intra le mediocre e grosse: vel intra le exile e tenue: vel intra le tumide e vaste, quale vastitate non è grata: per che essendo horrida: disforma la venustate sua e così a li conspicienti fa displicente videre. Ma temperando con un pocho più nel mancho: si riduce la cosa al recto videre...». 3. *stimo...generali*: è sempre indispensabile per il Guarini il ricorso a regole generali (cfr. più indietro, introduz. al cap. 1).

esattamente i precetti che gli ordini prescrivono, e vada per varie invenzioni fuora del sicuro sentiero, che nella disposizione degli ordini ha ritrovato la lunga esperienza di molti secoli.[1]

OSSERVAZIONE PRIMA

Delle parti che compongono ogni ordine.

In ogni ordine sono tre parti principali: il piedestallo, la colonna, e la cornice. La colonna spezialmente ha tanto dilettato i Romani, che Andrea Fulvio[2] asserisce che solamente per ornamento, senz'alcuna necessità di sostenere, era da loro posta negli edifizi; ciò che pur osservasi a' giorni nostri, adornandosi le capelle colle colonne, e le chiese con mezze colonne e pilastrate, che non servono che per ornamento.[3] Il piedestallo, detto *Stylobata*, si divide in tre parti, cioè nel basamento o cornice inferiore, nel timpano, ch'è una mole piana di quattro faccie uguali, e nella sua cornice superiore; la colonna tiene parimenti tre parti, la base detta *Basis*, il fusto della colonna detto *Scapus*, ed il suo capitello, in latino *Capitellum*; di tre parti costa altresì la cornice: dell'architrave detto *Architrabs*, o *Epistylium*, del fregio detto *Zophorus*, e della cornice detta *Cornix*.[4]

Egl'è vero che i piedestalli non sono parti essenziali, e necessariamente requisite, come la colonna e la cornice colle parti loro componenti, anzi che nemeno la base assolutamente è necessaria non avendola le colonne Doriche secondo gli Antichi, come diremo.

OSSERVAZIONE SECONDA

Si espongono diverse regole generali circa la simmetria di ogni ordine.

Perché talora non si può osservare la commensurazione di ogni ordine, sarà bene dare alcune regole generali, le quali in ogni sorta di disposizioni possano servire.

La prima dunque sia che non si replichi mai lo stesso membro nella

1. *ha ritrovato...secoli*: sul valore dell'esperienza, cfr. tratt. II, cap. I, oss. II e nota relativa. 2. A. FULVIO, *Antiquitates Urbis*, Roma 1527, l. IV, fol. LXIX v., « De columnis et earum structura ». 3. *ciò che...ornamento*: sull'argomento, cfr. qui Introduzione. 4. In realtà è la trabeazione che consta di tre parti: architrave, fregio e cornice. Vale però qui ricordare che i termini 'cornice' e 'cornicione' sono correntemente adoperati secondo un'accezione ambigua.

stessa cornice, massimamente immediato, ovvero eguale di grandezza:[1] onde si potranno ammettere per esempio due gole rovescie, purché l'una sia piccola, l'altra grande, e che una non sia immediata all'altra, ma sempre sarà opera più corretta, quando sia diversa.

La seconda è che tra un membro e l'altro vi sia un listello, il quale è propriamente l'ultimo termine di ciascuno, che li determina e li distingue.

La terza è che i membri abbiano ordinariamente tanto di sporto quanto la loro altezza, eccetto il gocciolatoio, che nelle cornici degli ordini è più sportato, di quello sia alto. La quarta è che la cornice sia tutta il quarto della colonna compreso il fregio e l'architrave; il piedestallo il terzo, la cornice sola quanto il diametro, il fregio quanto tre quarti di esso, e l'architrave altrettanto, e questo non s'intende rigorosamente, ma appresso a poco, perché Palladio, lib. 10,[2] il Viola, lib. 2,[3] dà a tutte le sue cornici il quinto, e nell'Anfiteatro di Pola si trova il terzo, come anche nell'Arco di Nerva, che apporta il Serlio, lib. 3, pag. 45.[4]

La quinta, che le colonne siano più sottili alla cima per ordinario il sesto del suo diametro, ma i pilastri e colonne Attiche non vogliono esser diminuite, ma debbono sollevarsi tutte uguali, ed a piombo.

La sesta, che nella cornice il gocciolatoio e la gola siano di grandezza poco differenti, siccome i modiglioni e dentello, i quali saranno poco differenti d'altezza; il vovolo sarà sempre men alto del dentello e de' modiglioni; siccome le gole rovescie ed i cavetti.

La settima, che l'architrave scolpito si possa fare più che tre quarti, e possi arrivare ad un modulo.

L'ottava, che nell'architrave le fascie una ecceda l'altra, sicché la superiore sia maggiore delle altre minori.

La nona, che nel capitello l'abaco sia il sesto del diametro della colonna, e la campana quanto il diametro, quando vi si richieda, come nel Corinto; negli altri poi non sia più alto coll'abaco del semidiametro.

1. *la prima...grandezza*: l'esigenza della varietà è particolarmente sentita dagli architetti barocchi: è la nuova concezione dello spazio che esige una variazione continua di scale, rapporti, prospettive. 2. A. Palladio, *Arch.*; in realtà l. I, cap. XXVI. 3. G. Viola Zanini, *Arch.*, l. II, cap. VII. 4. S. Serlio, *Arch.*, l. III, ff. 107 v. e 108 r. (ed. cit.). L'Anfiteatro di Pola venne fatto edificare probabilmente da Augusto; la sua costruzione terminò verso la fine del I sec. d.C.; l'Arco di Nerva fu eretto ad Ancona ad opera di Apollodoro di Damasco per ordine di Nerva Traiano.

La decima, che nella base il toro superiore sia minore dell'inferiore, e la scozia minore del primo toro.

La undecima, che nel piedestallo le cornici non siano più del semidiametro. E tutte queste regole s'hanno da intendere, quando per cagione del luogo e sito non sia necessario alterarle, della qual cosa trattaremo più abbasso.

OSSERVAZIONE TERZA

Del modulo, e sua divisione.

Per proporzionare ciascuna parte negli ordini, e dare a tutti una conveniente grandezza, gli architetti con Vitruvio, lib. 3, cap. 3, hanno preso il semidiametro della colonna;[1] ed i più antichi con lo stesso lo vanno suddividendo secondo porta la grandezza del membro che vogliono fare, così Vitruvio per far la base Attica dà la terza parte al plinto e le due rimanenti le divide in quattro, delle quali una dà al toro superiore, l'altre tre delle quattro le divide per mezzo, ed una dà al toro inferiore, l'altra alla scozia co' suoi listelli. Ma perché questo modo per la frequente suddivisione è penoso, il Vignola[2] divide il semidiametro in parti 12 o 18, dette minuti, delle quali ne prende quanto è necessario per ciascun membro; altri più moderni dividono in parti 30, come Palladio,[3] il Chales;[4] ma io lo dividerò in parti o diti dodici, poiché basta questa divisione per dare proporzione ad ogni membro, e dall'altra parte ha relazione colla divisione comune del piede perché, se si sa qual parte sia il semidiametro della colonna del piede, si sa anche qual parte sia ogni minuto del modulo dell'oncia. Per esempio, io so che il semidiametro è il quarto del piede, anche un dito del modulo è la quarta parte d'un'oncia; che se il semidiametro è due piedi, anche un dito sarà due oncie, e così facilmente le misure proporzionali del modulo si potranno ridurre alle reali del piede.

1. In effetti il modulo corrisponde generalmente al semidiametro della colonna; praticamente il modulo è un'unità di misura variabile, il cui elemento è preso da una delle parti che costituiscono l'edificio. 2. J. Vignola, *Arch.*, tav. v. 3. A. Palladio, *Arch.*, l. I, cap. XIII. 4. C. F. Milliet Dechales, *math.*, *Cursus* tratt. X, p. 708.

CAPO QUINTO
Delle proporzioni degli ordini Dorici.

Secondo il nostro sentimento tre sono gli ordini Dorici, che si avanzano l'uno sopra l'altro per un semidiametro preso dal fusto della medesima colonna; benché gli altri la prendino dalla colonna compresa la base ed il capitello; ma anche differenziano molto più ogni ordine; mentre fanno che l'uno sopravanzi l'altro un diametro intiero; che però, benché il capitello cresca molto più nell'ordine Corinto che negli altri, resta però la colonna nello stesso fusto che la Ionica, la quale restarebbe minore, se l'ordine Corinto crescesse solamente un semidiametro sopra il Ionico. Ma io, benché non accresca gli ordini più che un semidiametro l'un sopra l'altro, ritrovo però che sono i fusti o maggiori o almeno eguali a' fusti delle colonne degli ordini inferiori, come si vedrà appresso. TAV. XII

In questi tre ordini comprendiamo primieramente l'ordine Toscano, secondariamente l'ordine Dorico proprio, per terzo l'ordine Dorico un poco più ornato che il Dorico ordinario, i quali tre sono espressi nella tavola XII di questo trattato, e per cominciare dal primo.

OSSERVAZIONE PRIMA
Si spiegano le proporzioni dell'ordine Toscano.

Benché Vitruvio, nel lib. 4 al cap. 7, dia alla colonna Toscana sette diametri di altezza,[1] che eziandio attribuisce alla Dorica, perciò è paruto a Sebastian Serlio nel lib. 4 da pag. 6 di dargli solamente sei diametri,[2] che pure per testimonio di Vitruvio fu l'antica proporzione Dorica, lib. 3, cap. 2,[3] e con ragione perché, dovendo essere ordine più sodo e men ornato, vuolsi per conseguenza che sia la di lui colonna molto più soda di fusto, e però di sei diametri. TAV. XII

Sia dunque il semidiametro diviso in parti 12, che chiamaremo diti; il fusto della colonna avrà moduli 10, e queste saranno le sue parti:

1. *Benché... altezza*: infatti Vitruvio vuole la colonna tuscanica col diametro inferiore pari ad 1/7 dell'altezza. 2. S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. V. Egli parla dell'ordine tuscanico come dell'« ornamento rustico ». 3. In realtà Vitruvio (IV, 1) afferma che la colonna dorica è alta sei volte il diametro della base.

	Altezza D.	*Sporto* D.
Listello all'imo scapo[1] V	1	1 1/2
Collarino, o astragalo I	1	3
Sotto cui il listello	1/2	1
Base alta in tutto diti	7	4
Dado segnato M *Plintus*	4	4
Toro segnato L *Torus*	3	2 1/2
Capitello sarà alto	8	
Piano del capitello *Hypotrachelium*[2] G	3	
Listello, o *Tenia*, sotto l'ovolo	1/2	1/2
Vovolo F, o *Echinus*	2	2 1/2
Abaco, ovvero *Abacus* E	2	3
Sopra cui il listello	1	4

Tutti questi listelli sotto non saranno quadri, ma avranno il suo addolcimento detto *Apofygis*,[3] e si uniranno col piano con un poco di piegamento, come mostra la figura stessa.

Piedestallo o stillobata anticamente fu tondo, ed al presente quadro, sarà alto il terzo della colonna compreso il capitello e la base, cioè moduli 4.

	Altezza D.	*Sporto* D.
Il basamento	6	2
Dado dello stesso segnato O	3	2
Listello coll'apofige	2	1

Piano del piedestallo *Timpanum* sarà moduli 3, largo moduli 2, diti 8.

Cimasa o sua cornice sarà diti 6.

	Altezza D.	*Sporto* D.
Gola rovescia segnata N	4	3
Listello sopra esso	2	4

1. *imo scapo*: la parte inferiore del fusto della colonna. 2. *Hypotrachelium*: la parte terminale del fusto della colonna. 3. *Apofygis*: apofige, la superficie di raccordo tra il fusto della colonna e le due fasce.

La cornice sarà il quarto dell'altezza della colonna colla base e capitello, cioè moduli tre compreso l'architrave ed il fregio, ed i suoi membri sono questi:

	Altezza D.	*Sporto* D.
E prima l'architrave D detto *Epistylium*	8	
Fascia o listello sopra di lui	2	2
Fregio piano detto *Zophorus*	12	

Cornice modulo uno, diti due, le cui parti sono

	Altezza D.	*Sporto* D.
Gola rovescia C detta *Sima*	3	3
Listello sopra lei detto *Regulus*	1	4
Gocciolatoio detto *Corona*	4	9
Listello coll'apofige sopra esso	1	10
Astragalo, *Astragalus*	2	11
Vovolo A *Echinus*	3	14

OSSERVAZIONE SECONDA

Si spiegano le proporzioni dell'ordine Dorico secondo.

L'ordine Dorico secondo avrà il fusto della colonna di cinque diametri e mezzo, o moduli 11, e tali saranno i suoi membri TAV. XII

	Altezza D.	*Sporto* D.
Listello all'imo scapo coll'apofige segnato V	1	1
Listello al supremo scapo coll'apofige	$^1/_2$	1
Astragalo o tondino	1	2

La base avrà parti o diti sette e mezzo, ed il suo sporto dal vivo della colonna diti quattro.

	Altezza D.	*Sporto* D.
Di cui il dado O	$3^1/_2$	4
Toro N sopra di lui	$2^1/_2$	4
Astragalo M sopra esso	$1^1/_2$	2

Capitello avrà d'altezza diti dieci, il suo sporto sarà parti cinque.

	Altezza D.	*Sporto* D.
L'ipotrachelio, o piano L con rose	$3^1/_2$	
Listello addolcito detto *Regulus*	$^1/_2$	$^1/_2$
Altro listello sopra esso	$^1/_2$	1
Vovolo H	2	3
Abbaco G	2	4
Listello coll'apofige	$^1/_2$	5

Piedestallo sarà alto moduli quattro, diti quattro, ed il suo piano sarà largo moduli due, diti otto, detto *Timpanum*. Il basamento sotto il timpano sarà diti sei e mezzo, e sporge diti tre.

	Altezza D.	*Sporto* D.
Dado di essa	4	3
Tondino	$1^1/_2$	2
Listello coll'apofige	1	1

La cornice sopra il piedestallo sarà alta diti sei e mezzo, sporgerà parti cinque, saranno i suoi membri:

	Altezza D.	*Sporto* D.
Listello addolcito	1	1
Astragalo	$1^1/_2$	2
Gola rovescia	3	4
Listello sopra la gola	1	5

La cornice tutta sarà alta moduli tre e parti quattro, che sono diti quaranta, le cui parti sono:

	Altezza D.	*Sporto* D.
L'architrave o fascia F	9	0
Listello	2	2

Fregio co' triglifi viene segnato F, questi vanno alti diti 16, larghi diti $8^1/_2$, compartiti in tre piani, e due canali. I piani saranno larghi

dita $1\frac{1}{2}$, e tanto eziandio i canali, che saranno triangolari, né arriveranno agli estremi de' triglifi, essendo solamente lunghi dita 12, e lascieranno una fascia in cima alta diti $2\frac{1}{2}$, ed all'ultimo in fondo un'altra alta $1\frac{1}{2}$. I triglifi saranno fra loro distanti parti 14, e si faranno un poco colmi verso la cima, come si vede nel disegno.

La cornice sarà larga diti 14, e sporgerà altrettanto, e tali saranno i suoi membri:

	Altezza D.	*Sporto* D.
Il listello D	2	2
Gola rovescia C	3	4
Listello sopra essa	1	5
Gocciolatoio o corona B	4	$10\frac{1}{2}$
Listello addolcito	1	11
Vovolo segnato A	3	14

OSSERVAZIONE TERZA

Si determinano le proporzioni dell'ordine Dorico terzo.

L'ordine Dorico più sublime avrà il fusto della colonna di diametri sei, ed il semidiametro, come si farà sempre diviso in dodici parti, renderà proporzionati tutti i suoi membri. TAV. XII

	Altezza D.	*Sporto* D.
Listello o regolo addolcito all'imo scapo	1	1
Listello addolcito al supremo scapo	$\frac{1}{2}$	1
Astragalo o tondino	1	2

E questi due membri fanno il colarino[1] detto *Torquis*.

Base della colonna è alta diti 8, e di sporto si avanza diti 4.

	Altezza D.	*Sporto* D.
Di cui il dado S	$3\frac{1}{2}$	4
Toro sopra esso R	$2\frac{1}{2}$	4
Cavetto quadro	1	1
Astragalo Q	2	2

1. *colarino*: collarino, piccolo fregio del capitello dorico fra l'astragalo e gli anelletti.

Capitello alto un modulo, sporge parti cinque, e sono i suoi membri:

	Altezza D.	*Sporto* D.
Ipotrachelio, o piano con una rosa nel mezzo, o legatura	4	
Listello coll'apofige	1/2	1/2
Astragalo sopra esso	1	1 1/2
Vovolo O	2 1/2	3 1/2
Abbaco quadrato L	2	4
Listello addolcito	1	5

Questo capitello sugli angoli ha i fiori, detti Nasturzi del Perù dal Clusio,[1] i quali spiegano le sue foglie gialle, macchiate di rosso nel mezzo da un cornetto, che sta attraversato alla sua gamba; per riempiere adunque gli angoli dell'abbaco, che restano dal tondo del vovolo, e adornare variamente questo capitello mi è paruto a proposito scolpirvi questi fiori, i quali coi loro cornetti si toccano nel fregio da una parte, e dall'altra colle gambe si collegano, e colle loro foglie superiori sporgendo in fuori s'accomodano vagamente nell'angolo dell'abbaco; come si può vedere nella sua Icnografia segnata 10.

Il piedestallo sarà alto colla cimasa, o cornice superiore, e basamento moduli quattro, diti otto, ed il suo piano sarà largo quanto la base moduli due, diti otto. Il basamento di esso sarà punti sette, e saranno i suoi membri:

	Altezza D.	*Sporto* D.
Dado Z	4	3
Astragalo V	2	2
Listello addolcito	1	1

Il timpano sarà alto moduli tre, largo due, diti otto. Cornice o cimasa sopra esso parti sette, di sporto parti cinque.

1. Carolus Clusius, nome latinizzato del botanico Charles de L'Ecluse (Arras 1525-Leida 1609).

	Altezza	*Sporto*
	D.	D.
Listello con l'apofige	1	1
Astragalo X	2	2
Gola rovescia T	3	4
Listello	1	5

Cornice coll'architrave ed il fregio moduli quattro, suo sporto modulo uno e mezzo.

	Altezza	*Sporto*
	D.	D.
Architrave o sua fascia H	10	
Listello sopra esso G	2	2
Goccie sotto triglifi con un piccolo listello I	$1\,^1/_2$	1

Il fregio è alto parti diciotto scolpito con triglifi, i quali erano tavole, colle quali gli Antichi coprivano le teste de' travi, da cui presero l'invenzione di adornare il fregio Dorico, come asserisce Vitruvio, lib. 4, cap. 1.[1]

Questi sporgono fuori del piano di fregio un dito, alti quanto è lo stesso fregio diti diciotto, sono piani e solamente incavati con due scanalature intiere triangolari nel mezzo, e due scanalature dimezzate, che smussano le coste, fanno tre scanalature, e lasciano tre piani, ciascun de' quali è diti due, e tali anche sono le scanalature intiere, onde fanno tutta la larghezza del triglifo parti o diti dodici. Tra un triglifo e l'altro resta un piano largo diti diciotto, quanto è alto, nel quale scolpivano teschi di buoi coronati, e adornati pel sagrifizio, ed anche alternativamente tazze, che pur servivano al sagrifizio. Ora vi si scolpiscono quegl'intagli, che sono a proposito alla fabbrica, o al construttore di essa.

La cornice, benché Vitruvio al lib. 3 del cap. 3[2] ed il Serlio al lib. 4[3] la facciano alta un modulo, a me ha paruto troppo bassa sopra di un fregio molto elevato. Onde seguendo il Vignola,[4] e Leon Battista Alberti,[5] e Scamozzio,[6] i quali la fanno appresso a poco un modulo e

1. Vitruvio; in realtà IV, 2. 2. Cfr. anche B. Baldi, *Lex. vitr.*, s.v. *corona*. 3. S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. VI. 4. J. Vignola, *Arch.*, tav. IX. 5. L. B. Alberti, *De re aed.*, l. VII, cap. IX. 6. V. Scamozzi, *L'idea dell'architettura universale*, Venezia 1615, parte II, l. VI, cap. XVIII, pp. 70 sgg.

mezzo, appoggiati all'antichità Romane, tale l'ho fatta anch'io, e benché sia più che la quarta parte della colonna, tutta la cornice nulla meno non arriva a un terzo, essendo però opinione di molti che la cornice possa arrivare a un terzo della colonna. I suoi membri sono:

	Altezza	*Sporto*
	D.	D.
Fascia E che si piega sopra i triglifi	2	1
Gola D	3	4
Listello sopra esso	1	5
Chiodi pendenti o goccie C	2	6
Corona, o gocciolatoio B	4	12
Listello addolcito sopra esso	1	13
Gola dritta o sima A	4	17
Listello	1	18

OSSERVAZIONE QUARTA

Del modo di diminuire le colonne Doriche, e di gonfiarle nel suo terzo.

TAV. XII Io diminuisco tutte le colonne pel sesto del suo diametro, cioè due diti da una parte, e due dall'altra, sapendo benissimo che la diminuzione della colonna dipende dal sito e altezza di essa, e che le colonne più alte di fusto secondo Vitruvio[1] vanno men diminuite, scemando l'aria e l'altezza la loro naturale grossezza, di cui trattarò abbasso: onde qui per ora mi appiglio a una certa diminuzione, la quale in disegno sia sufficiente, rimettendo l'accrescerla, o diminuirla, a chi disegnerà le colonne per un determinato sito. Questa mia diminuzione accordasi a quella del Serlio[2] e del Vignola,[3] indifferentemente a tutte le colonne. Circa poi al modo di farle gonfie ci serviremo in queste colonne della linea iperbolica; sia dunque assegnato un punto distante da G mezzo della colonna, quanto è la sua metà, o a beneplacito, secondo la gonfiezza si vorrà maggiore o minore sopra la linea orizzontale G 2, tirata dalla cima della colonna, e si faccia la linea 2. 3, eguale alla linea 5. 4, o distante o vicina che sia, indi dal punto 2 si tiri la linea 2. 6, che passi pel punto 7, imoscapo della co-

1. Vitruvio, III, 3. 2. S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. VI. 3. J. Vignola, *Arch.*, tav. XXXI.

lonna, e si faccia la 2. 8 eguale alla 6. 7, indi fra queste si tirino molte altre linee pel punto 2 alla linea 4. 6 sino alla linea 8. 3. Si trasportino poi le loro distanze dal punto 2 alla linea 8. 3, sopra le medesime dalla linea 4. 6, come è la linea 2. 10, la quale si trasporti in 9. 11, e per quei punti come 7. 11. 12. 5 si tiri una linea, che sarà curva e darà un vago aspetto di gonfiezza alla colonna, come si raccoglie dalla Osservazione 9, cap. 2 di questo trattato: essendo questa la medesima operazione che colà insegnasi per tirare una linea iperbolica.

OSSERVAZIONE QUINTA

Delle varie opinioni degli autori circa il piedestallo dell'ordine Dorico.

Quest'ordine si trova molto variato appresso gli autori, e non con- TAV. XII
vengono in altro, eccetto che ne' membri del capitello, in cui quasi dispongono i membri allo stesso modo, variando solamente ne' quadretti o regoli sotto il vovolo, de' quali alcuni ne ammettono tre, altri due, altri pongono un listello, indi più alto un astragalo sotto il vovolo; negli altri membri eccetto che in questi discordano: e primieramente nel piedestallo, che gli Antichi esclusero da quest'ordine. Il Serlio, lib. 4, lo fa alto quanto la diagonale del quadrato della base,[1] e così il Bosio al tratt. 3 del cap. 21,[2] il Vignola lo fa di moduli 6,[3] Palladio al lib. 1 del cap. 15 moduli 4 e due terzi.[4] Il Viola, lib. 2, cap. 19,[5] discorda dal Vignola di un terzo di meno. Il Chales[6] lo fa un terzo dell'altezza della colonna. I membri sono parimenti differenti secondo le diverse opinioni. Il Vignola[7] adorna il basamento di un mezzo modulo con un dado, una gola, un bastone, un quadretto, e la cornice superiore l'abbellisce di mezzo modulo con un quadretto, con una gola rovescia, con un gocciolatoio, sopra cui pone il cavetto col suo listello. Così il Bosio,[8] e quasi lo Scamozzi,[9] come si può vedere nella cornice 14 e nel basamento 13. Sebastiano Serlio[10] avendo riguardo alla

1. *Serlio...base*: S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. VI. 2. Presumibilmente il Guarini vuole qui alludere a C. C. Osio, *Arch. civ.*; in realtà tratt. III, cap. I, pp. 148 sgg. 3. J. Vignola, *Arch.*, tav. XII. 4. *Palladio...terzi*: « perché si dividerà in quattro parti uguali, e la basa co'l suo zocco sarà per due di quelle; e per una la cimacia... » (p. 22). 5. G. Viola Zanini, *Arch.*, pp. 67 sgg. 6. C. F. Milliet Dechales, *Cursus math.*, tomo I, tratt. X, prop. 2, p. 709. 7. J. Vignola, *Arch.*, tav. XII. 8. Anche qui riteniamo si tratti di C. C. Osio, *Arch. civ.*, tratt. III, cap. I, pp. 148 sgg. 9. V. Scamozzi, *Arch. univ.*, l. VI, cap. XVIII, pp. 70 sgg. 10. S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. VI.

sodezza dell'ordine veste con minori membri le sue cornici, ed alle medesime ammette la quinta parte della diagonale, in cui misura il dado, quali membri quasi sono gli stessi che i nostri. Palladio[1] lo dà di due sorte, una delle quali è la cornice 15 ed il basamento 16, l'altra è la cornice 17 ed il basamento 18. Lo seguita il Viola[2] accrescendo anche in vece di un listello un astragalo: onde si vede che questo piedestallo presso gli autori è a beneplacito, e solamente mi pare che non convenga adornarlo tanto, che agli altri ordini non sia che aggiungere, e perciò in questo ho seguitato piuttosto il Serlio,[3] che men l'adorna che gli altri, i quali al mio giudizio l'adornano di soverchio.

OSSERVAZIONE SESTA

Varie opinioni degli autori circa la colonna Dorica.

Variano parimente gli autori nella colonna, e primieramente in quanto allo scapo, che siccome asserisce Vitruvio al lib. 4 del cap. 1, altri fecero di sei diametri, altri di sette; secondariamente differiscono quanto alla diminuzione, che altri col Chales[4] restrinsero un quinto; altri col Vignola[5] un sesto, altri un ottavo, come il Viola,[6] o un nono.

La base gli Antichi esclusero, come in Roma si vede nel Tempio della Pietà al Carcere Iuliano descritto dal Serlio, lib. 3.[7] Così parimente si trova il secondo ordine dell'Anfiteatro di Pola; e l'Arco trionfale a Verona[8] tiene eziandio le colonne Doriche del terz'ordine senza basi, così le prime del Teatro di Marcello a Roma; siccome nel Duomo di Siracusa[9] si veggono grossissime colonne Doriche accanalate, ma senza base; né Vitruvio, ancorché descriva minutamente molte basi,[10] nullameno parla niente della Dorica.

1. A. Palladio, *Arch.*, l. I, cap. XV. 2. G. Viola Zanini, *Arch.*, l. II, cap. XIX, pp. 67 sgg. 3. S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. VI. 4. C. F. Milliet Dechales, *Cursus math.*, tomo I, tratt. X, p. 709. 5. J. Vignola, *Arch.*, tav. XXXI. 6. G. Viola Zanini, *Arch.*, l. II, cap. X, pp. 35-6. 7. S. Serlio, *Arch.*, l. III, f. 59 v. (ed. cit.): « . . . templum pietatis (. . .) appresso il carcere Tuliano. . . » (non *Iuliano*); eretto nel II sec. d.C., scomparve quando Cesare pose le fondamenta del teatro di Marcello. Sull'origine del nome, si racconta che in quel sito vi era un carcere dove era stato rinchiuso un vecchio il quale venne nutrito dalla figlia col suo seno. 8. *l'Arco . . . Verona*: si tratta dell'Arco dei Leoni a Verona, a due luci, databile fra la metà del I sec. d.C. e l'età flavia. 9. Eretto nel VII secolo, con la trasformazione del tempio dorico di Atena. 10. *Vitruvio . . . basi*: l. III, cap. III (sulle basi attiche e ioniche); l. IV, cap. VII (sulle basi dell'ordine tuscanico). Per la colonna corinzia – a parte il capitello – Vitruvio rimanda alle simmetrie della tradizione dorica e ionica (l. IV, cap. I).

Per la qual cosa Sebastian Serlio al lib. 4, cap. 6,[1] Palladio nel lib. 1, cap. 15,[2] il Viola al lib. 2, cap. 12,[3] alle medesime attribuiscono la base attica, che descrive Vitruvio al cap. 3 del lib. 3,[4] e con loro conspirano[5] Bullant, e Delorme Francesi, Cataneo, Leon Battista Alberti, Daniello Barbaro, Scamozzi più moderni.[6] Il Rusconi, e Cesare Cesariano sente cogli Antichi, e nega la base.[7] Il Vignola[8] solamente è del mio parere, molto convenientemente concedendo a quest'ordine la base di un toro solamente, ma io un poco più liberale[9] gli ho conceduto un toro ed un astragalo mediante un canale quadrato, se così piacerà. Il capitello parimenti è vario; Leon Battista Alberti[10] l'innalza un modulo e mezzo; gli altri tutti attribuiscongli un modulo; alcuni gli danno li tre listelli; altri in vece dei due listelli gli fanno un tondino, ed alcuni gli danno maggior aggetto che alla base; altri si contengono nello sporto della base, come Sebastiano Serlio,[11] ed altri.

Le scanalature sono arbitrarie, e si fanno, se così aggrada; ma convengano il Serlio, ed il Vignola, e Viola, e Palladio e quasi tutti, che le scanalature siano senza piano fra mezzo.[12] Io per differenziarle dalle Ioniche l'ho fatte scanalate fino al terzo con canali rilevati, o

1. S. Serlio: « dico la base Atticurga descritta da Vitruvio nel terzo libro, esser la dorica (...). La base dorica adunque sarà alta per mezza grossezza della colonna ». 2. A. Palladio: « ma alcuna volta si pone la Basa Attica: la quale accresce molto di bellezza... » (p. 22). 3. G. Viola Zanini, *Arch.*; in realtà l. II, cap. XI. 4. Vitruvio: cfr. anche l. IV, cap. VI. 5. *conspirano*: concordano. 6. *Bullant...moderni*: J. BULLANT, *Règle générale d'architecture des cinq manières de colonnes*, Parigi 1564 (cfr. in proposito il *Parallelo di architettura* di R. Fréart de Chambrai, dove sono messe a confronto le basi dell'ordine dorico del Cataneo, del Viola, del Bullant, di Ph. de L'Orme, pp. 21-2); PH. DE L'ORME, *Le premier tome de l'architecture*, Parigi 1567, l. V, cap. XI, pp. 142 sgg.; P. CATANEO, *L'Architettura*, Venezia 1567, l. V, cap. IV, p. 113; L. B. Alberti, *De re aed.*, l. VII, cap. VII; D. BARBARO, nella traduzione commentata dell'*Architettura* di Vitruvio, Venezia 1556, l. III, cap. III; V. Scamozzi, *Arch. univ.*, parte II, l. VI, cap. XVIII, p. 70. 7. *Il Rusconi...base*: G. A. RUSCONI, *I dieci libri d'architettura...secondo i precetti di Vitruvio*, Venezia 1660, l. III, pp. 62-3, l. IV, p. 80; C. CESARIANO, *De architectura libri decem traducti...*, Como 1521 (trad. commentata di Vitruvio), l. IV, cap. III. Anche il Milliet nega la base (tratt. X, p. 709), asserendo che un ordine sorto come imitazione della maestà maschile è più consono senza la base. 8. J. Vignola, *Arch.*, tav. IX. 9. *ma io...liberale*: il Guarini è sempre scrupolosissimo nel riferire il parere dei trattatisti che lo hanno preceduto; si riserva poi la libertà di derogare dalle regole fissate, ma sempre con spirito di 'moderazione'. 10. L. B. Alberti, *De re aed.*, l. VII, cap. VIII. 11. S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. VI. 12. *Le scanalature...mezzo*: S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. VI; J. Vignola, *Arch.*, tavv. XII-XIII; G. Viola Zanini, *Arch.*, l. II, cap. XI, p. 38; A. Palladio, *Arch.*, l. I, cap. XV.

tondi, o triangolari, che in opera riescono molto bene, benché gli autori non parlino punto di questo modo di scanalare, ed ho riserbato l'altre varie sorte di scanalature per gli ordini Ionici e Corinti, che richieggono più adornamento.

OSSERVAZIONE SETTIMA

Delle varie proporzioni colle quali gli autori distinguono le cornici Doriche.

TAV. XII L'architrave o epistilio Dorico alcuni distinguono in due fascie, come Palladio, Leon Battista Alberti, lo Scamozzi, il Viola; tutti però convengono in dargli un modulo d'altezza, eccetto il Scamozzi, che gli dà un modulo ed un sesto.[1] Siccome anche tutti lo coronano con un regolo solamente, da cui sotto i triglifi pendono le goccie. Ognuno fa il fregio della stessa altezza di un modulo e mezzo, siccome il regolo superiore dividono in triglifi allo stesso modo, e fanno quadrate le metope.

La cornice circa l'altezza è molto varia: Bullant Francese ad essa concede cinque sesti di un modulo; Barbaro un modulo intiero, siccome anche Vitruvio, e 'l Cesariano, ed il Serlio, ed il Cataneo; Palladio l'accresce di un decimo; Delorme di un ottavo; Viola d'un sesto; l'Alberti ed il Vignola di un terzo; Scamozzi la fa un modulo e due quinti, e questa varietà nasce dall'opere antiche Romane, le quali all'ordine Dorico talora imposero una cornice composta, che crediamo sia quella che ha i dentelli ed i modiglioni; onde per inserirvi i detti membri l'accrebbero d'altezza.[2] Io gli ho data al più un modulo e mezzo, parendomi che disdirebbe sopra sì alto fregio una cornice sì bassa. Variano ancora nella forma, perché alcuni, come il

1. *L'architrave...un sesto*: A. Palladio, *Arch.*, l. I, cap. XV, p. 26; L. B. Alberti, *De re aed.*, l. VII, cap. IX; V. Scamozzi, *Arch. univ.*, l. VI, cap. XVIII, pp. 70 sgg.; G. Viola Zanini, *Arch.*, l. II, cap. XIV, pp. 48 sgg. 2. *La cornice...d'altezza*: J. Bullant, *Règle d'arch.* (cfr. in proposito il *Parallelo di architettura* cit., dove sono poste a confronto le cornici doriche del Bullant e del de L'Orme); D. Barbaro, *Traduz. vitr.*, l. IV, cap. III; Vitruvio, IV, 3; C. Cesariano, *Commento vitr.*, l. IV, cap. III; S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. VI; P. Cataneo, *Arch.*, l. V, cap. IV, pp. 113 sgg.; A. Palladio, *Arch.*, l. I, cap. XV; Ph. de L'Orme, *Arch.*, l. V, cap. XIV, pp. 144 sg.; G. Viola Zanini, *Arch.*, l. II, cap. XIV, pp. 48 sgg.; L. B. Alberti, *De re aed.*, l. VII, cap. IX; J. Vignola, *Arch.*, tav. XIII; V. Scamozzi, *Arch. univ.*, l. VI, cap. XVIII, pp. 70 sgg.

Vignola ed il Chales, gli concedono il dentello,[1] ed altri, come il Vignola stesso ed il Viola, gli attribuiscono i modiglioni quadri,[2] mossi dalle antichità Romane, tra le quali si trovano cornici di tal sorta. Così il Chales, tomo 1, tratt. 10, prop. 2,[3] porta la cornice del Teatro di Marcello dentata; ma questa secondo il Serlio, lib. 3, pag. 45,[4] è dell'ordine Ionico. Antonio Labacco[5] descrive la cornice coi modiglioni quadri del Tempio d'Antonio e Faustina, che apporta il Viola, ed il Vignola per un'altra cornice dell'ordine Dorico;[6] ma il detto Antonio confessa essere d'ordine misto, siccome si può raccogliere dalle colonne scanalate alla Corintia, dal capitello eccedente e dalla gola scolpita. Così né si può dir Dorica la cornice dell'Arco di Verona, che apporta il Serlio alla pag. 136 del lib. 3,[7] per non esser sopra alcuna colonna o pilastri Dorici, ma una mera cornice fatta a capriccio, come anche il tondino intagliato lo dimostra; né parimente quella segnata 32 nella tavola XIII di questo trattato, essendo i dentelli in altro modo scolpiti, benché l'autore del Paralello dell'Architettura[8] ed il Chales[9] l'apportino come Dorica. Adunque la cornice Dorica non deve aver dentello, e perciò il Serlio seguitando Vitruvio la fa come la cornice 19, facendo la corona o gocciolatoio con due piccole gole rovescie superiore e inferiore, alte un mezzo modulo, e la gola dritta con un regolo parimente di mezzo modulo;[10] Palladio al lib. 3 del cap. 15, ed il Viola al luogo citato la delineano come la corni-

1. *alcuni...dentello*: J. Vignola, *Arch.*, tav. XIII; C. F. Milliet Dechales, *Cursus math.*, tratt. X, prop. 2, p. 710. 2. *ed altri...quadri*: J. Vignola, *Arch.*, tav. XIII; G. Viola Zanini, *Arch.*, l. II, cap. XIV, pp. 48 sgg. 3. C. F. Milliet Dechales, *Cursus math.*, tratt. X, pp. 709 sg. 4. S. Serlio, *Arch.*, l. III, f. 69 v. (ed. cit.): egli trova tale cornice molto lontana dalla dottrina di Vitruvio ed « assai licentiosa ». 5. A. DA LABACCO O DALL'ABACCO, *Libro appartenente all'architettura*, Roma 1552 (con incisioni del figlio riproducenti edifici classici di Roma), tavv. 17-18; in realtà si tratta del tempio di Antonino e Faustina, dedicato nel 141 d.C. dal Senato all'imperatrice Faustina e, dopo la morte di Antonino Pio (161), anche a quella dell'imperatore. 6. *il Viola...Dorico*: G. Viola Zanini, *Arch.*, l. II, cap. XIV, pp. 48 sgg.; J. Vignola, *Arch.*, tav. XIV. 7. S. Serlio, *Arch.*, l. III, ff. 113 v. e 114 r. (ed. cit.). 8. Verosimilmente il Guarini si riferisce a R. FRÉART DE CHAMBRAI, *Parallèle de l'architecture antique et de la moderne*, Parigi 1650², pp. 3-4. Questo volume contiene i profili dei più importanti edifici romani messi a confronto con i dieci principali trattatisti che hanno scritto sui 5 ordini di architettura, vale a dire Palladio e Scamozzi, Serlio e Vignola, D. Barbaro e Cataneo, Alberti e Viola, Bullant e de L'Orme. 9. C. F. Milliet Dechales, *Cursus math.*, tratt. X, p. 710. 10. *Serlio...modulo*: S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. VI. Il Serlio rispetta generalmente gli scritti vitruviani che considera « sacrosanti » e « inviolabili ».

ce 20, sopra il fregio ponendo prima un cavetto; indi un vovolo, di sopra la corona cinta da una gola rovescia, sopra cui sta la gola dritta colle misure espresse nella figura.[1]

OSSERVAZIONE OTTAVA

Delle cornici libere dell'ordine Dorico.

TAV. XII Non v'è quasi fabbrica, a cui non siano necessarie le cornici, benché non siano sostentate né dalle colonne, né da' pilastri, e però m'è paruto necessario porre qualche invenzione delle cornici libere ed indipendenti; acciocché chiunque vorrà, se ne possa servire nelle occasioni. Queste sono le figure 23, 24, 25 e 26 della tavola XII, le quali stimo tutte d'ordine Dorico; benché alcuni abbiano i triglifi, i quali sono come modiglioni che sporgono in fuori, ma perché sono nel fregio, perciò si debbono dire triglifi rilevati più che modiglioni.

La cornice 23 è stata adoperata da me con ottimo effetto, e la 24 nel Palazzo del Serenissimo Principe di Carignano a Torino; la 25 pur in un Palazzo di detto Principe a Racconigi;[2] la 26 è quella che il Serlio, al lib. 4 del cap. 9, ed altri attribuiscono all'ordine Composto,[3] che nell'Anfiteatro o Coliseo Romano è la più sublime, e corona l'ordine Composto: ma la sua semplicità ben appalesa non doversi dire composta, ma fatta di capriccio, come quella che coronava le ultime cime, ed intagliata o distinta sottilmente sarebbe stata troppo minuta; e però Palladio, ed il Viola, ed il Vignola, ed altri s'ingegnano d'inventarla in altro modo, come diremo al suo luogo.[4]

Le misure delle dette cornici, come anche di ogn'altra, si possono raccorre[5] dalla stessa figura, essendo con ogni diligenza possibile state da me compartite, massime che dalla varietà in cui sono gli autori

1. *Palladio...figura*: A. Palladio, *Arch.*; in realtà l. I, cap. XV; G. Viola Zanini, *Arch.*, l. II, cap. XIV, pp. 48 sgg. 2. *La cornice...Racconigi*: i progetti per l'ampliamento del Palazzo di Racconigi e per il Palazzo Carignano a Torino sono compresi nel periodo fra il 1678 e il 1679. Per le opere guariniane, cfr. qui anche Introduzione. 3. *il Serlio...composto*: il Serlio si scusa di non poter seguire in questo caso le regole date da Vitruvio, il quale, non avendo potuto « abbracciare tutto », non ha parlato dell'ordine composito. Da tener presente che, per il Serlio, Vitruvio è « guida e regola infallibile ». 4. *e però...luogo*: A. Palladio, *Arch.*, l. I, cap. XV: egli afferma di aver lievemente alterato le misure vitruviane a proposito della cornice dorica; G. Viola Zanini, *Arch.*, l. II, cap. XVIII, pp. 64 sgg. 5. *raccorre*: raccogliere.

nell'assegnare le proporzioni si riconosce troppo sottile il loro scrupoloso ingegno; egl'è bensì vero che non molto dobbiamo discostarci da esse per far opere tali, che rieschino emendate e perfette.[1]

OSSERVAZIONE NONA

Circa il mettere il capitello o la base Dorica in pianta, e formare la sua icnografia.

È facile questa icnografia, perché si prende il semidiametro de' quadretti, astragalo e vovolo, e si fanno altrettanti circoli concentrici, attorno a' quali si farà un quadrato, che abbia i suoi lati lunghi quanto è largo il piano dell'abaco, e tanto si farà della goletta rovescia, che corona l'abaco per far la sua icnografia, e così sarà fatta, come appare nella figura segnata 10, a cui se aggiungeransi su i fianchi i fiori, come qui ho fatto, sarà la icnografia del supremo ordine Dorico. TAV. XII

Altrettanto si farà per fare la icnografia della base, formando tanti circoli, eccetto il dado, che si farà quadrato allo stesso modo che il piano dell'abaco nel capitello, come appare nella figura 21.

E tanto si farà del fusto della colonna distinguendolo ciascun quarto in 6 scanalature, o tonde, o triangolari, come appare nella figura 22: le scanalature l'insegno a fare alla Osservazione 6 del cap. 1 di questo trattato.

OSSERVAZIONE DECIMA

Delle imposte dell'ordine Dorico.

Le imposte sono i capitelli de' pilastri chiamati da Greci *Parastatae*, le quali fra le colonne sostentano l'arco, ed anche le cornici, che s'aggirano attorno all'arco, si fanno allo stesso modo. TAV. XII

Il più ornato, come nella figura 23, sarà alto un modulo, in cui sarà il listello di un mezzo dito, l'astragalo di 1, il vovolo di 2, il listello di un mezzo, gli altri saranno quali mostra la figura 24 o 25 per gli ordini men ornati.

1. *egl'è...perfette*: cfr. in proposito tratt. I, cap. III, oss. X e nota relativa.

CAPO SESTO

Degli ordini Ionici.

TAV. XIII I nostri tre ordini Ionici sono di fusto, il primo moduli 13, il secondo moduli 14, il terzo moduli 15, ed in ciò non mi diparto dalla dottrina di Vitruvio,[1] e de' più celebri autori, perché per detto di Sebastian Serlio al cap. 7 del lib. 4[2] si fa generalmente di otto diametri compresa la base e capitello; onde, quegli esclusi, resta il fusto di 7, che sono 14 moduli, e tal è il sentimento di Vitruvio al lib. 4 del cap. 1,[3] anzi ivi più abbasso la fa ancora di otto diametri e mezzo: onde Palladio ardisce sollevarla a 9 diametri,[4] ma in verità essendo i capitelli in quest'ordine sì bassi, il renderla più svelta sarebbe camminare contro la dovuta simmetria che debbono aver le sue parti; dovendosi ben piuttosto al contrario diminuire il fusto, ed innalzare il capitello.

OSSERVAZIONE PRIMA

Delle simmetrie del primo ordine Ionico.

TAV. XIII Il primo ordine Ionico avrà pel fusto o scapo della colonna moduli 13, quattro de' quali contiene la linea X, e sarà scanalato senza piano.

	Altezza D.	*Sporto* D.
Il listello all'imo scapo E	1	1
Il listello al supremo scapo F	1/2	1
Astragalo sopra esso	1 1/2	2

La base della colonna sarà 10 diti d'altezza, sporgerà diti 4, saranno i suoi membri:

	Altezza D.	*Sporto* D.
Dado o plinto A	3 1/2	4
Listello sopra il dado	1/2	4 1/2

1. Vitruvio, III, 3. 2. S. Serlio, *Arch.*, « Dell'ordine ionico et de i suoi ornamenti ». 3. Cfr. G. Filandro, *Note vitr.*, nota f, p. 60. 4. *Palladio... diametri*: A. Palladio, *Arch.*, l. 1, cap. XVI: « Le colonne con capitello, e basa sono lunghe nove teste, cioè nove moduli: perché testa, s'intende il diametro della colonna da basso ».

	Altezza D.	*Sporto* D.
Il cavetto B sporge quanto il listello dell'imo scapo della colonna dal vivo di essa nel suo più cavo	2	1
Listello sopra esso	1/2	2 1/2
Toro C	2	3 1/2

E così col listello dell'imo scapo sporge tutta la base diti quattro. Capitello della colonna avrà d'altezza diti 14, l'abaco avrà di sporto al supremo listello diti 4, da voluta a voluta saranno moduli 2, diti 15, i riscontri delle volute saranno distanti tra loro moduli 2. Onde dal centro delle volute, e piombo dell'imo scapo, l'ultimo cimbo[1] della voluta sporgerà in fuori dita 6 e mezzo. Come si faccia la voluta lo descriveremo abbasso in una Osservazione speziale, l'altre parti saranno:

	Altezza D.	*Sporto* D.
L'ipotrachelio o piano del capitello G	4	
Listello addolcito sopra di lui	1/2	1/2
Astragalo sopra il detto listello	1	1
Vovolo H	3	3
Piano della voluta I	2 1/2	1 1/2
Suo listello	1/2	2
Gola dell'abaco L	2	2 1/2
Suo listello	1/2	4

L'abaco del capitello Ionico non ha piano, e non costa più che della gola, e suo listello, siccome anche il piano delle volute sporge meno che il vovolo, e si ritira in dietro. Architrave Q alto parti o diti 14, sporge parti 3.

	Altezza D.	*Sporto* D.
Fascia 1 M	5	
Fascia 2 N	6	1
Cavetto O	2	3
Listello sopra esso	1	3

1. *cimbo*: cfr. n. 3 a p. 114.

Fregio piano, ma scolpito alto parti o diti 16, segnato P.

Cornice alta diti 18, e il suo sporto parimenti sarà diciotto diti, le cui parti sono:

	Altezza D.	*Sporto* D.
Gola rovescia Q	2	1 1/2
Listello sopra lei	1/2	2
Dentello R	4 1/2	5
Listello sopra esso	1/2	5 1/2
Vovolo S	2	7 1/2
Listello sopra esso	1	8
Gocciolatoio T	3	14
Listello sopra di lui	1/2	14 1/2
Gola dritta V	3	17 1/2
Listello di lei	1	18

La proporzione de' dentelli ordinariamente è questa, la larghezza loro sarà due terzi dell'altezza, lo sporto quanto è la larghezza, ed il canale fra loro la metà della larghezza. Nel nostro esempio l'altezza è diti 4 e mezzo, la larghezza diti 3, lo sporto 3, lo spazio fra mezzo diti 1 e mezzo, e così viene ad essere il mezzo di un dentello sul mezzo della colonna, sicché con tre dentelli e tre spazi vengono ad essere 15 dita, quanto è dal mezzo del dentello R fino all'ultimo dentello, cioè 10 di semidiametro della colonna, cioè alla cima è diti dieci, e cinque di sporto compreso lo stesso dentello.

La base di questa colonna in forma maggiore è segnata col numero 28, ed il suo modulo è la linea 27, acciocché si possa meglio vedere e distinguere ogni sua parte. Il piedestallo o stilobata di quest'ordine aggiunge sopra gli ordini precedenti Dorici nel corniciamento superiore la corona o gocciolatoio, e nel basamento la gola rovescia, e si fa a questo modo. L'altezza di tutto il piedestallo sarà moduli cinque, il basamento sarà diti sette, la cornice superiore o coronamento diti sette.

	Altezza D.	*Sporto* D.
Dado del basamento	3	4
Gola rovescia	2	3 1/2
Tondino	1	1 1/2

	Altezza D.	*Sporto* D.
Quadretto o listello addolcito	1	1
Il listello col suo addolcimento	1	1
Vovolo	2	3
Listello sopra esso	1	$3^1/_2$
Gocciolatoio	2	$4^1/_2$
Listello sopra esso	1	5

Il suo coronamento avrà di sporto diti cinque.

OSSERVAZIONE SECONDA

Delle simmetrie dell'ordine Ionico secondo.

Quest'ordine siccome anche il seguente, eccetto che la base, la quale è Attica, si può dire che sia tutto di mia invenzione,[1] e siccome il Ionico primo è stato preso dalla statura matronale, imitando colla base il zoccolo feminile e colle volute del capitello l'inviluppamento o treccie de' capelli, così anche io in questo ho poste le volute, e perché sogliono le donne infiorarsi il capo, così vi ho inserito una corona imperiale di fiore rosso, che dal fusto, spargendo in un mazzo di foglie, cagiona i fiori pendenti, quali esprime il capitello proposto.[2] TAV. XIII

Il fusto dunque della colonna in quest'ordine avrà quattordici moduli, e sarà scanalato colle scanalature tramezzate da un listello piano all'usanza ordinaria, come insegneremo più abbasso, e le sue parti saranno queste:

1. *Quest'ordine... mia invenzione*: più volte il Guarini cita esempi di sua invenzione: cfr., a proposito di ornamenti, tratt. III, introduz. al cap. XIX; a proposito di volte, tratt. III, cap. XXVI, oss. IX, X, XI; a proposito di matematica, tratt. V, cap. I, oss. X, prop. X. 2. *anche io... proposto*: questo tipo di capitello è quasi un gioco estroso, un bizzarro capriccio della fantasia. Osserva in proposito il Milizia: « Avendo egli letto in Vitruvio, che l'ordine ionico è preso dalle proporzioni della donna, si è messo ad infrascarlo di fiori, di gemme e di vari ornamenti muliebri » (*Vite*, Roma 1768, p. 379); e altrove: « Dunque il buon Frate infiora il ionico, lo ingemma, gli fa la toletta con tutte le pompe muliebri » (*Dizionario delle belle arti del disegno*, Bassano 1797). A questo punto è opportuno puntualizzare la distinzione chiarita più avanti dal Guarini fra invenzione capricciosa ed improprietà rispetto alla regola; a proposito di una cornice con dentelli e modiglioni, egli così si esprime: « ...chiara cosa ella è, che una simil cornice non potrà dirsi greca, ma di capriccio, come io la stimo, e lodo come bella, ma non come propria... ». Cfr. tratt. III, cap. VIII, oss. IX e nota relativa.

	Altezza D.	*Sporto* D.
Listello all'imo scapo coll'apofige E	1	1
Listello al supremo scapo coll'apofige F	1	1
Astragalo, che col listello fa il colarino F	1	2

La base di quest'ordine è precisamente Attica, è alta diti dieci, e sporge diti cinque, i cui membri sono:

	Altezza D.	*Sporto* D.
Dado A	$3^1/_2$	5
Toro inferiore B	$2^1/_2$	5
Listello	$^1/_2$	3
Cavetto fra' tori C	$1^1/_2$	1
Listello superiore smussato	$^1/_2$	2
Toro superiore D	2	$2^1/_2$

Questa base, acciocché meglio si veggano i suoi membri, è replicata in grande nella figura 29. Il capitello s'innalza diti 16.

L'abaco si usurpa diti 3, delle quali porzioni una è pel vovoletto rovescio, il listello n'ha una metà, l'altro resta al piano. Lo spazio, ond'escono le volute, è diti 4. I fiori pendenti prendono il resto: ma acciocché s'intenda meglio lo descriverò a parte a parte più abbasso.

La cornice avrà diti 28 di altezza coll'architrave, che di questi n'avrà quattordici, il fregio se ne prenderà 15, e resteranno 19 per la cornice solamente, di cui lo sporto s'avanzerà pure diti 19, onde la cornice tutta sarà alta la quarta parte dell'altezza della colonna appresso a poco.

L'architrave dunque s'innalza diti 14, sporge diti 3, e sono i suoi membri:

	Altezza D.	*Sporto* D.
Fascia prima I	5	
Goletta rovescia, che la copre	$^1/_2$	$^1/_2$
Fascia seconda L	6	1
Cavetto M	$1^1/_2$	$2^1/_2$
Listello	1	3

Il fregio K sarà scolpito, benché non necessariamente, a fogliami, o a scanalature, o in qualunque altro modo, sarà alto diti 15; la cornice si adornerà di questi membri:

	Altezza D.	*Sporto* D.
Gola rovescia N	2	2
Listello	$^1/_2$	$2^1/_2$
Perle pendenti, o gemme in nicchia Sono lontane fra loro diti $4^1/_2$	5	5
Listello	1	6
Vovolo scolpito P	2	8
Listello	1	9
Gocciolatoio o corona Q	3	15
Listello sopra esso	$^1/_2$	$15^1/_2$
Gola dritta R	3	$18^1/_2$
Listello	1	19

Il piedestallo sarà alto moduli cinque, diti cinque, cioè il quarto della colonna tutta, il suo nudo sarà largo moduli 2, diti 10, ed è segnato col numero 22. Il basamento numererà diti otto. Il coronamento pur diti otto; onde il timpano sarà moduli tre, parti sette.

	Altezza D.	*Sporto* D.
Dado del basamento	4	5
Gola rovescia sopra esso	3	$4^1/_2$
Tondino	1	$1^1/_2$
Listello addolcito	1	1
Coronamento o cimasa avrà il listello addolcito	$^1/_2$	$^1/_2$
Tondino o astragalo	1	1
Vovolo	$2^1/_2$	$4^1/_2$
Corona o gocciolatoio	3	5
Listello addolcito	1	6

OSSERVAZIONE TERZA

Proporzioni dell'ordine Ionico terzo.

TAV. XIII L'ordine Ionico terzo riguarda parimente la venustà ed ornamenti delle matrone,[1] perché in vece del vovolo ha posto nel capitello un cinto di gemme; dalle volute pende pure una collana di gemme, e da' fianchi, ove si congiungono, gemmati pendenti, nel mezzo d'onde nascono s'innalza un fiore, e l'abaco quadro bensì, ma risaltato sopra le volute, che ho sperimentato riuscir molto bene nella facciata della Nunziata di Messina.[2] La cornice pure in vece di dentello è circondata dalla frangia segnata O, da cui pendono perle, che sono tutti ornamenti propri della matrona.

L'altezza del fusto della colonna sarà moduli 15 meno diti 4, per essere il capitello assai svelto, e sarà scanalato colle scanalature convesse, e saranno i suoi membri:

	Altezza D.	*Sporto* D.
Listello all'imo scapo addolcito	1	1
Listello del collarino addolcito E	1	1
Astragalo F	1	2

La base alta diti 11 si sporge diti 5, tiene i membri notati nella figura 30.

	Altezza D.	*Sporto* D.
Dado inferiore	$3\frac{1}{2}$	5
Listello	$\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$
Cavetto inferiore	$1\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$
Listello superiore	$\frac{1}{2}$	3
Bastone	1	$3\frac{1}{2}$
Listello	$\frac{1}{2}$	3
Cavetto superiore	1	1
Listello superiore	$\frac{1}{2}$	2
Toro	2	$2\frac{1}{2}$

1. *L'ordine . . . matrone*: cfr. l'origine del capitello ionico: tratt. III, cap. III, oss. II. 2. *che ho sperimentato . . . Messina*: Il Guarini lavora alla chiesa dell'Annunziata a Messina nel 1660; quest'opera fu distrutta nel terremoto del 1908.

Il cavetto s'insegna a fare nel cap. 1 di questo trattato all'Osservazione quinta.

Il capitello è alto diti diciotto, il fregio ne ha 7 e mezzo, il listello mezzo, il cinto di gemme 3, lo spazio onde sortono le volute 4, l'abaco 3, di cui trattaremo abbasso in una figura più grande. La cornice è moduli 4, diti 4.

L'architrave avrà diti quindici, e saranno i suoi membri:

	Altezza D.	*Sporto* D.
Fascia prima K	5	
Goletta rovescia	1	1
Fascia seconda L	$6^1/_2$	$1^1/_2$
Listello	1	2
Cavetto M	2	4
Listello	1	4

Il fregio N si prenderà parti o diti sedeci, e sarà scolpito.

La cornice avrà parti 21, e sporgerà altrettanto, e saranno i suoi membri:

	Altezza D.	*Sporto* D.
Perle pendenti dalle frangie	1	2
Sono distanti fra loro diti 4.		
Frangie O	6	2
Listello sopra esse	1	$2^1/_2$
Vovolo o festone di fiori P	3	$5^1/_2$
Listello sopra esso	1	6
Gola ascendente, e congiunta alla corona sopra il listello	2	12
Gocciolatoio Q	3	17
Listello addolcito	$^1/_2$	$17^1/_2$
Gola dritta R	3	20
Listello	1	21

Il piedestallo segnato col numero 23 s'innalzerà comprese le cornici moduli cinque, parti otto; il timpano moduli 4, diti 2, largo moduli 2, diti 10, quanto è il dado della base.

Il basamento avrà questi membri:

	Altezza D.	*Sporto* D.
Dado primo	3	5
Dado secondo	2	$4^1/_2$
Gola rovescia	2	4
Tondino	1	$1^1/_2$
Listello addolcito	1	1

Il coronamento o cimasa avrà d'altezza parti 9, s'avanzerà in fuori parti 6.

	Altezza D.	*Sporto* D.
Listello addolcito	1	1
Bastone o astragalo	1	2
Vovolo	$2^1/_2$	4
Listello	1	$4^1/_2$
Gocciolatoio	3	$5^1/_2$
Listello sopra	1	6

L'imposta sarà comune a tutti e tre gli ordini, segnata col numero 24, sarà alta moduli 1; la prima fascia sarà dita 3, la seconda 4, la gola rovescia 2, il gocciolatoio 2, listello 1, lo sporto sarà dita 4, la cornice che gira attorno alla circonferenza dell'arco è allo stesso modo, ma si lascia la corona o gocciolatoio, ed è di diti 12.

OSSERVAZIONE QUARTA

Della diminuzione e gonfiamento delle colonne Ioniche.

TAV. XIII Questa si potrà fare, se piace, di un sesto, come abbiamo fatto alle altre; circa poi il gonfiarla si farà colla linea parabolica alla Osservazione 8, cap. 2 di questo trattato spiegata; si descriverà dunque a questo modo. Al terzo notato 3 si tirerà la linea Z 3 di 13 diti, e si prenderà una porzione 3. 4 di tre diti, che si dividerà in parti 4, e da esse si tirano paralelle all'asse della colonna EF come la 4.8, e dall'8 prolungata la 3 Z in due moduli 12 circa, si tirerà la 2. 8, che segarà l'asse EF in 9; si dividerà dunque la porzione Z 9 in quattro parti eguali, e si tireranno le linee 7.2 e 6.2 e 5.2; ove adunque tagliano le normali o paralelle all'asse FE prima tirate, si condurrà una linea che

passerà per li punti 5.6.7, e darà la gonfiezza della colonna superiore. Così si farà dell'inferiore, ma queste paralelle all'asse saranno solamente tra sé distanti un mezzo dito, e tirata la 2. 11 allo stesso modo si tirerà la 10. 2, ed allo stesso modo si condurrà per li punti dove sega la curva 3. 10. 11 per la gonfiezza inferiore della colonna.

Si potrà anche fare colla linea conchile, che insegna il Vignola,[1] senza però sapere che linea fosse; a questo modo tirata al terzo della colonna la linea Z 3 di dita 13 si tireranno anche tutte le altre allo stesso modo che prima, come la 6. 9. 2, e l'altre 7. 2. e 6. 2 e simili. Indi si trasporterà in tutte la stessa distanza Z 3, in ognuna di loro dall'asse EF, e terminerà ne' punti 11. 10. 3. 6. 7. 8, per li quali si tirerà una linea curva, che darà gonfiamento alla colonna.

OSSERVAZIONE QUINTA

Delle cornici libere nell'ordine Ionico.[2]

Queste cornici, le quali sono indipendenti dalle colonne Ioniche,[3] TAV. XIII si possono facilmente applicare ad esse, perché basta che un dentello venga a piombo sul mezzo della colonna; sia dunque la cornice 25, la quale alternativamente ha un dentello ed un tulipano, o altro simile fiore, pendente, che sono alti dita 6, larghi 4; il vòto fra loro occupato dal fiore è diti 6, la gola di sotto è alta diti 3, la gola di sopra diti 3, i due listelli sopra e sotto il dentello dito uno, fra entrambi il resto è parti 9.

La cornice 26 è colle stesse misure, varia solamente nel dentello, il quale è sodo, ed è scolpito solamente a scanalature.

La cornice 34 riesce vaga in opera, prima s'adombra in un cavetto alto diti 4 sopra il dentello alto diti 5, largo 3 e mezzo; l'uno è lontano dall'altro diti 12, nel quale spazio evvi una pina pendente, o simil altro frutto. Sopra vi è un largo listello di un dito; indi un continuo festone di diti 5, sopra un altro listello eguale, indi la corona e la gola di 9 dita.

La cornice 33 in vece di dentelli ha foglie di lauro pendenti, del resto è simile all'altre, ed ha quasi le stesse misure. La cornice 32

1. J. Vignola, *Arch.*, tav. XX. 2. *Ionico*: nell'originale si legge 'Dorico'. 3. *Ioniche*: nell'originale si legge 'Doriche'.

ha il dentello scolpito secondo una cornice delle Terme Diocleziane in Roma apportata dall'autore del Paralello dell'Architettura[1] per una cornice Dorica, benché in vero sia Ionica.

OSSERVAZIONE SESTA

Opinioni varie degli autori circa la base o piedestallo dell'ordine Ionico.

Secondo il Serlio, lib. 4, cap. 7, pag. 40, il timpano della stilobata o piedestallo dell'ordine Ionico[2] è quanto il plinto, o dado della base, e la metà di più, della quale altezza il sesto si darà al basamento ed un altro sesto alla cornice di sopra. Il Vignola e l'Osio pag. 244, cap. 2, lo fa moduli 6 colle sue due cornici, ciascuna delle quali prende mezzo modulo. Palladio al lib. 1 del cap. 16, alla pag. 32, moduli 3 ed un sesto innalza il timpano; alla cornice superiore dà quattro quinti, all'inferiore concede un mezzo modulo, e lo seguita il Viola, lib. 2, cap. 29. Onde si vede che la base o piedestallo di questo ordine è arbitrario, ed insomma si deve fare secondo il bisogno, accostandosi al più che si può alle misure più belle.[3]

OSSERVAZIONE SETTIMA

Delle varie opinioni degli autori circa la colonna Ionica.

Vitruvio al lib. 3, cap. 3, descrive diligentemente la base Ionica, ma vien ripresa dal Serlio,[4] e si vede che non fu seguita dalle antichità Romane, come asserisce Palladio al lib. 4 del cap. 13, pag. 48, e da' moderni, per avere il toro superiore, il quale è 6 parti delle 12 di tutta la base, e quasi quanto il dado, che ne prende 7. Onde le otto parti, che rimangono distribuite alle due scozie, ai due bastoni ed ai quattro regoli, rendono tutte queste parti troppo minute in risguardo

1. R. Fréart de Chambrai, *Parall. arch.*, p. 28: si tratta dell'edificio termale fatto erigere da Diocleziano (284-305) sul Viminale. 2. *Ionico*: nell'originale si legge 'Dorico'. 3. *Secondo...belle*: S. Serlio, *Arch.*, f. 158 v. (ed. cit.); J. Vignola, *Arch.*, tav. XVIII; C. C. Osio, *Arch. civ.*, tratt. IV, pp. 244 sgg.; A. Palladio, *Arch.*, pp. 31-2; G. Viola Zanini, *Arch.*, p. 106. 4. *Vitruvio...dal Serlio*: S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. VII, f. 158 v. (ed. cit.): « Perché la base ionica, descritta da Vitruvio, non satisfa alla maggior parte de gli huomini (...) con gran riverentia, e molto rispetto d'un tanto autore, ne formarò una secondo il mio parere ».

dell'altre. E però il Serlio ed il Vignola procurarono di emendarla, ma con poco buon successo, se le da loro studiate e corrette incontrano i medesimi mancamenti.[1] Palladio vi sottopone la base Attica, che è bellissima e sommamente da tutti lodata, e così il Viola, benché egli porti anche la Ionica ma un poco più corretta;[2] onde io l'ho ridotta alla proporzione spiegata nel terzo ordine Ionico, che mi pare stia assai bene. Cesare Cesarini la varia,[3] e pone il toro sopra il plinto, ed i due cavi di sopra, ciò che a mio giudizio non può non riportare applauso.

La colonna è di varia grandezza. Vitruvio la fece di moduli 17 colla base e col capitello. Il Serlio di moduli 16. Il Vignola di moduli 18, con un capitello solamente di due terzi d'un modulo o diti 8, ed una base di un modulo. Tale anche la fa Palladio, lib. 1, cap. 16, ma pare che troppo eccedano in altezza, come di sopra ho notato, e però io vi ho aggiunto l'ipotrachelio, che non deve avere la colonna Ionica, benché fra le antichità Romane si veggano molti capitelli Ionici, che sono anche ornati con esso; del resto tutti formano il capitello allo stesso modo, che insegnaremo abbasso.[4]

OSSERVAZIONE OTTAVA

Delle varie simmetrie che concedono gli autori alla cornice Ionica.

Tutti danno all'architrave Ionico tre fascie, né punto lo distinguono in quanto agli adornamenti e sculture dallo stesso Corinto. Io glie ne ho dato solamente due per distinguerlo da esso.

Variano grandemente nella cornice; Palladio e lo Scamozzi ed il Viola, contro il senso di Vitruvio e d'ogn'altro, la sostengono coi modiglioni, i quali son propri dell'ordine Corinto.[5] Il Vignola e Ce-

1. *E però...mancamenti*: S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. VII; J. Vignola, *Arch.*, tav. XVIII. 2. *Palladio...corretta*: A. Palladio, *Arch.*, l. IV, cap. XIII; G. Viola Zanini, *Arch.*, l. II, cap. XI, p. 36. Altrove il Guarini osserva che il Viola « quasi in tutto segue Palladio ». 3. C. Cesariano, *Comment. vitr.*, l. III, cap. III. 4. *Vitruvio...abbasso*: Vitruvio, III, 3; S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. VII; J. Vignola, *Arch.*, tav. XV; A. Palladio, *Arch.*, l. I, cap. XV. 5. *Variano...Corinto*: A. Palladio, *Arch.*, l. I, cap. XVI, p. 35; V. Scamozzi, *Arch. univ.*, l. VI, cap. XXI, pp. 85 sgg.; G. Viola Zanini, *Arch.*, l. II, capp. XXV-XXVII (il Viola, p. 102, descrive la cornice ionica con e senza modiglioni e infine con modiglioni e fregio intagliato e in proposito così si esprime: « Nelle cornici con fregio intagliato, dalla regola di Vitruvio si può prender licentia... »); Vitruvio, III, 3.

sare Osio la fanno come la nostra del primo ordine Ionico.[1] Il Serlio[2] lascia il vovolo, e fa il dentello più alto al doppio che largo, e sportato in fuori quanto la sua altezza, e lo spazio fra loro due terzi della larghezza, che è la proporzione che le dà Vitruvio al lib. 3 del cap. 3.

CAPO SETTIMO

Del modo di formare i capitelli Ionici.

TAV. XIV Perché in piccolo disegnamento non si può spiegare la formazione del capitello Ionico, perciò è stato necessario fare una tavola speziale, che sarà la XIV, che in grande mostri la formazione loro, ed in conseguenza ha bisognato formare un capitello speziale.

OSSERVAZIONE PRIMA

Della formazione del capitello Ionico del primo ordine.

Questo è il capitello ordinario, che descrive Vitruvio, lib. 3, cap. 3, e con lui tutti gli autori non dipartendosi da' suoi insegnamenti, i quali sono ridotti alle nostre misure.

fig. 20 Prima l'abaco AB alla fig. 20 della tavola XIV avrà di sporto, oltre il vivo dello scapo superiore, ch'è parti 20, parti 4, onde sarà largo e lungo parti 28, e perfetto quadro, costerà di una gola rovescia di diti 2 col quadretto di mezzo dito; onde il tutto sarà diti 2 e mezzo, l'occhio della voluta sarà lontano dal mezzo parti 12. Vitruvio la fa parti 12 e tre quarti, e fa l'abaco più piccolo del nostro un dito, ma sembra più proporzionato l'abaco alla voluta, la quale la fa diti 10 e due terzi, noi la faremo 11, e diti 6 e mezzo saranno dall'abaco sino al centro dell'occhio, il quale sarà di ampiezza un dito; la voluta prima in EF sarà larga diti tre compreso il listello, la voluta seconda in FG sarà larga diti 2, la voluta terza in GH sarà larga diti 1; dal centro della voluta fino a M vi saranno diti 5 e mezzo.

fig. 21 Per far la voluta potremo adoperare ciascuno di quei modi che abbiamo insegnato nel cap. 2 di questo trattato nell'Osservazione 1 e nelle seguenti, ma la più facile sarà dividere l'occhio in 6 parti, e prima fare un quadretto col lato di tutte 6, e poi di 4, e poi di 2, l'uno concentrico all'altro; dapoi posta la punta del compasso nell'an-

1. *Il Vignola...Ionico*: J. Vignola, *Arch.*, tav. XIX; C. C. Osio, *Arch. civ.*, tratt. IV, cap. III, pp. 292 sgg. 2. S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. VII.

golo 1 più alto, e più verso il centro del maggior quadrato si tirarà il primo quarto della voluta 2. 3 sino al lato prolungato 1. 3; indi posta la punta del compasso nell'altr'angolo su la stessa linea 1. 3, si tirarà l'altra parte di voluta 3. 4, sino al lato del quadrato prolungato in 4; indi posto il piede del compasso più vicino al 4 sopra lo stesso lato prolungato nel terzo angolo del quadrato maggiore, si tirarà il quarto di voluta 4. 5[1] al lato prolungato in 5; finalmente posto il piede del compasso nel quarto angolo sullo stesso lato prolungato in 5, si tirarà l'ultimo quarto della voluta al lato prolungato in 6, ove si ha da osservare ch'essendo il lato del quadrato un dito, e cangiando escluso il primo tre lati, diminuisce la voluta 3 diti, onde resta 2. 6 di altri tre diti. Lo stesso si fa del quadrato interno medio, e si volge la voluta 7. 8. 9. 10, e perché questo quadrato è due terzi di un dito, quindi è che cangiando, dopo la prima, tre volte la punta del compasso per ogni angolo, e per ogni volta due terzi, nel fine sono sei terzi, cioè due dita, che è lo spazio 6. 10; così si farà dell'interno quadrato più piccolo di tutti, e si tirarà la voluta 10. 11. 12. 1 più ristretta di ogni altra, e perché è un terzo ogni suo lato, ne viene che, diminuendosi tre volte lo spazio 10. 1, resta d'un terzo. L'occhio poi di mezzo si scolpirà con una rosa, o altra cosa a questa simile.

Il secondo giro delle volute si formerà allo stesso modo restringendo il compasso da principio un mezzo dito, e seguendo collo stesso ordine come prima, e verrà il listello, che s'andrà diminuendo secondo va la voluta.

L'altre parti già sono state prescritte, e ridotte a misura nel capitolo precedente all'Osservazione prima cioè

	Altezza D.	*Sporto* D.
Ipotrachelio 20	4	
Listello addolcito	1/2	1/2
Bastone o fusarolo[2] P	1	1
Vovolo O scolpito	3	3
Piano della voluta N	2 1/2	1 1/2
Suo listello	1/2	2
Gola dell'abaco, ove men sporge	2	2 1/2
Listello sopra lei	1/2	4

1. Nell'originale si legge '2.5'. 2. *fusarolo*: fusaiola o fusarola, ovvero astragalo tagliato a forma di piccoli baccelli.

La figura 22 è la icnografia del capitello col vovolo in piano, e le volute debbono farsi da' fianchi, che da Vitruvio son detti cuscinetti,[1] o guanciali, scolpite a modo di gigli, i quali sono i due QR collegati in mezzo col bottone T.

La figura 23 è il capitello stesso veduto da' fianchi coi due gigli o guanciali aggroppati[2] insieme.

OSSERVAZIONE SECONDA

Della composizione del secondo capitello Ionico.

TAV. XIV *figg. 26-27*

Questo capitello ha l'abaco cavato in un quadrato, che ha di sporto fuori dal vivo superiore della colonna parti 5; onde in tutto è parti 30, come si esprime nella tavola XIV, fig. 27, nel quadrato puntato 27, nel quale dal mezzo R si prenderà un modulo RP, siccome ST, e si tirarà la PT, che fa un suo corno. Da poi dal centro V si misurarà moduli 1, dito 1 sino a O, e si tiraranno le rette OP e XO, e così si farà da tutti i lati come nella pianta del mezzo capitello 27 si vede; si prenderanno poi diti $12\frac{1}{2}$, e dal centro V si tirarà a quell'intervallo un circolo, che si partirà in 16 parti, e ciascuna sarà il centro d'un fiore, ed ogni fiore avrà il diametro diti cinque, e in quello che resta dal fiore sino al corno PT si caveranno le volute, che avranno di sporto diti 21; l'altre parti avranno le seguenti proporzioni:

	Altezza D.	*Sporto* D.
L'abaco sarà alto	3	5
Vovolo rovescio K	1	5
Listello sotto esso	$\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}$
Piano dell'abaco I	$1\frac{1}{4}$	4
Spazio ond'escono le volute, ed i fiori IL	4	
Tondino L	1	2
Listello sotto al tondino	$\frac{1}{2}$	1
Fiori nel più alto		3
Nel più basso MN	$4\frac{1}{2}$	5
Pendenza del fiore QR	3	5
Compreso il fiore, e la pendenza	$7\frac{1}{2}$	

1. *volute...cuscinetti*: in realtà il termine vitruviano è *volutae*. 2. *aggroppati*: aggrovigliati.

Le volute si piegheranno con un giro solamente, e si faranno ne' modi già insegnati al cap. 2: l'occhio delle volute si farà più basso diti 7 dell'abaco, e lontano dal mezzo diti 10, le volute sortiranno da un fogliame, e dal mezzo di loro esciranno molte foglie, le quali sono quelle delle corone imperiali, o de' gigli, che empiranno quel luogo ove l'abaco si ritira.

OSSERVAZIONE TERZA

Del capitello Ionico della terza spezie, e sue misure.

Questo capitello si rappresenta nella figura 24, che dimostra la ortografia, e nella figura 25,[1] che rappresenta la icnografia di lui nella tavola XIV di questo trattato. *figg. 24-25*

Si facci adunque nella figura 25 il quadrato o semiquadrato ABCD di diti 30 per ogni lato, e preso l'intervallo d'un dito e mezzo si faccia il quadrante su gli angoli A, B; indi presa la misura del mezzo di dita 7, si faccia il piccolo risalto di mezzo dito EF per ogni lato dall'una parte e dall'altra. Presa poi la distanza FG diti 27, si tiraranno due porzioni di cerchio verso V nella figura 27, ed ivi fatto centro si tiraranno gli archi GH ed FK con la stessa apertura di diti 27, che si faranno lunghi dita $7^1/_2$, e così si farà di ogni altra parte, e saranno gli archi delle volute, le quali si termineranno a balaustro, come si vede nel disegno; e in distanza di 13 diti dal centro M della colonna, si faranno le rose, dal cui mezzo pendono le gemme ed i pendenti, i quali debbono esser lontani dal vivo della colonna di cima almeno un mezzo dito. Pel cinto gemmato si farà il circolo ML coll'intervallo di diti dodici, ed in distanza MO di diti dieci e mezzo, si farà un altro circolo per listello sotto le gemme, e finalmente il circolo del vivo della colonna al supremo scapo di diti 10: le volute nasceranno da' punti LN, ciascuna lontana dal mezzo diti 2 e mezzo, e coperte da un gran fogliame si porteranno curvandosi in GB per rivoltarsi, che si faranno di due giri secondo le regole date al cap. 2 della Osservazione 1 e seg. di questo trattato, e l'occhio loro si farà lontano dal mezzo diti 10, e di sotto l'abaco diti $5^1/_2$, e fra loro diti 20, e dal mezzo di loro sortirà un gran fiore sino al vovoletto dell'abaco. Il piano della voluta sarà largo parti 2, di cui un quarto occuperà il listello; tutta la voluta sarà alta diti 9.

1. Nella fig. 25 manca la lettera K.

Il resto si farà come abbiamo insegnato all'Osservazione terza del capitolo precedente, e come si può vedere nella figura 25 qui espressa.

OSSERVAZIONE QUARTA

De' tre generi di scanalature dell'ordine Ionico.

TAV. XIV La scanalatura del primo ordine Ionico non ha piani, come nella pianta 25; la seconda tiene i suoi piani, come nella figura 22; la terza, in luogo delle scanalature concave, le ha convesse. Le scanalature col piano saranno un mezzo circolo, come sono nella figura 22, e senza piano un sesto di circolo, come nella figura 25, ed anche sportate in fuori senza piano, come sono nella figura 27, e queste tre spezie sono proprie dell'ordine Ionico. L'altre scanalature espresse nella figura 28, 30, 29,[1] sono Corinte, siccome le cornici 31, 32 e 33 col suo modulo 35 sono cornici libere dell'ordine Corinto, delle quali tratteremo appresso.

OSSERVAZIONE QUINTA

Se la base Attica costituisca un ordine.

Giacché abbiamo trattato delle basi Attiche, è bene sciorre una curiosità, che muove Bernardo Baldo nel libro impresso in Amsterdam l'anno 1649, *De significatione vocabulorum Vitruvianorum*,[2] ed è se gli Antichi avessero un ordine proprio di Architettura, ed egli risponde che non raccogliendolo da Vitruvio, il quale al lib. 4 del cap. 6 propone di dar le leggi che si hanno da osservare nelle porte sacre Doriche, Ioniche ed Attiche, da poi conchiude: *Si quas rationes aedium sacrarum oportet fieri Doricis, Ionicis, Corinthiisque operibus, quod potuit attigisse.*[3] Onde si vede che quelle, che chiamò Attiche, le chiama poi Corinte, né le distingue da esse; Filandro al lib. 3 del cap. 3

1. Nell'originale si legge '19'. 2. *Bernardo...Vitruvianorum*: B. BALDI, *Lex. vitr.*, Augsburg 1612. Il Guarini si riferisce però all'edizione pubblicata ad Amsterdam nel 1649 da Gio. di Laet: si tratta dell'edizione dell'architettura vitruviana (con note e osservazioni di G. Filandro, Daniele Barbaro e Claudio Salmasio) nella quale sono inseriti fra l'altro gli *Elementa Architecturae* di H. Wotton e il *Lexicon vitruvianum* del Baldi. Per il passo guariniano in oggetto, cfr. B. Baldi, *Lex. vitr.*, s.v. *Atticurges*, dove si solleva appunto la questione accennata dal Guarini sull'ordine attico. 3. *Si quas...attigisse*: il testo vitruviano è stato qui modificato dal Baldi che lo ha adattato sintatticamente al suo discorso; il

crede che le colonne di queste basi fussero quadre,[1] perché Plinio le chiama Attiche,[2] ma le colonne possono usurparsi in ogni ordine, onde non possono fare un ordine proprio e speziale.

CAPO OTTAVO

L'ordine Corinto è l'ultimo e più ornato di tutti, ritrovato da Callimaco[3] in Corinto, ed è tolto dal decoro e statura virginale;[4] come gli altri io lo suddivido in tre maniere, le quali sono tutte vaghe e molto ornate, che nelle seguenti Osservazioni andremo divisando.

OSSERVAZIONE PRIMA

Del primo ordine Corinto, e sue proporzioni.

Il fusto della colonna del primo ordine Corinto è solamente 15 moduli, e questo ho fatto, acciocché l'ultimo, che cresce due moduli sopra questo, non riesca troppo svelto; perché riuscirebbe poco meno d'undici moduli, e benché tra le antichità Romane vi siano le colonne dell'Arco di Costantino, le quali sono alte 30 palmi e dovrebbero esser grosse palmi 3, e pur son meno che due palmi e mezzo, onde riescono di dodici diametri e più, secondo le misure che porge il Serlio al lib. 8, alla pag. 115,[5] siccome quelle che apporta Palladio al lib. 4 del cap. 14, che sono nel Tempio di S. Steffano, un tempo della Dea Vesta,[6] son colonne di undici diametri in altezza, con tutto ciò non ho voluto che il terzo ordine eccedesse di molto dieci diametri compresa la base ed il capitello, per non dipartirmi dal comune senso TAV. XV

Guarini lo ha evidentemente ripreso dal Baldi. Il testo esatto è: « Quas rationes aedium sacrarum in formationibus oporteat fieri ‹doricis›, ionicis, corinthiisque operibus, quoad potui attingere, veluti legitimis moribus, exposui » (« Quali criteri e rapporti siano da osservare nella costruzione dei templi dorici, ionici e corinzi ho esposto qui, quanto più precisamente ho potuto secondo le migliori e più legittime tradizioni ». Trad. S. Ferri, IV, 6, 6, p. 175). 1. *Filandro...quadre*: G. Filandro, *Note vitr.*, nota h, p. 55; cfr. anche H. Wotton, *Elem. Arch.*, pp. 10-1. 2. *Plinio...Attiche*: Plinio, *Nat. hist.*, XXXVI, 23 (l. XXXVI, cap. CLVI delle edizioni moderne): « Praeter has sunt, quae vocantur Atticae columnae, quaternis angulis, pari laterum intervallo » (« Oltre queste quattro specie di colonne, si dà il nome di Attiche a delle colonne quadrangolari con facce uguali »). 3. *L'ordine...Callimaco*: cfr. più avanti cap. XIX, oss. II. 4. *è tolto...virginale*: per l'origine dell'ordine corinzio, cfr. cap. III, oss. II. 5. S. Serlio, *Arch.*; in realtà l. IV, cap. VIII. 6. *siccome...Vesta*: « un altro Tempio ritondo, che hoggi si dimanda S. Stefano. Dicono che egli fu edificato da

degli autori,[1] i quali non passano più oltre nell'altezza delle colonne. Né ella è cosa nuova che le colonne di un ordine non eccedano punto quelle dell'inferiore in quanto al fusto; perché Palladio fa di fusto le colonne Ioniche diametri otto e un sesto, ed il fusto delle Corinte diametri sette e cinque sesti, come si può raccogliere dalle sue misure al cap. 16 e 17, lib. 1.[2]

Così il Vignola non pone le colonne Composte maggiori delle Corinte,[3] per qual cosa anch'io ho fatto che il fusto del primo ordine Corinto poco ecceda il supremo Ionico, e solamente $^1/_3$; siccome anche tale eccesso solamente gli dona Sebastiano Serlio, e si raccoglie dalle sue misure al lib. 4 del cap. 7 ed 8:[4] onde determinato il fusto di 15 moduli, e se piace $15^2/_3$, saranno le sue parti come si può vedere nella tavola XV, e misurare col modulo B.

	Altezza D.	*Sporto* D.
Dado della base segnato 30	3	5
Toro inferiore	$2^1/_2$	5
Listello sopra esso	$^1/_4$	$3^1/_2$
Cavetto inferiore	$1^1/_2$	$1^1/_2$
Listello sopra esso	$^1/_4$	2
Bastone o tondino	$^1/_2$	$2^1/_2$
Listello sopra esso	$^1/_4$	2
Cavetto superiore	1	1
Listello	$^1/_4$	$1^1/_2$
Toro superiore	$1^1/_2$	$2^1/_4$

Il capitello s'insegnerà a fare nel capo seguente, e si spiegheranno ivi le sue misure, ragioni e proporzioni. In tutto è alto diti 14, e non ha volute, ma solamente foglie d'Iride, o sia Giglio turchino, come si vede nel disegno.

Numa Pompilio, e dedicato alla Dea Vesta, e lo volse di figura ritonda a simiglianza dell'elemento della Terra... » (A. Palladio, *Arch.*, p. 52). In realtà questo tempio fu erroneamente chiamato 'di Vesta' per la sua forma circolare che ricordava quella del tempio di Vesta al Foro. Fu dedicato a S. Stefano nel medioevo. Cfr. in proposito G. Lugli, *I monumenti antichi di Roma e suburbio*, Roma 1930, I, pp. 365 sgg. 1. *per non dipartirmi...autori*: ancora una volta il Guarini professa la sua sottomissione all'« esperienza di molti secoli ». 2. A. Palladio, *Arch.*, pp. 28 sgg., 37 sgg. 3. *Così...Corinte*: J. Vignola, *Arch.*, tav. XXI. 4. S. Serlio, *Arch.*: nei capp. VII e VIII del l. IV egli parla appunto dell'ordine ionico e di quello corinzio.

La cornice sarà alta moduli quattro e mezzo, ed avrà in vece di modiglioni ordinari i fiori chiamati Bocca di lupo o di cane, detti da Plinio[1] Cinocefali, cioè di cane per esser fatte a foggia di bocca d'animale, la qual maniera nella cornice ho provato far ottimo effetto.

L'architrave sarà alto 15 diti, e li suoi membri sono:

	Altezza D.	*Sporto* D.
Fascia prima C	2 1/2	
Fusarolo o bastone	1/2	1/2
Fascia seconda D	3 1/2	1/2
Goletta	1	1
Fascia terza E	4 1/2	1 1/2
Listello	1/2	1
Gola rovescia F	2	3
Listello	1/2	3 1/2

Il fregio G sarà a somiglianza di guancialetto, e sarà della stessa altezza che l'architrave di 15 diti, e s'incaverà con scanalature, o si adornerà colle sculture. La cornice sarà alta diti 24 e sporgerà altrettanto, e saranno i suoi membri:

	Altezza D.	*Sporto* D.
Listello primo	1/2	1/2
Tondino	1	1
Gola rovescia H	3	4
Listello sopra essa	1/2	4 1/2
Fusarolo o astragalo	1	5
Vovolo scolpito L	3 1/2	7 1/2
Listello	1/2	8
Spazio de' modiglioni detti mutili	4	
Goletta rovescia M	1	9
Gocciolatoio I	3 1/2	19
Gola rovescia o cavetto	1	20
Listello sopra esso	1/2	20 1/2
Gola dritta O	3	24
Listello sopra esso	1	24

1. *Nat. hist.*, XXX, 6.

I modiglioni scolpiti a fiori detti Cinocefali esciranno fuori colle foglie superiori, e copriranno un dito e mezzo in altezza il gocciolatoio, e però saranno lunghi diti 14, saranno larghi diti 6, e saranno distanti gli uni dagli altri diti 9; onde dalla metà del modiglione che cade sul mezzo della colonna, saranno diti 18, cioè dieci di vivo di colonna, e 8 di sporto delle cornici inferiori, i quali saranno occupati da un modiglione e mezzo, che sono diti 9, e pone uno spazio fra loro, che sono altri diti 9. Le foglie pendenti ed inferiori de' modiglioni saranno più strette un dito; onde saranno diti 5, avendo le superiori che coprono il gocciolatoio diti 6.

Il piedestallo in altezza avrà moduli 6.

Il basamento sarà alto diti 9, e questi saranno i suoi membri:

	Altezza D.	*Sporto* D.
Dado	$2\frac{1}{2}$	5
Bastone o tondone	$1\frac{1}{2}$	5
Listello o regolo	1	4
Gola rovescia	2	2
Bastone o tondino	1	$1\frac{1}{2}$
Regolo	1	$\frac{1}{2}$

La cimasa o coronamento avrà parti o diti 10; saranno i suoi membri:

	Altezza D.	*Sporto* D.
Listello	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Astragalo	1	$1\frac{1}{2}$
Ipotrachelio o fregio	3	
Listello	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Fusarolo, o tondino	1	1
Vovolo	2	3
Gocciolatoio	$2\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$
Listello	$\frac{1}{2}$	5

Il timpano avrà in altezza moduli 4, diti 5, e sarà largo moduli 2, diti 10.

OSSERVAZIONE SECONDA

Delle proporzioni e misure dell'ordine secondo Corinto.

Quest'ordine è il proprio Corinto, che descrive Vitruvio cogli altri seguaci; alcuni lo innalzano colla base e capitello moduli 20, altri 18, ma io mi appiglio al mezzo,[1] e l'innalzo moduli 19 e un sesto, acciocché il fusto della colonna venga precisamente di 16 moduli, e potrebbe esser 16 e $^2/_3$. TAV. XV

La sua cimbia all'imo scapo ed il collarino sono come nel precedente.

Il capitello colle sue simmetrie e misure lo descriverò nel capitolo seguente.

La base è la 21 in forma maggiore, l'altezza è modulo uno, e tutti i membri sono della stessa grandezza e numero, eccetto i bastoni tra le scozie, che sono due, e però s'aggiunge un dito, e ambidue prendono un dito e mezzo.

La cornice è la stessa che la precedente, e solamente variano i modiglioni, che sono gli ordinari, che mostraremo in grande nel capitolo seguente.

Il fregio è un modulo e diti 5, che va a forma di guanciale scolpito.

L'architrave è un modulo e parti 5; onde la cornice tutta è moduli quattro, diti dieci, ed è lo stesso che la precedente in quanto a' membri e le misure, ma aggiugne il fusarolo sotto la gola alto un dito, e la gola col listello diti $3^1/_2$.

Il basamento pur anche si può fare come il precedente aggiugnendo quattro diti al timpano, in tal guisa che venghi alto moduli 4 e diti 9.

OSSERVAZIONE TERZA

Dell'ordine Corinto supremo, e sue misure.

L'ordine Corinto supremo lo faccio ondeggiante, il qual ordine non fu conosciuto da' Greci e Romani, che secondo alcuni si stupirono quando fra l'altre spoglie del Tempio Gerosolimitano[2] furono por- TAV. XV

1. *mi appiglio al mezzo*: l'ideale a cui tende in teoria il Guarini è sempre l'equilibrio, la moderazione, « . . . perché in somma ogni senso resta offeso dagli estremi ». 2. Si allude alla leggenda secondo cui alcune colonne, e in particolare quella situata nella cappella della Pietà in S. Pietro, provenissero dal Tempio di Salomone. Il Mauceri ha confutato tale leggenda nel suo articolo: *Colonne tortili così dette del Tempio di Salomone*, in « L'Arte », 1898, pp. 377 sgg.

tate alcune colonne torte, che finora si conservano nel Vaticano; onde in tutte le antichità Romane e Greche non si trova neppure una colonna storta; però alcuni hanno giudicato che ciò sia un ordine speziale, ma perché tutte le colonne, benché Doriche o Ioniche, possono esser a vite o torte; quindi è che non essendo accompagnate da alcuna propria cornice non si può chiamar ordine. Siccome anche le basi Attiche, come quelle che non hanno propria colonna e cornice, non possono constituire, come abbiamo detto, ordine alcuno speziale. Io dunque, acciocché potessero constituire un ordine proprio e intiero, vi ho aggiunto la cornice ondeggiante, e l'ho posta in pratica in una capella benché di stucco a Messina,[1] che mi è riuscita in sommo grado vistosa.

Le colonne dunque a vite e storte si possono fare in due modi. L'uno è quello che soglio praticare; l'altro l'insegna il Vignola.[2] E in quanto al primo, fatta la colonna dritta, e diminuita, e gonfia, secondo le regole antecedenti, o secondo quello insegnerò qui appresso, si tireranno due linee dall'alto al basso, quanto è lunga la colonna, paralelle al suo lato, e curve, secondo che porta la sua gonfiaggione, distanti da esso lato quanto è il semidiametro della colonna, di cui due porzioni sono l'AB, BC; poi divisa tutta l'altezza della colonna in parti 12, o più se più piccole si vorranno far l'onde, si tireranno per ciascuna divisione le rette AB, EF ed HG, e tutte le altre paralelle alla base. Di poi dai punti ove segano l'equidistanti a' lati già tirate, cioè da' punti A a G, e così da B a H, alternativamente si tireranno le linee AC, BH, lasciandone una di mezzo, come EF, senza tirar da' suoi estremi queste linee. Indi dal punto G, come centro, si stenderà il compasso in O sino al lato della colonna, che passa per I, e si tirerà l'arco IL; similmente posto il compasso in O ed apertolo sino a I, si farà l'arco IN, e così degli altri, e lo stesso si farà all'altra banda, ponendo prima il compasso in E, acciò venga concavo, dove dall'altra parte è convesso, ed allo stesso modo s'andrà seguendo sino alla fine.

L'altro modo si vede nella figura 29: si farà dunque alla base della colonna un semicircolo, il cui semidiametro sia un modulo, e si dividerà in quattro parti, conducendo a ciascuna dal centro il semidiametro; indi collo stesso centro si farà un circolo, il cui semidiametro sarà

1. *vi ho aggiunto...Messina*: anche questa è un'opera del periodo messinese, vale a dire del 1660-62. 2. J. Vignola, *Arch.*, tav. XXXI.

il terzo del maggiore, e dove vien segato da semidiametri ne' punti 1, 2, 3, 4, 5 si tiraranno le normali puntate. Divisa poi l'altezza della colonna in 12 parti, come prima, ciascuna si suddividerà in 4, e per le divisioni si tiraranno le paralelle alla base, come si vede; indi preso dalla colonna delineata a parte diminuita, e gonfiata, e divisa in altrettante parti con altrettante paralelle ciascun semidiametro, secondo va crescendo, indi decrescendo, e trasportato nella paralella sua corrispondente, si misurerà cominciando dalla normale 3 d'ambe le parti, indi alla seconda paralella dalla normale 2, poi dalla normale 1 alla quarta della normale 2, di nuovo alla quinta della normale 3, e poi si seguirà dall'altra parte, misurando prima dalla normale 4, poi dalla 5, e poi ritornando in dietro dalla normale 4, di nuovo, e sempre d'ambe le parti seguendo sino al fine. Il che eseguito per gli punti estremi notati in ciascuna paralella si piegherà una linea, che formarà l'onda delle colonne torte; circa le scanalature vedremo appresso.

L'altezza del fusto di questa colonna è di moduli 17, ma si potrebbe fare di moduli $17^{2}/_{3}$, e forse 18, perché l'onda fa apparire meno svelta la colonna, il qual modulo è appresso alla colonna nella tavola XV segnata A.

	Altezza	*Sporto*
	D.	D.
La cimbia inferiore diti	1	1
La superiore	$^{1}/_{2}$	1
Collarino	1	2

Insegnarò a fare il capitello di quest'ordine nel capitolo seguente colle sue proporzioni e ragioni.

La base è segnata in grande nella figura 32, ed è di diti 13, colle stesse parti e simmetrie dell'antecedente, se non che aggiugne un bastone sopra al toro superiore di un dito d'altezza.

E queste tre basi anderebbono tutte scolpite, come si vede nelle tre fig. 30, 31, 32.

La cornice avrà d'altezza in tutto moduli cinque e un sesto, ma ella solamente sarà moduli 2 e un quarto; l'architrave sarà diti 18.

	Altezza	*Sporto*
	D.	D.
Prima fascia	3	
Fusarolo	$^{1}/_{2}$	$^{1}/_{2}$

	Altezza D.	*Sporto* D.
Seconda fascia	4	1
Goletta	1	1 1/2
Terza fascia	5	2
Listello	1/2	2 1/2
Fusarolo	1	3
Gola rovescia	2	4 1/2
Listello	1	5

Questo architrave ondeggia a somiglianza della gola rovescia del cornicione, come insegnaremo appresso. E così anche il fregio sarà ondeggiante, ed a guisa di due guancialetti, come si vede nel disegno.

La cornice avrà questi membri:

	Altezza D.	*Sporto* D.
Prima la gola rovescia	3 1/2	4
Listello	1/2	4 1/2
Astragalo	1	5 1/2
Festone o cordone di tutto sporto	5	10 1/2
Spazio di modiglioni	6	6
Goletta, che gira attorno a fiori pendenti, come si vede nella pianta	1	7
Listello sopra essa	1/2	7 1/2
Gocciolatoio scanalato	3	20
Cavetto scolpito	1	21
Listello	1/2	21 1/2
Gola dritta	3	24 1/2
Listello	1	25

Questa cornice, come si vede, tiene in vece di modiglioni Nasturzi scolpiti, che sono legati per gli suoi cornetti, onde si dilatano dal festone sottoposto. Il mezzo de' modiglioni caderà precisamente sul vivo della colonna da una parte e dall'altra, e fra loro sarà un Tulipano pendente, o Giunchilia,[1] o simil sorta di fiori, e la goletta superiore farà attorno loro un mezzo tondo, e su gli angoli qualche cosa di più, come si vede nella pianta, e icnografia della stessa cornice posta a canto nella fig. 27, la quale mostra l'onda della stessa cornice,

1. *Giunchilia*: giunchiglia o narciso.

con cui inegualmente esce dal vivo, la quale si farà con tal ordine. Si dividerà tutta la larghezza del listello supremo (che è coi due sporti ed il vivo, o diametro della colonna, di sopra diti 70) in parti 7, ed a ciascheduna dall'una e dall'altra parte toccheran diti 5, e si tireranno le paralelle puntate nella figura 27[1] come AB, e le altre, e tirata la linea CD colla distanza di due intervalli IL diti 10, posto il piè del compasso in L si farà un arco, e di nuovo in I, e si farà un altr'arco, che s'incrocicchia[2] col primo in B, ed in B fatto centro si tirerà l'onda concava IL, e così in F, e si tireranno l'onde concave opposte, indi posto il piede del compasso sopra le linee QH, GP intermedie paralelle collo stesso intervallo tanto vicino, quanto bisogna, come in Q si congiungeranno l'onde concave già fatte con onde convesse, e sarà fatta la prima onda del listello della cornice, ed a questo modo si segneranno tutti gli altri sporti di ciascun membro, eccetto quelli della goletta attorno a' fiori pendenti, che si faranno girare attorno al centro de' fiori V distante un dito e mezzo dallo sporto del festone col semidiametro di diti 9, e i centri de' fiori si faranno tutti sulla stessa linea, come quello di mezzo, anche quelli degli angoli, se si vorrà fare l'onda, che non solamente ondeggi come questa avanti e indietro, ma in alto e basso, si farà praticamente, perché la sagoma, che insegnaremo a fare a suo luogo o di legno, o di lastra d'ottone, o ferro bianco condotta per l'onda CILD dalla parte DC, e pel piano dalla parte GH, sarà quello che desiderasi.

Il piedestallo di quest'ordine sarà moduli sette.

Il suo basamento prenderà diti 10 di questi, la cimasa o coronamento diti 12, onde al timpano resteranno moduli cinque, diti due, e sarà largo diti 30 quanto è il dado della base. Sotto gli si potrà aggiungere un zoccolo di dita 5 o 6, e queste saranno le sue parti, le quali, come la cornice, ondeggieranno nella figura 26.

	Altezza	*Sporto*
	D.	D.
Dado primo senza onda	6	6
Dado secondo	3	5
Gola rovescia	3	2
Cordone	2	5
Tondino o astragalo	1	2
Listello	1	1

1. Nella fig. 27 manca la lettera V. 2. *s'incrocicchia*: si incrocia.

Il coronamento avrà questi membri ondeggianti come la cornice:

	Altezza D.	*Sporto* D.
Listello	1/2	1/2
Colarino	1	2
Fregio	3	
Listello	1/2	1
Astragalo o tondino	1	2
Vovolo	2	4
Gocciolatoio	2 1/2	4 1/2
Goletta rovescia	1	5 1/2
Listello	1/2	6

La imposta signata col numero 25 servirà per tutti questi tre ordini, sarà alta un modulo e mezzo, ed avrà il suo fregio scanalato, come si vede nella figura, e saranno i suoi membri:

	Altezza D.	*Sporto* D.
Listello	1/2	1/2
Tondino	1	2
Fregio	8	
Listello e tondino come prima	1 1/2	2
Vovolo, o gola, o cavetto	2	4
Gocciolatoio	2 1/2	4 1/2
Goletta rovescia	1	5 1/2
Listello	1/2	6

Giro attorno all'arco largo diti 18.

	Altezza D.	*Sporto* D.
Fascia prima	2 1/2	
Goletta	1	1
Listello	1/2	1 1/2
Fascia seconda 2	3	2
Listello	1	3
Cavetto	2	5
Listello	1	6

OSSERVAZIONE QUARTA

Delle cornici Corinte libere.

Per variare la cornice Corinta, basta variare il modiglione, essendo quella, come abbiamo detto, la sua specifica differenza; però nella tavola XIV nella figura segnata 31 i modiglioni sono scolpiti con teste di cherubini, de' quali uno si esprime nella figura 34, da cui pendono festoni. Ho fatto anche in opera a Messina la cornice 33, nella quale in luogo del modiglione di mezzo vi è una cappa di mare, e da' modiglioni e dalle cappe pendono festoni legati insieme con un panno pendente.[1] TAV. XIV

Nella figura 32 rappresento una cornice, nella quale in vece di modiglioni sono foglie.

In questa finalmente rappresento una figura a onda, che va alto e basso, le quali onde si fanno come abbiamo insegnato di sopra, e i modiglioni sono singolari, perché vanno in tondo, e secondo il piano, e secondo l'alzato, come si vede nella figura 24, che è icnografia della cornice, e nella figura 23, che è la sua ortografia, ciò che nella fig. 21 espresso vedesi un poco più in grande secondo ambedue le piegature; dai modiglioni pendono piccoli Gigli, e dal mezzo di essi Giunchiglie. La cornice avrà di aggetto o sporto 20 diti. Il fregio sarà scolpito in onda, e simile sarà l'architrave. Esibisco anche nella tavola XIX dell'Architettura Ecclesiastica una cornice per la metà ondata, e l'altra dritta, che ho fatto in S. Lorenzo di Torino.[2] Nella seguente tavola vi sono molte sorte di modiglioni per variare le cornici.

1. *Ho fatto...pendente*: il Guarini lavora a Messina dal 1660 al 1662 c. Nell'originale invece di *colonna 33* si legge 'colonna 43'. 2. *Esibisco...Torino*: la chiesa di S. Lorenzo, costruita nel 1666, è la prima opera torinese del Guarini. Per la volta della chiesa di S. Lorenzo è stata avanzata dalla critica l'ipotesi di una probabile influenza ispano-moresca. Il Portoghesi nota però una derivazione della stessa dal nartece di S. Evasio a Casale Monferrato (sec. XII).

OSSERVAZIONE QUINTA

Delle scanalature a vite.[1]

TAV. XV Le scanalature a vite sono state usate assai da Goti,[2] ma non l'hanno disprezzate i Romani, e se ne veggono ancora al portico di S. Lorenzo *extra muros* in Roma,[3] e Palladio apporta il Tempio sotto Trevi tra Fuligno e Spoleti,[4] dove le colonne della capella son fatte a vite.

Si dividerà dunque tutta l'altezza della colonna in 12 parti, e ciascheduna in 4, come si vede fatto nel primo ordine, e per esse si tireranno le paralelle puntate; e poi fatto un semicircolo sul diametro dell'imo scapo e diviso in 4 parti, si tireranno delle paralelle al lato esteriore delle due divisioni collaterali 7, 6, e l'asse o perpendicolare dalla divisione di mezzo 8, e per li punti, dove segano, si faranno passare le linee torte 9, 10, 6, 16, e così dell'altre da' più bassi punti successivamente a' più alti.

Lo stesso si farà nella colonna ondata, se si vorrà fare scanalata, ma le linee collaterali ai lati, che s'ergono per il lungo della colonna, andranno ondeggiando, secondo va il lato della stessa colonna.

Le scanalature dritte di quest'ordine si faranno convesse e concave; saranno le scanalature concave ripiene di canali colmi fin al terzo, e del resto resteranno tutte concave, come si vede nell'ordine secondo Corinto tavola XV, lasciando i piani fra una scanalatura e l'altra.

TAV. XIV O pure si faranno tutte concave, ed i piani si faranno colmi, come si vede nella tavola XIV nella Icnografia 28, e nell'Ortografia 30, siccome anco si potranno fare tutte concave, ma i piani larghi quanto le scanalature concave, delle quali la metà sia data a un cordone rilevato, che cammini per mezzo i piani, e s'avvolga attorno alle scanalature, come si vede nell'Ortografia 29, e si trova nel Tempio di Nerva

1. Nella tav. XV mancano alcuni numeri. 2. *Le scanalature... Goti*: il Guarini, apprezzando per alcuni aspetti l'architettura dei 'Goti', si riferisce spesso alla loro esperienza in campo architettonico. Cfr. anche più avanti, tratt. III, cap. XXVI, oss. V. 3. *se ne veggono... Roma*: il portico fu aggiunto alla chiesa al tempo di Onorio III ad opera del Vassalletto (1220). 4. *Palladio... Spoleti*: A. Palladio, *Arch.*, l. IV, cap. XXV, p. 98. Si tratta presumibilmente del tempietto del Clitunno, presso Pissignano. Il Palladio vide il tempio molto più conservato di quanto non lo sia ora; nel 1739 furono asportati marmi, colonne e ornamenti che decoravano l'interno. (Cfr. A. P. FRUTAZ, *Il tempietto del Clitunno*, in « Archeologia cristiana », 1941).

in Roma, che apporta Antonio Labacco,[1] ed anche nelle due colonne del Panteon della Capella grande, che sono incontro alle porte, che descrive Serlio,[2] lib. 3, pag. 13.

OSSERVAZIONE SESTA

Della diminuzione e gonfiaggione della colonna Corintia.

In distanza dal centro V nella figura 20 sian tirate sopra la linea RV le tre normali RST. La prima in distanza da V quanto è il semidiametro del primo terzo della colonna, la VS quanto dell'imo scapo, la TV quanto del supremo scapo, e poi sopra al centro V coll'intervallo RV maggiore, si faccia un quadrante, e dove sega le predette normali si tirino delle paralelle alla linea RV, e fra queste tre, quattro altre tutte equidistanti, e lascieranno sei spazi. Si divida dunque la colonna in 9 parti eguali, e per esse si tirino delle paralelle alla linea della base, e dalla linea di mezzo ed asse 8 della colonna si trasporti ciascuna delle predette linee ultimamente tirate nella figura 20 d'ambe le parti, cominciando dalla linea Z, e trasportandola sulla linea Y 9 dell'imo scapo, indi la seguente verso V sulla linea 12. 13, indi l'altra sulla linea 14. 15, e finalmente RV sulla linea seguente del primo terzo della colonna; indi ritornando in dietro si trasporteranno tutte le altre sino a X, che sarà del supremo scapo della colonna, e per questi punti segnati d'ambe le parti si tirerà una curva con dolce mano, che farà la gonfiaggione della colonna, la quale a questo modo sarà curvata con una porzione della linea ellittica. La insegniamo a fare all'Osservazione 10, tratt. 2, cap. 2. La parte RS, che gonfia la colonna, sovra un dito; la ST, che la diminuisce, due dita. TAV. XV

OSSERVAZIONE SETTIMA

Delle varie proporzioni del piedestallo Corinto appresso gli autori.

Il Serlio[3] alza il timpano quanto è largo il dado della colonna, e due terzi di più, e due settimi di esso concede al basamento ed alla cornice di sopra. Palladio[4] lo fa il terzo della colonna intiera colle sue parti.

1. A. Labacco, *Arch.*, tavv. 7 sgg.; è in realtà il tempio di Traiano, al Foro Traiano, eretto da Apollodoro di Damasco dopo la morte dell'imperatore. 2. *nelle due...Serlio*: S. Serlio, *Arch.*, l. III, cap. IV, ff. 50 sgg. (ed. cit.); in particolare, per le 'colonne della cappella grande', cfr. f. 53 v. 3. S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. VIII. 4. A. Palladio, *Arch.*, l. I, cap. XVII, pp. 42-3; in realtà per il

Il Vignola[1] lo fa moduli $5^{2}/_{3}$ e di sopra più $^{2}/_{3}$ dà alla cornice di sotto e $^{2}/_{3}$ ed $^{1}/_{2}$ a quella di sopra. Ma secondo il Serlio essendo il piedestallo arbitrario e dipendendo la sua altezza dalla necessità, si potrà far come piace.[2]

Gli Antichi fecero i piedestalli conforme riferisce Palladio, lib. 1, cap. 19, alcune volte quadri, come sono nell'Arco de' Leoni a Verona, altre volte per la metà della luce degli archi come nell'Arco di Tito a S. Maria Nuova in Roma, ed in quello di Traiano sul Porto di Ancona. Altri, i quali io sieguo, la fecero pel terzo della colonna, come si vede in un arco, che è in Pola città di Dalmazia, nell'Arco di Cesare Augusto a Susa nel Piemonte nelle radici dell'Alpi, e nell'Anfiteatro di Roma nell'ordine Dorico e Corinto, onde è adornato.[3] E tale è la regola di Vitruvio nel sesto libro, il quale vuole che ne' teatri il poggio, che è lo stesso ch'il piedestallo, sia il terzo dell'altezza della colonna.[4]

OSSERVAZIONE OTTAVA

Varie misure circa la colonna Corinta.

Non convengono né gli autori, né le antichità Romane circa l'altezza delle colonne Corinte, perché, com'abbiam veduto, altri l'innalzano dieci diametri, altri nove, e nell'Arco di Costantino si trovano di tredici diametri, e altrove d'undici.

Palladio il piedistallo corinzio è 1/4 dell'altezza della colonna, mentre quello composito è 1/3 della sua altezza. 1. J. Vignola, *Arch.*, tav. XXIV. 2. *Ma secondo ...piace*: il Serlio si permette in questo caso una certa libertà, in quanto Vitruvio « tratta solamente del capitello » dell'ordine corinzio (f. 169 ed. cit.). 3. *Gli antichi...adornato*: dice infatti il Palladio: « Ma perché pare che gli antichi non habbiano havuto questa avvertenza di fare un Piedestilo d'una grandezza più ad un ordine, che ad un altro, e nondimeno questo membro accresce molto di bellezza, e d'ornamento, quando egli è fatto con ragione, e con proporzione all'altre parti; accioché se ne habbia perfetta cognitione, e se ne possa l'Architetto servire secondo le occasioni; è da sapersi che essi li fecero alcuna volta quadri (...). Alcuna volta li fecero pigliando la misura dalla luce dei vani (...). Et alcuna volta pigliarono la misura dall'altezza della colonna » (p. 51). Riporta pertanto al riguardo gli esempi citati nel testo guariniano, a proposito dei quali ricordiamo che la chiesa di S. Maria Nuova presso l'Arco di Tito è più comunemente nota come la chiesa di S. Francesca Romana; l'Arco di Pola, detto anche dei Sergi o Porta Aurea, fu eretto in onore dei tre fratelli Sergi nel 30 d.C.; l'Arco di Susa fu innalzato in onore di Augusto per volere del re Cozio. 4. *E tale...colonna*: Vitruvio; in realtà l. V, 7. Cfr. anche B. Baldi, *Lex. vitr.*, s.v. *podium*.

Nelle foglie anche nel capitello variano, ponendovi solamente un giro di foglie, come sono i capitelli del Tempio di Nimes, che delinea Palladio al lib. 4 del cap. 19.[1] Alcuni non hanno i piccoli caulicoli sotto al fiore, ma due vitricci,[2] che si collegano insieme, come nel Tempio di Giove Stattore, che descrive lo stesso al cap. 8 del lib. 4.[3]

Le basi pur anche son varie, e condecentemente vi pongono sotto anche la base Attica.

OSSERVAZIONE NONA

Della varietà delle cornici Corinte.

Vitruvio non ha dato alcuna misura delle cornici Corinte, condanna solamente nel lib. 4 al cap. 2 i denticoli e modiglioni in una stessa cornice, attribuendo i denticoli all'opere Ioniche. *Sic in Ionicis Denticuli in proiecturis, asserum habent rationem. Itaque in Graecis operibus nemo sub mutulo Denticulos constituit, non enim possunt sub Canteriis asseres esse.*[4] Vitruvio dunque condanna i dentelli, che esprimevano i piccoli travi sotto a' modiglioni, ch'esprimevano i travi grossi nelle cornici, le quali dice essere state trovate dalle soffitte, o gronde de' tetti, ne' quali si pongono prima i travi più grossi, e poi i più sottili per ricevere i coppi.[5] Con tuttociò le antichità Romane con più di licenza posero il dentello sotto il modiglione; ma alcuni non lo scolpirono come si vede nella cornice che è sopra la porta del Panteon, e nella cornice che adorna l'Arco trionfale di Benevento, come nota il Serlio al lib. 3 da pag. 112, siccome anche nella cornice maggiore dell'Arco di Constantino,[6] ed in molte altre. Altri nulladimeno non

1. A. Palladio, *Arch.*; in realtà l. IV, cap. XXIX, p. 118; il tempio di Nîmes, o « Maison Carrée », eretto all'inizio del I sec. d.C., ha uno schema pseudoperiptero analogo a quello del tempio della Fortuna virile a Roma. 2. *vitricci*: viticci. 3. A. Palladio, *Arch.*; in realtà l. IV, cap. XVIII, p. 67. 'Statore' (dal lat. *Stator*, 'che mantiene fermo') è l'epiteto con cui era invocato Giove, come colui che dà agli eserciti la forza di resistere. Cfr. anche Livio, *Ab urbe cond.*, I, 12. La tradizione dice questo tempio fondato da Romolo presso la porta Mugonia, a cavallo del *clivus Palatinus*. 4. *Sic...esse*: « così i dentelli ionici traggono origine dall'imitazione [nel testo vitruviano: *imitationem*, non *rationem*] della sporgenza dalle assicelle. Pertanto, negli edifici greci nessuno ha mai messo i dentelli sotto un mutulo; le assicelle non potrebbero mai trovarsi sotto i cantherii » [*subtus cantherios*, non *sub Canteriis*] (trad. S. Ferri, IV, 2, 5, p. 157). Il testo vitruviano prosegue concludendo che ciò che non può esistere nella realtà funzionale, gli antichi negarono che potesse avere una ragione nell'edificio di imitazione. 5. *coppi*: tegole curve leggermente coniche. 6. La cornice con i dentelli è consi-

guardando più che tanto alla origine delle cornici, e proprietà delle cose, avidi d'adornare e di piacere, scolpirono i denticoli sotto i modiglioni nella Cornice corinta. Tale si vede nell'Arco trionfale di Pola, che pone il Serlio al lib. 4 da pag. 124, ed in quel di Verona, che pone alla pag. 129 del lib. 3;[1] la maggior parte però non ammette simile errore, che il Serlio in più luoghi gravemente riprende, e son contenti de' semplici modiglioni, e tale anche è il mio parere[2] stimando le cornici dei dentelli e modiglioni arricchite, opere più Composte che Corinte.

Egli è vero che Palladio al lib. 1 del cap. 17, alla pag. 43, ed il Vignola ed il Viola al lib. 2 del cap. 34, il Chales al tratt. 10, prop. 14, ammettono simili cornici, e le fanno Corinte.[3] Ma questo è fare un abito alla Spagnuola, e dire ch'è alla Francese, perché mentre abbiamo Vitruvio, il quale afferma che i Greci giammai posero insieme dentelli e modiglioni,[4] chiara cosa ella è che una simil cornice non potrà dirsi Greca, ma di capriccio, come io la stimo e lodo come bella, ma non come propria,[5] e mi stupisco più di Palladio, che di alcun

derata dal Serlio « molto vitiosa ». Nel caso dell'Arco di Benevento e del Pantheon, secondo il Serlio, l'architetto usò l'accorgimento di non intagliare i dentelli stessi « per fuggire tal vitio » (l. III, f. 104 v. ed. cit.). L'Arco di Benevento, detto anche Arco di Traiano o Porta Aurea, fu eretto nel 128 c. Per la cornice dell'Arco di Costantino, cfr. l. III, ff. 105 v. - 106 r. 1. Anche la cornice dell'Arco di Pola è considerata dal Serlio « molto licentiosa » (l. III, ff. 109 v. - 110 r. ed. cit.). Circa l'Arco di Verona (l. III, ff. 111 v. - 112 r.), il Guarini qui allude all'Arco dei Gavi, costruito da L. Vitruvio Cerdone nel I sec. a.C. 2. *il Serlio... parere*: è logico l'atteggiamento del Serlio il quale non si discosta dalle regole vitruviane da lui considerate inderogabili ed « infallibili »; in quanto al Guarini, più in basso, nella stessa osservazione, egli chiarirà la sua distinzione tra « capriccio » ed « abuso ». 3. *Egli è... Corinte*: A. Palladio, *Arch.*; cfr. anche p. 42; J. Vignola, *Arch.*, tav. XXVI; G. Viola Zanini, *Arch.*, pp. 129 sgg.; C. F. Milliet Dechales, *Cursus math.*, tratt. X, p. 718. 4. *Vitruvio... modiglioni*: Vitruvio, IV, 2; cfr. citazione vitruviana precedente. 5. *chiara cosa... propria*: questo chiarimento è essenziale per capire la posizione del Guarini nei confronti delle regole fissate dall'antichità. In questo passo vi è infatti una sottile distinzione fra « capriccio » e 'improprietà': il « capriccio » è ammesso dal Guarini in quanto costituisce l'eccezione alla regola; esso presuppone pertanto l'esistenza della regola, una conoscenza perfetta ed approfondita della stessa, e solo in questo senso può esulare da essa. La 'improprietà' risulta invece come una carenza di cultura che si manifesta in un'indifferenza generale nei confronti delle regole e nell'ignoranza della regola particolare. È una concezione decisamente manieristica, che vale a chiarire ed a sanare l'apparente dicotomia guariniana fra teoria, in cui l'atteggiamento può essere considerato conservatore, e pratica, dove la portata innovatrice degli edifici guariniani è indiscussa. Tale concezione vale anche a chia-

altro, il quale al cap. 20 del lib. 1, che intitola degli abusi, condanna grandemente il sortire dalla proprietà delle cose[1] che rappresentano; onde riprova i cartocci che sostentano le colonne, per non essere probabile che tali invogli cedenti sostentino gravi pesi, come anche i frontespizi spezzati, perché non rappresentano l'effetto de' tetti, che difendono dalle pioggie uniti in un comignolo, per la qual cosa tanto più doveva, per la stessa ragione che muove Vitruvio, riprovare anche i denticoli sotto i modiglioni, e massime se siano intagliati.

CAPO NONO

Del modo di ordinare i capitelli Corinti.

Essendo il capitello Corinto in piccolo, e difficilmente potendosi esprimere, e tanto meno insegnare la sua composizione, è stato necessario farne una tavola speziale, che è la XVI[2] di questo trattato, ove in maggior forma sono rappresentati il capitello 21 e 23 del primo ordine Corinto, il capitello 20 del secondo, il capitello 22 e 24 del terzo, colle sue icnografie, ed anche i modiglioni in grande col modo di farli. TAV. XVI

rire il contrasto che alcuni osservano all'interno della stessa teoria guariniana: la dichiarata sottomissione a Vitruvio, ad es., e il reale sovvertimento di alcuni suoi precetti. In realtà il Guarini, conoscendo perfettamente i precetti vitruviani, sente di potersi permettere alcune licenze; arriva addirittura in un punto ad affermare che, attraverso la modifica, risponde maggiormente all'esigenza avvertita da Vitruvio. Egli non opera infatti un sovvertimento della teoria classica, quanto un ampliamento della stessa, quasi uno sfruttamento delle infinite possibilità aperte da essa. In effetti il Guarini non inventa una scienza nuova; egli sviluppa dialetticamente, a volte paradossalmente, la scienza esistente. Comunque, ancora una volta il discorso si può riportare al valore dato dal Guarini al metodo sperimentale: lo stesso « capriccio », l'eccezione alla regola, sono consentiti solo sulla base di una nuova, ma fondata esperienza (cfr. il Dechales, accusato di non mettere « nulla del proprio in questa professione », e il Caramuel criticato perché « mai ha fatto fabbrica alcuna »). 1. *mi stupisco...cose*: dice infatti il Palladio: « Non mi pare fuori di proposito far qui avertito il Lettore di molti abusi, che introdotti da' Barbari, ancora si osservano; acciocché gli studiosi di quest'arte nelle opere loro se ne possino guardare, e nelle altrui conoscerli ». E più oltre aggiunge: « Non si può se non biasimare quella maniera di fabricare, la quale partendosi da quello, che la Natura delle cose ci insegna, e da quella semplicità, che nelle cose da lei create si scorge, quasi un'altra natura facendosi, si parte dal vero, buono e bel modo di fabricare » (p. 51). 2. Nell'originale il rinvio alla tavola è errato (si riferirebbe alla nostra tav. XV).

OSSERVAZIONE PRIMA

Modo di fare i capitelli Corinti del secondo ordine, e delle sue simmetrie.[1]

TAV. XVI *fig. 20*

Il capitello Corinto 20 senza l'abaco sarà alto due moduli, cioè quanto è l'imo scapo della colonna, l'abaco è il sesto d'un diametro, o un terzo d'un modulo, e queste sono le misure de' suoi membri:

	Altezza	*Sporto*
	D.	D.
Le prime foglie EF prese a piombo	8	2
Ripiegatura EN	$2^1/_2$	5
Foglie seconde EG prese a piombo	8	4
Ripiegatura GM	$2^1/_2$	7
Distanza dalle seconde alle terze sotto i caulicoli presa a piombo	$2^1/_2$	5
Voluta	$5^1/_2$	$10^1/_2$

Occhio della voluta sarà sotto all'abaco diti tre, sopra alle foglie $2^1/_2$; sarà lontano dal mezzo $7^1/_2$, la qual distanza si deve prendere dalla pianta su la diagonale AC; il piano della voluta nel suo più largo dito $1^1/_2$.

L'abaco sarà alto diti 4, il vovolo sarà diti uno e mezzo.

Il listello un mezzo dito, il piano due dita.

La campana del capitello s'alzerà a piombo moduli 1, diti 8, si piegarà diti 3, sarà il suo labbro P un dito.

Le volute piccole sotto il fiore saranno alte diti 3, sporteranno diti 3, ed il fiore diti 4. Per fare la pianta, o la metà di essa, che tanto basta, si farà un quadro che sia per ogni lato moduli tre, e si tiraranno le diagonali AC, AB. Indi si misuraranno due moduli su le dette diagonali, come AO, e dal punto O le normali, come OQ, che tocchino i lati del quadrato in Q, e questi saranno i corni. Presa dunque la distanza da corno a corno RQ, si tiraranno verso I due piccole porzioni di giro dai centri R e Q, che s'incrocicchino in I, e fatto centro in I, con lo stesso intervallo si girarà l'arco RTQ, che darà la conveniente curvità all'abaco. Poi fatto centro in A alla distanza AV di diti 10, ch'è il vivo del supremo scapo, si farà un giro, che si dividerà in 16 parti, e due di quelle daranno la larghezza delle foglie, alle quali si darà lo sporto soprasegnato.

1. Nella fig. 2 manca la lettera A, al cui presumibile posto si trova la lettera L.

Il lembo esteriore della voluta sulla diagonale AC[1] sporgerà fuori del vivo dello scapo supremo diti $10^1/_2$. Il lembo interiore allo stesso modo diti $2^1/_2$; si segnaranno anche le scanalature, che dovranno essere 24, e sei per ogni quarta.

OSSERVAZIONE SECONDA

Delle misure e simmetrie del capitello Corinto primo.

Questo capitello è di mia propria invenzione,[2] segnato col numero 21; riesce benissimo in opera, e massime lontano dall'occhio, perché non essendo ne' suoi adornamenti troppo sminuzzato, anzi sodo, ed avendo scuri profondi spicca egregiamente, come ho provato nel secondo ordine della facciata di Messina,[3] e ne' capitelli de' pilastri esteriori della cupola del S. Sudario a Torino.[4] Mi sono ingegnato, seguendo l'esempio di Calimaco che coll'esempio de' fiori d'Acanto, che nacquero attorno ad un cesto, da cui era stato oppresso, trovò le foglie ed i caulicoli del capitello Corinto, come asserisce Vitruvio al cap. 1 del lib. 4,[5] parimente anche io di formar un capitello *fig. 21*

1. Nell'originale si legge 'AO'. 2. *Questo...invenzione*: cfr. anche qui, tratt. III, cap. VI, oss. II e nota relativa. 3. *come ho...Messina*: allude alla facciata dei PP. Somaschi, ora distrutta. 4. *e ne' capitelli...Torino*: la cappella della S. Sindone fu eretta a partire dal 1668. Fra i più recenti contributi sulla cappella della S. Sindone, cfr. E. BATTISTI, *Note sul significato della cappella della S. Sindone*, in « Atti X Congr. Storia architettura », Roma 1959, pp. 339 sgg.; M. PASSANTI, *La cappella della S. Sindone*, in « L'Architettura », 1961, n. 66, pp. 840 sgg.; N. CARBONERI, *Vicenda delle cappelle per la S. Sindone*, in « Boll. SPABA », n.s., a. XVIII, 1964. 5. Tale la descrizione vitruviana circa l'origine del capitello corinzio: « Eius autem capituli prima inventio sic memoratur esse facta. Virgo civis Corinthia iam matura nuptiis inplicata morbo decessit. Post sepulturam eius, quibus ea virgo viva poculis delectabatur, nutrix collecta et composita in calatho pertulit ad monumentum et in summo conlocavit et, uti ea permanerent diutius subdiu, tegula texit. Is calathus fortuito supra acanthi radicem fuerat conlocatus. Interim pondere pressa radix acanthi media folia et caulículos circum vernum tempus profudit, cuius cauliculi secundum calathi latera crescentes et ab angulis tegulae ponderis necessitate expressi flexuras in extremas partes volutarum facere sunt coacti. Tunc Callimachus, qui propter elegantiam et subtilitatem artis marmoreae ab atheniensibus κατατηξίτεχνος fuerat nominatus, praeteriens hoc monumentum animadvertit eum calathum et circa foliorum nascentem teneritatem, delectatusque genere et formae novitate ad id exemplar columnas apud Corinthios fecit symmetriasque constituit <et> ex eo in operis perfectionibus Corinthii generis distribuit rationes » (« La prima invenzione di quel capitello ha questa tradizione. Una fanciulla corinzia, già da ma-

colle disposizioni dell'Iride, o Giglio turchino, il quale ha tre foglie sollevate, l'altre tre pendenti, e però potrebbe chiamarsi Gallico, che negli anni scorsi desiderava il Re di Francia, avendo proposto premi a chi di quella nazione trovasse un ordine nuovo, che Gallico si chiamasse.[1]

Le sue misure dunque saranno le seguenti: le prime foglie AC saranno alte diti 9, sporgeranno diti $3^1/_2$, e sopra queste saranno l'altre CD più alte diti 2, che fanno come foglie doppie nascenti da' medesimi principi, sporgeranno diti 3, la ripiegatura BC sarà alta diti due; tra queste foglie nascono i bottoni II, e in mezzo a dette il fiore, che con le foglie dritte si solleva cinque diti sopra l'abaco, che serve in luogo di fiore; dell'altre tre una piega nel mezzo, l'altre due nel luogo delle volute distendono a' corni del capitello, le quali sono alte 21 dita, cioè AF, e lunghe 10, cioè AE, EF, e dall'estremità loro sino al collarino lasciano un modulo, cioè lo spazio AE. Tutta la campana è diti 22, e l'abaco diti $3^1/_2$, de' quali uno è il vovolo, un $^1/_2$ il listello, due il suo piano, del quale un dito vien occupato dal gambale delle foglie, che estendonsi a' corni; la pianta di questo capitello si fa come la precedente in quanto all'abaco. In quanto alle foglie le prime sono 8, e sporgono diti $2^1/_2$. Le seconde quelle di mezzo sporgono in fuori quanto le corna diti 4, e quelle su le diagonali diti 9 dal vivo della colonna di sopra. Le altre misure facilmente si possono raccogliere dalle stesse figure senza altro discorso.

Un altro capitello 23 pure vi è cavato dal fiore detto Aquileia o Aquilina, incognito agli Antichi, detto da' Francesi Angolia[2] pavonaz-

rito, morì di malattia. Dopo la sepoltura, la sua nutrice raccolse e ordinò in un cestello rotondo tutti quei vasetti e coppe onde la fanciulla si era dilettata in vita, e lo collocò in cima al monumento, coprendoli con una tegola quadrata onde durassero di più così all'aperto. Sotto il cestello si trovava a caso una radice di acanto, la quale, premuta dal cestello, a primavera gittò foglie e caulicoli, e questi, crescendo attorno al cestello e trovandosi spinti in fuori dagli angoli della tegola, furon costretti dal peso a flettersi nelle estremità delle volute. Allora Kallimachos, che per l'eleganza e rifinitezza delle sue statue fu chiamato dagli Ateniesi κατατηξίτεχνος, passando a lato di quel monumento, notò il cestello e le tenere foglie che gli crescevano attorno; e colpito dall'aspetto di leggiadra novità dell'insieme, costruì a Corinto capitelli su quel tipo, e ne fissò le misure proporzionali, e quindi stabilì il complesso delle proporzioni degli edifici di ordine corinzio ». Trad. S. Ferri, IV, 1, 9, p. 145). 1. *e però... si chiamasse*: in effetti in quel tempo si bandivano in Francia concorsi per l'invenzione di un ordine francese (cfr. P. PORTOGHESI, in « Civiltà delle Macchine », 1956, n. 1, p. 60). 2. *Angolia*: in realtà, in italiano 'aquilegia', in francese *ancolie*.

zo, o bianco di Primavera, il quale nelle opere sode Corinte non lascia di aver il suo luogo di bellezza. Questo fiore tiene o quattro, ovvero otto piccole campane, o calici, le quali finiscono in un cornetto, che si rivolta in dentro, ed altre volte in fuori, e fa come piccole volute. Tra queste sono altre foglie diritte, le quali nascono da principio de' calici nel finir de' cornetti, e si dilattano fra l'uno e l'altro. Ho posto dunque queste otto foglie, che s'innalzano fra' calici, quattro sotto alle cornici, e quattro sotto il mezzo dell'abaco, ed i calici o campane del fiore da una parte e dall'altra, ed ho lasciato che i cornetti, in cui finiscono i calici, vadino a terminare sul collarino, e servono per empiere quel vano che resta tra un cornetto e l'altro.

Queste dunque avranno d'altezza diti 10, sporgeranno come nella pianta dita $2^1/_2$; i cornetti saranno alti dita 12, i calici dita 11, le foglie fra essi dita 13, ed occuperanno dell'abaco diti $2^1/_2$, che sarà alto $3^1/_2$ come l'altro.

La pianta in quanto all'abaco sarà come l'altre; in quanto a' fiori sarà compartito in giro del supremo scapo in 16 parti, delle quali otto si daranno alle foglie inferiori con dita $^1/_2$ di sporto, ed alle superiori ancora quattro, cioè a quelle che vengono su i corni, e sporgeranno dal vivo diti 11, e quattro a quelle che vengono nel mezzo di essi, e sporgano dita sette. Le altre parti otto del circolo si daranno a' calici, che sporgeranno dita 7.

OSSERVAZIONE TERZA

Del capitello Corinto del terz'ordine, e delle sue simmetrie.

Questo capitello l'ho posto in opera molte volte, e riesce di ottima venustà.[1] Egli ha la campana un poco più elevata dell'altre, ed è di diti quattro; le prime foglie sono di Palma, e s'alzano diti 9, e quando son ben fatte riescono molto bene; i datteri sopra esse s'alzano di più diti 5, e da qui sino alle volute vi sono diti 18, i quali occupano diti 11, cioè gli otto che rimangono della campana e tre dell'abaco, e le seconde foglie dopo i datteri, ascendendo sino ad esse, sembra che le sostentino, onde sopra esse s'innalzano diti 4, e dal collarino diti 18. TAV. XVI *fig. 22*

Le volute nascono dal mezzo del capitello e, ripiegandosi ed avvolgendosi, vengono a stringere una corona di lauro, che esce dal mezzo dell'occhio loro isolata, come si vede nella pianta, che ha di

1. *Questo...venustà*: sull'invenzione di nuovi capitelli, cfr. l'oss. precedente.

sporto diti 5, ed è grossa dita due, e dal collarino sino al mezzo di essa, o al centro degli occhi è l'altezza di diti 22, e la detta corona è distaccata dalla campana dita tre. Da mezzo alle volute esce un pennacchio con sette foglie, e su per le volute, crescendo sempre, si avvolgono foglie, che adombrano dette volute. La pianta è la medesima del Corinto, eccetto che ha le volute più grandi, e che toccano la campana e la corona, ch'è totalmente staccata dalla medesima, ed è sostentata dalle volute nel mezzo e ne' corni, ove s'avvolgono attorno a lei.

L'abaco pure è lo stesso, eccetto che va a somiglianza di onde, le quali si sono marcate a parte nella fig. 25, e si fanno in tal modo. Prima si faranno la corona dell'abaco e la sua concavità del centro Y 1. 2. 3 e si dividerà il suo giro in parti 10, e per quella al centro Y si tireranno le linee; indi si prenderà il punto 4, tanto distante dal punto 2 o 5, quanto due parti prese, cioè 2. 5, e fatto centro in 4 si tirerà l'arco 2. 5; così fatto centro in 9 si condurrà l'arco 5. 6, indi in 7 allo stesso modo, e si piegherà l'arco 6. 3, e fatto in tal guisa dall'altra parte, si farà la prima linea ondata esprimente l'ultimo margine del vovolo, e così si farà del listello e del vivo dell'abaco, e sarà fatto l'abaco ondato.

TAV. XVI *fig. 24* Il capitello 24 è della stessa proporzione che il precedente 22, ma l'abaco ondeggia dall'alto al basso; il resto si comprende dal medesimo disegno, e riesce benissimo in opera; le prime foglie sono penne, in luogo delle seconde sono festoni pendenti, in vece di fiore vi è la testa d'un cherubino, le cui ali formano due volute.

L'onde dell'abaco si fanno come quelle delle cornici.

OSSERVAZIONE QUARTA

Delle varie sorta di modiglioni.

TAV. XVI I modiglioni ordinari sono espressi in maggior forma nelle figure 28, 29, 30: la 28 esprime il fianco, la 29 la parte di sotto, la 30 la parte in faccia; il modulo delle quali è X. Il modo di piegare le sue volute si vede nella figura 26, 27, e si farà con tal regola. Sia posta la squadra tre dita lontana dal suo principio 14, e l'angolo si fermi nel punto 12, e l'un braccio tocchi la sua estremità più bassa 11, e si segnano le due linee 12. 11 e 12. 10;[1] e poi fatto centro in 8 con un pie-

1. La linea 12.10 non ha riscontro nella fig. 26.

de del compasso in tal guisa che l'altro tocchi i due lati 14. 12 e 14. 11: nell'aggirarsi si formi un circoletto, e cangiato centro in 12 si estenda l'altro piede del compasso sin dove il detto circolo sega la linea 11. 12 in 15, e si tiri la 15. 13; indi cangiato il compasso in 13, colla stessa apertura si marchi il punto 10, e si tiri da esso, come centro, l'arco 13. 16, all'estremo del quale si farà un circoletto di dita 2 di diametro, in tal guisa che s'includa entro la lunghezza del modiglione, che è dita 10.

Le altre figure 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 sono diverse forme di modiglioni usate dagli Antichi, massime la 39, misurate col modulo X, ch'è la comune misura di questi capitelli.

CAPO DECIMO

Degli ordini Composti.

Ho sempre stimato che non vi sia un ordine solamente composto, essendo che, trovandosi almeno tre ordini semplici, se non quattro, ciascun coll'altro si poteva mischiare e comporre; onde quanto al mio giudizio sono quattro gli ordini composti. Il primo Corinto, Dorico e Ionico, ed è quello che si dice dagli altri Composto, perché egli ha il vovolo ed il bastone proprio del Dorico, le volute le medesime del Ionico, e le foglie e l'abaco del Corinto. Il secondo è Ionico e Corinto. Il terzo Corinto e Dorico. Il quarto Dorico e Ionico, e così tutti gli ordini si uniscono variamente in acconcie composizioni, come si vedrà.

OSSERVAZIONE PRIMA

Dell'ordine composto di Corinto, Dorico e Ionico.

I Romani, volendo pur emulare i Greci ed avere un ordine proprio, TAV. XVII
non potendo escire dalle proporzioni Greche dedotte nell'ordine Dorico dagli uomini, nell'Ionico dalle matrone, nel Corinto dalle vergini, pensarono d'unire insieme tutte le tre proporzioni, e di comporne una terza, siccome quelli che avevano coll'impero unite queste varie nazioni sotto le leggi Latine; e però unirono in un sol capitello il vovolo ed il fusarolo Dorico; le volute Ioniche e le foglie coll'abaco Corinto. Però essendo quest'ordine di novella invenzione non fu conosciuto da Vitruvio, ma si vede però nell'Arco di Tito Vespasiano

in Roma, come asserisce il Serlio al lib. 4 del cap. 9, e degli Argentieri appresso S. Giorgio, che apporta nel lib. 3,[1] siccome al dir del Viola al cap. 37 del lib. 2 in un Tempio di Bacco,[2] e nell'Arco, e parimenti nel Battisterio, che dicesi di Costantino; e Antonio Labacco apporta un ordine sontuosissimo composto d'un tempio antico tra il Quirinale ed il Campidoglio in un luogo detto il Pantano.[3] Questo capitello si fa come il Corinto in quanto alla disposizione e sporto delle foglie ed in quanto all'abaco, ma differente nel resto: si rimiri la tavola XVII alla figura 20; ed in quanto all'altezza le volute occupano 11 diti di questi otto, che restano dalle foglie, e tre ne prende dall'abaco, che occupa in quel sito la larghezza, come si può veder nella pianta; costa di parti 9 la massima distanza del lembo esteriore del supremo scapo, e di 11 la minima, e dito uno, e si farà nella medesima maniera che le volute Ioniche, o pure si faranno i tre giri delle volute equidistanti, cioè il primo quarto 6, il secondo $5^1/_2$, il terzo 5, il quarto $4^1/_2$, il quinto 4, e così facendo 12 quadranti, resterà l'occhio di semidiametro un mezzo dito.

TAV. XVII *fig. 20*

Sotto l'abaco lo spazio onde esce la voluta è di un dito e mezzo; il vovolo più basso due dita e mezzo, il bastone uno, il listello mezzo uno, e lo spazio che resta sino alle foglie, o fine inferiore delle volute, resta diti $2^1/_2$.

La proporzione della colonna non è maggiore della Corinta, se ella si fa secondo il Vignola di dieci diametri; che se ella si fa di nove, come il Serlio e Palladio, resta poi il fusto suo minore dell'Ionico.[4] Per la qual cosa sinceramente parlando, questa colonna essendo composta, non ha propria proporzione, ma si può servire di tutte secondo il suo beneplacito; onde ancorché il fusto solo della colonna fusse

1. *ma si vede...lib. 3*: dell'Arco di Tito Vespasiano, il Serlio parla più distesamente nel l. III, f. 99 (ed. cit.); dell'Arco degli Argentari, egli dice: « Presso S. Giorgio in Velabro si trova il presente edificio il quale fu fatto dagli argentieri, cioè banchieri (...) al tempo di L. Settimio Severo e di Marco Aurelio Antonino » (f. 100 v. ed. cit.). L'arco degli Argentari fu dedicato a Settimio Severo, a sua moglie ed ai loro figli nel 204 d.C. dagli argentieri e dai negozianti bovari di quel luogo, cioè del Foro Boario. 2. G. Viola Zanini, *Arch.*, pp. 141 sgg. Il tempio di Bacco è un tempietto rotondo situato tra il Foro ed il Palatino, restaurato, come dice l'iscrizione mutila, da Antonino Pio. 3. *Antonio Labacco...Pantano*: A. Labacco, *Arch.*, tavv. 33 sgg. Il cosiddetto « Pantano di S. Basilio » comprendeva una zona tra il Foro di Augusto e quello di Cesare, limitata dalla chiesetta *Spoglia Christi* nel Foro Traiano e dalla Basilica di Massenzio. 4. *La proporzione...Ionico*: J. Vignola, *Arch.*, tav. XXVII; S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. IX; A. Palladio, *Arch.*, l. I, cap. XVIII.

7 teste, o diametri, non sarebbe inconveniente; ma per mio parere sarà più che la Ionica, di moduli 15, e sempre starà bene piuttosto più svelta, che meno.

La cornice di quest'ordine, che sia sua propria, fu inventata da' Romani, se non volessimo dire che quella sia ripresa da Vitruvio, che sotto a' modiglioni pone il dentello, come si vede nel Tempio citato da Antonio Labacco[1] nell'Arco di Tito, e Vespasiano nel Portico degli Argentieri, e nell'Arco di Costantino; ma perché questa stessa cornice fu posta da loro anche sopra il capitello Corinto, non pare che perciò si possa dir propria di quest'ordine; massime che il Palladio al lib. 1 del cap. 17, alla pag. 43, ed il Vignola l'attribuiscono all'ordine Corinto;[2] né assegnano al Composto altra cornice, se non Palladio con differenti modiglioni, ed il Vignola senza modiglioni, come la Ionica, e così Viola, e gli altri;[3] per lo che ho stimato necessario d'inventar una cornice, che si possa dire composta di tutti tre gli ordini, siccome era il capitello, la quale è notata col numero 21, e misurata collo stesso modulo, e questi saranno i suoi membri: l'architrave sarà come il Corinto; il fregio avrà i triglifi sportati in fuori alti diti 18, larghi 12; esciran fuori dal vivo verso la cima diti 4, abbasso 2, a mezzo 1; avrà 5 scanalature alte diti 16, due d'un dito e mezzo vote, e tre sino a mezzo piene di globi piccoli larghi un dito; i piani saranno larghi un dito, le metope saranno larghe diti 18, in tal guisa che da mezzo triglifo all'altro mezzo saranno diti 30, e saranno scolpiti di qualche vago intaglio; sopra questi sarà la fascia alta un dito, e sopra la medesima il dentello largo diti 3, ed il vano fra loro sarà un dito ed un quarto, e saranno alti dita 4, sportati 3, e spenderanno sopra i triglifi, e gli altri 5 colla fascia di sotto, ed il vovolo di sopra si ritireranno, e s'andranno piegando attorno ad essi per avanzarsi secondo il loro sporto; sopra il listello sarà un terzo; il bastone $^2/_3$, il vovolo dita 3, lo spazio de' modiglioni dita 4, e saranno lontani gli uni dagli altri dita 14, e larghi dita 6, onde dal mezzo il triglifo, d'onde pende una rosa sino a mezzo modiglione, saranno dita 10, e tra l'uno e l'altro 4, e di là sino a mezzo alle rose, ed a mezzo triglifo dita 10, e così seguitamente; onde verranno due modiglioni vicini a due lontani. La goletta, che s'aggira attorno a' modiglioni di- *fig. 21*

1. A. Labacco, *Arch.*, tavv. 33 sgg. 2. *massime...Corinto*: A. Palladio, *Arch.*; cfr. anche p. 42; J. Vignola, *Arch.*, tav. XXVI. 3. *né assegnano...gli altri*: A. Palladio, *Arch.*, l. 1, cap. XVIII; J. Vignola, *Arch.*, tav. XXIX; G. Viola Zanini, *Arch.*, l. II, cap. XLII, p. 174.

to uno, che saranno lunghi dita 9, e sporgeranno cogli altri membri di sotto diti 18, e colla goletta di sopra 19. Il gocciolatoio piegato a modo di Giglio scanalato diti 4, goletta 1, listello $^1/_2$, gola 3, listello dito 1, lo sporto loro sarà dita 5, onde tutta la cornice sarà dita 24.

OSSERVAZIONE SECONDA

Dell'ordine Ionico Corinto, e sue proporzioni.

TAV. XVII *fig. 23* Quest'ordine costa del capitello colle sole volute, come si vede nel capitello 23, la qual maniera in opera riesce assai bene, e benché il capitello Ionico abbia il vovolo ed il tondino, nulladimeno non è propriamente suo, ma preso dal Dorico, che fu prima di lui ritrovato. Onde per fare un capitello che sia composto di Ionico bisogna solamente escludere il vovolo, come si vede nel presente. Le sue misure sono le stesse che del Composto segnato 20, e tiene la stessa pianta. *fig. 26* La sua cornice è quella segnata 26, ed è alta e sportata moduli 2, e sono i suoi membri:

Gola rovescia alta diti 2, listello dito $^1/_2$, dentello alto diti 4, largo 3, sporto 4, spazio o scuro diti $1\,^1/_4$, e saranno da mezzo a mezzo de' modiglioni sovraposti quattro intieri e due mezzi con quattro scuri, che sono diti 16; sopra il dentello sporgerà il suo listello mezzo dito, il bastone 1, il vovolo 3, il listello $^1/_2$, spazio de' modiglioni $3\,^1/_2$, lo sporto dal vivo diti 9, dal quale si sporgerà il modiglione diti 10, e colla goletta saranno 19, sarà largo diti 6, e dall'uno all'altro saranno diti 10. Il gocciolatoio sarà alto diti 3, la goletta 1, il listello $^1/_2$, la gola 3, l'ultimo listello un dito, e sporgeranno diti 5, e dal vivo diti 24.

Questa è la cornice che attribuisce il Vignola all'ordine Composto,[1] e che Vitruvio condanna[2] come impropria. Ma chi voleva comporre questa cornice di Ionico e Corinto, bisognava facesse colla prescritta regola, perché non sarebbe stato aggradevole alla vista, benché più proprio, il dentello sopra i modiglioni, onde in tal caso si dovrà intendere come un trave interciso, che a lungo del muro sia posto sotto alle teste de' travi, ch'esprimono i modiglioni per sostentarle.

1. *Questa...Composto*: J. Vignola, *Arch.*, tav. XXIX. 2. Vitruvio, IV, 2.

OSSERVAZIONE TERZA

Dell'ordine Dorico Corinto, e sue simmetrie.

Il capitello 24 esprime una composizione non ingrata di Dorico *fig. 24* e Corinto. Le foglie saranno diti 8 compartite, come le seconde Corinte, ed il resto di dita 4 sarà scanalato; onde la campana sarà dita 12, e sporgerà dita 2, e finirà un listello alto diti 1, sopra cui il bastone avrà dito $1\,^1/_2$, il vovolo scolpito sarà dita 3, l'abaco fatto come il Corinto avrà il piano alto dita 3, il listello 1, ed il vovoletto $1\,^1/_2$, e perché nel concavo dell'abaco sporge più il vovolo di lui, di là si farà nascere un fiore.

La sua cornice sarà la 27, la quale s'adorna co' i triglifi e modiglio- *fig. 27* ni, e che per Dorica apportano il Serlio al lib. 4 del cap. 6, alla pag. 20, nella cornice segnata A. Il Vignola nell'ordine Ionico; il Rusconi nel cap. 4 di Vitruvio alla pag. 78. Il Viola al lib. 2 del cap. 18, alla pag. 66.[1] Tale ancora la riconosce l'autore del Paralello dell'Architettura,[2] e questi sono i suoi membri:

L'architrave diti 12, fregio 18, la prima fascia diti 4, la seconda 6, la tenia o lista 2, ed i chiodi o goccie sotto il triglifo di numero 6 alti diti 2; l'architrave avrà i triglifi piani, che cadono sul mezzo della colonna alti diti 16, e col listello 18, larghi diti 12. Le scanalature saranno 3 intiere e due mezze, larghe dita $1\,^1/_2$, alte dita 14, i piani $1\,^1/_2$ di numero 4, onde insieme faranno diti 12. Il listello che s'aggirerà attorno a' triglifi sarà alto dita 2, di sporto 1; il listelletto $^1/_2$, il bastone dito 1, il vovolo 3, il listello $^1/_2$. Il piano e lo spazio dei modiglioni diti 3, e sarà sportato colle parti inferiori fra tutte diti 5; i modiglioni saranno larghi dita 12, lunghi 12, e si porranno a piombo sopra i triglifi; il vovoletto sopra essi sporgerà un dito di più, alto un dito, ed il gocciolatoio dita 18 preso dal vivo, il quale s'innalzerà diti $4\,^1/_2$; il cavetto sopra esso dita $1\,^1/_2$, il listello $^1/_3$, la gola 3, il suo listello 1, collo sporto dita 5, che in tutto saranno dita 22, e l'altezza in tutto dita 18. Evvi un'altra cornice pur Dorica, che inventò il Vignola, come egli asserisce, ma non applicò ad ordine alcuno, ma io l'ho ridotta a quelle misure, che possono servire alle colonne, e sono tali:

La prima fascia diti $3\,^1/_2$, la seconda diti 5, il listello $^1/_2$, il vovolo 2,

1. *La sua...pag. 66*: S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. VI, f. 142 (ed. cit.); J. Vignola, *Arch.*, tav. XIX; G. Viola Zanini, *Arch.*, cfr. pp. 64 sgg. 2. R. Fréart de Chambrai, *Parall. arch.*, pp. 1 sgg.

listello 1. L'architrave con i triglifi larghi dita 5, alti 12, rilevato nel suo maggior risalto dita 4, nel meno dita 1, al piede dita 2, con due scanalature d'un dito tra piani larghi dito 1; metope fra i triglifi diti 10, in tal guisa che sopra il vivo di sopra della colonna viene una metopa e due triglifi che fanno dita 20; la prima fascia intagliata a chiodi o goccie dita due, che resta fra' triglifi, il listello $^1/_2$, modiglioni alti 4, lunghi 10, larghi dita 5, con un cavetto che li circonda alto un dito, e sopra il suo listello $^1/_2$, che in tutto con quello di sotto sono dita 6, e col modiglione sporge fuor del vivo dita 15. Gocciolatoio alto 3, goletta 1, listello $^1/_2$, gola $3^1/_2$, listello 1, collo sporto di dita 6 di più, che sono in tutto di sporto diti 21, avendo altrettanto d'altezza compresi i chiodi.

OSSERVAZIONE QUARTA

Dell'ordine Dorico e Ionico, e sue proporzioni.

TAV. XVII *fig. 25* Il capitello è segnato col numero 25, ed è molto usato a' nostri tempi, massime ne' palazzi, ed è opinione che fusse invenzione di Michel Angelo Buonaroti, e che l'adoperasse nel Campidoglio, che egli fece con architettura molto bella[1] e ben intesa d'ordine Ionico, ma invero non è, perché in quelli le volute non sono su i fianchi, ma i guanciali, o cussini,[2] come nell'ordine Ionico fatti a gigli, e nella faccia d'avanti l'abaco, e sopra il vovolo immediatamente, dal quale escono le volute. Questo capitello dunque ha l'abaco dell'Ionico del terzo ordine stellato, e le volute dell'Ionico, ma ordinate da tutte le quattro faccie, come il composto nella parte dove imita il Ionico, dall'occhio delle quali pende un festone, che adorna l'ipotrachelio, o piano del capitello, ed i suoi membri sono i seguenti. Piano diti 5, listello $^1/_2$, bastone 1, vovolo 3, spazio fra l'abaco e 'l vovolo, d'onde escono le volute, diti $2^1/_2$, volute come nel composto, abaco come pur nel composto, o fatto a stella, come nell'ordine terzo Ionico.

fig. 28 La cornice 28 è propria di quest'ordine, la quale descrive il Vignola per cornice Dorica,[3] ma già sopra abbiam fatto vedere che piuttosto si deve dire Composta, non avendo la Dorica i dentelli, secondo la

1. *è opinione...bella*: fra gli architetti moderni il Guarini cita solo Michelangelo e il Bernini, ambedue in termini elogiativi. Per il giudizio sul Bernini, cfr. tratt. III, cap. XXI, oss. IX e nota relativa. 2. *cussini*: cuscini. 3. *La cornice ...Dorica*: J. Vignola, *Arch.*, tav. XIII.

descrive Vitruvio,[1] a cui come testimonio di vista e di quei tempi dobbiamo credere.

Architrave diti 12, in cui la prima fascia diti $4^1/_2$, la seconda $5^1/_2$, il listello diti 2, le goccie sotto i triglifi diti 2, il fregio diti 18, nel quale i triglifi alti diti 16, colla sua fascia di sopra alta diti 2, scanalature triangolari 2, larghe diti 2, e due mezze a' lati larghe dito 1, con tre ripiani larghi diti 2; le scanalature saranno alte diti 15 e lascieranno un dito non scanalato. La gola rovescia della cornice dita 3, il listello $^1/_2$, dentello alto 4, sportato 3, largo $2^1/_2$ collo spazio $1^1/_4$, in tal guisa che da mezzo triglifo a mezzo triglifo vengono dentelli 7 e due mezzi, e scuri intermedi otto, che fanno diti 30; cavetto $1^1/_2$, listello $^1/_2$. Gocciolatoio 4, sportato dal vivo diti 15, cavetto diti 1, listello $^1/_2$, gola diritta 3, listello 1, che in tutto faranno la cornice alta modulo $1^1/_2$.

OSSERVAZIONE QUINTA

Delle varie foglie colle quali si sogliono vestire i capitelli.

Tutti i capitelli, eccetto i Toscani, hanno qualche foglia che li adorna, ma principalmente i capitelli Corinti e composti. Gli Antichi ebbero tre maniere di foglie, cioè di Giglio, come abbiamo fatto nel capitello del secondo ordine Corinto tavola XV, di Olivo, come nel capitello dello stesso ordine alla tavola XVI, figura 20, e di foglie di Rovere, come nel capitello composto alla tavola XVII nella figura 20. Io ho aggiunto le foglie di Garofano, o Papavero, come si vede nell'ordine terzo Corinto alla tavola XV, e le foglie d'Ortica o di Rose tonde e dentate, come nel capitello composto Corinto e Dorico. Così anche ho provato che le foglie di Palma, come nel capitello 22, riescono benissimo;[2] e se in vece di foglie si porranno piume, e si formerà quasi sopra la colonna un cimiero, comparirà parimente benissimo. Ho fatto i capitelli a una capella dedicata a S. Luigi Re di Francia del terz'ordine Corinto; ma in vece delle prime e seconde foglie erano due corone colle sue gemme e merli, che non erano disaggradevoli.

1. Vitruvio, IV, 2. Vitruvio costituisce sempre la fonte di maggiore attendibilità, in quanto è stato «testimonio di vista», testimone oculare. 2. *ho aggiunto . . .benissimo*: cfr. anche, per l'invenzione di capitelli, cap. VI, oss. II, cap. IX, oss. II.

CAPO UNDECIMO
Delle cornici mancanti.

La necessità e tallor il capriccio[1] hanno persuaso di fare alcune cornici mancanti, ed in quanto alla necessità, due cagioni principali vi sono, una quando manca l'altezza, l'altra quando non gli può dare tutto lo sporto che converrebbe, ed allora si levano alcuni membri, o si convertono in fascie, ed in quanto al primo:

OSSERVAZIONE PRIMA
Delle cornici alle quali manca alcun membro principale.

TAV. XVII Molte volte le cornici si fanno servire per imposte degli archi, ed allora essendo incomoda la loro altezza si leva il fregio, unendo l'architrave alla cornice, come si vede nella tavola XVII nella cornice Dorica 36, Ionica 37, Corinta 35, le quali anche si fanno quando ci serviamo di queste cornici senza colonna, né abbiamo altezza tale che basti, che allora levando il fregio, e se si vuol più ricca, intagliando o scanalando le fascie, queste sottentrano e fanno l'uffizio di fregio.

Ma non solamente si lascia il fregio, ma anche qualche membro della stessa cornice, e massime quando vanno in alto, e però i membri per esser veduti distintamente debbon essere molto grandi. Perciò l'architetto del Colliseo nella cornice del terz'ordine Corinto lasciò il gocciolatoio, e la fece come la cornice 32, e nell'ultimo ordine composto fece una cornice molto massiccia, la qual è la 34, benché la dovesse fare più gentile della Corinta; ma come nota il Serlio al lib. 4 del cap. 8,[2] la fece per motivo dell'altezza eccedente.

Molti anche nelle cornici lasciano la gola, anzi sempre si lascia, quando vi va sopra il frontispizio, ed in vece di gola diritta si fa la gola rovescia un poco più grande, come si vede nella tavola XVII alla figura 35 e 36 e 37; altri il gocciolatoio, come nell'Arco di Verona, e nella 32, che è la terza del Colliseo. La cornice 29 è la cornice Dorica, che dà Vitruvio[3] ed il Serlio al lib. 4 del cap. 6, ma senza gola diritta e coi triglifi bozzoluti. La cornice 33 è la Corinta composta, ma

1. Sul concetto guariniano di «capriccio» cfr. più indietro cap. VIII, oss. IX e nota relativa. Per il termine «capriccio», cfr. *Enciclopedia universale dell'arte*, III, 1958, *ad vocem*. Sul binomio capriccio-necessità, che in altri termini può intendersi alla stregua del binomio 'intellectus-imaginatio', v. qui Appendice. 2. S. Serlio, *Arch.*; cfr. anche ff. 78 v. sgg. (ed. cit.). 3. Vitruvio, IV, 2.

semplice e senza gola. La cornice 30, che solamente consta di modiglioni e gocciolatoio, è in Roma nelle rovine della Basilica del Foro transitorio, che apporta il Serlio, lib. 3, pag. 80,[1] e nel cortile del Tempio di Traiano, che apporta Antonio Labacco alla pag. 11.[2]

Del che si può prendere argomento di variar le cornici secondo il luogo ove vanno, per accomodarle alla vista.[3]

OSSERVAZIONE SECONDA

Delle cornici che mancano di sporto.[4]

Quando le cornici debbono terminare in qualche pilastro, o muro a piombo, che non vi è tanto di risalto e sporto fuori dal muro medesimo, che basti a ricevere tutta la cornice, in tal guisa che, terminando in essa la parte che più sporge dal pilastro, sembrarebbe tagliata e sarebbe disaggradevole alla veduta; perciò bisogna, inanzi che v'arrivi, diminuirla di sporto, il che si fa trasmutando alcuni membri in fascie, come si vede nella cornice 37 della tavola XVII, nella quale il dentello ed il vovolo si convertono in fascie, e così lo sporto CA viene a diminuirsi nello sporto DB; ma ciò si deve fare con qualche occasione, o di pilastro, o di colonna di qualche fascia a piombo, sopra cui finisca la cornice intera, ed indi cominci la mancante. TAV. XVII

CAPO DUODECIMO

De' pilastri, o colonne quadre, delle pentagole, sessagone, ottangole, o simili.

Perché queste colonne hanno qualche varietà dalle descritte; però è stato necessario farne un capitolo a parte.

1. S. Serlio, *Arch.*, l. III, ff. 88 v., 89 r. (ed. cit.). 2. A. Labacco, *Arch.*; in realtà il cortile del tempio di Nerva, fatto edificare da Traiano. 3. *Del che...vista*: l'Architettura « non deve essere tanto licenziosa » (tratt. I, cap. III, oss. X), ma può « correggere le regole antiche, e nuove inventarne » (tratt. I, cap. III, oss. VI). 4. Nella fig. 37 manca la lettera C.

OSSERVAZIONE PRIMA

Diminuzione, o gonfiamento, che ricevono le colonne che non sono tonde.

TAV. XVIII Varie appresso gli architetti sono le maniere di sminuir le colonne, e circa la quantità della lor diminuzione. Già abbiamo veduto che il Vignola è il primo, seguito poi da Cesare Osio e dal Chales, che diminuisce la colonna colla linea conchile.[1] Il Serlio la diminuisce dal terzo in su per li due seguenti terzi colla linea ellitica.[2] Palladio la diminuisce da un terzo in su per li due seguenti terzi con una linea retta. Pietro Antonio Barca la sminuisce dall'imo scapo sino al supremo con una linea retta.[3]

Molti lasciano a piombo il primo terzo, come Palladio al lib. 1 del cap. 13,[4] il Serlio al lib. 4 del cap. 5;[5] i quali, lasciando a piombo il primo terzo, diminuiscono il restante e pretendono così dargli anche la gonfiagione necessaria, che piuttosto è apparente che vera. Il Vignola come abbiamo veduto le gonfia un dito nel primo terzo;[6] il Barca sembra che le diminuisca;[7] Enrico Wottonio Inglese si ride delle colonne gonfiate, dicendo: *mihi repraehendenda est consuetudo, quae multis in locis, nescio quo pacto, inolevit columnas in medio inflandi quasi tympanite, vel hydrope laborarent sine ullo autentico exemplo, quod sciam; et valde invenusto meo iudicio aspectu.*[8] Filandro pure, cap. 2, lib. 3, dice: *Romae observavimus in veterum operis diviso scapo in partes tres unam ad perpendiculum tornatam, duabus reliquis sensim retractis, quod contracturae genus multo gratissimum.*[9]

1. *Già abbiamo...conchile*: J. Vignola, *Arch.*, tav. XXXI; C. C. Osio, *Arch. civ.*, tratt. II, cap. II, pp. 114 sgg.; C. F. Milliet Dechales, *Cursus math.*, tratt. X, prop. XXV, pp. 725 sgg. 2. *Il Serlio...ellitica*: S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. V, f. 127 v. (ed. cit.). 3. *P. A. Barca...retta*: P. A. BARCA, *Avvertimenti e regole circa l'Architettura civile... e l'Architettura militare...*, Milano 1620, p. 8. 4. A. Palladio, *Arch.*, p. 15. 5. S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. V, f. 127 v. (ed. cit.). 6. J. Vignola, *Arch.*, tav. XXXI. 7. P. A. Barca, *Arch. civ. e milit.*, p. 8. 8. H. Wotton, *Elem. arch.*, pars. I, p. 11: « Non approvo la consuetudine per cui in molti luoghi, non so perché, si gonfiarono le colonne nel mezzo, quasi fossero malate di timpanite o di idropisia, senza l'apporto di nessun autentico esempio, che io sappia, e – secondo il mio parere – con pessimo risultato estetico ». La timpanite è una specie di idropisia, altrimenti detta idropisia ventosa. 9. G. Filandro, *Note vitr.*, nota i, p. 44: « A Roma osservammo nelle opere degli antichi, che il fusto della colonna viene suddiviso in tre parti, delle quali una tornita perpendicolarmente, le altre due insensibilmente contratte, contrazione che risulta molto gradevole alla vista ».

Con tutto ciò la maggior parte degli architetti ammette nelle colonne tonde un poco di gonfio; e prima Vitruvio al lib. 3 nel cap. 3, il quale insegna che *Crassitudines striarum faciendae sunt, quantum adiectio in media columna ex descriptione invenietur*,[1] e nel cap. 2 del lib. 3 medesimo soggiugne: *de adiectione, quae adiicitur in mediis columnis, quae apud Graecos entasis appellatur in extremo libro erit formata ratio eius, quemadmodum mollis, et conveniens efficiatur*.[2] Ed oltre che Palladio ed il Serlio, che in vero non l'aggiungono ne' luoghi citati, l'ammettono e le vogliano gonfie;[3] il Villalpando stima essere in errore coloro, i quali credono il contrario; *ut a vero aberrasse credendus sit, qui hoc pulcherrimum columnae ornamentum contra naturam fuisse dixit*,[4] così dice egli parlando della gonfiagione delle colonne.

1. *Crassitudines...invenietur*: « La larghezza del solco + listello si può calcolare in base all'aggiunta correttiva al centro della colonna, come si vedrà dalla figura » (trad. S. Ferri, III, 5, 14, p. 133). 2. *de adiectione...efficiatur*: « L'aggiunta correttiva (apparente) che si dà a metà colonna, e che i Greci chiamano entasis (ἔνταϲις) sarà descritta più oltre in fondo al libro, e sarà indicato come ottenerla a profilo dolcemente naturale ed armonica » (trad. S. Ferri, III, 3, 13, p. 117). Cfr. anche nota relativa del Ferri. Il Wotton, che osteggia la contrazione della colonna, lamenta appunto la mancata promessa di Vitruvio di fornire in proposito ulteriori indicazioni. In tal modo egli giustifica la sua occasionale infedeltà a Vitruvio, avendo egli dichiarato che « contra magistrum non est disputandum ». 3. *Ed oltre...gonfie*: A Palladio, *Arch.*, l. I, cap. XIII, pp. 15-6; S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. V, f. 127 v. (ed. cit.). 4. *ut a vero...dixit*: « Bisogna ritenere in errore coloro che dichiararono contro natura questo meraviglioso ornamento della colonna » (J. B. Villalpando, *Templum Ierosol.*, tomo II, parte II, l. V, cap. VII, p. 427). Il Villalpando aveva infatti specificato precedentemente che tale accorgimento deriva dalla natura: tutti gli alberi presentano, nella parte centrale del tronco, un rigonfiamento dovuto all'umore nutritivo della pianta che sale ed alle escrezioni della stessa che tendono a scendere. Tale opinione era stata così espressa dal Palladio (l. I, cap. XIX, p. 51): « Dico dunque, che essendo l'Architettura (...) imitatrice della Natura; niuna cosa patisce, che aliena e lontana sia da quello, che essa Natura comporta: onde noi veggiamo, che quegli antichi Architetti i quali gli Edificj, che di legno si facevano cominciar a fare di pietre; instituirono che le colonne nella cima loro fossero manco grosse che da piedi, pigliando l'esempio degli arbori, i quali sono più sottili nella cima, che nel tronco e apresso le radici ». Diversa l'opinione del Wotton che trova questo accorgimento architettonico contrario alla forma naturale degli alberi: « Quis enim umquam vidit Cupressum aut Pinum (...) angustas infra supraque, et turgentes in medio, nisi fuerit morbosa planta; ut Natura (licet formosissima Maestra) nonnumquam patitur suas deformitates et irregularitates » (« Chi vide mai un cipresso o un pino più stretti alla base ed alla sommità e rigonfi nel centro, a meno che non si trattasse di una pianta malata; dal momento che la natura, anche se maestra meravigliosa, talvolta soffre di irregolarità o di deformazioni »).

In quanto poi alla quantità della diminuzione molti vogliono sia diminuita secondo la lunghezza della colonna, cioè meno quanto la colonna è più lunga, affermando per ragione che la distanza della cima più che dal piede le fa parere più piccole, ma lasciando questa considerazione da discutersi abbasso, sono state varie le opinioni della diminuzione assoluta; Vitruvio diminuisce le colonne Toscane il quarto, così al lib. 4 del cap. 7, e lo segue Sebastiano Serlio, lib. 4, cap. 5. Vitruvio però, lib. 3, cap. 2, e Guilelmo Filandro, il Rusconi ed il Cesariani le diminuiscono almeno il sesto, quando sono di 15 piedi, e l'altre più alte sempre meno.[1]

Palladio le diminuisce due delle tredeci parti;[2] Wotonio a ciascun ordine dona diversa restrizione, le Toscane le ristringe il quarto, le Doriche il quinto, le Corinte il settimo, le Composte l'ottavo, e pare di conseguenza che le Ioniche, che lascia, le debba restringere il sesto.[3] Il Caramuel, trattando tutti gli altri da sciocchi, ed anche Vitruvio stesso descrive un pentagolo nel circolo inferiore dell'imo scapo, e dentro al pentagolo il circolo descritto, che riesce minore quasi un quinto, restringe la colonna al supremo scapo, ma non ha ragione per una invenzione sì facile di tanto gonfiarsi, sicché poi abbia a sprezzare e schernire tutti gli altri, che certamente son più architetti che lui, che mai ha fatto fabbrica alcuna,[4] siccome nemmeno il Chales, ma scrivono lo scritto, e se pur aggiungono qualche cosa, non hanno alcun fondamento nella esperienza. In questa dunque varietà d'opinioni credo che si debba ricorrere alla esperienza,[5] che è praticata comunemente da tutti gli operari in Italia, ed è quella che abbiamo posto di restringere al supremo scapo un sesto, e dilattarla al primo terzo un dodicesimo, nel qual luogo oltre a tutti gli altri anche la fa Alberto

(*Elem. arch.*, p. 11 ed. cit.). Cfr. poi Ph. de L'Orme (*Arch.*, l. VII, cap. XII, pp. 217 sgg.) il quale disegna una colonna a forma di albero col capitello riproducente la chioma fronzuta dell'albero stesso. Cfr. anche più oltre il Guarini il quale concorda con l'opinione che le colonne abbiano « forma come di tronchi d'albero ». 1. *Vitruvio...meno*: Vitruvio, IV, 7; S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. V; G. Filandro, *Note vitr.*, note f e g, p. 43; G. A. Rusconi, *Arch.*, l. III, pp. 57 sgg.; C. Cesariano, *Comment. vitr.*, l. III, cap. II. 2. A. Palladio, *Arch.*, l. I, cap. XIII, pp. 15-6. 3. *Wotonio...sesto*: H. Wotton, *Elem. arch.*, pp. 10 sgg. (ed. cit.). 4. *Il Caramuel...alcuna*: J. de Caramuel, *Arch. civ.*, tomo II, tratt. VI, art. XIV, pp. 22 sgg. Per la polemica con il Caramuel, cfr. qui tratt. II, cap. VIII, oss. I e nota relativa. 5. *siccome...esperienza*: per il valore dato all'esperienza, cfr. qui tratt. II, cap. I, oss. II e nota relativa; tratt. II, cap. VIII, oss. I e nota relativa.

Durero:[1] benché Leone Alberti al lib. 6 del cap. 13, la faccia alla metà, cioè alla quarta parte delle 7, in cui divide tutta l'altezza.[2]

Venendo dunque al nostro proposito, dico primieramente che le contracolonne o pilastrate, dette in latino *Antae*,[3] *Stathmi*, o *Parastatae*, che escano fuori del muro per accompagnar le colonne un quarto o un sesto di diametro, o anche meno, si debbono fare, contro Filandro al lib. 3 nel cap. 2,[4] senza diminuzione, perché sebbene le colonne debbono diminuirsi, perché hanno forma come di tronchi d'alberi, non così i pilastri, che mostrano legni lavorati, e tanto più se è un pilastro quadro come D, o lesenato come C, che sempre è più vago; tali sono le pilastrate interne ed esterne del Panteon; tali nel Portico di Pompeo, e nell'Anfiteatro ed Arco di Verona, e parimente nell'Anfiteatro di Pola, e nel Poggio reale di Napoli; tali dal Serlio son considerate al lib. 3;[5] tali le fece Bramante nel suo Tempio;[6] queste sono nel Tempio di Trevi e nella Basilica di S. Pietro, ed in tutte le chiese di Roma, anzi di tutta l'Italia, eccetto qualcuna in Milano.[7]

Secondariamente, le colonne ottangolari, o pentagole, o sessagone, o di altra simile figura si potranno far diminuire, se piacerà, ma questa diminuzione, acciocché riesca bene, dovrà esser senza gonfiamento, e così dovranno diminuirsi, o come insegna Palladio per li due terzi solamente, quale è il pilastro B, o come insegna il Barca per tutta la colonna colle linee rette, e ciò perché mostrano d'esser legni lavorati, e cavati da un tronco più sottile in alto che abbasso. Possono però non diminuirsi, ma imitando la colonna più che non fa il pilastro, staranno meglio diminuite. Quando le contrapilastrate non sono diminuite, ed hanno avanti la colonna; sarà bene, se la cornice si risguarda[8] sopra la colonna e non ha d'aggetto quanto essa, ma si ritira

1. A. DÜRER, *Unterweisung der Messung*..., Norimberga 1525, l. III. 2. *benché ...altezza*: L. B. Alberti, *De re aed.* L'Alberti tiene qui a precisare che le regole da lui fissate non sono state desunte dagli antichi trattati, ma sono state ricavate dall'osservazione delle opere dei migliori architetti. 3. *Antae*: cfr. B. Baldi, *Lex. vitr., ad vocem* 4. G. Filandro, *Note vitr.*, nota g, p. 43. 5. S. Serlio, *Arch.*, l. III; portico di Pompeo, f. 75 (ed. cit.); Anfiteatro di Verona, f. 83; Arco di Verona, f. 111; Anfiteatro di Pola, f. 85; Palazzo di Poggio Reale a Napoli, f. 121 (tale palazzo fu eretto a partire dal 1487 da Giuliano da Maiano. Oggi nulla ne avanza tranne la pianta e lo spaccato tramandatici dal Serlio. Cfr. G. DORIA, *Le strade di Napoli*, Napoli 1943). 6. Il tempietto di S. Pietro in Montorio, a Roma. 7. *queste...Milano*: per il tempio di Trevi, cfr. ancora il tempietto del Clitunno, posto nei pressi di Trevi. 8. *si risguarda*: è posta, è situata.

sul muro, di farla risaltare sopra il pilastro quel poco in cui differisce la contrapilastrata non diminuita dalla colonna diminuita, acciocché non si porti più dentro dal vivo, quando si colloca sopra lo stesso pilastro.

OSSERVAZIONE SECONDA

De' capitelli e basi delle colonne che non sono tonde.

TAV. XVIII Le basi de' pilastri saranno quadre, come essi sono; se saranno lesenati come C, farà lo stesso effetto la base ed il plinto; non così nelle ottangole, pentagole, sessagone perché, sebbene i tori ed i cavetti saranno della stessa figura, il dado però sempre sarà quadro.

Il capitello coll'abaco, se sarà Dorico, o Ionico, se non è diminuita la pilastrata, si farà maggiore quanto porta di più, cioè il sesto maggiore, ma se sarà Corinto, o Composto, tutta la differenza s'assorbirà dallo sporto della campana, che sarà minore, quanto ne viene occupato dall'abaco, ed egli non s'accrescerà punto, benché non sia diminuito il pilastro.

OSSERVAZIONE TERZA

Dell'altezza delle contrapilastrate, e colonne non tonde, e colonne annesse al muro.

Il Serlio, al lib. 4 da pag. 65, vuole che le colonne attaccate al muro siano un diametro più alto delle ordinarie,[1] ma parmi che basti un modulo; il che tanto più si verifica delle contrapilastrate e lasene, quando non sono accompagnate dalle colonne. La ragione di ciò è perché le colonne isolate sono diminuite alla vista dall'aria circostante, non le annesse al muro; onde si possono fare più svelte, e se sono pilastri tanto più, perché non son diminuiti, ed essendo isolati si accresce la lor grossezza per vedersi per il più quasi per diagonale.

Il che si conferma, perché anche Vitruvio al lib. 5 del cap. 9[2] ne' portici delle scene fa le colonne Doriche di quatordici moduli, le Ioniche e le Corinte di 17, non compreso il capitello in niuna di esse.

1. *Il Serlio...ordinarie*: S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. V, f. 130 (ed. cit.). 2. Cfr. anche Vitruvio, V, 1, a proposito delle *parastatae*.

CAPO DECIMOTERZO

Degli ordini eccedenti, o mancanti.

Oltre gli ordini già numerati, chi vuol chiudere dentro a' termini dell'Architettura ogni maniera di fabbrica, bisogna che ammetta anche due ordini, l'uno de' quali si può dire eccedente, che è il Gottico, il quale eccede ogni proporzione Greca e Romana,[1] l'altro è l'Atlantico, o Caritide,[2] il quale è minore d'ogni proporzione accennata, de' quali brevemente tratteremo in questo capitolo.

OSSERVAZIONE PRIMA

Dell'ordine Gotico, e sue proporzioni.

I Goti, benché fierissimi e gente nata piuttosto a distruggere che ad edificare, assuefacendosi a poco a poco alle arie più dolci dell'Italia e della Spagna e Francia, finalmente divennero non solamente Cristiani, ma religiosi e pii, e di destruttori de' tempî si fecero alla fine non solamente liberali, ma anche ingegnosi edificatori.[3] Quindi è che TAV. XIX

1. *il Gottico... Romana*: cfr. oss. sg. e, più indietro, tratt. III, cap. III, oss. IV. 2. *Atlantico, o Caritide*: cfr. più avanti, oss. II. 3. *I Goti... edificatori*: il Guarini considera i Goti « ingegnosi edificatori » e più avanti osserva che le loro chiese sono state edificate « non senza grande arte ». L'interesse del Guarini per l'architettura gotica è confermato e convalidato ancora da un altro passo in cui egli dichiara che tale architettura, pur essendo derisa dai suoi contemporanei, ha lasciato fabbriche « sì artifiziose, che chi con giust'occhio le considera, sebbene non così esatte in simmetria non lasciano però di essere meravigliose e degne di molta lode » (tratt. I, cap. II, oss. IX). Abbiamo letto però a conclusione del passo guariniano sulla proporzione: « l'Architettura Gotica non piace perché in somma per quanto siano grosse le sue colonne, la lunghezza eccedente le fa parere sottili; per quanto siano larghe le sue chiese, l'altezza smisurata le fa parer anguste... » (tratt. III, cap. III, oss. IV). Ed altrove egli definisce i Goti « oltra modo licenziosi » (tratt. III, cap. XVIII, oss. II) ed « eccedente » l'ordine gotico, in quanto « eccede ogni proporzione greca e romana » (tratt. III, introduz. al cap. XIII), mentre dissertando sulle variazioni del gusto attraverso il tempo, egli afferma a conclusione che « l'Architettura Romana (...) spiacque ai Goti, e l'Architettura Gotica a noi stessi dispiace » (tratt. III, introduz. al cap. III). Si potrebbe concludere che l'ammirazione per l'arte gotica denota lo svincolamento del Guarini dal principio assoluto di autorità, atteggiamento conforme d'altronde al carattere razionalistico del secolo (cfr. in proposito tratt. I, cap. III, oss. X e nota relativa); la critica alla stessa a sua volta denota ugualmente un atteggiamento intellettualistico che dichiara eccessiva un'arte la quale non si sottometta a determinati dettami, a regole precise: « Or di questa archi-

con lor modo di fabbricare, o che la portassero dal lor paese, o che l'inventassero di nuovo negli stessi paesi da loro conquistati, l'Europa si populò di vari tempî, il quale fu poi seguitato per lungo tratto di tempo anche dopo che essi furono aboliti e ridotti al niente. Il perché nella Spagna oltre le altre si vede la gran Chiesa di Siviglia nell'Andalusia, la Cattedrale di Salamanca in Castiglia, la gran Chiesa della B. V. di Rens in Campagna, la principale di Parigi in Francia, il Duomo di Milano in Lombardia, e la Certosa, la Chiesa della città in Bologna, la primaria di Siena nella Toscana, e molte altre infinite edificate con grande spesa, e non senza grand'arte.[1] Or di quest'Architettura, che si sappia, non sono stati mai dati precetti o assegnate le proporzioni, ma come nata senza maestro, così si è andata propagando, imitando ossequiosi i nepoti quello che avevano veduto eseguito dagli avi;[2] e perché gli uomini di quel tempo avevano per singolare leggiadria il comparire svelti e minuti, come si vede negli antichi ritratti, così a loro piacque conseguentemente nelle loro Chiese, che fecero proporzionatamente alla larghezza molto elevate; onde seguendo lo stile nelle altre cose fecero eziandio le colonne di somma sveltezza e, quando la necessità portò pel peso eccessivo di farle più grosse, per non perdere la loro amata sottilezza n'unirono molte insieme, e ne fecero come un composto, come si può vedere dalla pianta segnata 20 nella tavola XIX, ciascuna delle quali portava un piede de' quattro, che formano la volta a crocciera, della qual maniera di volte molto si dilettarono. Ed oltre questa tanto ambita sveltezza parve anche che affettassero un altro fine totalmente opposto all'Architettura Romana.

tettura, che si sappia, non sono stati dati mai precetti o assegnate le proporzioni... ». Circa l'interesse del Guarini per il Gotico, cfr. qui l'Introduzione. 1. *Il perché...arte*: il Guarini elenca qui alcuni esempi di architettura gotica; la chiesa di Siviglia fu costruita a partire dal 1401 su una moschea del principio del XII secolo, di cui rimangono alcune vestigia; la cattedrale di Salamanca appartiene invece al XII secolo (probabilmente alla seconda metà); per la « chiesa della Beata Vergine di Rens in Campagna », si intende la cattedrale di Notre Dame di Reims nel territorio della Champagne, eretta dal 1211 su una preesistente chiesa distrutta l'anno precedente; la « principale di Parigi » è ovviamente la cattedrale di Notre Dame; per la Certosa di Lombardia pensiamo si alluda alla Certosa di Pavia, di un Gotico piuttosto tardo, iniziata nel 1396 su progetto di Bernardo da Venezia. I lavori proseguirono a partire dal 1450 ad opera di Giovanni e Guiniforte Solari, i quali le conservarono la fisionomia gotica (la facciata fu eseguita dai fratelli Mantegazza, dall'Amadeo, ecc.); nella « chiesa della Città in Bologna », crediamo si debba individuare S. Petronio; la « primaria di Siena » è la Cattedrale. 2. *Or...avi*: cfr. nota 3 a p. 207.

Perché là, ove questa ebbe per principale intento la fortezza e ne fece pompa anche nella soda disposizione degli edifizi, quella ebbe per iscopo di ergere molti forti sì, ma che sembrassero deboli e che servissero di miracolo, come stessero in piedi. Laonde si vedrà una grossissima guglia di un campanile appoggiata stabilmente sopra sottilissime colonne; archi che si ripiegano sopra il lor piede, che pende in aria, né s'appoggia a colonna che lo sostenti. Torrette tutte traforate, che finiscono in acutissime piramidi; finestre estremamente elevate; volte senza fianchi. Ed ebbero sino ardimento di collocare un angolo d'una altissima torre sopra d'un arco, come nella Chiesa maggiore di Rens si vede, o sopra una colonna, come al Tempio della nostra Dama di Parigi, o pure fondarlo sulla cima di una volta, o sopra quattro colonne, come S. Paolo a Londra,[1] un'altissima cupola sopra quattro colonne, come nel Duomo di Milano. Da questa ambizione anche nacque di far le torri pendenti, come la Torre degli Asinelli a Bologna e la Torre del Duomo di Pisa, le quali, sebben non sono di aggradimento alla vista, fanno però stupire gl'intelletti e rendono gli spettatori atterriti; onde di questi due opposti fini qual sia più glorioso, sarebbe degno problema di un accademico ingegno.[2] E da questi Gottici esempi credo che resa più ardimentosa l'Architettura Romana abbi finalmente osato di sollevare le cupole sopra quattro pilastri, come già se ne veggono, oltre la prima di Firenze, e poi S. Pietro a Roma, torreggiare molte altre, ed in Roma, e per molte città d'Italia.[3]

Ma per ritornare all'ordine Gottico, vi sono colonne di tre sorte, alcune sono di 20 moduli, come la colonna 21, altre di 18, altre di 15. I capitelli ordinariamente non eccedevano un modulo, né avevano

1. *Ed ebbero... Londra*: la « chiesa maggiore di Rens » è la cattedrale di Reims di cui sopra; a proposito di S. Paolo a Londra, il Guarini si riferiva alla vecchia cattedrale di fisionomia gotica (per una trasformazione avvenuta nel sec. XIII del preesistente edificio dell'VIII), distrutta nell'incendio del 1666. Successivamente, a partire dal 1675, la chiesa fu riedificata da Chr. Wren. 2. *Da questa... ingegno*: questi elementi che il Guarini indica come fini perseguiti dagli architetti gotici, sono in realtà componenti dell'arte barocca, dove stupore, sorpresa, meraviglia, sono fattori essenziali atti alla 'persuasione', al 'convincimento'. 3. *E da questi... d'Italia*: il Guarini aveva precedentemente analizzato i fini totalmente opposti dell'architettura gotica e di quella romana. Questo atteggiamento critico è stato rilevato dal Portoghesi come una delle cose più valide del trattato guariniano: « questo parlare dell'architettura, e non solo delle proprie esperienze personali, ma della storia, con una mentalità da architetto, spoglia di qualsiasi sovrastruttura. In questo senso l'opera guariniana si avvicina a quella di de L'Orme... » (in « Civiltà delle Macchine », 1956, n. 1, p. 61).

volute; ma dal quadro con uno smusso discendevano nel tondo, o ottangolare, come si vede nel capitello 22; alcuni altri imitavano i Dorici, come il capitello 23. Le foglie di questi capitelli erano varie ma tutte di basso rilievo e non ripiegate in fuori, scolpite ordinariamente a foglie di Cardone, o Cardo, che era la foglia più applaudita nell'opere Gottiche; l'abaco per l'ordinario consisteva in un grosso cordone, che ammetteva sopra il piano. La base era un vovolo rovescio con una grande scozia distinta da' suoi listelli, oppure una scozia che terminava in un vovolo rovescio, come la base della colonna 22. Le scanalature erano a vite, parte convesse, parte concave, come si vede nella colonna 21, ma larghe con listelli distinti.

Quest'ordine non ha cornice, perché i Goti impostavano gli archi immediatamente sulle colonne, né adoperavano colonne, se non per sostenere gli archi,[1] e i piedi delle crociere e de' volti; onde i pilastri delle loro Chiese facevano, come la pianta 20, di tante colonnette fra sé unite ed immerse in un gran pilastro, quanti erano i principi delle volte che dovevano esser collocate sopra esse, e se una volta era più bassa, l'altra più alta senza interporre cornice, e far nuovo ordine, o diminuirlo, facevano seguire passato il primo capitello, e prolungavano la stessa colonna al secondo sotto al volto più alto per sostenerlo. Le cornici dunque le facevano sotto le gronde, o dove credevano stassero meglio nelle parti esteriori de' tempî, le quali distinguevano con colonnate, o pilastrate, che finivano pure in archi, i quali facevano terzanetti,[2] e le cornici erano intessute d'archetti in varie guise fra sé interzati[3] ed incavalcati,[4] come si vede nella cornice 24; ovvero facevano fasce variamente scolpite, e massime con circoli in varie guise fra loro connessi e di fogliami adornati. La varietà di queste cornici è grande, né compresa sotto determinate regole;[5] onde non se ne può dare una certa disposizione, se non che poco usavano di gole, molto degli astragali e vovoli rovesci, e di listelli.

1. *Quest'ordine...archi*: cfr. più avanti cap. XVII, oss. II. 2. *terzanetti*: probabilmente il Guarini intende designare le trifore con questo termine forse di origine dialettale. 3. *interzati*: interposti. 4. *incavalcati*: sovrapposti. 5. *La varietà...regole*: « Or di quest'architettura (...) non sono stati dati mai precetti ».

OSSERVAZIONE SECONDA

Degli ordini mancanti, o bastardi, e sue proporzioni.

Quest'ordine si dice anche Atlantico Caritido, e Paranifico,[1] per- TAV. XIX
ché in vece de' pilastri si ponevano uomini, o ninfe, o matrone, che sostenessero qualche cornice, perché, come dice Vitruvio al lib. 1 del cap. 1, i Greci avevano superato la città di Caria nella Morea, perché i loro cittadini avendo acconsentito a' Persiani, uccisi gli uomini, condussero le matrone co' loro più sontuosi adornamenti in trionfo, ed a perpetua memoria posero le loro statue, che sostenessero i pubblici portici.[2] *Ideo*, dice egli, *qui tunc Architecti fuerunt, aedificiis publicis designaverunt Cariatum imagines oneri ferendo collocatas.*[3] La stessa ragione fu anche degli uomini, perché, vinti i Persi da Pausania, *ex eo multi Statuas Persicas sustinentes Epistylia, et ornamenta eorum collocaverunt.*[4] Sono poi chiamati Atlanti, perché Atlante si finge sostenere il Cielo. Onde dall'offizio di sostenere, come egli asserisce, furono detti Atlanti e Telamoni ancora appresso a' Romani,[5] ch'è una parola dedotta dal greco, che significa affaticato ed oppresso.

1. *Paranifico*: verosimilmente il Guarini ha desunto questo termine spagnolo dal trattato del Caramuel, il quale parla dell'ordine paranifico, dell'ordine cioè che ha statue di ninfe per colonne. Cfr. anche il *Parallelo di Architettura* dello Chambrai (« L'ordine delle cariatidi », pp. 39-40). 2. *Vitruvio... portici*: Vitruvio ne parla a proposito delle discipline necessarie al buon architetto: questi deve conoscere, secondo Vitruvio, molte storie per spiegare le ragioni simboliche degli ornamenti che raffigura negli edifici. 3. *Ideo... collocatas*: « Pertanto gli architetti del tempo destinarono le loro immagini ‹delle donne della Karya› a sostenere il peso degli architravi nei pubblici edifici » (trad. S. Ferri, 1, 1, 5, p. 37). Nel testo vitruviano *earum*, non *cariatum*. 4. *ex eo... collocaverunt*: « Quindi molti altri collocarono statue di persiani a sostegno degli epistili e dei loro ornamenti » (trad. S. Ferri, 1, 1, 6, p. 39); dopo la vittoria gli Spartani costruirono il portico persiano col bottino di guerra come trofeo della vittoria e collocarono a sostenere il tetto statue di prigionieri vestiti con ornamenti barbarici. 5. *Sono poi... Romani*: cfr. Vitruvio, VI, 7: « Item si qua virili figura signa mutulos aut coronas sustinent, nostri telamones appellant, cuius rationes, quid ita aut quare dicantur, ex historiis non inveniuntur, Graeci vero eos ἄτλαντας vocitant. Atlas enim formatur historia sustinens mundum, ideo quod is primum cursum solis et lunae, siderunque omnium versationum rationes vigore animi sollertiaque curavit hominibus tradenda, eaque re a pictoribus et statuariis deformatur pro eo beneficio sustinens mundum... » (« Analogamente, le statue virili che sostengono mutuli o cornici, noi le chiamiamo *telamones* – e perché si chiamino così, non so e non trovo nei libri –, i Greci invece ἄτλαντες; Atlante infatti nella mitologia è rappresentato in atto di sostenere il mondo, in quanto primieramente ebbe il coraggio e l'intelligenza di trasferire e insegnare agli

Quest'ordine dunque non solamente è stato in uso appresso a' Greci, ma anche a' Romani, i quali per testimonio di Vitruvio li chiamavano Telamoni, ed anche appresso i Gotici, come si vede quasi in tutti i loro edifizi.

La proporzione di quest'ordine è tolta dalla statura umana nel più largo delle spalle, ove gli uomini sono larghi due teste; onde gli uomini di otto teste vengono ad esser quattro larghezze, e di sei tre larghezze, e di dieci teste cinque larghezze, e però il pilastro di quest'ordine deve avere cinque, quattro, o almeno tre larghezze in altezza senza il capitello, come si può vedere ne' pilastri 25, 26, 27, 28, 29, il modulo de' quali è la linea A. Quest'ordine non ha colonne, avendo statue in vece di esse; onde si può distinguere in tre generi di statue, di pilastri detti *Parastatae*, di mensole dette da' Greci *Hiperserides*. Le statue sono per ordinario appoggiate al muro e sostentano il capitello, il quale per servare le proprietà dovrebbe esser scolpito o a modo di cesto carico di frutti o fiori; o a modo di camauro[1] con più corone; o a foggia di turbante cogl'invogli[2] di bende, come sono i capitelli 31, 32, 33, il modulo de' quali è la linea B. I pilastri anch'essi entrano nel muro, e risaltano da essi quanto piace, ma ordinariamente meno che la metà, come si può vedere nell'Arco trionfale di Lucio Settimio Severo al Campidoglio, e nell'Arco di Costantino al Coliseo in Roma; i suoi capitelli, che sono andati inventando, possono essere ed il 34 e 35 e 36 e 37 e 38, i quali potranno anche servire se piacerà per colonna; talora si sono fatti senza base, o pilastri, e tali sono nell'Arco di Verona al Castel Vecchio apportato dal Serlio[3] al lib. 3 della pag. 127, ma staranno bene con un poco di zoccolo, o di base, al che potran servire le due 39 e 40. Le mensole risaltano inegualmente dal muro, piegandosi a modo di triglifo, o di modiglioni, come rappresenta la figura 26 e 30, e sopra questi ordinariamente si mette un dado o abaco quadro con un po' di cornice che lo coroni, come si vede ne' predetti 26 e 30, e talora incominciano stretti e verso la

uomini il corso del sole e della luna e il sistema delle rivoluzioni degli astri; onde, in memoria del beneficio, pittori e scultori lo figurarono sostenendo il mondo... ». Trad. S. Ferri, VI, 7, 6, p. 241). Da notare che il termine *telamones*, la cui origine Vitruvio non sa spiegare, è anch'esso derivato dal greco: τελαμῶνες (τλῆναι = sostenere). 1. *camauro*: specie di berretto che copre anche le orecchie, portato un tempo dai papi. Aveva questo nome anche la cuffia che il doge portava sotto il corno dogale. 2. *invogli*: involucri. 3. *tali...Serlio*: S. Serlio, *Arch.*, l. III, f. 111 v. (ed. cit.).

cima s'allargano a modo di piramide rovescia, come esprime la mensola 29.

La cornice di quest'ordine dev'essere delle mancanti, e potrà esser un diametro, o poco più, come si vede nella tavola citata nelle statue, pilastri, o mensole 25, 26, ed altre contigue. Se queste cornici andranno alte si potranno fare di maggiore sporto per farle più vistose e distinguibili.

CAPO DECIMOQUARTO
De' frontespizi.

I frontespizi, o remenati, che latinamente si dicono *Frontispicia*, ovvero *Repla*, o *Fastigia*, anticamente erano ornamenti che si ponevano solamente a' tempî sacri, e però Baldo[1] interprete delle parole vitruviane cita Livio, che dice: *et ea pecunia Clipea inaureata in fastigia Iovis aedis posuerunt.*[2] E però Cesare affettando la divinità terminò il suo palazzo col frontespizio. Onde Salmazio,[3] comentando e spiegando Solino[4] al num. 1213, dice: *Domus Caesarum Procerumque cum fastigio erant aedificatae, quod proprium fuit Templorum, et Aedium Sacrarum; Primus Caesar fastigium habere coepit inter alia Divinitatis insignia, quod sequentes Caesares imitati fuerunt, et postea etiam alii proceres usurparunt.*[5] I frontespizi adunque erano molti triangolari, che sorgevano sopra le facciate de' tempî ornate delle stesse cornici che adombravano le colonne, de' quali brevemente trattaremo.

1. B. Baldi, *Lex. vitr.*, s.v. *fastigium*. 2. *et ea...posuerunt*: « impiegarono quel denaro per adornare con scudi dorati il frontespizio del tempio di Giove » (Livio, *Ab urbe cond.*, XXXV, 10, 12). 3. C. SALMASIO (Claude de Saumaise), *Plinianae exercitationes in Solini Polystoria*, Parigi 1629, vol. II, p. 1213. Salmasio cita Stazio come fonte di questa notizia. 4. Gaio Giulio Solino, scrittore latino di geografia (III-IV sec. d.C.). Scrisse una *Collectanea rerum memorabilium*, raccolta di notizie prese soprattutto da Plinio il vecchio, opera spesso indicata col titolo di *Polystor* (tale era il nome che l'autore avrebbe voluto dare ad una seconda edizione della sua opera). Cfr. anche nota precedente. 5. *Domus...usurparunt*: « Le case dei Cesari e dei personaggi più importanti erano state edificate col frontespizio, ornamento proprio dei templi e degli edifici sacri. Primo fu Cesare ad avere il frontespizio sul suo edificio, fra gli altri privilegi insigni, propri della divinità, che gli furono attribuiti. Tale privilegio, imitato dai Cesari, fu in seguito usurpato anche da altri personaggi importanti ».

OSSERVAZIONE PRIMA

Del modo di fare li frontespizi triangolari e curvi.

TAV. XIX *fig. 41* Sia tirata la BC nella tavola XIX alla figura 41,[1] in isquadro dal mezzo B della cornice, sopra cui si vuol fare il frontespizio, la quale deve esser intiera, che deve o finire per esempio in I, o che termini realmente, o che finisca tirandosi più in dentro, lasciando tutta la lunghezza BI, sopra cui si ha da fare il frontespizio, più sportata in fuori. Indi presa la misura BI si trasporterà nella linea a squadra BC, e posto il piede del compasso in C, l'altro si estenderà sino a I, e si noterà la distanza CI in CB, che sarà CD, e si tirerà da D a I la linea DI, che farà l'angolo del frontespizio, sotto a cui sarà la gola rovescia col suo listello, e sopra si farà la gola diritta, la quale si dovrà tralasciare nella cornice per farla solamente nel frontespizio; ma se si vorrà far tondo si tirerà l'arco LD dal centro predetto C sopra il listello della gola rovescia BL, e poi sopra vi si farà la gola dritta, e sotto tutti gli altri membri della cornice della stessa altezza di ciascuno tanto nel frontespizio angolare, quanto nel tondo, in tal guisa che i listelli, e le gole, e le corone, i vovoli, i dentelli, i cavetti, e qualunque sorta di membri, abbiano la stessa altezza perpendicolare, o all'arco LD o alla linea ID, che della cornice BH, in tal modo che tanto sia alto OP, QR, quanto BH. Quando dunque s'avrà a fare una cornice, che porti frontespizio, si farà senza gola dritta, come la L, la quale dovrà salire pel frontespizio predetto.

OSSERVAZIONE SECONDA

Della disposizione delle mensole e modiglioni e dentelli ne' frontespizi.

figg. 41-42 Sebbene la cornice del frontespizio sale, nulladimeno i dentelli e modiglioni dovranno cadere a piombo secondo lo stile Romano, come si vede nella cornice 41 e 42, dove i dentelli cadono sopra i dentelli della cornice che porta il frontespizio, né sono altrimenti nello squadro colla linea DI, così nella 42 i modiglioni non vanno al centro dell'arco del frontespizio, ma sono a piombo, e sono terminati lateralmente da una parte e dall'altra con linee paralelle a' modiglioni della cornice che porta il frontespizio. Ciò si vede in tutte le opere

1. Nella fig. 41 mancano le lettere L e H.

Romane ne' frontespizi e fastigi de' tempî appresso Palladio, come in quello del Panteon al lib. 4 nella pag. 19, e nel Tempio di Nerva alla pag. 25, e nel Tempio d'Antonino e Faustina alla pag. 33, e nel Tempio di Giove e nel Monte Quirinale alla pag. 43; anzi in alcuni sino li vovoli cadevano a piombo, come nel Tempio della Fortuna virile appresso allo stesso[1] al lib. 4 nella pag. 50, e nel Palazzo del Monte Quirinale appresso il Serlio al lib. 3 nella pag. 77, solamente nell'Arco di Verona a Castelvecchio, ch'egli delinea al lib. 3 nella pag. 127, si veggono i modiglioni a squadra col frontespizio, ma il Serlio in quell'arco riprende molte altre cose, come i dentelli, i modiglioni nella stessa cornice,[2] che anche Vitruvio danna;[3] onde quel Vitruvio, che lo disegnò detto cerchio, non fu Vitruvio autore dell'Architettura, che s'intitola Polione.[4]

OSSERVAZIONE TERZA

Se tutti i membri della cornice debbano mettersi nel frontespizio e della stessa altezza.

Il Chales stima che tutti i membri della cornice debbano adornare il frontespizio;[5] ma s'inganna, non essendo ciò necessario. Prima, perché sempre egli ha di più la gola diritta, che la cornice ricusa portando frontespizio; secondo, fra le antichità Romane vi è qualche TAV. XIX

1. *Ciò si vede...stesso*: A. Palladio, *Arch.*; in realtà, Pantheon, l. IV, cap. XX, pp. 73 sgg.; Tempio di Nerva, l. IV, cap. VIII, pp. 23 sgg.; Tempio di Antonino e Faustina, l. IV, cap. IX, pp. 30 sgg.; Tempio di Giove sul Monte Quirinale, l. IV, cap. XII, pp. 41 sgg. (Probabilmente qui il Palladio allude al *Capitolium vetus* sul Quirinale, un sacello dedicato alla triade Giove-Giunone-Minerva, che si riteneva più antico del tempio di Giove Capitolino); Tempio della Fortuna virile, l. IV, cap. XIII, pp. 48 sgg. A proposito di quest'ultimo, è da rilevare che il nome fu attribuito erroneamente al tempietto rettangolare del Foro Boario: tale nome deriva da una cattiva traduzione della *Fors Fortuna* o Sorte fortuna, che non ha niente a che fare con il concetto di forza o di virilità. Plutarco dice questo tempio fondato da Servio Tullio. (Cfr. G. LUGLI, *I monumenti antichi di Roma e suburbio*, Roma 1931, vol. I, p. 364). 2. *e nel Palazzo...cornice*: S. Serlio, *Arch.*; Palazzo di Monte Cavallo o Monte Quirinale, l. III, ff. 86 v., 87 (ed. cit.): presumibilmente si tratta del palazzo dei Crescenzi situato nella regione dei Caballi marmorei; Arco di Verona presso Castel Vecchio, l. III, ff. 111 v. sgg. (ed. cit.). 3. Vitruvio, IV, 2. 4. *onde...Polione*: nell'Arco dei Gavi infatti l'iscrizione dice: LUCIUS VITRUVIUS CERDO ARCHITECTUS (Lucio Vitruvio Cerdone). Cfr. S. Serlio, *Arch.*, l. III, ff. 111 v. sgg. (ed. cit.) e J. B. Caramuel, *Arch. civ.*, tomo II, tratt. VI, art. X, p. 15. 5. *Il Chales... frontespizio*: C. F. Milliet Dechales, *Cursus math.*, tratt. X, prop. XXIX, p. 730.

esempio che ammette non tanti membri nel frontespizio, quanti nella sua cornice, e per portarne uno, ciò si vede ne' frontespizi delle nicchie dell'Arco di Verona a Castelvecchio; perciò ho fatto il frontespizio 43 della parte segnata VV, che non ha tutti i membri che sono nella cornice.

Circa l'altra difficoltà il Caramuel insegna, come si vede nella cornice 44, di far cadere la normale AK dall'estremo della cornice, ed a quella prolungare tutti i membri di essa, e dove tagliano la predetta normale AK, da quei punti tirare le ascendenti del frontespizio, come KY, AZ, e l'altre, ma a questo modo ciascun membro del frontespizio verrà minore che il membro stesso nella cornice, il quale difetto è contro ad ogni stile Greco e Romano, che fecero i membri tanto della cornice quanto del suo frontespizio tutti eguali, e però io tengo questa regola per falsa, o almeno infruttuosa,[1] facendo anzi più bella vista la cornice uguale, che più stretta ne' remenati.

OSSERVAZIONE QUARTA

Del frontespizio ondato, in parte retto ed in parte curvo, e de' frontespizi spezzati.

TAV. XIX *fig. 43*

Varie al giorno d'oggi sono le forme de' frontespizi; quando gli Antichi non usavano se non la forma triangolare, e rarissime volte la tonda, massime ne' frontespizi de' tempî; e fra gli altri più vaghi vi è l'ondato, come si vede nella cornice 43; a banda sinistra è il curvo, e il retto si vede a banda diritta. Si fa l'ondato a questo modo. Tirata la linea in isquadro 4. 5, lunga quanto la 4. 7, si tirerà la diagonale 7. 5, e sopra il quarto d'essa appresso il numero 36 si farà centro per tirare l'arco 2. 3, e seguenti, e poi in 3 si farà centro per tirare l'arco 8. 9 cogli altri più piccoli, e poi in 4 si farà centro per tirare l'arco 3. 6, e gli altri, e la linea 3. 8 condotta dal punto 3.6 al punto 3 terminerà i primi archi 2. 3, siccome l'altra 3. 4 terminerà i secondi 8. 9 e gli altri archi. I terzi 3. 6 coi paralelli suoi termineranno nel mezzo, e così si potrà fare il primo giro dall'altra parte, seguendo poi sino al mezzo 6 con linee diritte. Altri fanno i frontespizi dal punto 3 volti in contrario mettendo il centro nel punto 6, come lo fa il Viola nel

1. *il Caramuel...infruttuosa*: J. B. Caramuel, *Arch. civ.*, tomo II, tratt. VI, art. X, pp. 14 sgg. Circa la polemica del Guarini nei confronti del Caramuel, vedi qui tratt. II, cap. VIII, oss. 1 e nota relativa.

lib. 2 alla pag. 63.[1] Altri lo fanno doppio sopra il tondo tirando il retto, il quale deve procedere dalla cornice più ritirata in dentro, né può aver tutti i membri per esser occupata dal tondo, che gli sta avanti portato dalla cornice, che risalta più in fuori.

Palladio, al lib. 1 del cap. 20, alla pag. 51, riprova i frontespizi, che non si uniscono nel mezzo, ma sono spezzati, e finiscono non ascendendo più che sino al punto 3, ove tutti i suoi membri finiscono a piombo, come si vede nella parte 7 X, questi frontespizi adunque condanna Palladio, perché essendo così spezzati non pare che servono a riparare la pioggia, pel cui uso sono stati introdotti; ma in ciò mi sembra abbia torto, perché se potevo lasciare totalmente il frontespizio, e contentarmi della cornice solamente, tanto più la potrò coprire in parte, e lasciar l'altra scoperta, giacché potevo lasciarla totalmente esposta all'acque.[2] Sopra il frontespizio gli Antichi ponevano gli acroteri, *Acroteria*, i quali erano piedestalli, o zoccoli, che portavano le statue, i quali sono i due VV; quel di mezzo era sul falso cadendo a piombo sul vano della porta, ma i latterali cadevano a piombo sopra le colonne, ovvero i pilastri degli angoli.

CAPO DECIMOQUINTO
De' vari modi d'innalzare le facciate.

Trascorsi gli elementi, tempo è che veniamo a farne un composto, e diamo i modi di adornare qualunque facciata si sia proposta, e d'essa formarne qualche ben compartito ed aggradevole disegno. Sono dunque sei principali i modi coi quali si possono adornare.[3]

Il primo adornando solamente le finestre e le porte in varie guise, come si dirà; il secondo è a fasce, le quali in vari campi spartiscono

1. G. Viola Zanini, *Arch.*, l. II, cap. XVII. 2. *Palladio...all'acque*: per la seconda volta il Guarini entra in polemica con il Palladio (cfr. anche cap. VIII, oss. IX e nota relativa). Osserva il Milizia in proposito: « Sostiene contro il Palladio i frontoni spezzati, e dà in tutti gli abusi ed i difetti più assurdi » (*Vite*, p. 379). La citazione palladiana non è esatta: in realtà p. 52. 3. « La materia non fa tanto bella la Fabbrica, quanto la bella disposizione » (tratt. I, cap. III, oss. XI). Il Tiraboschi osserva che nelle fabbriche guariniane « fra molti pregi veggonsi ancora i difetti del secolo nel soverchio sminuzzamento delle parti, e nella troppa copia degli ornamenti » (*Biblioteca modenese*, III, Modena 1783, p. 37). Sul valore del linguaggio decorativo guariniano cfr. invece P. PORTOGHESI, *G. Guarini*, Milano 1956; G. C. ARGAN, *L'architettura barocca in Italia*, Milano 1957; A. GRISERI, *Le metamorfosi del Barocco*, Torino 1967. V. anche Appendice.

tutto il sito; il terzo è la rustica; il quarto è a rilievi prominenti; il quinto a risquadri incavati nel muro; il sesto è cogli ordini già insegnati, che spartiscono la faccia in vari intercolluni, ovvero arcate, che portino le sue cornici. In questo capitolo trattaremo de' primi cinque, riserbando gli altri a' capitoli seguenti.

OSSERVAZIONE PRIMA

In quanti modi s'adornino le finestre.

TAVV. XX-XXI-XXII

Vitruvio nel lib. 4 al cap. 6 espone il modo di fare le porte de' tempî, ma come egli prende la misura dell'altezza, non può servire per le stanze,[1] che molte volte essendo basse, farebbono la porta sì depressa, per cui impedirebbesi l'ingresso; né punto parla delle finestre, o perché le facessero senza ornamenti, come si vede nel Tempio di Bacco, che apporta il Serlio al lib. 3 nella pag. 19, nel Tempio della Pace alla pag. 21, ne' seguenti, o perché non ne facessero, affettando l'oscurità per rendere più risplendente il fuoco de' sacrifizi.[2] Per la qual cosa bisogna camminar per altra strada, e dare regole le più sicure, più universali, e men ligate[3] per poter servire ad ogni genere di fabbrica.

La prima regola sia che debbono le finestre esser tutte uguali, siano grandi le stanze o piccole, le quali sono di seguito in un medesimo piano. Onde dovrà l'architetto eleggere quell'altezza, che potrà accomodarsi a tutte le stanze.

La seconda è che siano ordinate corrispondentemente di qua e di là del mezzo, o che siano tutte equidistanti fra loro, o solamente equidistanti quelle che sono in equidistanza dal mezzo.[4]

1. *Vitruvio...stanze*: in effetti Vitruvio specifica che le misure delle porte dei templi si basano sugli ordini, dorico, ionico, attico, a cui essi appartengono. È chiaro quindi che tali misure non siano adeguate agli edifici privati. 2. *né punto...sacrifizi*: S. Serlio, *Arch.*, l. III, ff. 56 v. sgg. e 58 v. sg. (ed. cit.). Il tempio della Pace fu eretto nel foro di Vespasiano nel 71 d.C., dopo la vittoria di Vespasiano sui Giudei e la pacificazione dell'Oriente. Di questo edificio, elogiato da Plinio (*Nat. hist.*, XXXVI, 27), il Serlio critica diversi elementi, tra cui la cornice che « resta nuda per sé sola » (f. 59 r. ed. cit.). 3. *Per la qual...ligate*: è necessario infatti creare nuove regole, quando le antiche non suppliscano a determinate esigenze (cfr. qui tratt. I, cap. III, oss. VI). 4. *La prima... dal mezzo*: l'uguaglianza delle finestre e la simmetria degli ornamenti rispetto al centro degli edifici sono regole più volte ribadite e rigorosamente osservate dal Guarini stesso.

La terza si è che non siano né troppo grandi, come avverte Palladio al lib. I nel cap. 25,[1] né troppo piccole, perché le troppo grandi rendono la casa fredda, le troppo piccole la rendono oscura, e la sua larghezza non deve dipendere né dall'altezza delle stanze, né dalla larghezza; ma come abbiamo detto de' poggioli, de' poggi, delle balaustrate, e scale, dalla comodità umana, e però dovrà la finestra esser di tal grandezza, che almeno due uomini vi si possano insieme affacciare,[2] onde dovrà esser non meno di due piedi liprandi, né più di tre. La quarta è che la loro altezza, parlando della luce solamente e del vano, nelle Doriche sia meno di due larghezze, nelle Ioniche di due larghezze, nelle Corinte di due larghezze e mezza, e ciò non rigorosamente, ma appresso a poco secondo la comodità che porgerà l'altezza delle stanze.

La quinta si è che attorno alla finestra si farà sempre una cornice, la quale farà i fianchi, erte o pilastrate della finestra, dette *Antepagmenta* o *Stathmi*,[3] e volgendo sopra essa formerà il supercilio,[4] o superliminare, e questa, secondo il Serlio al lib. 4 alla pag. 22 e Palladio al lib. I nel cap. 25 alla pag. 55, si farà la sesta parte della larghezza della luce, o al più della quinta;[5] per esempio se la finestra è larga tre piedi, la cornice si farà mezzo piede, e i suoi membri saranno quali abbiamo assegnato in ciascun ordine alle cornici, che girano attorno agli archi, cioè una o più fasce dette da Vitruvio nel lib. 4 al cap. 6 *Cordae*,[6] e nella parte più esteriore il vovolo o gola rovescia col suo cavetto.

La sesta è che le finestre si potranno adornare in varie guise, e prima colle sue cornici, che solamente le circondano, come nella tavola XXII sono le finestre A, M, e vi si può mettere ogni sorta di cornici che parerà, servata appresso a poco almeno la predetta proporzione. La seconda a frontespizio, quando sopra alla cornice di circonferenza predetta se gli farà sopra una cornice, che porti il fronte- TAVV. XXI-XXII

1. A. Palladio, *Arch.*, p. 55. 2. *né troppo...affacciare*: la funzionalità dell'edificio, anche nei suoi aspetti più correnti, è pensiero costante per il Guarini (cfr. anche tratt. I, cap. III, oss. I e V; tratt. II, cap. VII, oss. IX). 3. *erte... Stathmi*: gli stipiti delle porte e delle finestre. Cfr. B. Baldi, *Lex. vitr.*, s.v. *antae*. 4. *supercilio*: sopracciglio, ovvero architrave di porta o finestra. 5. *e questa...della quinta*: S. Serlio, *Arch.*, l. IV, f. 144 r. (ed. cit.). Il Palladio (*loc. cit.*) insegna esattamente: « Le pilastrate, overo erte delle porte, delle finestre non vogliono essere né meno grosse della sesta parte della larghezza della luce, né più della quinta ». 6. *Cordae*: in realtà *corsae*. Cfr. anche B. Baldi, *Lex. vitr.*, s.v. *fasciae*.

spizio, come sono le finestre segnate A. La terza è a cartelle e volute, quando in vece di cornice, che le copra, si faranno attorno alla cornice ambiente[1] cartelle, pelli, e volute, o fogliami, che adornano, come sono nella tavola XXI le finestre C. La quarta è a modiglioni, quando s'aggiungono alla parte d'avanti di qua e di là due fascie, o piane, o scolpite, che finiscono in due modiglioni, i quali si avanzano in fuori e, sporgendo, portono la cornice, che faccia sottocielo sopra la finestra, come è nella tavola XXII la finestra L, e questi modiglioni non dovranno essere più larghi della cornice ambiente. La quinta è quando s'adornano con colonne, e pilastrate, come se fussero porte, e di ciò daremo le sue regole abbasso. La sesta è quando si abbellisce con termini, e di ciò pure si dovran servare le regole, che nelle porte e che ne' colonnati si prescrivono. E questi sono i vari modi, coi quali possono ornarsi le finestre, ne' quali tutti si dovrà osservare che non eccedano tanto in larghezza, che sembrino poi nane in altezza. Onde le Doriche compresi tutti gli adornamenti non saranno meno d'una larghezza e mezza sino a due. Le Ioniche arriveranno alle due larghezze, ma poco passeranno; le Corinte supereranno le due larghezze.

Circa il poggio, detto *Podium*, si farà almeno una cornice, che ordinariamente è di pietra, la quale sporga in fuori e porti gli adornamenti prendendo tutta la larghezza loro, quando non si faccia la cornice ambiente, che giri anche di sotto, come nelle finestre M, M tavola XXII, o non vi sia il poggio o balaustrato come nella tavola XXI le finestre A e C, o almeno compartito come nella finestra O tavola XXII, per la qual cosa tutte le cornici e fascie delle finestre non si faranno molto rilevate per non uscire sul falso di soverchio; onde se si adorneranno le finestre colle colonne, o Atlanti, o simili adornamenti di gran rilievo, bisognerà che il muro inferiore sia molto più grosso, e lasci tanto sporto quanto fa necessario per portare almeno il vivo delle colonne che le fiancheggiano. Circa le mezze finestre o le finestre superiori s'ha d'avvertire che la luce loro sia in tutte, o alte o basse, che siano della stessa larghezza e corrispondenza a piombo, la più alta colla più bassa, e se è necessario vi sia qualche differenza, che siano piuttosto le superiori più strette. Dovranno anche corrispondere a piombo i mezzi delle finestre, né mai si collocherà una

1. *ambiente*: da 'ambire', circondare.

finestra sul piano, altrimenti, oltre la vista deforme, rendesi la fabbrica rovinosa, essendo tagliati dalle finestre superiori i muri, che sono fra gl'inferiori.

OSSERVAZIONE SECONDA

Degli adornamenti e proporzioni delle porte.

Le porte, se sono delle stanze, ordinariamente non s'adornano, ma se vorranno nobilitarsi e adornarsi, serviranno le stesse regole che danno proporzione alle finestre, ma se sono di tutta la casa, oltre le regole che abbiamo detto circa l'adornar le finestre e circa i vari modi d'adornamenti, s'osserveranno ancora le seguenti. Primo, che la porta sia in mezzo,[1] venga a qualunque modo si voglia il sito, o sia bisquadro, come esser si voglia, ed in caso che non si possa, piuttosto se ne faranno due in ugual distanza dal mezzo. Secondo, dovrà esser larga quattro piedi liprandi e mezzo, o cinque, cioè tanto quanto possa entrare una carozza, quando non fosse casa tanto plebea, che ciò non fusse necessario. TAVV. XX-XXI-XXII

Terzo, non dovrà la luce sua esser tanto alta, che escluda gli adornamenti di sopra, essendo pur necessario almeno una qualche cornice, che porti frontespizio, ed in tal guisa in qualche modo nobilitarla.

Quarto, sopra la porta dovrà sempre esser un vano, o sia finestra, o sia arcata, come si vede nella tavola XXI e XXII nelle finestre L, A, C, O, e sue arcate.

Quinto, il liminare, detto *Hyperthyrum*, deve sollevarsi dalla strada almeno un mezzo piede per dare lo scolo alle acque interne, e proibire l'ingresso all'esterne, e deve essere di pietra dura per resistere alle ruote de' carri o carrozze.

1. Per l'esigenza di porre la porta nel centro della facciata, cfr. anche il Serlio (*Arch.*, ff. 156 v. e 168 v.): « percioché il più manifesto errore è che la porta di essa casa non è nel mezzo, come si converrebbe ».

CAPO DECIMOSESTO

Delle fascie, rilievi, bisquadri, e dell'opera rustica con cui s'adornano le facciate.

Si diletta taluno in vece d'abbondare negli ornamenti delle finestre d'ornare il muro fra esse,[1] che si fa ne' quattro predetti modi, de' quali assegnaremo qualche regola, e divisaremo le varie maniere in questo capitolo.

OSSERVAZIONE PRIMA

Dell'opera rustica.

TAVV. XX-XXI-XXII

L'opera rustica il Serlio la confonde coll'ordine Toscano, e ne parla al cap. 5,[2] come se fusse lo stesso, ma si vede non essere; perché si può applicare a tutti gli ordini, ed infatti l'Anfiteatro di Verona e quel di Pola d'opera Dorica sono però adornati con opera rustica.[3] Secondo, perché dell'opere rustiche ve ne sono di sì gentili, che possono servire al Corinto, siccome si vede nel Palazzo antico di Monte Cavallo, che espone il Serlio al lib. 3 da pag. 76.[4] Terzo, perché di lui non si assegnono né colonne, né cornici, né pilastri, né membro alcuno, onde si deve dire che sia un semplice adornamento nato dalla stessa natura della fabbrica di pietra, la quale già avendo le commisure delle pietre, come nel Colliseo di Roma, ben adornate, le vollero far maggiormente apparire con farle rilevate e prominenti. Vi sono dunque tre sorta di rustico; il primo è totalmente ruvido in faccia colle coste

1. *Si diletta...fra esse*: cfr. i palazzi di piazza S. Carlo a Torino e la decorazione degli stessi edifici guariniani. È interessante osservare che il Toesca, il quale esprime sull'opera guariniana un giudizio decisamente negativo, trova anche l'aspetto delle fabbriche maggiormente «sgradevole» a causa del «cattivo modo di muratura» e dell'esser «rimaste, le pareti, prive dell'intonaco che attendevano» (P. TOESCA, *Torino*, Bergamo 1911, p. 65); concetto poi contrastato dalla critica più recente (cfr. M. BERNARDI, *Immagini di Torino barocca*, Torino 1950; V. GOLZIO, *Il '600 e il '700*, Torino 1955; M. PASSANTI, *Nel mondo magico di G. Guarini*, Torino 1963; N. CARBONERI, in *Catalogo della mostra del Barocco piemontese*, Torino 1963), che vede nell'impiego del mattone scoperto una scelta cosciente da parte dell'artista, una scelta dalle illimitate possibilità espressive, il cui risultato raggiunge un'autonoma ed altissima validità estetica. 2. S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. V. 3. *perché...rustica*: S. Serlio, *Arch.*, l. III, ff. 82 v. e 83 ed. cit. (Anfiteatro di Verona), f. 85 (Anfiteatro di Pola). 4. S. Serlio, *Arch.*, l. III, f. 86 v. Il Serlio specifica che il Monte Quirinale è detto Monte Cavallo dalla presenza in esso di due cavalli eseguiti da Prassitele e da Fidia.

ed angoli smussati ed abbattuti, che propriamente si dice rustico, come sono nella tavola XXI le arcate e pilastrate B, O, a lastra di diamante, come nella tavola XX il fondamento A, o a punta di diamante, come il fondamento D e C, nella stessa tavola, o che finiscono in un punto come D, o in una linea, come è la striscia C, le quali debbon esser piane e battute almeno di grosso, se non di sottile. Il primo modo conviene al Dorico, il terzo al Ionico, il secondo si può accoppiare al Corinto, che è a lastre di diamante, come sarebbe A nella tavola XX coi profili ben tirati ed acuti.

Il primo rustico si adopera nelle porte della città o de' recinti delle ville, ne' primi basamenti de' pilastri ove sono le finestre delle cantine, ed in ogni altro luogo, ove si voglia fare ostentazione di robustezza e sodezza, come si vede nell'arcate B tavola XXI, e se si vorrà, si potrà anche mettere ne' palazzi urbani, giacché evvi l'esempio del Palazzo del Gran Duca in Firenze tutto d'opera rustica.[1] Il secondo però a punta di diamante converrà maggiormente alla città, quale è il Palazzo prima de' Duchi, ora del Signor Marchese Villa in Ferrara.[2] Il terzo è maggiormente adoperato, e quasi non vi è palazzo che non abbia o le cantonate o le prime fondamenta compartite a quel modo. E non solamente si possono disporre a corsi come nella tavola XX A, D, C, ma anche a gelosia, o a mandola, come Vitruvio, lib. 2, cap. 8, *opus reticulatum*,[3] come si vede nella tavola XX il muro B, e si potrebbono compartire non meno che i lastricati in molte altre figure, come ho fatto in qualche occasione.

OSSERVAZIONE SECONDA

Dell'opera a fascie.

L'altro modo d'ornar la facciate è compartirle in diverse fascie, le quali tirano dall'alto al basso, e siano risquadrate da fascie eguali per traverso, le quali giugnendo così nell'ultima fascia, che al livello corre da un fianco all'altro e sostiene l'ultima cornice sotto il tetto, dividono tutta la facciata in vari campi e corrispondenti, ne' quali son le finestre, tale è il muro C nella tavola XX e queste fascie non do- TAV. XX

1. Palazzo Pitti. 2. Palazzo dei Diamanti, opera di B. Rossetti. 3. Vitruvio parla di due generi di costruzione: il 'reticolato' e lo 'antico' o 'incerto'. Il reticolato è definito il più elegante dei due, ma anche il meno solido, in quanto sottoposto più facilmente alle crepe. Sull'inesattezza di questa precisazione, cfr. nota del Ferri, *loc. cit.*, p. 76.

vranno essere men larghe che il decimo o duodecimo della sua altezza, sinché incontrino l'altra fascia, che corre a livello, sopra cui corre una piccola cornice, ed indi segua sin al fine, in tal guisa che quando sia giunta al decimo o duodecimo della sua larghezza, ivi trovi qualche fascia o cornice o altro ornamento che l'interrompa, e poi di nuovo segua innalzandosi altrettanto; a questo modo è fatto il Palazzo nuovo del Serenissimo di Parma,[1] in cui le fascie sono di ambe le parti continuamente accompagnate colle cornici in quella città, ed in tal guisa ho fatto il Palazzo del Serenissimo Prencipe di Carignano a Racconigi,[2] ove le fascie a piombo sono solamente attraversate dalle fascie a livello senza alcuna cornice, se non l'ultima, che è framezzo. Qui poi a Torino le fascie non sono piane, ma colla cornice, e scolpite a stelle e divise non solamente dalle fascie che corrono a traverso, ma anche dalle cornici che l'interrompono, onde fanno una superbissima vista.[3]

OSSERVAZIONE TERZA

Dell'opera a rilievo.

TAV. XXI Si dice opera a rilievo, quando tra una finestra e l'altra, o sovra o sotto esse, evvi un risalto colle cornici attorno e compartito in qualche vaga figura, che accompagni il sito, come si vede nella tavola XXI ne' compartiti F. A questo modo in Torino sono adornati tutti i palazzi di Piazza Reale,[4] e fanno all'occhio una vaghissima pompa. Se ne

1. Il Guarini si riferisce probabilmente al Palazzo della Pilotta a Parma, fatto eseguire da Ranuccio I Farnese tra la fine del '500 e i primi del '600. 2. Per il Palazzo di Racconigi cfr. *Cat. Barocco Piem.* (1963). 3. *Qui poi... vista*: il Guarini allude qui alla decorazione del Palazzo Carignano. 4. *Piazza Reale*: Piazza S. Carlo. Pensiamo che si possa escludere per il Guarini qualsiasi esigenza di ambientazione urbanistica, anche quando, come in questo caso, egli fa riferimento ad esempi di architetture torinesi. (Cfr. anche tratt. III, introduz. al cap. XVIII). Anzi, come nota A. GRISERI (*Le metamorfosi del Barocco*, Torino 1967, p. 182), il problema si potrebbe addirittura invertire: è la facciata guariniana che genera polemicamente lo spazio urbanistico, modellandolo. Comunque, non sembra che si possa rilevare da parte del Guarini un atteggiamento critico nei confronti dell'architettura torinese manieristica e del primo '600, che viene anzi citata in termini elogiativi, quanto un'indifferenza al problema urbanistico. Il sostrato matematico, sempre alla base delle concezioni guariniane, concentra l'attenzione dell'artista sulla singola soluzione formale: lo sforzo non consente distrazioni di nessun genere, in quanto teso alla dimostrazione di un'ipotesi geometrica assurda, ma di una razionalità rigorosissima.

servirono qualche poco i Romani, come si vede nel Panteon; se ne serve anche il Serlio ne' suoi disegni, lib. 4, cap. 6, pag. 31 e 34 e altrove.

OSSERVAZIONE QUARTA

Dell'opera a' risquadri.

Non differisce questa opera dall'antecedente, se non in questo solamente, che là ove l'antecedente risalta in fuori, questa s'incava in dentro e finge come tanti quadri attaccati tra le finestre, o sopra o sotto esse, e negli angoli degli archi, accomodandogli colla figura al sito ove sono. Tali sono gl'incavi e risquadri C nella tavola XXII e gl'incavi G nella tavola XXI. TAVV. XXI-XXII

Questi sono i vari modi che, esclusi gli ordini, si possono adoperare negli adornamenti delle facciate, mischiandogli anche insieme, se piace, o adoperandone molti o pochi, secondo piacerà abbondare negli ornamenti o tenersi al massiccio. Per esempio si possono adoperare le pietre rustiche al primo ordine, non al secondo, le fascie farle correre a traverso non a piombo, e simile regola secondo altrui piacimento.[1]

CAPO DECIMOSETTIMO

Del modo d'ornar le facciate co'gli ordini d'Architettura, coi pilastri e colle colonne isolate.

Oltre i predetti modi si possono ornar le facciate, o tutte o in parte, cogli ordini dell'Architettura, le cui proporzioni e simmetrie già ho insegnate, e solamente qui si ha da mostrare come si uniscono insieme e si compongono. Nel che s'ha d'avvertire che quando è un sol ordine, vi sono due modi di composizione, l'una di pilastri uniti a colonne, l'altra di colonne solamente o pilastri soli isolati, e non attigui, ovvero annessi ad alcun pilastro. Quando dunque s'adoperano i pilastri o colonne unicamente si può fare in tre modi, o a colonne equidistanti, e si dice intercolunnio, o a colonne che sostentano gli archi,

1. *Questi...piacimento*: circa l'ornato negli edifici guariniani, cfr. più indietro introduz. al cap. XV.

e si dicono arcate, o a intercolunnii ed arcate a vicenda, e tutti questi possono farsi o colle cornici continue o colle cornici spezzate. E quanto al primo modo colle continue cornici.

OSSERVAZIONE PRIMA

Dell'intercolunnio Dorico, Ionico e Corinto.

TAVV. XX-XXI-XXII

L'intercolunnio si vede nella tavola XX, il Dorico nelle colonne G, e il Ionico nelle colonne H, e lo stesso s'intende del Corinto, e son colonne disposte o tutte equidistanti, come le colonne G, o alternatamente equidistanti come le colonne H. E già come abbiamo detto[1] si possono ordinare cogli spazi, secondo Vitruvio, lib. 3, cap. 2, strettissimi e si dicono *Pygnostilos*;[2] più larghi, e si dicono *Systilos*; proporzionati, e si dicono *Eustylos*; più larghi del dovere, e si dicono *Dyastylos*, ed anche più larghi, e si chiamano *Areostylos*; ma lasciati questi due estremi, come deformi, assegnerò in ciascun ordine le distanze, e strette, e medie, e larghe.

Nell'ordine adunque Dorico le strettissime distanze saranno di due metope e due triglifi, in tal guisa però che una metà d'un triglifo cada sopra il mezzo della colonna, e l'altra sopra l'altra, come sono nella tavola XXII le due colonne FF e l'altre EE, tra il centro delle quali cadono due mezzi triglifi, due metope ed un triglifo intiero, e da mezza a mezza colonna è la distanza di diti 60, cioè di moduli $4^1/_2$. Il mediocre è come nelle colonne G, tra i centri delle quali s'interpongono due mezzi triglifi, tre metope, e due triglifi intieri, che è la distanza di diti 110 che sono moduli dieci, e s'interpongono tra il centro di colonna e colonna due mezzi triglifi, tre intieri, e quattro metope, e lo disegna il Serlio in una sua facciata al lib. 4, pag. 29, al cap. 6.[3]

Circa il Ionico, perché ogni dentello col suo spazio è dita $4^1/_2$, perciò due saranno dita 9 e otto faranno tre moduli cioè dita 36. Però aggiunti quattro dentelli, che sono diti 18, faranno quattro moduli e mezzo, dita 54 e dentelli 12, che s'interporranno tra i centri delle colonne nell'ordine strettissimo *Pyenostylos*, o *Systylos*. Nell'ordine mediocre s'interporranno dentelli 16, che son diti 72, o moduli 6: e sarà l'*Eustylos*, i quali sono le due colonne laterali HH nella tavola XX.

1. Cfr. qui tratt. II, cap. VII, oss. 1. 2. *Pygnostilos*: *Pycnostylos*. 3. S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. VI, f. 151 r. (ed. cit.).

L'ordine larghissimo *Dyastylos*, o *Areostylos*, sarà di 20 dentelli, che sono dita 90, e moduli $7^1/_2$, quali sono le colonne HH di mezzo nella tavola accennata.

Il Corinto avrà per l'ordine strettissimo tra i centri delle colonne quattro modiglioni e quattro rose, in tal guisa però che il mezzo d'un modiglione cada sopra il centro della colonna, e saranno diti 64, occupando una rosa con un modiglione diti 16, che sono moduli 5 e un terzo. Nel modo temperato saranno cinque modiglioni e cinque rose, che sono diti 80, che sono moduli 6 e due terzi. Nell'ordine larghissimo saranno sei modiglioni e sei rose, cioè diti 96, che sono moduli otto. L'intercolunnio mediocre si può vedere nelle due colonne laterali LL nella tavola XX.

OSSERVAZIONE SECONDA

Delle arcate Doriche, Ioniche e Corinte.

Le arcate sopra le colonne son riprese dal Serlio al lib. 4, pag. 28 e 30,[1] come cosa falsissima, perché i quattro angoli dell'arco sopra il tondo della colonna passeranno fuori del vivo, e invero ancorché si veggano in molte parti, massime ne' claustri antichi de' religiosi, sono però dannabili e presi da' Goti, che in questo furono oltra modo licenziosi.[2] Io dunque costumo, in caso che la necessità ovvero l'altrui volere mi spinga a mettere gli archi immediati sopra le colonne, farle come mostra la pianta M o N tavola XX e riescono benissimo, e se temo che il piè dell'arco sia troppo debole, l'ordino di pietra. TAV. XX

Quando dunque si vorranno fare arcate sulle colonne, s'ha d'avvertire che le Doriche siano non meno d'una larghezza e mezza in altezza, ma meno che due. Le Ioniche siano almeno appresso a poco due larghezze, e le Corinte più di due larghezze sino a due e mezzo. Tali le fa Palladio come si può vedere ne' suoi ordini nel lib. 1. Tali le fa lo Scamozzi, né si discosta il Serlio nelle facciate sue al lib. 4. Tali anche le fa il Viola al lib. II da pag. 58 e pag. 108, che quasi in tutto segue Palladio.[3] Solamente il Vignola ne' suoi ordini le fa in ciascuno,

1. S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. VI, f. 150 v. (ed. cit.); il Serlio infatti afferma che mettere le colonne sugli archi «sarà cosa falsissima: percioché i quattro angoli dell'arco sopra una colonna poseranno fuori del vivo». Cfr. anche f. 152 v. 2. Cfr. qui tratt. III, cap. XIII, oss. I. 3. *Tali... Palladio*: A. Palladio, *Arch.*, capp. XIV-XVIII; V. Scamozzi, *Arch. univ.*, parte II, l. VI, capp. XIX, XXII, XXVIII; S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. VI; G. Viola Zanini, *Arch.*, l. II, capp. XVII e XXIX.

sino nel Toscano stesso, più di due larghezze,[1] il che fatto senz'occasione o necessità di sito pare in conseguenza, che l'ordine più tozzo e nano sia accompagnato dalle arcate tanto elevate quanto il più svelto. Il Chales perché non pone nulla del proprio in questa professione seguita il Vignola nell'ordine Dorico, tomo 1, pag. 714.[2]

Nell'ordine dunque Dorico tra' centri delle colonne s'interporranno cinque triglifi e cinque metope, in tal guisa però, che il mezzo d'un triglifo cada sopra il centro della colonna, che saranno 150 diti, e moduli $12\frac{1}{2}$. Se dunque si prendrà la metà di questa larghezza esclusi moduli due, che sarà l'altezza dell'arco, e la si congiungerà coll'altezza della colonna di moduli 14, sarà moduli $20\frac{1}{4}$, e le due larghezze sarebbono moduli 21, sicché l'arcata riesce meno delle due larghezze, ma non meno d'una e mezzo, che sono moduli 15; che se bisognasse un poco renderla svelta, si aggiugnerà o sotto la colonna un poco di zoccolo, o sotto l'arco un poco di diritto, che se bisognerà intozzarla,[3] si potrà fare un arco men di mezzo tondo, cioè un mezzo ovato, ed ellitico, o fare le colonne moduli 13, come sono le colonne OOO nella tavola XX.

Nell'ordine Ionico tra centro e centro di colonna saranno dentelli 32, che sono diti 144, che sono moduli 12; onde l'altezza dell'arcata sarà moduli 20, levando due moduli dalla larghezza 12, per la grossezza della colonna. La colonna dunque è alta moduli 15 in quest'ordine, la metà della larghezza è diametri cinque, che fanno 20, quanto si richiede all'arcata Ionica.

Nell'ordine Corinto tra centro e centro saranno modiglioni 10 e rose 10, che fanno 16 diti, fra l'uno e l'altro diti 160, che sono moduli 13 e $\frac{1}{3}$; levati moduli due pel sodo delle colonne, rimangono moduli 11 e $\frac{1}{3}$ per la luce e vano dell'arcata, che duplicata da' moduli 22 e $\frac{2}{3}$ la colonna è 19 moduli e un sesto, la metà del voto $5\frac{1}{2}$, sicché l'altezza tutta sarà moduli 24 e sesti quattro, cioè due terzi più che il doppio della larghezza, che è solamente 22 e due terzi.

Per le proporzioni assegnate dal Guarini agli intercolumni, cfr. M. PASSANTI, *Nel mondo magico di G. Guarini*, Torino 1963, pp. 205 sgg. 1. *Solamente... larghezze*: J. Vignola, *Arch.*, tavv. VI, X, XVI, XXII. 2. C. F. Milliet Dechales, *Cursus Math.*, tratt. X, prop. VI. Già una volta il Guarini ha lamentato nel Milliet la mancanza di esperienza nell'ambito dell'architettura (cfr. tratt. III, cap. XII, oss. 1); il Guarini infatti afferma altrove essere indispensabile per il buon architetto l'interdipendenza dell'aspetto teorico e di quello pratico (tratt. I, capp. I-II). 3. *intozzarla*: tenerla bassa.

OSSERVAZIONE TERZA

Degli intercolunni interposti all'arcate nell'ordine Dorico, Ionico e Corinto.

Quando s'interpongono gl'archi agli intercolunni, sopra le colonne immediatamente va una cornice, che lega insieme le due colonne, e sopra la cornice colloca i suoi piedi l'arco, come si vede nella tavola XX, nelle colonne Doriche I e nelle Corinte L, che sono legate insieme dalle cornici P e Q, le quali o possono esser architravi, come PP, o cornici mancanti, come QQ, ovvero anche cornici intiere, che però s'usa di raro, ma a qualunque modo che sia, si farà il tutto come nelle due precedenti, aggiugnendo però la metà tanto in larghezza, quanto è l'altezza della cornice, per quanto permetteranno i modiglioni, i dentelli, o i triglifi, che adornano le cornici superiori, agli archi. TAV. XX

Alla cornice Dorica s'aggiugnerà ed un triglifo ed una metopa, benché sia più che l'altezza dell'architrave P, e saranno da un centro di colonna all'altro sei triglifi, e sei metope da T all'altro T nella tavola accennata.

Alla Ionica s'aggiugneranno quattro dentelli, o sei coi suoi spazi.

Alla cornice Corinta due modiglioni e due rose, e saranno 12 rose e 12 modiglioni da un centro di colonna all'altro, come nella cornice VV della medesima tavola, e si vede anche coi punti marcato sulla pianta.

OSSERVAZIONE QUARTA

Degli intercolunni degli altri ordini aggiunti Dorici, Ionici e Corinti.

Siccome il determinare le larghezze e distanze delle colonne fra loro dipende dai triglifi, dentelli e modiglioni, così anche deve succedere in questi aggiunti, eccetto il Toscano, che è totalmente libero per non avere alcune delle accennate parti. TAV. XX

Circa dunque il terz'ordine Dorico un triglifo ed una metopa occupa diti $22^1/_2$. Onde l'intercolunnio strettissimo sarà allo stesso modo tra centro e centro di colonna di diti $67^1/_2$, che fanno tre triglifi e tre metope, con questo che la metà de' triglifi cada sopra il centro delle colonne. Il più largo sarà di quattro triglifi e quattro metope da centro e centro di colonna al modo predetto, che sono diti 90, che sono moduli $7^1/_2$. Il larghissimo poi sarà di diti $112^1/_2$, cioè di cinque triglifi, e cinque metope.

L'ordine Ionico secondo ha gl'istessi intercolunni che è il primo proprio e già spiegato, essendo la medesima distanza delle perle nella nicchia, che dei dentelli.

Il terzo ordine ha le perle, che son lontane fra loro diti 4, onde si interporranno nello strettissimo diti 56, che sono perle 14; nel più largo perle 18, che sono diti 72, o moduli 5; nel più ampio diti 84, che sono perle 21, e moduli 6.

Circa il Corinto primo gode degli stessi intercolunni, che il secondo proprio e già spiegato, avendo la stessa distanza de' modiglioni.

Circa il terzo i fiori nel suo mezzo sono fra lor distanti dita 20, perché il più stretto intercolunnio sarà di tre fiori, che sono dita 100, prendendo sempre da mezzo a mezzo fiore, e da centro a centro della colonna.

OSSERVAZIONE QUINTA

Delle arcate negli altri ordini aggiunti, Dorico, Ionico e Corinto.

TAVV. XX-XXI-XXII

Il Toscano, come ha l'intercolunnio libero, così anche gli archi, avvertendo solamente che poco ecceda una larghezza e mezzo la medesima, se la necessità non richiedesse altrimenti.[1]

Nell'ordine Dorico sopraggiunto, e secondo, perché le metope coi triglifi occupano diti $22^1/_2$, sei metope e sei triglifi occuperanno diti 135, che sono moduli $11^1/_2$; levatone due pel semidiametro d'ambe le colonne, rimangono $9^1/_2$. L'altezza dunque dell'arco sarà poco più che 4 e un quarto, cioè due dita di più per la diminuzione delle colonne, ciò che congiunto a' moduli 13, pe' quali s'innalza la colonna, sarà moduli 17 e $^1/_2$, onde sarà meno che le due larghezze, che sarebbono 19 moduli.

Circa l'ordine Ionico secondo, come l'abbiamo detto degl'intercolunni, si farà come il primo.

Il secondo ordine Ionico si farà di larghezza perle 34, e ponendo diti $4^1/_2$ per ciascuna perla sono diti 153, cioè moduli 12, diti 9, de' quali detratti moduli 2 pel semidiametro delle colonne, restano dieci moduli, diti 9, i quali divisi per metà restano moduli 5 e diti $4^1/_2$ pel semidiametro dell'arco, che colla colonna alta moduli 16, diti 2, fanno moduli 21, diti 6, e tali sono le due larghezze di moduli 10, diti 9, perché duplicate fanno moduli $21^1/_2$.

1. *Il Toscano...altrimenti*: cfr. qui tratt. I, cap. III, oss. VI e nota relativa.

Il terzo ordine Ionico avrà perle 40, che sono diti 160, a dita 4 per distanza di perla, che sono moduli 13 e un terzo da centro a centro di colonna; onde levati due per le semigrossezze rimangono pel vano 11 moduli, dita 4, la cui metà di cinque moduli, diti otto fa il semidiametro dell'arco, che aggiunto a' moduli 17, diti 6 di altezza di colonna fanno moduli 23, diti 2, e colla diminuzione 4, che è al doppio della larghezza, che è 23, diti 4.

L'ordine Corinto primo si curverà in archi, conforme abbiamo detto del secondo, e verrà assai bene.

L'ordine Corinto terzo avrà di largo fra' centri delle colonne fiori 9, in distanza di 20 diti da mezzo a mezzo fiore, che sono diti 180, che fanno moduli 15, e levati due per le due mezze colonne, resta il vano moduli 13, la cui metà dà la saetta dell'arco, cioè moduli 6 e mezzo; la colonna s'innalza moduli 20 e mezzo, quali con moduli 6 e mezzo fanno 27 più che le due larghezze, che sono 26: si potrà anche fare d'otto fiori, che sarebbono diti 160, e sono moduli 13 e mezzo; onde il vano sarebbe di moduli 11, dita 4, e la metà 5, dita 8, che colla colonna farebbono moduli 26, diti 2, quando le due larghezze sarebbono moduli $22^{2}/_{3}$. Dell'architettura colle cornici spezzate ne parleremo abbasso.

CAPO DECIMOOTTAVO

Del modo di ornar le facciate cogli ordini d'Architettura colle colonne annesse, ovvero vicine ai pilastri.

Questa è la seconda maniera di ornare le facciate, il che si può eseguir in tre modi, cioè o con gl'intercolunni, o colle arcate, o pure interpolatamente[1] con arcate e intercolunni; come per prendere con una figura tutti tre i modi diamo l'esempio nella tavola XXI, ove l'arcata è HH; gl'intercolunni sono EE, i quali sono piuttosto porte tra i pilastri, ed a questo modo in Torino è adornata la Piazza che chiamano del Castello.[2] TAV. XXI

1. *interpolatamente*: insieme, alternativamente. 2. Cfr. tratt. III, cap. XVI, oss. III e nota relativa.

OSSERVAZIONE PRIMA

Dell'arcate fra pilastri nell'ordine Dorico, Ionico e Corinto.

TAV. XXI Primieramente i pilastri, o siano annessi alle colonne, o siano distaccati da esse, o siano colle contracolonne, come nella tavola XXI i pilastri HE, o nella nicchia, o senza contracolonna, si faranno almeno tanto larghi, quanto è il dado della colonna, e un dito di più, e quando son due, come nell'esempio tengono i pilastri EH, si faranno al doppio larghi e grossi quanto il muro che vi va sopra.

Secondariamente se vi sono contracolonne, dette *Parastatae* ovvero *Stathmi*, le quali sono nella tavola XXI, e segnate I, I, le colonne si porranno distanti da esse, quanto sono i due aggetti o sporti del plinto. Se saranno colonne, o pilastrate, o lasene, o colonne quadre, che chiamansi, siccome le II, II, si faranno avanzate tanto dal muro, quanto è la cornice dell'imposta, e qualche cosa di più, spezialmente le colonne, le quali, come avverte il Vignola[1] e trascura Palladio, debbono escire, per palesare la loro rotondità e raccoglier le cornici dell'imposte, almeno due terzi del diametro fuori del muro.

In terzo luogo l'arcata dovrà esser più bassa tanto quanto almeno basti per capirvi[2] la cornice ambiente; si può anche fare che la sommità della cornice ambiente s'aggiri sotto il collarino della colonna, che scorra a lungo del muro, come si vede in K nella tavola XXI, che si chiamava *Protherides* o *Proceres*, e si suole scolpire con teste di leone, o mascherone.

In quarto luogo s'avrà avvertenza d'innalzare l'arcate e li spazi fra le pilastrate nell'ordine Dorico meno di due larghezze, nel Ionico le due larghezze, e nel Corinto più che le due larghezze; pertanto si prenderà l'altezza della colonna con base e capitello, e se si vorrà che corra il collarino sino ad esso esclusive,[3] e questa altezza prima, levati 5 diti per la cornice ambiente l'arco, divisa per mezzo sarà la larghezza, che si dovrà dividere unita colla larghezza del dado della colonna per le distanze de' modiglioni, o dentelli, o triglifi presi da mezzo a mezzo, e se la divisione viene precisa, sta bene; ma se vi è qualche cosa di più, s'unirà colla larghezza della pilastrata, la quale unita colla larghezza del vano dell'arco dovrà capire precisamente il numero predetto dividente, senza che resti cosa alcuna nell'ordine Ionico.

1. J. Vignola, *Arch.*, tav. X. 2. *capirvi*: contenervi. 3. *esclusive*: esclusivamente.

Se però sarà ordine Corinto, si prenderà meno della metà della predetta altezza; se sarà Dorico più, affinché venga l'arcata meno, ovvero più svelta secondo l'esigenza dell'ordine; per esempio la colonna Corinta ha moduli 20 e un terzo, che sono diti 244; levati diti 6, sono 238, la metà è 129; aggiunto il basamento diti 34, fa diti 153; diviso questo numero per lo spazio de' modiglioni diti 16 danno spazi 9, e restano 9 diti, che nell'ordine Corinto fa più svelta l'arcata, per la qual cosa levata la larghezza del plinto 34, e dita 9, restano 110 dita per l'arcata, ma si farà di 108, ed in tal guisa si farà più svelta, e si darà più luogo alla cornice ambiente, che così resteranno diti otto per essa. In tal modo si potrà specular in ogni ordine, onde lo lascio all'ingegno ed industria de' virtuosi.[1]

In ultimo luogo, se non potesse l'arcata arrivare alla debita proporzione che si vuole, si potrà aiutare secondo farà bisogno, e si potrà per renderla più svelta accrescere le pilastrate, ed aggiugnere qualche zoccolo, o eleggere minor numero de' modiglioni, dentelli, o triglifi, e per deprimere eleggere al contrario maggior numero delle dette parti, oppure sciegliere le colonne meno svelte, o far che l'arco non arrivi sino alla cornice, ma resti sotto al collarino della colonna con tutta la cornice ambiente.

OSSERVAZIONE SECONDA

Delle pilastrate senza archi.

Quando si vorranno fare pilastrate senz'archi si faranno d'altezza TAV. XXI sino all'imposta, ed il sopraciglio L si farà un poco più basso, lasciando correre l'imposta sopra esso, e per far proporzionato il vano all'ordine che si adopera, si prenderà l'altezza sino all'imposta meno cinque diti, che servono per la fascia L, e questa divisa per mezzo si dividerà come sopra per la distanza de' modiglioni, triglifi, o dentelli presa da mezzo a mezzo; e nell'ordine Corinto si lascierà che resti qualche residuo; nel Ionico, che la divisione sia senza residuo; nel Dorico si prenderà qualche cosa di più, che non capisce nel numero diviso.

1. *In tal...virtuosi*: cfr. ancora qui tratt. I, cap. III, oss. VI e nota relativa.

OSSERVAZIONE TERZA

Delle pilastrate congiunte colle lasene, o colle colonne sopra i piedestalli.

TAV. XXI Le stesse regole si debbono osservare per le colonne, che sono sopra i piedestalli, avvertendo però che l'altezza si ha da prendere con tutto il piedestallo; come nella tavola XXI l'altezza sino al collarino con tutto il piedestallo MN è moduli 20, che danno diti 240; detratte dita 4 per la cornice ambiente restano 236; la metà è 118, aggiunto il pilastro, che dovrà esser grosso almeno quanto il plinto del piedestallo, cioè diti 42, saranno diti 160, che capiranno[1] dentelli 34; dividendo per dita 4 e mezzo, che è la distanza de' dentelli da mezzo a mezzo, e resteranno 7, levato adunque un dentello, che sono 4 e mezzo, e così resterà 155 e mezzo, e possiamo dire 156, che sono moduli 13 e tanto è fra' centri delle colonne OO. Allo stesso modo si faranno le pilastrate senz'archi.

OSSERVAZIONE QUARTA

Delle lasene, o contrapilastrate, sole ed accompagnate colle colonne.

TAV. XXII Avanti di proceder più oltre, necessario considero di avvertir qualche cosa circa le contrapilastrate, dette *Parastatae* o *Stathmi*; quando saranno congiunte colle colonne si dovranno fare scanalate e sode com'esse, ma non dello stesso colore, e però se le colonne sono e di marmo e di colore oscuro, elleno debbono essere di marmo e di color chiaro, o all'opposto, e ciò per farle spiccare.[2]

Se poi non saranno congiunte colle colonne, o accompagnate con esse, si potranno ornare differentemente dalle colonne, così si vede nella tavola XXII la lesena o contracolonna S scanalata per traverso dentro un risquadro, e l'altra pur S risquadrata pure con un pendone[3] di gemme; così si può scolpire a fogliami, a rabeschi, a candelliero, a grottesco, a trofei, a festoni di foglie di frutti, a fiori, a scaglie, a colane, a chiodi, a bende, a compartimento, a cartelle, a medaglie, ed in qualunque altro modo, che possa scolpirsi in un fregio.[4]

1. *capiranno*: conterranno. 2. *ma non...spiccare*: questa concezione rientra in un certo senso nell'ambito più vasto dell'esigenza di 'varietà', propria dell'architettura barocca. Cfr. in proposito, G. C. ARGAN, *L'Europa delle Capitali*, Ginevra 1964. 3. *pendone*: pendaglio. 4. *così...un fregio*: tutte tecniche diverse per la decorazione, molte delle quali impiegate dallo stesso Guarini.

CAPO DECIMONONO

Della mescolanza degli ordini, e loro legamenti.

Si mischiano gli ordini insieme, quando in una facciata s'adoperano ordini diversi, si legano, quando si mescolano col rustico, e coll'opera a punta di diamante, o simile. TAVV. XXI-XXII

La mescolanza si fa in tre modi, o soprapponendo colonna a colonne, o lasena a lasene come nella tavola XXI le colonne PP sopra le colonne MN, o nella XXII per gli ordini mancanti D, D, D, D, sopra le colonne inferiori EF, ovvero frapponendo un ordine all'altro, come è l'ordine F frapposto all'ordine EO. Finalmente inserendo un ordine coll'altro, che è mia propria invenzione,[1] come è l'ordine Q inserito nell'ordine P, de' quali modi tutti faremo alcune osservazioni per ben esercitarli.

OSSERVAZIONE PRIMA

Della soprapposizione degli ordini.

Quando si sovrappone un ordine all'altro per sentimento del Serlio al lib. 4 nella pag. 65,[2] sarà meglio fare le colonne inferiori senza piedestallo per farle più grosse, ed aver maggior campo da diminuirle, con tutto ciò non è regola necessaria; in questo medesimo luogo assegna quattro modi di soprapporre le colonne ad altre colonne. TAVV. XXI-XXII

Il primo è di fare il timpano del piedestallo largo quanto è la colonna d'abbasso; onde il modulo della colonna superiore sarà otto dita, lasciandone 4 per l'aggetto della base, che si farà il più piccolo che si potrà.

Il secondo è di Vitruvio nel lib. 5 al cap. 7, ove dice: *Columnae summae medianarum minus sint altae quarta parte, Epistylia, et Coronae quinta parte*,[3] e di sopra parlando delle colonne medie: *Supra podium columnae cum Capitulis, et spiris altae quarta parte eiusdem Diametri.*[4]

1. *Finalmente...invenzione*: ancora una volta il Guarini propone una sua personale invenzione (cfr. le varie proposte di nuovi capitelli). 2. S. Serlio, *Arch.*, l. IV, cap. VI, f. 188 r. (ed. cit.). 3. *Columnae...parte*: « le colonne meno alte di una quarta parte di quelle mediane; la trabeazione colle cornici (...) la quinta parte » (trad. S. Ferri, V, 6, 6, p. 207). Il testo vitruviano è qui alterato dall'abbreviazione guariniana; leggasi: « ...epistylia cum coronis earum columnarum item habeant altitudinis quintam partem ». 4. *Supra...Diametri*: « Sopra il podio le colonne, compresi i capitelli e le basi, saranno alte la quarta parte dello stesso diametro » (trad. S. Ferri, V, 6, 6, p. 207).

Sicché a questo modo il modulo delle colonne superiori sarebbe dita 9, e la fronte o timpano del piedestallo dita 24, la base sporgerebbe dita tre, ed a questo modo son diminuite le colonne PP dalle colonne inferiori nella tavola XXI, benché per essere Corinte eccedano i tre quarti: circa poi alla cornice, Vitruvio vuole[1] che sia men diminuita che la cornice inferiore del quinto; ma io la lascierei nella sua proporzione, supplendo l'aggetto a ciò che desidera Vitruvio, perché, essendo più distante, comparisce proporzionata, quando vedendosi più obbliquamente per l'altezza, gli aggetti compariscono maggiori, e suppliscono alla diminuzione della lontananza.[2]

Il terzo, ch'egli pone, fu osservato nel Teatro di Marcello, ed è che le colonne siano tanto grosse abbasso, quanto l'inferiori alla cima; onde sarebbono di 10 dita di semidiametro.

Il quarto è posto in opera nel Colliseo Romano, ed è di fare le colonne superiori senza alcuna diminuzione, massimamente quando s'avessero a soprapporre molti ordini sopra gli altri, come sono nel Colliseo, e tanto più quanto che le colonne fossero annesse al muro, come son quelle, ovvero fossero contrapilastrate.

Ma a qualunque modo si faccia, in primo luogo gli aggetti massime de' piedestalli e delle basi si faranno scarsissimi.

Per secondo i membri delle basi, o basamenti delle colonne, e piedestalli si faranno di quelli che hanno o poco o niuno aggetto, come di tori, d'astragali, cavetti e simili, e ciò affinché non sieno mangiati dal dado, e plinto inferiore.

Per terzo, che i plinti siano più alti dell'ordinario, acciocché non restino totalmente coperti dalla cornice inferiore, e perciò si farà Lesbia, cioè che la faccia non sia a piombo, ma sia ripiegata in fuori come si vede nella tavola XXII, nella base X e zoccolo X, la qual piegatura da Vitruvio si chiama *Lysis*,[3] e si faceva nella base, perciò chiamata Lesbia, e si vede nella base delle colonne dell'Arco trionfale di Verona, come si può avvertire nel Serlio nel lib. 3 alla pag. 131,[4] nella figura segnata G e nel fregio segnato D.

Per quarto gli ordini superiori saranno i più svelti, così vediamo essere stato fatto nel Colliseo, ove l'inferiore è il Dorico, sopra cui il

1. Vitruvio, V, 7. 2. *ma io...lontananza*: in questo caso il Guarini contraddice apertamente una regola vitruviana, ma giustifica il suo atteggiamento, asserendo di soddisfare ancora meglio l'esigenza sentita da Vitruvio, attraverso la modifica da lui apportata. 3. Vitruvio, III, 3. Cfr. anche B. Baldi, *Lex. vitr., ad vocem*. 4. Cfr. S. Serlio, *Arch.*, l. III, ff. 75-76 (ed. cit.).

Ionico, indi più alto il Corinto, e finalmente il Composto. Così si vede nel Portico di Pompeo, dove il primo è Dorico, il secondo Corinto. Così nel Teatro di Marcello, dove il primo è Dorico, il secondo è Ionico.

In quinto luogo i membri nelle cornici saranno pochi e grandi, e solamente quei che servono per distinzione degli ordini, o poco più, onde si lascieranno le piccole gole rovescie, e tutti i membri più minuti, e così fecero i Romani nella cornice dell'ordine Composto nel Colliseo, che fecero semplicissima.

Per sesto, che i centri delle colonne cadano l'uno sopra l'altro a piombo, e se la fabbrica si ritira in dentro assai, sulla stessa linea in isquadro col muro, e s'è tonda sulla stessa linea che va al centro.

OSSERVAZIONE SECONDA

Della superposizione de' termini e delle statue.

Non è necessario diminuire l'altezza dei termini, ma solamente osservare gli avvertimenti precedenti; poiché già da sé sono ordini mancanti trovati espressamente per supplire, ove non è sufficiente altezza per compartire un ordine; onde basterà farli tanto larghi, quanto son grosse le colonne inferiori alla cima; come sono i termini a' modiglioni DD nella tavola XXII. TAV. XXII

Circa poi alle statue sopra le colonne si faranno un terzo della colonna con base e capitello, e tali sono nel Tempio di Nerva, che adduce Antonio Labacco alla pag. 14,[1] e massime quando la vista le vedrà troppo obliquamente, e tali sono le statue R nella tavola XXII.

Però quando si potranno vedere in una distanza proporzionata sarà sufficiente se siano di un quarto, e tali sono al Tempio di Giove, ch'espone Palladio nel lib. 4 al cap. 12, alla pag. 43,[2] ma per lo più sono le statue, che egli pone sopra le colonne, i due settimi di essa colonna compresa la base e il capitello.

I piedestalli delle statue per ordinario si fanno due terzi della statua, larghi di timpano quanto ella è nelle spalle; basterà però anche la metà, quando la necessità del poggio o d'altra corrispondenza non richiegga altrimenti.

1. A. Labacco, *Arch. univ.*, tavv. 7 sgg. 2. A. Palladio, *Arch.*, pp. 41 sgg.

OSSERVAZIONE TERZA

Della interposizione degli ordini.

TAV. XXII Quegli ordini, che s'interpongono ad altri, debbon esser d'inferior condizione, o al più la stessa, ma meno ornata; così fece Palladio attorno alla Sala pubblica di Vicenza,[1] ove tutte le colonne son Doriche, ma l'interposte meno ornate; e così le superiori sono Ioniche, ma eziandio l'interposte meno adornate. Io nella tavola XXII faccio le colonne EE Corinte, e l'interposte FF Doriche; si possono fare come sono nell'esempio due intercolunni, e in mezzo un arco, ed anche senza intercolunni, ma in qualunque maniera che si faccia, bisogna che le pilastrate GGGG sieno tanto spinte in fuori, quanto è l'aggetto della cornice segnato colla linea puntata HHH nella stessa tavola. Del resto si osserveranno le stesse regole che abbiamo esposto nel far l'arcate e gl'intercolunni, come ognuno può vedere.

OSSERVAZIONE QUARTA

Dell'inserimento degli ordini.

TAV. XXII S'innesta un ordine coll'altro, quando l'inferiore accorda la sua cornice coll'architrave dell'altro, in tal guisa, che quello che è membro, e molto sporge nell'inferiore, sia fascia nel più elevato, come si può vedere nelle due cornici nella Ionica T, che s'accorda coll'architrave Corinto, e V con la Dorica, che s'accorda pur collo stesso nella tavola XXII. Egli è vero che bisogna alterar un poco qualche membro, ma non è alterazione che lo deformi e renda disdicevole, come si può vedere e misurare nelle predette cornici T e V della tavola medesima.

È mestiere anche accordare i triglifi coll'arcate ed intercolunnii in tal guisa che il triglifo corrisponda ai modiglioni, ed un triglifo venga in mezzo all'intercolunnio ed in mezzo all'arcata, che non è poca difficoltà, come si vede nell'ordine QQ dell'ordine Dorico intrecciato coll'ordine Corinto PPPP alla tavola XXII, ove si può conoscere che questo modo riesce ornatissimo, entrando il Ionico e Dorico dietro al capitello Corinto, e stendendogli un ornatissimo fregio.

In quanto alle misure saranno le seguenti, del Dorico e Corinto:

1. Si tratta del salone della 'Basilica' palladiana di Vicenza, o Palazzo della Ragione.

Architrave Dorico, e prime foglie Corinte diti 8, fregio sino all'altezza delle scanalature e resto del capitello sino all'abaco 16.

Campo delle metope, che resta senza scanalature, ed abaco del capitello Corinto diti 2
Fascia seconda sopra le metope, e fascia prima dell'architrave Corinto $2\frac{1}{2}$
Gola rovescia, e seconda fascia dell'architrave Corinto 3
Listello sopra la gola, e bastoncino dell'architrave 1
Gocciolatoio del Dorico, e fascia terza dell'architrave Corinto 4
Astragalo o cavetto 1
Listello $\frac{1}{2}$
Gola dritta Dorica, gola rovescia Corinta 3
Listello sopra essa dito 1

Le misure poi del Ionico e Corinto saranno queste:

Architrave sino a mezzo alle seconde foglie, e il fregio prenderà il resto dell'altezza del capitello Corinto.

Gola rovescia col listello Ionico, e prima fascia dell'architrave Corinto diti 3
Dentello Ionico, e seconda fascia Corinta diti $3\frac{1}{2}$
Listello e bastoncino 1
Gocciolatoio e terza fascia 4
Listello sopra essi dito 1
Gola diritta Dorica, e rovescia Corinta 3
Listello 1

I triglifi con le metope occupano diti 30, e tanto occuperanno due modiglioni e due rose, cioè 6 saranno per li modiglioni, e dita 9 per le rose, e così s'accorderanno le rose e i modiglioni, come i triglifi e le metope.

Parimente i dentelli saranno larghi dita 4, due diti e mezzo saranno per la fronte del dentello, ed un dito e mezzo per lo scuro: onde otto dentelli faranno diti 32, e così faranno quanto è il naturale spazio di due modiglioni e due rose, che sono 16 dita per ciascuno modiglione e rosa.

E perché si diminuisce lo spazio de' modiglioni d'un dito, quando s'accompagna con la cornice Dorica, quindi bisogna avvertire che lo sporto della cornice Corinta sino a' modiglioni dev'essere di dita 8,

che così la colonna, che è al supremo scapo dita 20, coi due sporti di otto dita, che sono 16, farà dita 36, quanto occupano tre modiglioni e due rose, ciò ch'è necessario quando la cornice si ritira e risguarda sopra la colonna.

CAPO VIGESIMO

Degli ordini legati e sciolti, ovvero interrotti.

Oltre le predette maniere d'ornare le facciate vi sono anche due altre sorte di variazioni. L'una è quando si legano gli ordini con qualche pietra, che gl'interrompe; l'altra è quando si tagliano, e il lor corso si lascia interrotto da qualche vano, ed ambidue i modi ben adoperati non solamente non sono difettosi, ma dilettevoli assai alla veduta e graziosi insieme.[1]

OSSERVAZIONE PRIMA

Delle varie sorte di legamenti.

TAV. XXII Si legano in varie guise gli ordini. Il primo e più comune con pietre rustiche, o a punta di diamante, come è l'ordine B nella tavola XXII, dove la colonna Dorica è legata da pietre rustiche, e si fa dividendo l'altezza della colonna in parti disuguali, a cagion d'esempio in nove, e le parti uguali per esempio quattro si danno alla legatura rustica, le cinque al fusto della colonna, come si vede nella colonna Y, ed alle volte si fa scanalato il fusto, ma non le pietre rustiche, alle volte ambidue, ed altre né l'uno, né l'altre, né debbono le pietre esser molto rilevate, ma al più un dito e mezzo.

La seconda maniera è con festoni, o bende, che si fingono di basso rilievo, avvitichiati[2] alle colonne, e questo s'adopra spezialmente nell'ordine terzo Corinto fatto a somiglianza di onda.

Il terzo modo è un qualche annello, o fibbia, che si mette ordinariamente al terzo della colonna quando sono di due pezzi per coprire la connessione, ma non è modo troppo applaudito, e solamente introdotto dalla necessità. Ed in quanto alle fibbie l'ho talvolta poste non solamente nelle colonne, ma ne' cornicioni, come si vede nella

1. *Oltre...insieme*: sull'importanza data dal Guarini all'ornato, cfr. qui tratt. III, introduz. al cap. XV, e nota relativa. 2. *avvitichiati*: avviticchiati, avvolti intorno.

tavola XXII, in Z, che non fa mal effetto;[1] ma bisogna che leghi solamente la gola ultima diritta ed il gocciolatoio.

Il quarto con qualche veste, come fa il Serlio nelle sue cinquanta porte, nella porta decimaterza, ove veste le colonne con una intrecciatura di cesta, o di stuoia.[2]

OSSERVAZIONE SECONDA

Degli ordini interrotti.

S'interrompono gli ordini quando la loro cornice, in vece di seguitar sopra l'arco, viene interrotta del medesimo arco, o in tutto o in parte, interrompendo o tutta la cornice, o solamente l'architrave ed il fregio, o l'uno dei due, ed allora il frontespizio l'unisce, come si vede in R alla tavola XXII, dove la cornice è totalmente interrotta, piegandosi in dentro, e terminando al solito, ed il frontespizio l'unisce ascendendo l'arco sino al livello della cornice, e se vi sarà l'arco sotto come in R, si potrà fare o l'uno o l'altro frontespizio tanto curvo quanto angolare, ma se non vi sarà alcun arco, come si può fare, dovendo allora il frontespizio servire per arco, si farà tondo. TAV. XXII

OSSERVAZIONE TERZA

Non solamente si legano col rustico le colonne, ma anche le cornici medesime.

Questo l'ho veduto con bell'effetto in uso in diverse porte di giardino; anzi n'ho veduto di simili cornici un palazzo intiero, ed il Serlio nelle sue cinquanta porte si servì di questo modo nella quinta, nella sesta, nella settima, nella diciottesima, nella decimanona, nella ventesima prima, seconda, e nona.

1. *mal effetto*: effetto sgradevole. 2. *Il quarto...stuoia*: S. Serlio, *Arch.*, l. VI, « nel quale si descrivono e mettono in disegno 50 porte ». Ivi, nel prologo, il Serlio si scusa delle licenze prese, le quali sono però sempre ligie all'autorità di antichi edifici romani e conclude: « Ma o voi Architettori fondati sopra la dottrina di Vitruvio (la quale sommamente io lodo e dalla quale io non intendo allontanarmi molto) habbiatemi per iscusato di tanti ornamenti... ».

CAPO VIGESIMOPRIMO

Del rendere proporzionata la prospettiva che sembri difettosa per cagione della vista.

Due cagioni principali possono una e ben proporzionata architettura in sé far parere deforme, e spiacevole agli occhi nostri. Una è la forza della nostra immaginativa, che paragona e giudica, quando distornata dalle cose vicine degli oggetti veduti, forma sinistro giudizio;[1] come per darne un esempio: io tiro le linee in isquadra assai giustamente alla vista sola, in tal guisa che rade volte m'inganno; ma se sulla carta evvi un'altra linea già tirata a caso, senza che sia in isquadra, quella mi sorprende il giudizio, né mi lascia operare giustamente: onde Vitruvio nel lib. 6 al cap. 2 dice: *Cum ergo constituta symmetriarum ratio fuerit tunc etiam acuminis est proprium substractionibus, vel adiectionibus temperaturas efficere; non enim veros videtur habere visus effectus; sed fallitur saepe ab eius iudicio mens.*[2]

L'altra cagione principale è il sito, quando, o debbon esser mirati gli oggetti, o da luogo troppo vicino, o troppo lontano. Il primo inganno non si può emendare, se non con un buon giudizio, e con sapere come in tale occasione appariscono gli oggetti, affinché l'architetto possa dare il conveniente rimedio; l'altro inganno ha qualche regola certa che lo corregge, e circa il primo porremo le seguenti Osservazioni.

1. *Una...giudizio*: cfr. anche l'analisi condotta da Malebranche sull'immaginazione e sulle distorsioni di giudizio da essa causate. V. qui in proposito Appendice. 2. *Cum constituta...mens*: « Quando, dunque, sia stabilito il computo numerico delle simmetrie (...), allora deve subentrar l'acume dell'architetto (...) col togliere e coll'aggiungere, introdurre quelle correzioni nella simmetria generale (...). Giacché la vista non sembra che dia sempre una idea verace delle cose, ma fa deviare spesso la mente dal retto criterio » (trad. S. Ferri, VI, 2, 1-2, pp. 227, 229). Leggasi nel testo vitruviano: *detractionibus*, non *substractionibus*. L'ultima parte del passo è stata così modificata nelle edizioni moderne (Ferri): « ...sed fallitur saepius iudicio ab eo mens ».

OSSERVAZIONE PRIMA

Tutti gli oggetti, che si veggono in un largo sito, appariscono piccoli e minuti.

Questa Osservazione la esperienza la conferma, e la ragione l'approva,[1] perché comparato col grande estremamente il piccolo appare più piccolo di quello che egli è; così quando in un gran campo si pongono i fondamenti, e già si veggono distinte le camere e le sale, essendo condotte a fior di terra sembrano piccole, che poi innalzate le mura divengano grandi agli occhi nostri. Così un gran palazzo appresso a qualche scoglio[2] non par molto grande, rendendolo piccolo la grandezza del vasto sasso vicino.

OSSERVAZIONE SECONDA

Ogni oggetto più elevato sopra d'un monte, che lo domina, appare basso.

Ciò si vede chiaramente nelle città edificate su i monti comparate con altre innalzate in una gran pianura, che in queste le torri sembrano molto alte, in quelle benché altissime non appariscono d'eccessiva altezza.

OSSERVAZIONE TERZA

Tutto quello che si vede in luogo chiuso da muri, o circondato da essi, sembra più grosso; quello che si vede all'aperto, circondato d'aria, pare più sottile.

Questa proposizione la conobbe anche Vitruvio nel lib. 6 al cap. 2: *Non eadem species esse videtur in concluso, dissimilis in aperto*,[3] e ciò avviene non tanto dalle linee visuali, che veggano l'oggetto con angolo differente, perché si presuppone sia lo stesso, ma dalla forza delle ombre,[4] perché nel chiuso l'ombre sono più cariche, e fanno vedere

1. *Questa...approva*: sul binomio inscindibile esperienza-ragione, cfr. nota alla oss. II, cap. I, tratt. II. V. anche Appendice. 2. *scoglio*: rupe, roccia (dal lat. *scopulus*). 3. *Non eadem...aperto*: « Infatti, altro si presenta all'occhio lo stesso edificio (...) in luogo chiuso, ed è dissimile se all'aperto » (trad. S. Ferri, VI, 2, 2, pp. 227, 229). Il testo vitruviano ha qui subìto, nell'abbreviazione, una trasposizione di termini: *species esse videtur* appartiene al periodo precedente. 4. *ciò avviene...ombre*: nelle decorazioni esterne di prospetti, il Guarini ha dato

più terminati gli oggetti, che nell'aperto, venendo il chiaro da tutte le parti, non così alla vista gli rappresenta distinti. Perciò Vitruvio nel lib. 4 al cap. 4 comanda che le colonne interne sieno men grosse delle esteriori ne' portici doppi un nono. *Crassitudines autem earum extenuentur his rationibus uti si octava parte erunt, quae sunt in fronte hae fiant novem partes.*[1]

OSSERVAZIONE QUARTA

Tutti gli oggetti che sono sotto l'occhio paiono più ruvidi e grossieri che i lontani dall'occhio.

Questa pur anche è verissima Osservazione dell'Aquilonio nel lib. 4 alla prop. 11,[2] essendo che l'occhio in qualche distanza non vede le minime parti distinte, e però non può conoscere la ruvidezza degli oggetti, che consiste nella inegualità delle minime parti. Onde anche i pittori non finiscono coll'ultime diligenze quei quadri, che si hanno a vedere da lungi.[3]

OSSERVAZIONE QUINTA

Quanto in più numerose parti sono divisi gli oggetti, tanto appariscono più grandi, e men numerose appariscono più piccoli.

Questa Osservazione fu conosciuta anche da Vitruvio al lib. 4 del cap. 4, il quale osservò che le colonne scanalate sempre sembrano più grosse delle liscie. *Hoc autem*, dice egli, *efficit ea ratio, quod oculus plura, et crebriora signa tangendo maiore visus circumitione pervagatur.*[4]

indubbiamente gran valore alla « forza delle ombre », vale a dire alla variazione di effetto della decorazione stessa secondo l'incidenza della luce. Cfr. in proposito, G. C. ARGAN, *L'Europa delle Capitali*, Ginevra 1964. 1. *Crassitudines... partes*: « ma il loro diametro sia inferiore sulla base di questo calcolo, che se quelle in facciata hanno diametro di 1/8 dell'altezza, queste l'abbian di 1/9 » (il Ferri, p. 167, riporta 1/10 invece che 1/9, ma le edizioni secentesche del testo vitruviano concordano con la citazione guariniana). 2. FR. AGUILONIUS (François d'Aguilon), *Opticorum libri sex*, Anversa 1613; in realtà l. IV, lemma II, p. 197. 3. *onde... da lungi*: non si può dimenticare che la prospettiva costituisce una delle componenti essenziali dell'arte barocca. Per un testo moderno sulla prospettiva, cfr. A. PARRONCHI, *Studi su la dolce prospettiva*, Milano 1964. 4. *Hoc autem... pervagatur*: « E la ragione ottica è questa: che l'occhio, toccan-

E ne adduce la ragione, perché la vista più si dilata, vedendo più superfizie rilevate dal piano, perché non solamente vede il piano, ma di più i loro fianchi, o curvità, per le quali più si diffonde.

OSSERVAZIONE SESTA

Gli oggetti che sono bianchi paiono più grandi, che di colore oscuro, o nero, e più illuminati.

Si prova oltre all'esperienza da quel dettato filosofo,[1] che *album est disgregativum visus*. Il bianco ha forza di disgregar e dilatar la vista, e perciò le cose bianche paiono sempre maggiori di quelle che sono d'altro colore; massime che nel bianco ogni sinuosità si conosce a motivo dell'ombre, che nel bianco più si vedono che in qualunque altra spezie di colore. Che poi appariscono più luminose è sì manifesto, che nelle contrade strette ed oscure per aver luce maggiore nelle stanze basta imbiancare l'opposto muro del vicino.

OSSERVAZIONE SETTIMA

Il luogo ovvero oggetto più illuminato sembra maggiore di quello che sia l'oscuro.

Perché l'ombra degli oggetti maggiormente fa distinguere le prominenze, e tutti i loro risalti, perciò la vista maggiormente si stende.[2] Così le parti minute maggiormente si veggono, onde l'immaginazione nel veder molte cose si persuade che il luogo sia molto capace.

do rilievi più numerosi e più fitti, è costretto a far percorrere allo sguardo un giro maggiore » (trad. S. Ferri, IV, 4, 3, p. 169). 1. F. Aguilonius, *Opt. libri*, l. I, prop. XL, pp. 41-2: « Nam candor in primis mirum in modum visum disgregat, offendit, ac sauciat (...). Est porro visus disgregatio (...). At nigredo contraria quadam ratione visum colligit firmatque » (« Infatti il bianco sulle prime ha il potere di dilatare, offendere e ferire la vista in modo straordinario. Costituisce la dilatazione della vista, mentre il nero al contrario concentra la vista »). 2. *Perché... si stende*: sulla « forza delle ombre », cfr. anche oss. III dello stesso cap. e nota relativa.

OSSERVAZIONE OTTAVA

Un oggetto rustico appresso ad un pulito, brutto appresso al bello, di vivace colore appresso un men vivace, maggiormente spicca e par più bello e più grande.

Questa Osservazione ne viene da quel principio filosofico, *opposita juxta seposita magis elucescunt*, che spiccano maggiormente, e fan pompa di sé più grande gli oggetti posti al paragone de' suoi contrari.

OSSERVAZIONE NONA

Tutti quegli oggetti che sono traforati, pe' quali si veggono altri d'altra simmetria che siano maggiori di essi, restano confusi, ed anche talvolta se sono minori.

Chiaramente si conosce da un esempio: da che Papa Innocenzo X[1] fece fare la Cattedra di S. Pietro[2] dietro il tabernacolo di bronzo traforato[3] fatto prima da Urbano;[4] a quelli, i quali vi entrano in S. Pietro, quel tabernacolo non fa più sì pomposa e vaga vista[5] di quello che faceva quando, isolato, non restava interrotto e confuso dall'ar-

1. Papa Innocenzo X Pamphili. 2. Eseguita dal Bernini tra il VI ed il VII decennio del '600. 3. Baldacchino berniniano, commissionato all'artista nel 1624. 4. Papa Urbano VIII Barberini. 5. *quel tabernacolo...vista*: positivo il giudizio del Guarini sull'opera berniniana, così come positivo è il giudizio espresso dal Bernini sugli edifici guariniani; « credo che riuscirà bella »: tale il commento del Bernini a Parigi di fronte alla chiesa di Sant'Anna Reale; ed ai padri teatini che si lamentavano delle proporzioni della cupola, facendo il confronto con chiese romane, egli rispose che ogni edificio ha le sue proporzioni, sottolineando l'importanza dello stretto rapporto esistente fra la cupola e l'intero edificio (P. F. DE CHANTELOU, *Journal de voyage du cav. Bernin en France*, Parigi 1885). Né il Borromini, né alcuna delle sue opere sono nominati nel trattato guariniano; eppure il Guarini discende in linea diretta dal Borromini. La critica neoclassica definisce il Guarini « un borrominesco dei più strampalati »; la critica moderna, con un giudizio più moderato, constata la dipendenza del Guarini dal Borromini, pur sottolineando la diversità sostanziale delle concezioni spaziali dei due architetti. (Per citare solo i contributi più recenti, cfr. P. PORTOGHESI, *G. Guarini*, Milano 1956; G. C. ARGAN, *L'architettura barocca in Italia*, Milano 1957; N. CARBONERI, in *Catalogo della Mostra del Barocco piemontese*, Torino 1963; H. A. MILLON, *L'architettura barocca e rococò*, Milano 1963; A. GRISERI, *Le metamorfosi del Barocco*, Torino 1967).

chitettura posteriore della Cattedra. Le colonne pur interne della gran piazza, che fece fare Papa Alessandro, sembrano confuse, se non si mirano dal centro.[1]

OSSERVAZIONE DECIMA

Dell'emendare i predetti disordini.

Ciò non si può fare con regola sicura, perché dipendendo dall'immaginazione, e avendo gran varietà d'accidenti, è impossibile a tutti di poter assegnare il loro proprio rimedio, il quale sarà facile, quando sarà manifesta la cagion dell'errore; poiché allora non sarà necessario se non servirsi dell'opposto modo; quel che par grande farlo più piccolo, acciocché sembra eguale; quello che è troppo chiaro devesi far oscuro; quel che è troppo ruvido si deve ripulire; con una certa discrezione però, e giudizio pratico,[2] acciocché non dia nell'opposto, e si verifichi il proverbio: *Incidit in Scyllam cupiens vitare Carybdim*;[3] e tale è il sentimento di Vitruvio, che non si possa dare in ciò regola certa; ma che l'architetto debba servirsi d'un acuto e discreto giudizio,[4] perché nel cap. 2 del lib. 6 finalmente conchiude: *Cum ergo, quae sunt vera falsa videantur, et nonnulla aliter, quam sunt oculis probentur, non puto oportere esse dubium, quin ad locorum naturas, aut necessitates adiectiones, aut detractiones fieri debeant, sed ita ut nihil in his operibus desideretur. Haec autem ingeniorum acuminibus non solum doctrinis efficiuntur.*[5] E però vuole che prima si disegni secondo

1. *Le colonne...centro*: papa Alessandro VII Chigi commissionò al Bernini il colonnato di S. Pietro, il cui progetto risale al 1656. 2. *Ciò non...pratico*: già notato in più casi questo modo piuttosto empirico del Guarini di risolvere alcuni problemi architettonici; tale empirismo è però sempre subordinato ad una visione classica di equilibrio, conseguita attraverso una 'certa moderazione' e «giudizio pratico». 3. *Incidit...Carybdim*: «Per evitare Cariddi, finì contro Scilla». 4. *ma che...giudizio*: il Guarini raccomanda con perseveranza all'architetto un «discreto giudizio»; poco prima ribadiva «una certa discrezione (...) e giudizio pratico». 5. *Cum ergo...efficiuntur*: «Potendo dunque sembrar false cose che son vere e tangibili, e viceversa vedendo e approvando l'occhio talune cose sotto un aspetto differente dalla loro effettiva materialità, non ci può esser alcun dubbio, penso, che si debbano introdurre <nelle misure dei membri> detrazioni o aggiunte secondo la natura o le necessità dei luoghi: ma solo a questo titolo e ragione, che niente in queste opere venga desiderato <dall'occhio>; e perciò per queste correzioni non basta la dottrina dei numeri, ci vuole anche l'acume dell'ingegno» (trad. S. Ferri, VI, 2, 4, p. 229). Nel testo vitruviano leggasi: *detractiones aut adiectiones*.

le regole, e poi che fatta la pianta si consideri, dove per cagione del sito o delle parti circonstanti può la vista ingannarsi, e secondo che si conosce, così devonsi correggere le già ordinate simmetrie, e però ivi conchiude: *Igitur statuenda est primum symmetriarum ratio, a qua sumatur sine dubitatione commutatio. Deinde explicetur operis futuri, et locorum imum spatium longitudinis, et latitudinis, cuius cum semel fuerit constituta magnitudo sequatur eam proportionis ad decorem apparatio.*[1]

CAPO VIGESIMOSECONDO

Maniera di proporzionar una facciata, che paia difettosa per cagion del sito.

Abbiamo già avvertito che la vista s'inganna talvolta per cagion della situazione degli oggetti; ora bisogna spiegare come ciò e in che caso addivenga, onde si possa prescrivere il sufficiente rimedio.

Due difetti può avere il sito; l'uno, che nasce dalla propria natura, per esempio, che sia bisquadro, montuoso, o simile, l'altro dal sito di chi vede, che non può mettersi in posto tale, che possa mirar l'oggetto come si deve. Onde bisogna prima sapere da che luogo debba mirarsi un oggetto per vedersi giusto, acciocché indi si raccolga quali siano le situazioni, da cui mirando gli oggetti l'occhio non resti appagato.

1. *Igitur...apparatio*: « In primo luogo pertanto si deve stabilire il sistema numerico delle simmetrie, dal quale si dedurranno poi tutte le modificazioni; poi si fissi in pianta il valore della lunghezza e della larghezza dell'edificio che sarà; e una volta poi fissata la grandezza si passi a stabilire le proporzioni in funzione del decoro » (trad. S. Ferri, VI, 2, 5, p. 229). Leggasi in Vitruvio: *ratio symmetriarum*. Di lieve entità le varianti del passo nell'edizione del Ferri.

OSSERVAZIONE PRIMA

Per vedere direttamente l'occhio immoto deve avere l'oggetto paralello, in tal guisa che il raggio centrale sia in isquadro coll'oggetto, e coll'occhio in distanza di due volte tanto, quanto è largo l'oggetto.

Ho trattato dell'occhio e del modo che succede in noi la veduta nella mia Filosofia, o plauti filosofici[1] alla disp. 8, Espensione prima, e seguenti. Ma ora vuo'[2] stare a quello che stabiliscono gli altri, e massime i pratici, gli eruditi nella perspettiva, da cui però io non dissento; questi adunque saranno il Guidubaldi, lib. 1, Perspectivae, pag. 33,[3] ed Ignazio Danti nella Prospettiva del Vignola alla regola seconda del cap. 5,[4] i quali pongono la linea della sezione normale al raggio visuale perpendicolare all'occhio, e ciò nasce, come dice il

1. *plauti filosofici*: forma italianizzata del trattato del Guarini, *Placita philosophica*, pp. 711 sgg. (Il termine *espensione* è anch'esso una forma italianizzata del lat. *expensio*: considerazione). Quest'opera fu pubblicata a Parigi nel 1665. Il volume è diviso in sei parti: I. « Praeparatio ad logicam », II. « Disputatio proemialis Physicae », III. « Disputatio proemialis in libros de Coelo et Mundo », IV. « In libros de generatione et corruptione », V. « De substantiis separatis », VI. « Metaphysica ». È un vero e proprio trattato di fisica, tanto nell'opinione della critica, che in quella dello stesso autore, dal momento che questi avverte inizialmente il lettore che nel volume in questione saranno esposti principi filosofici, i quali verranno chiariti « phisicis rationibus, experientiis, mathematicisque figuris ». Nel corso della trattazione il Guarini si definisce « matematico » ed afferma la necessità – prima di affrontare l'argomento « fisica » – di spendere « qualche parola » intorno alla filosofia: « pauca de philosophia aliquam notitiam venari ». La filosofia viene quindi suddivisa in speculativa e pratica e, a sua volta, quella speculativa in Fisica, Matematica e Metafisica, metafisica la cui trattazione non occupa neanche la decima parte dell'intero volume. Accanto ad intuizioni felici, a volte geniali, si riscontrano errori e paradossi insostenibili. La posizione filosofica guariniana, comunque, si avvicina nel complesso alle concezioni della filosofia occasionalistica. 2. *vuo'*: voglio. 3. G. DAL MONTE, *Perspectivae libri sex*, Pesaro 1600, l. 1, prop. XXV. Egli dice a proposito dell'architettura: « Haec enim principio vagos homines tectorum parietumque, commoditate, et necessitate congregavit, unaque, (...) a nimio solis aestu se defendentes, mordentia frigora repellentes... » (l. 1, p. 1). (« L'architettura inizialmente riunì insieme gli uomini privi di un tetto e di pareti sulla base della necessità e della comodità, dal momento (...) che dovevano difendersi dal calore eccessivo del sole e dal rigore del freddo... »). Cfr. il Guarini: « L'arte del fabbricare è nata dalla necessità ed il bisogno fu il primo che la ritrovò » (tratt. 1, cap. III, oss. 1). V. qui in proposito tratt. II, cap. VII, oss. IX e nota relativa. 4. I. DANTI, *Le due regole della Prospettiva di M. J. Barocci da Vignola*, Roma 1583, pp. 104 sg.

Danti nello stesso capo, perché questa linea della sezione, benché si ponga fuori per comodità di porre le cose in prospettiva, sta però dentro all'occhio, onde dice all'annotazione 1 del cap. 6: *Una delle principali operazioni di prospettiva è collocare il punto della distanza giustamente al suo luogo, che solamente per questa importantissima operazione, ho così minutamente esaminata l'anatomia dell'occhio, e mostrato, come alla prop. 5 si è detto, che dentro alla pupilla dell'occhio possino capire due terzi d'angolo retto, o poco più, e questo l'ho fatto, perché bisogna che la prospettiva sia vista tutta in un'occhiata senza punto movere né la testa, né l'occhio. E però sebbene ho detto che i due terzi dell'angolo retto capiscono nell'occhio, perché fanno la distanza troppo corta, sarà ben fatto di fare detto angolo minore. Laonde ho determinato che si debba prendere l'angolo del triangolo, o veramente gli sia dupla.*[1]

Questa è la dottrina che danno gli eruditi nella Perspettiva, che tanto più si conferma dalle nostre dottrine, e dall'esperienze di Giovanni Walleo,[2] di Fr. Silvio,[3] e di Antonio Molinetti[4] addotte da noi alla disp. 8, Espensione quarta della nostra Filosofia,[5] che provano che le spezie nell'occhio s'incrocicchiano, onde formano un triangolo molto acuto, e però Ignazio Danti[6] appoggiato all'esperienza richiede una distanza di due volte tanto quanto è largo l'oggetto, e se dell'altezza si tratti, vorrà essere quasi quattro volte tanto, essendo che l'occhio di chi mira fissa il punto di mezzo, e l'asse del triangolo, o piramide visiva nel punto alto quanto egli è, come affermano i detti perspettivi; onde la metà sola della base resta superiore all'occhio, onde vorrà essere quattro volte tanto la distanza, meno due volte l'altezza dell'occhio. Per intelligenza di che, sia l'occhio A, la superfizie veduta GH, la cui larghezza BC, la metà del raggio visuale ed asse AD, per fare un triangolo in altezza, di cui parimente l'asse o linea di mezzo sia AD, la metà DC della BC[7] larghezza sarà sopra D, e sarà DE, l'altra sotto DL, ma perché la terra impedisce sarà DV, onde

TAV. XI *fig. 7*

1. I. Danti, *Reg. Prosp.*, reg. I, cap. VI, pp. 69 sgg. Il testo riportato dal Guarini è citato in forma abbreviata. 2. Presumibilmente il Guarini si riferisce al medico e matematico inglese J. Wallis (1616-1703). 3. F. DE LE BOË, conosciuto sotto lo pseudonimo di Sylvius. I suoi scritti furono riuniti in un'*Opera medica*, Amsterdam 1679, dove appunto il cap. VIII del l. III è dedicato all'occhio ed ai problemi ad esso connessi (pp. 893 sgg.). 4. A. MOLINETTO, *Dissertationes anatomicae et pathologicae de sensibus et eorum organis*, Padova 1669. I capp. II-VI sono dedicati alla vista. 5. *Plac. philos.*, pp. 717 sgg. 6. I. Danti, *Reg. Prosp.*, reg. I, cap. VI, p. 70. 7. Nell'originale si legge 'DB'.

DE, detratto due volte DV, dovrà misurare la distanza DE, per la qual cosa se VD, che è sempre la stessa, sarà piccola in riguardo dell'altezza, la DE dovrà misurare quasi quattro fiate la distanza AD, ma per non camminare su gli estremi, e perché come sono varie le pupille, così è probabile che anche siano varie le distanze di chi vede, però eleggeranno tre altezze per la distanza visiva.

OSSERVAZIONE SECONDA

Posto l'oggetto opposto all'occhio immoto in debita distanza, ne seguono alla vista vari effetti, che non seguirebbono in altro sito e più vicina distanza.[1]

Quando l'occhio avrà l'oggetto in faccia, e sarà distante, come abbiamo detto; primo, n'avviene, come prova il Guidubaldo nella prop. 24 e 25, lib. 1,[2] che le paralelle in sé siano anche paralelle all'occhio, purché siano paralelle alla sezione, così le paralelle PN ed NO, e l'altre attraverso MN e OK appariscono paralelle nella sezione DBC, e le prime si esprimono per le due OP, LE, l'altre per le due HL, GI, perché sono paralelle ad essa, e tali anco appariscono all'occhio, stando che, come abbiam veduto con Ignazio Danti,[3] questa sezione si deve intendere dentro all'occhio, e che sia quella superfizie dentro esso, nella quale si dipingono gli oggetti, o sia l'uvea tonica,[4] come io penso nella mia Filosofia, o sia la retina, come altri. Secondo, per la stessa ragione, per la quale sono normali al piano a cui è normale la sezione, sono anche esse fra loro normali, perché sono paralelle fra loro, tali si rappresentano NP ed MQ nella sezione DBC per le linee GF ed LE. *fig. 8*

Terzo, non saranno paralelle nella sezione quelle linee che non sono paralelle ad essa sezione, ma, come prova il Guidubaldi alla prop. 28 nel lib. 1,[5] sembrerà che vadano ad unirsi in un punto tant'alto, quanto è l'occhio, benché siano fra loro paralelle, così le linee OM e KN normali alla sezione DBC si rappresentano per le linee

1. Nella fig. 8 vi sono parecchie differenze con le lettere riportate nel testo: per esempio PN e NO in figura non risultano parallele. Inoltre, talora, alla lettera I del testo corrisponde la lettera E, ecc. Manca inoltre nella figura la lettera F. 2. G. dal Monte, *Persp. libri*, pp. 31-3. 3. I. Danti, *Reg. Prosp.*, reg. 1, cap. VI, pp. 69 sgg. 4. *uvea tonica*: retina. Cfr. *Plac. philos.*, pp. 711 sgg.; cfr. anche F. Aguilonius, *Opt. libri*, l. 1, prop. 1, p. 5. 5. G. dal Monte, *Persp. libri*, pp. 35-7.

HG, LI, che vanno ad unirsi nel punto B nella sezione DBC alto quanto l'occhio A, come prova lo stesso Guidubaldi alla prop. 28 nel lib. 1.[1]

Quarto, succederà lo stesso, sebbene non siano né paralelle alla sezione, né normali ad essa, né in un piano normale al medesimo, perché rappresentate nella sezione DBC, si andranno sempre ad unire in B, punto tanto alto quanto è l'occhio in A, come prova il Guidubaldi alla prop. 29, nel lib. 1.[2]

OSSERVAZIONE TERZA

Mosso l'occhio e trasportata l'asse in altra parte, le linee che si vedevano prima paralelle anch'esse vanno ad unirsi in un punto.[3]

TAV. XI *fig. 8*

Perché, come prova il predetto Guidubaldi nella prop. 29,[4] in qualunque maniera che sian disposte le linee nell'oggetto, se non sono paralelle alla sezione sempre s'andranno ad unire in un punto, né sembreranno paralelle alla vista, per la qual cosa, se il punto R si leva, ed alzandosi l'occhio A si trasporta più alto in Y, le linee MQ e PN nella sezione DBC, cioè all'occhio A non saranno più rappresentate per le linee normali, come LE, GF, ma per le altre linee, che andranno ad unirsi in un punto alto quanto è l'occhio, e che sia nell'asse AR elevato ad Y, e l'altezza dell'occhio non sarà più VA normale all'asse primiera A, ma AX normale all'asse elevato ad Y, e la sezione DBC non sarebbe più normale all'asse AR, ma all'elevato AY.

OSSERVAZIONE QUARTA

Quando abbiamo una distanza competente, che sia tre volte l'altezza, e due volte quanto la larghezza appresso a poco, non è necessario fare alcuna emendazione nell'architettura, se non per cagione degli aggetti.

Si prova, perché allora la nostra architettura tiene dall'occhio nostro distanza tale, che può essere mirata tutta insieme, ed in punto in bianco, o normalmente, come abbiamo spiegato, onde si vede

1. G. dal Monte, *Persp. libri*, pp. 35-7. 2. G. dal Monte, *Persp. libri*, pp. 37-40. 3. Nella fig. 8 manca la lettera F. 4. G. dal Monte, *Persp. libri*, pp. 37 sgg.

nella sua propria forma, e secondo le sue vere proporzioni come fosse dipinta in un quadro di prospettiva. E però il Serlio nel lib. I alla pag. 8,[1] ed il Caramuel, che lo segue nel tratt. 7 al cap. 8, parlando universalmente, e senz'alcuna restrizione, non parlano discretamente.[2]

Che poi nelle architetture, che si possono mirar nel debito modo, si debba fare qualche emendazione per gli aggetti, è manifesto in caso che si voglia che la facciata comparisca precisamente secondo il disegno, e che le parti superiori, o per cagione di qualche cornice che sporga in fuori, o per cagione che la parte superiore si ritiri in dentro: per esempio sia la facciata DE sopra il piano BC, che sia *fig. 9* mirata nella debita distanza in A, e sopra essa sorga la seconda elevazione IH, certa cosa è che impedita dall'avanzo EI la vista sarà trasportata in F, onde chi vorrà che si veda tutta l'altezza IL, bisognerà elevarla di più tutta l'altezza IF. Per la qual cosa nel disegnare bisogna sempre aver avvertenza, che gli aggetti e sporti e ritirate in dentro delle fabbriche prendono molto dell'altezza, onde quando dovrà avere proporzione alla sua larghezza, e vi saranno simili impedimenti, bisognerà nel disegno sollevare più la fabbrica del dovere, acciocché in opera apparisca proporzionata.

OSSERVAZIONE QUINTA

Quando non abbiamo la debita distanza, non solamente perché apparisca proporzionata alla vista s'ha da correggere l'architettura per gli sporti ed avanzamenti delle parti inferiori, ma anche nelle stesse sue parti, e talora in ciascun membro.

Quando non si potrà mirare la fabbrica in una conveniente di- TAV. XXIII stanza, allor l'altezza diventa come pianura, e quello che si vede in *fig. 1* esso sarà come si vedesse sul piano, per dichiarazione di che sia l'occhio in A, la sua altezza AB, il punto in cui si porta la vista D, il piano naturale BC. Or poniamo, che per vedere l'oggetto elevato in

1. S. Serlio, *Arch.*, l. I, ff. 8 v. - 9 r. (ed. cit.). 2. *il Caramuel...discretamente*: J. B. Caramuel, *Arch. civ.*; in realtà tomo II, tratt. VII, art. IV, pp. 49 sgg. Anche in questo caso l'accusa che il Guarini muove al Caramuel è, in ultima analisi, quella di non poggiare le sue asserzioni sulla base dell'esperienza. Senza di essa non è possibile dare precetti universali. Per la polemica col Caramuel, cfr. anche tratt. II, cap. VIII, oss. I e nota relativa.

H, l'occhio abbia da portare l'asse al punto G, per non avere la distanza conveniente da vedere CH tutta insieme, e che sia necessario che alzi gli occhi, ed in conseguenza, che la normale ad essi AD si trasporti da D in G, che è l'asse, allora la sezione, che è sempre in isquadro con lui, sarà VL, e l'altezza dell'occhio sarà AF, o NL, onde l'altezza HL non sarà più normale all'asse, come era in D, né parallela alla sezione VL, e però sarà come il piano BC, o poniamo BM, quando l'occhio mirava in D.

Dal che si raccoglie prima, che in tal caso le colonne appariranno più sottili in cima che in fondo, secondo che dice Vitruvio nel lib. 3 al cap. 2,[1] che perciò comanda, che quanto più son alte le colonne, tanto più si debbono tenere più grosse alla cima, onde Guilelmo Filandro, lib. 3, cap. 2, esponendolo dice: *Adverte in Columnarum contractura, quo altiores sunt, minus contrahi, namque plus ab oculo absunt, graciliora apparent*,[2] e tale è il sentimento di Palladio nel lib. 1 al cap. 13,[3] e così degli altri, de' quali si ride il Caramuel nella sua Architettura Spagnuola al tratt. 7, nell'art. 4 alla pag. 51.[4] Secondo che nelle cornici i membri posti a piombo pareranno men alti che quei posti a livello, onde nel gocciolatoio il cielo di sotto, o piano a livello, pare molto più largo; e l'altro posto a piombo più basso.

Terzo, che procede dallo stesso, che le fronti e frontespizi sembrerà che vadino in dietro, e siano supini, e tale fu il senso di Vitruvio. *Cum steterimus contra frontes*, dice egli, lib. 3, cap. 3, *ab oculo lineae duae si extensae fuerint, et una tetigerit imam operis partem, altera summam, quae summam tetigerit longior fiet. Ita quo longior visus lineae procedit, resupinatam facit eius speciem.*[5] Tale anche fu il sentimento di Alberto Durero,[6] dell'Aguilonio nel lib. 4 alla prop. 2,[7] del Rusconi nel lib. 3 alla pag. 65,[8] e d'Ignazio Danti, Ann. 1 al cap. 6,

1. Vitruvio infatti assegna le misure della rastremazione delle colonne in base all'altezza delle medesime. Cfr. anche F. Aguilonius, *Opt. libri*, l. IV, prop. XI, p. 232. 2. G. Filandro, *Note vitr.*, nota f, p. 43: « Attenzione nella rastremazione delle colonne, quanto più saranno alte, tanto meno devono essere rastremate; infatti più esse sono distanti, più all'occhio appaiono sottili ». 3. A. Palladio, *Arch.*, pp. 15-6. 4. J. B. Caramuel, *Arch. civ.*; cfr. anche tomo II, tratt. VI, art. XIV, pp. 22 sgg. 5. *Cum steterimus... speciem*: « stando noi contro il fronte del tempio, se si tiran due linee dall'occhio e una tocchi la parte più bassa dell'edificio una la cima, quest'ultima sarà più lunga. Pertanto coll'allungarsi della linea visuale (...), la facciata sembra rovesciarsi indietro » (trad. S. Ferri, III, 5, 13, p. 131). 6. A. Dürer, *Geometria*, l. III. 7. F. Aguilonius, *Opt. libri*, p. 221. 8. G. A. Rusconi, *Arch.*; cfr. anche p. 64.

della prima Regola della Prospettiva del Vignola,[1] de' quali primi due si burla Caramuel nel cit. luogo, dicendo che dovevano tenere altri occhi de' nostri, ma pure Ignazio Danti è di parere che il punto di prospettiva preso troppo vicino faccia parere la fabbrica dipinta rovesciata all'indietro, il che necessariamente segue, mentre per esser troppo sotto, vediamo la facciata come se fosse in terra distesa, e non elevata in alto.[2]

Quindi nasce per quarto, che le volute ne' capitelli Ionici sembrino schiacciate, e lenticolari.

Quinto, che i capitelli Corinti sembrino troppo corti, e le foglie troppo piegate.

Per sesto ne viene anche da questo, che i tempî tondi, e che non si possono fare di giro molto ampi debbano esser molto svelti, acciocché non sembrano troppo bassi, siccome le statue e colonne poste in alto in simil sito debbono esser più lunghe del naturale, e molti altri simili sconcerti, de' quali andremo divisando nelle seguenti osservazioni il conveniente rimedio.

OSSERVAZIONE SESTA

La forza dell'immaginazione corregge le immagini e la spezie degli occhi in molte occasioni.

Benché più d'una fiata l'immaginazione si lasci ingannar dalla vista, è però anche certo che in molte occasioni la forza giudicativa corregge gli errori degli occhi,[3] o in tutto, o in parte; e per darne un indizzio, certa cosa è che le linee paralelle sul piano vedute con angoli sempre uguali delle linee visuali secondo le regole della perspettiva pareranno sempre uguali; sia dunque dato il piano CAN normale al piano NCDO, siano le paralelle CD, FE, HG, LM, NO e normali allo stesso piano, e queste siano basi agli angoli uguali FAE, ed HAG, ed LAM, ed NAO fatti da' raggi visuali terminanti le stesse linee, e derivanti dall'A occhio, che le mira dal punto A, e sarà dunque ACN piana superfizie, e le linee in essa AC, AF, AH, etc. sa- TAV. XXIII *fig. 2*

1. I. Danti, *Reg. Prosp.*, pp. 69 sgg. 2. *Danti...in alto*: I. Danti, *Reg. Prosp.*, p. 71: « ...ponendo il punto della distanza con la regola sopraddetta, si fuggiranno due grandissimi inconvenienti: l'uno è, che essendo il punto troppo vicino, fa apparire, che le piante digradate vadino all'insù, e le sommità delle case vadino in giù ». 3. *Benché...occhi*: sul binomio inscindibile '*imaginatio-intellectus*', cfr. tratt. III, introduz. al cap. XI e nota relativa. V. anche Appendice.

ranno nello stesso piano, ma perché le compagne AE, AG, AM, AO fanno sempre lo stesso angolo saranno in una superfizie di cono, e sarà come la superfizie del cono QIV sopra il piano TX, a cui essendo l'asse IZ normale, le linee sulla superfizie di esso, e la stessa superfizie attorno attorno fa angoli eguali colla tavola e superfizie TX, ma se a questa sarà un'altra superfizie perpendicolare, che seghi il cono predetto QIV quella sezione farà un'iperbola, o parabola, o ellissi, le quali abbiamo dichiarato nel tratt. 2 alla prop. 8,[1] e tratt. 3 alla prop. 8 e 9,[2] e che ciò segua lo dichiaro con Apollonio[3] nel nostro Euclide nel tratt. 24, alla Espensione 1.[4] Essendo dunque la NCDO normale al piano NAC, farà segando il cono AOD una parabola, iperbola, o ellissi, cioè una linea curva, quando agli occhi dovrebbe parere retta, ed equidistante. Ora chi non sa che se nel piano si descriverà una tal linea, ad ogni modo all'occhio non parerà retta, né paralella alla linea NC, né le NO, LM, e l'altre pareranno eguali, perché benché sia vero che appaiono agli occhi eguali, e che perciò la OGD dovrebbe parere retta, paralella, pure perché il giudizio, o sia per sua virtù naturale, ovvero per l'assuefazione, è solito veder le paralelle sul piano accostarsi insieme, e non gir paralelle; questa OGD, che non s'accosta, non giudicherà paralella, siccome nemmeno se si accosta più del dovere, o meno, e non vada a ferire al punto alto quanto egli è, come abbiamo detto, nemmeno le giudicherà paralelle. Dunque egli è vero che l'immaginazione ed il giudizio in più d'un caso corregge l'occhio, onde si conchiude che non sempre è necessaria la correzione, o non così rigorosa, lasciando anche qualche parte di essa al giudizio;[5] la linea OGD è un'ellissi, che si forma facilmente facendo il triangolo CAB, e misurando AF, AH dal punto A sopra la linea AC prolungata, indi facendo eguali le linee, che hanno le stesse lettere, e per li punti OMCED tirata destramente la linea, sarà un'iperbole, che potrà servire per gonfiare le colonne, come abbiamo insegnato di sopra colla linea iperbolica.

Per seconda ragione può servire allo stesso, che noi quando vediamo sul piano orizzontale un circolo qualche poco lontano, non lo

1. Nell'originale si legge 'pag. 8'. 2. V. qui tratt. II, cap. VI, oss. VIII; tratt. III, cap. II, oss. VIII e IX. 3. Apollonio di Perge, o Apollonio Pergeo, matematico greco (262 c.-180 c. a.C.). La sua opera principale si intitola: *Conicorum libri*. Il Guarini, nella premessa al tratt. XXIV dell'*Euclides adauctus* (« De sectionibus conicis ») lo cita con l'appellativo di *Princeps Geometrae*. 4. *Eucl. ad.*, p. 390. 5. *Dunque...giudizio*: cfr. la prima nota della stessa osservazione.

vediamo circolo, ma ellissi, ovvero ovato, come prova l'Aguilonio nelle Perspettive al lib. 4, alla prop. 66,[1] e pure non vi è alcuno che in vero, come mostra l'occhio, lo giudichi, ma lo stimerà un circolo, quale egli è veramente. Così vogliono i medici, e per l'esperienza addotta di Giovanni Uvaleo,[2] che le spezie s'incrocicchino, e che si stendino nella retina al rovescio, nulladimeno vogliono che la forza dell'immaginativa le dirizzi, ed alla fantasia le rappresenti quali sono; siccome per la medesima cagione par che la nostra vista termini all'oggetto, sebbene termina alle spezie di esse, che sono nell'occhio.

OSSERVAZIONE SETTIMA

Ogni colonna, che s'abbia da vedere da luogo più vicino del dovere secondo l'ordine in cui è, si farà piuttosto sottile che grossa.

Si prova, perché come dimostra l'Aguilonio nel lib. 4 alla prop. 84,[3] quando si mira un corpo tondo da vicino, benché si veda la minor parte della sua circonferenza, sembra però maggiore, perché le linee visuali fanno angolo maggiore.

OSSERVAZIONE OTTAVA

Le colonne vedute da luogo troppo vicino come in un tempio, o sala, ove non si possa discostare, quanto più alte sono, tanto appariranno men diminuite.

La ragione è assegnata da Vitruvio,[4] perché delle linee visuali sono più lunghe quelle che giungono alla cima, che quelle che arrivano al principio, e perciò fanno l'angolo visivo minor del dovere; ond'egli insegna che le colonne di 15 piedi debbano diminuirsi due duodecimi, se arrivano a venti due decimiterzi, se a trenta due decimiquarti, se a quaranta due decimiquinti, se a cinquanta due decimisesti; altri in altro modo, ma poco differentemente.

1. F. Aguilonius, *Opt. libri*, p. 286. 2. Probabilmente anche con questo nome (altrove citato come G. Walleo), il Guarini vuole designare il matematico inglese J. Wallis, medico e autore di studi sulla prospettiva. 3. F. Aguilonius, *Opt. libri*, p. 304. 4. Vitruvio, IV, 4.

OSSERVAZIONE NONA

Le cornici vedute da troppo vicino si debbono accrescere d'elevazione e diminuirsi di sporto.

TAV. XXIII *fig. 3* In questo possiamo aver regola più esatta; sia dunque l'aggetto di una cornice HQ, che si debba vedere dalla distanza minore del dovere, che sarebbe in A, si tiri la AH ed AQ due linee visuali, e tra loro centro A si conduca l'archetto BC, poi dal punto E si tiri EH, e fatto centro E l'archetto eguale OL, collo stesso intervallo si tiri per L la linea ELP, la quale darà l'HP, che sarà l'aggetto della cornice veduta dal punto E, e con tutto ciò lodarei, che nemmeno si diminuisse tanto lasciando luogo alla immaginazione di correggere anch'ella per cagione della distanza, che ben sa esser troppo vicina.

Poniamo ora che sia il piombo di qualche membro della cornice HI, che si deve vedere dal punto troppo vicino E, si farà la stessa operazione, ma con ordine opposto si tirerà prima l'EH e l'EI, e poi l'arco OL, indi l'AH con distanza competente, e si farà centro A lo stesso archetto BC, e per C si tirerà la linea AV, e l'HV sarà la elevazione della cornice maggiore che HI.

Insegna Vitruvio al lib. 4[1] per questa ragione di far pendere in fuora la dodicesima parte delle loro altezze ciascuna parte delle opere, che andrebbono poste a piombo; ma forsi talora si richiederà anche più, e però ho data la regola precedente, che serve secondo il bisogno.

OSSERVAZIONE DECIMA

I muri e le statue, da cui non si può prendere la debita distanza, debbono farsi più alte del dovere, acciocché appariscano proporzionate.

fig. 4 Per eseguire ciò, si può adoperare la regola precedente, che è di aggrandire le normali altezze, con altra regola eziandio si può fare; sia il muro, o colonna BI, sopra il quale sia una statua, o colonna, o altra simil cosa, che si voglia aggrandire più del naturale per non potersi discostare più che A, si tirino le due linee visuali AC ed AI, e s'innalzi la normale IL, che sarà la linea della sezione. Quanto adunque è più grande la linea LC che IL, tanto va più lunga del dovere

1. Vitruvio, IV, 6.

la statua. Il Caramuel la prende dal piede, e fa l'angolo DAB eguale all'angolo LAI, e tanto più innalza la statua, quanto è più grande IC che DB, onde le fa oltre ogni vedere sproporzionate. Crede anche che le linee trasversali, o voglia dire orizzontali poste in alto non si diminuiscono, e lo tiene per primo ed evidente principio in ogni caso, la qual cosa non è,[1] se non per quanto può vedere l'occhio immoto nella dovuta distanza.

OSSERVAZIONE UNDECIMA

I volti e le cupole paiono più basse di quello che sono, e gli angoli ottusi men acuti.

Ciò prova l'Aguilonio lib. 4 Optic., pag. 39, in quanto alle sfere, ed in quanto agli angoli lo prova alla prop. 1 del lib. 4,[2] e la esperienza stessa lo conferma, che il Sole, che è tondo, par piano, ed i volti paiono sempre meno svelti di quello sono, e massime le cupole di mezzo tondo, le quali dal terzo in su paiono piane, occupando una luce men chiara il loro fondo, e nascondendo la loro curvità, che in quel sito è poca. Però chi vorrà far volte svelte bisognerà non servirsi del semicircolo, ma farle come insegneremo abbasso.

OSSERVAZIONE DUODECIMA

Tutti i muri, che si vedono per obbliquo e non in faccia, sembrano più alti dalla parte più vicina che dalla più lontana.

Questa Osservazione per se stessa è manifesta, e solamente conviene dire che una parte all'occhio è vicina, e l'altra resta lontana, e però bisogna che si veda men alta; onde dato il caso che la fabbrica non si potesse mirare in faccia, e si volesse che apparisce a livello, bisognerebbe collocarla fuori di livello più alta da una parte che dall'altra, ma ciò avverrà rade volte.

1. *Il Caramuel...non è*: J. B. Caramuel, *Arch. civ.*, tomo II, tratt. VII, cap. IV, pp. 49 sgg. Circa l'atteggiamento del Guarini nei confronti del Caramuel, cfr. qui tratt. II, cap. VIII, oss. 1. 2. F. Aguilonius, *Opt. libri*; in realtà l. IV, prop. XVIII, pp. 237 sg. e l. I, lemma I, pp. 196 sg.

CAPO VIGESIMOTERZO
Dell'architettura obbliqua.

Il Serlio nel lib. I al cap. 6[1] dà qualche insegnamento di questa architettura; ed il Caramuel ne fa un trattato intiero[2] con molte figure, ed è un'architettura che si adopera non solamente a diminuire, ovvero accrescere le cornici proporzionatamente, e qualsisia dato disegno, ma serve anche all'architettura delle scale, ed a' suoi volti, e però dovendo noi trattare delle scale è conveniente proporre questa cognizione.

OSSERVAZIONE PRIMA
L'architettura obbliqua consiste, servata la quantità de' lati, nell'obbliquare gli angoli.

TAV. XXIII *fig. 5* Per intendere questa Osservazione si miri la figura quinta,[3] il quadrato EDBA sarà obbliquato, se servata la quantità de' lati BA, AE, ED, DB, a cui saranno eguali i lati DE, EL, LF, FD, si cangieranno gli angoli, perché là ove nel quadrato EADB gli angoli sono retti, nel quadrato LEFD sono obbliqui, e due sono acuti, cioè E ed F, e due sono ottusi, che sono L e D.

OSSERVAZIONE SECONDA
Del modo di obbliquar un circolo, o ellissi, o qualsisia figura tonda.

fig. 5 Sia dato il semicircolo DAC, o qualsisia figura tonda, cui sia di mestiere obbliquarla; si dividerà la sua circonferenza, o la metà che basta, in tante parti a piacimento, per esempio in 4, e per esse si condurranno paralelle alla base DC, che saranno 2. 1. 4. 5. 7. 8 sino alla

1. S. Serlio, *Arch.*, f. 6 (ed. cit.). 2. J. B. Caramuel, *Arch. civ.*, tomo II, tratt. VI. L'architettura obliqua in effetti era un argomento rivoluzionario per quel periodo: il Caramuel, nella dedica iniziale del suo trattato, afferma che sta nascendo con lui un'arte nuova, sulla quale ancora nessuno ha scritto nel mondo e ribadisce nella prefazione: « La Architectura es Arte de edificar: dividola en Recta y Obliqua. Y digo que esta División la hago yo; porque aunque ha havido muchos, que con aciento han tratado de aquella, de esta hasta ahora non ha escrito ni tratado ninguno ». 3. Nella fig. 5 alcune lettere indicano ognuna due punti differenti.

normale DE a DC alzata dal punto D si tiri la linea DG, che faccia colla DE qualunque angolo farà bisogno, per esempio FDE, e poi da' punti predetti D 1. 5. 8. E si tireranno le linee paralelle alla predetta DG, che siano 1. 3. 5. 6. 8. 9 EH, e poi trasportata la lunghezza DB in F, si tirerà alla DE la paralella FL, dalla quale si misureranno N 7 ed O 4, e P 2 sulle stesse linee 8. 9. 5. 6. 1. 3, secondo il loro ordine, e per li punti si condurrà la curva GLD, e questo sarà il semicircolo obbliquato.

OSSERVAZIONE TERZA

Del modo di obbliquar le cornici, e terminarle.

Sia data la cornice DBC retta, si tiri la perpendicolare DC, che *fig. 6* taglierà a squadra tutti i suoi membri; si faccia poi l'angolo BDE qualunque siasi, ed alla DC si tiri una linea paralella EF, e da ciascun membro della cornice data si tiri una linea paralella ad FD, e saranno tutti i membri obbliquati, i quali si termineranno prendendo la misura del listello BD, e così d'ogni altro membro, e trasportatolo sopra ciascun membro dello stesso genere, e sue linee, ma obbliquati dalla linea EF verso D, e dove marcano i termini notati, ivi si terminerà ciascun membro secondo la sua figura, e dovuta terminazione, in tal guisa però che tutte le linee terminatrici, che cadono a piombo nella retta, anche restano a piombo nell'obbliqua.

La precedente cornice è terminata all'insù, ma allo stesso modo va terminata all'ingiù, come si può vedere dalla cornice; in caso poi che si volesse fare una cornice proporzionale, si terminerà come l'altra cornice.

OSSERVAZIONE QUARTA

Modo di fare una voluta obbliqua.

Per fare una voluta obbliqua si farà prima una voluta retta ABC, *fig. 7* come ho insegnato di sopra, e poi tirata la BA, che passi pel centro, e pel suo principio A, si condurrà un'altra paralella DE, ed a questa molte perpendicolari, secondo che tornerà meglio comodo, massime per li principi e termini di ciascuna spira, e dove queste toccano la DE, si tireranno l'altre paralelle obbliqua, sopra le quali si trasporteranno tutte le linee tirate a traverso alla voluta ABC, e prima la

EA in EF, e DB in DG, e si tirerà la linea paralella FG, dalla quale si misureranno le trasversali, come 1. 2 in 3. 4, poi 5. 6 in 7. 8, e così dell'altre, e per li punti notati F 4. 8, e gli altri si piegherà con mano leggera la voluta F 8. G 4 cogli altri giri, e sarà la voluta obbliqua.

OSSERVAZIONE QUINTA

Modo di fare un capitello, ovvero una base obbliqua.

TAV. XXIII *fig. 8* Tirata la linea AB si tirerà un'altra ad angoli obbliqui, come piacerà, che sia HK; sopra la linea AB si misureranno tutte le altezze del capitello, che per esempio sia Corinto, e per quelle si tireranno le linee paralelle all'HK, che saranno prima quelle dell'abaco PQ, e poi quelle delle volute ML, indi delle seconde foglie IO, e poi delle prime FE, e finalmente del collarino CD; fatto questo si trasporteranno sopra le dette linee obbliqué le larghezze del capitello Corinto, come dell'abaco in AH, HK, e così dell'altre, prendendo sempre la misura della linea AB di mezzo verso il di fuori, e dietro alle dette misure si disegneranno le cornici obbliqué dell'abaco e del collarino, le volute obbliqué, e le foglie, come si vede nella figura. E tanto si farà di qualunque altro capitello, o Dorico, o Ionico, o Composto che fosse.

OSSERVAZIONE SESTA

Tutti gli adornamenti, i quali debbono avere proporzione in se stessi, e la larghezza ha da esser proporzionata all'altezza, vengono sproporzionati e difettosi con obbliquarli.

fig. 8 Si prova, perché la larghezza ed altezza di una cosa si prende sempre per le linee più brevi, che sono le perpendicolari, come prova Proclo,[1] ed io nel mio Euclide nel tratt. 4 alla prop. 19;[2] adunque tutte le colonne obbliquate, tutti i capitelli saranno più sottili delle colonne non obbliqué, essendo il diametro superiore della colonna retta BT, dell'obbliqua sarà TV, onde sarà molto più sottile la colonna di quello ‹che› deve, in risguardo dell'altezza, che rimane la stessa.

Di più la stessa colonna da una parte parerà larga, dall'altra parte

1. Proclo di Costantinopoli, già citato dal Guarini: cfr. tratt. I, cap. VII, oss. I.
2. *Eucl. ad.*; in realtà coroll. alla prop. XIX, p. 41.

sarà stretta, perché obbliquandosi il giro della base, ed imo scapo si fa ovato, come mostra la prima Osservazione, onde dalla parte obbliqua sarà più stretta, e dall'altra più larga, ch'è un oggetto da ridere.

Terzo, sarà anche quel capitello oggetto spiacevole, nel quale da una parte si vedranno le volute giuste, dall'altra bisquadre e storte; le foglie da una parte diritte, dall'altra obbliquate; l'abaco da una parte a livello, dall'altra fuori del livello, e molte altre simili inconvenienze.

OSSERVAZIONE SETTIMA

Se si porranno insieme altre colonne obblique, altre rette non concorderanno, né daranno vaghezza alla veduta, anzi all'opposito spiaceranno.

Si prova, perché le obblique saranno più sottili delle rette, e chi le vorrà fare egualmente grosse, farà i capitelli e le basi più larghe di quello si deve, onde sempre s'incorrerà in qualche assurdo, o mancamento.

OSSERVAZIONE OTTAVA

Le colonne obblique in isola non si potranno collocare senza pericolo.

Si prova ciò, perché andrebbono poste in una base pendente, onde il peso le farebbe sdrucciolare fuori di esse, che perciò Vitruvio nel lib. 2 al cap. 8 condanna, come soggetto al precipizio, il porre nelle fabbriche i mattoni e le pietre pendenti, e non in piano.[1]

Per la qual cosa mi stupisco come il Caramuel nella sua Architettura scritta nello Spagnuolo idioma adorni le scale co' colonnati obbliqui accompagnati coi retti ne' piani, ed ancor di più faccia ciò, che è più deforme, cioè una colonna mezza dritta, mezza obbliqua contro ad ogni uso dell'Architettura Romana, e quel che è peggio, si rida e condanni il costume Romano, che è di fare per quanto obbliqua ascenda la scala sempre le colonne rette, ed i balaustri retti, secondo quel principio che mai non si deve per cagione del sito sproporzionare la fabbrica.[2]

1. *perciò...piano*: l'intero cap. VIII del l. II di Vitruvio è dedicato alle tecniche di costruzione. 2. *mi stupisco...fabbrica*: J. B. Caramuel, *Arch. civ.*, tomo II, tratt. VI, art. XII, pp. 19 sgg. Il Guarini ha appena riconosciuto al Caramuel il

OSSERVAZIONE NONA

Tutti quegli adornamenti che non debbono avere proporzione in sé, ma solamente o in lunghezza, o in altezza, staranno benissimo obbliquati nell'obbliquarsi del piano.

Ciò si manifesta, perché la cornice obbliqua è della stessa proporzione che la retta, e però l'esser obbliquo non toglie la proporzione, come si raccoglie dal lib. 6 alla pag. 10 d'Euclide,[1] ma solamente l'egualità, perilché la cornice obbliqua, benché men alta che la retta, sarà però proporzionata in se stessa, onde si potrà adoperare tanto quanto la retta, massime essendo già in uso ne' frontespizi principalmente spezzata la loro terminazione obbliqua.

Quando anche l'essere obbliquo non fosse tale, che portasse seco una disuguaglianza molto evidente, si potrà colla cornice a livello e retta congiungere l'obbliqua ed ascendente, e questo è in uso in molte scale, e per così dire in quasi tutte, le quali s'abbiano d'adornarle colle cornici, che corrono per li ripiani.

OSSERVAZIONE DECIMA

Chi vorrà fare una cornice più piccola, o più grande, ma con le stesse proporzioni, la farà obbliqua per ottenere l'intento.

TAV. XXIII *fig. 6* Tale è l'XVZ più bassa alla TXV, oppure la TXV alla XVZ, che sono ambidue colle stesse proporzioni di membri. È ben vero che si termineranno ambidue in tal caso non con una terminazione obbliqua, ch'è la terminazione VZ, ma con la retta TV, prendendo la prolungazione degli aggetti e de' sporti non da una obbliqua, ma da una linea perpendicolare, e che faccia angoli retti coi membri della cornice, la quale è la XV nella cornice XTV.

merito di aver scritto un trattato sull'architettura obliqua, opera unica fino a quel momento; lo accusa qui tuttavia di forzare eccessivamente il principio della obliquazione. Cfr. in proposito P. PORTOGHESI, *G. Guarini*, Milano 1956.

1. Euclide, *Elem.*; in realtà l. VI, prop. 10.

CAPO VIGESIMOQUARTO
Del sollevare un'architettura o facciata sopra un piano obbliquo.

Quando la facciata che deve ornare si stende sopra una linea dritta, è tanto facile il farla, che non è necessario darne regola alcuna, poiché basta prendere tutte le distanze espresse nella pianta dal mezzo, e trasportarle pure dal mezzo sopra un'altra carta, dando a loro la proporzionata altezza, e delineandole colla loro debita figura, indi destramente si debbono ombreggiare; ma quando sarà di più angoli, o tonda, ovvero ovata, o di simil altra figura, sarà più difficile, onde vi si richiede qualche ammaestramento.

OSSERVAZIONE PRIMA
Modo di elevare l'ortografia sopra qualsisia icnografia circolare estrinseca.[1]

Quanto si dirà della icnografia circolare, tanto si ha da intendere TAV. XXIV di qualsisia altra figura che nel circolo si descriva, anzi di qualsisia angolare faccia, che angolo si voglia, o molti, o un solamente, perché il circolo di tutti egualmente è capace, e lo stesso modo, che serve pel circolo, serve per ogni altra sorta, eccetto l'ovato, e le icnografie in esso descritte, come vedremo appresso. Sia dunque la icnografia A, che è d'un casino o pinacolo per un giardino per ritirarsi nella state, e massime sulla sera a cena, fatto pel Serenissimo Principe di Carignano nel Giardino deliziosissimo e vastissimo di Racconigi;[2] e sia la linea DB[3] il mezzo della icnografia, dalla quale si debbano prendere tutte le larghezze.

Si tirerà in disparte la linea EF del piano, e sopra essa in isquadro la linea della elevazione GH, sopra questa si misurino tutte le altezze secondo le debite proporzioni dell'ordine, che si pretende fare con linee occulte[4] tirate colla matita, come la 2. 3, altezza del piedestallo 4. 5, delle basi 6. 7, de' fusti delle colonne 8. 9, del fine de' capitelli, e così tutte le altre, non però si hanno da tirare da ciascun membro delle cornici, ma solamente delle parti principali, acciocché da quelle

1. *estrinseca*: va riferito ad *ortografia*. 2. Per il Casino eretto nel giardino del castello di Racconigi, v. qui Introduzione, pp. 26-27. 3. Manca nella tavola la lettera D. 4. *occulte*: di costruzione grafica.

si comprenda la proporzione dell'alzato, e si possa vedere appresso a poco se corrisponda alla larghezza.

Da poi per fare piedestalli dalla linea DB della pianta si prenderà in isquadro ciascun angolo di essi (si tralasciano quelli che restano coperti, né si possono vedere) come sono gli angoli 10. 11. 12, si trasporteranno nella linea GH dall'una e dall'altra parte, e si tireranno le paralelle ad essa 16. 17. 18, e così dall'altra parte, lo stesso si farà successivamente degli altri, come degli angoli 13. 14. 15, e si trasporteranno col compasso nella linea GH dell'elevazione tanto dall'una, quanto dall'altra parte, e poi si termineranno colle cornici dando a loro gli aggetti convenienti.

Lo stesso si farà delle colonne, ma le distanze dalla linea DB si prenderanno dal centro de' cerchi delle colonne, che poi tirate le linee centrali nell'alzato nella stessa distanza dalla linea GH, ch'era nella pianta della linea DB paralella alla stessa GH, se le aggiugnerà da poi dall'una e dall'altra parte la debita grossezza, tanto dell'imo, quanto del supremo scapo; il tutto sia con linee occulte, sotto cui si faranno le loro basi, e sopra i loro capitelli nella conveniente altezza, e nell'ordine dovuto; indi si finiranno con tirare le loro linee manifeste del loro fusto, sopra si farà l'architrave 20. 21, il fregio 22. 23, la cornice 24. 25, e perché non ha risalto alcuno, basta senza prender dalla pianta alcuna misura terminarla coi debiti sporti, ma se avesse qualche risalto sarebbe stato mestiere marcarla sulla pianta per poter terminare ogni suo risalto nell'alzato, ovvero ortografia, quando non si terminasse di pratica, come si suol fare. Così si è fatto per darne un esempio nella cornice de' piedestalli, la quale è notata nella icnografia colla linea paralella punteggiata, che attorno ad essi si cinge, i cui angoli si sono trasportati nella cornice 2. 3 delle cimase, o coronamenti, per terminarli al debito modo, ciascuno colla stessa distanza in isquadro dalla GH, che nella pianta aveva dalla BD.

Fatta l'elevazione ed ortografia della prima pianta A, se si vorrà proseguire, variando disegno, per non confondere la prima pianta, se ne farà un'altra a parte, come la icnografia L, la quale è de' speroni della cupola colle sue fascie, e coi compartimenti esteriori.

Per ridurre dunque gli speroni alla sua ortografia si prenderà la misura della linea DK del mezzo a ciascun angolo de' speroni, lasciando solamente quelli che restano coperti, quale è l'angolo 26, e gli altri simili; e queste misure, allo stesso modo che de' pilastri, si porteranno dall'una e dall'altra parte della linea GH dell'elevazione,

e si tireranno le linee paralelle ad esse; quelle che sono più interne, più lunghe, sino alla 29. 30, quelle che sono esteriori, che vanno più, corte, sino alla 27. 28, e poi ciascuna si congiungerà alla sua corrispondente, come si vede colle linee curve, che rappresentano la loro figura, che tira al triangolare, la quale una di esse è la linea 31. 32, e tra loro le loro finestre colla stessa regola de' piedestalli.

Sopra si farà la sua cornice 31. 32, e poi il zoccolo 34. 35, o dritto della cupola, il cui compartimento si prenderà dal circolo 32. 33 nella icnografia L.

Il compartimento della cupola si può fare in due modi, o con dividere la sua circonferenza in parti eguali, come è la 36. 38 e la 37. 40, oppure in parti disuguali, che insegnaremo abbasso.

Divisa dunque la sua curvatura 36. 38 e 37. 40 in parti sei eguali, dall'una all'altra si tireranno le paralelle 41. 42. 43. 44, e le altre sino alla cima, e poi prese le misure della linea GH sino alla predetta curvatura sulle predette linee sino a' punti, ove s'intersecano 42. 43, e gli altri tutti si trasporteranno sopra la DK dal centro D, i quali sono i due 45. 46 e 48. 49, e gli altri sino al centro D, e poi determinate quante divisioni o compartimenti si vogliono fare, si noteranno i punti nel maggiore de' circoli 45. 46 e da quei si dedurranno i raggi al centro D, come uno d'essi è 47 D; il che fatto sarà apprestata la pianta.

Si prenderanno dunque le distanze dalla linea di mezzo DK sino a ciascun incrocicchiamento delle linee centrali, o raggi 47 D, e simili coi circoli 45. 46; e cogli altri, e ciascuna distanza si porterà nell'ortografia, misurandola dalla GH sopra la linea corrispondente, cioè le distanze delle divisioni del più gran circolo della icnografia sopra la più gran linea dell'ortografia, la quale è la 37. 36, e poi del più piccolo 45. 46 sopra la 41. 42, indi il terzo 48. 49 sopra la 44. 43, e così tutti gli altri, e per quei punti notati si tireranno linee curve, che saranno tante ellissi, le quali daranno i compartimenti nella cupola 36 H 37.

Per far poi le punte di diamante si tirerà un circolo maggiore, il quale è il punteggiato 38. 36, e dal centro, onde si è tirato, pel mezzo delle parti 36. 42 e 42. 43 si tireranno le linee, che determineranno i punti, in cui finiscono le punte di diamante, del quale uno si è il punto 50; per questi dunque si tireranno delle paralelle come le prime, come è 50. 51, e poi si farà la icnografia M, trasportando in essa le distanze da GH a' punti 50 o 51, e marcandoli sopra la KN, e poi

si tireranno i circoli dal centro K per le notate distanze, e poi si compartirà la circonferenza maggiore in tante parti, come prima, per tirare i raggi, de' quali uno sia KN, acciocché la punta di diamante venga nel mezzo di ciascun compartimento, e poi le intersecazioni si porteranno sopra le stesse linee nella ortografia, delle quali una si è la 51. 50, e così si otterranno tutti i punti, ne' quali finiscono le punte di diamante.

Fatte l'esterne parti se si vorrà formar l'interno come i pilastri 52 nella icnografia A si farà allo stesso modo, lasciando però di segnare con linee visibili le parti, che saranno occupate dalle già delineate esteriori, onde si ha sempre d'avvertire di delineare prima quello che è più estrinseco, e poi l'intrinseco e più ascosto.

OSSERVAZIONE SECONDA

Modo di elevare qualunque ortografia sopra la icnografia ovata, ed intrinseca.[1]

TAV. XXIV Benché quanto alla regola sia lo stesso l'innalzare un'ortografia estrinseca, quanto l'intrinseca, nulladimeno per darne l'esempio, e perché l'ovato nel descriverlo ha qualche spezial difficoltà, e massime nella cupola, perciò ho voluto abbondare col dare questo secondo esempio.

Sia la pianta P ovata, e la linea di mezzo in essa sia 2. 3; si tiri dunque in disparte la linea fondamentale 4. 5, e poi la linea della elevazione normale ad essa OR, in essa si noteranno tutte le altezze secondo le proporzioni dovute all'ordine, che s'intende di fare, almeno le più universali, e si tireranno le paralelle occulte, come 14. 15 delle basi, 16. 17 del supremo scapo, 18. 19 de' capitelli; così dell'architrave, e fregio, e cornice prima, indi dell'altezza degli archi 20. 21, dell'architrave secondo, o sua fascia 23. 24, e così tutte le altre fino a' 25. 26, sopra cui si determineranno i giri esteriori della cupola 25 R 26, che danno la forma, ed il tutto colle linee occulte fatte con la matita, o sia lapis piombino.

Quando dunque tutte le altezze saranno determinate dalla icnografia P si prenderanno tutte le distanze in isquadro, il che sempre s'intende dalla linea di mezzo 2 e 3 a ciascun angolo, o punto, che serva all'elevazione, o si voglia rappresentare in essa, e si trasporterà

1. *intrinseca*: va riferito ad *ortografia*.

sopra quella linea occulta della ortografia, che le appartiene, misurandola dalla OR dall'una e dall'altra parte; per esempio gli angoli 9 e 8 e 10 si trasporteranno sopra la 4. 5, i centri 6. 7 per formar le colonne si trasporteranno sopra la 14. 15 e la 19. 18, a cui si tirano appresso le sue grossezze, gli angoli 11. 12. 13 della cornice si trasporteranno nella 27. 28 per avere gli sporti delle cornici, così i punti della 29. 30, in cui sono compartiti i triglifi nella 23. 24 per compartirgli in essa, e tanto si farà di qualsisia altro punto, e quando nella pianta non si avesse potuto notar tutto ciò, che convenisse di trasportare, bisognerà fare un'altra pianta, come abbiamo fatto per li compartimenti della cupola.

Per piegare l'arcate laterali 33. 34, fatto l'ovato, ovvero ellissi F, sopra della quale si debbono collocare 35. 36, e notato il luogo trasportato dalla pianta P, dove cominciano 37. 38, si farà l'arco, o quadrante, che basta in disparte, di diametro quanto è lunga la 40. 37, e diviso in quante parti piacerà si faranno cadere le normali da essi sopra la 32. 36, come una di esse è la 38. 39, e le distanze de' punti, in cui terminano come 39 dal centro 36 si trasporteranno dal mezzo 40 in ambi le parti verso la 37 e la 38, ed il punto 32 ultimo dovrà cadere nel punto 38 e 37, e da questi punti s'innalzeranno paralelle alla linea del mezzo 35. 41, come una di esse è 42. 43, e dal punto 37 si tirerà la normale ad esse 37. 48. Da questa linea dunque si misureranno tutte le linee del quadrante ciascuna dal suo punto, tale la 31. 36, e si segnerà nella 45. 46 tale la 38. 39, e si segnerà nella 43. 44, e poi per li punti terminanti si tirerà la curva 37. 43. 46. 48, che sarà l'arcata pretesa, che si trasporterà nell'alzata 33. 34, ricopiandola nella sua debita distanza dal mezzo, o secondo è 35. 37, sino a 48, e nella sua stessa altezza 46. 45, ed altre, presa dalla linea 27. 28, nella stessa guisa si farà la semiarcata 49. 21, ricopiata la figura 31. 38. 58.

Circa la cupola si compartiranno prima giri estremi 26 R e 25 R in parti disuguali, che vadano strignendosi a proporzione del giro almeno appresso a poco. Col semidiametro adunque, col quale si è fatto il giro 25 R, si farà il giro punteggiato R 51, in quella distanza da 26 che si vorrà che sia il compartimento nel suo principio, che sarà per esempio 26. 51, il quale vada ad unirsi in R, e poi la distanza 26. 51 si trasporterà da 51 in 52. 54, che si stenderà paralella alla base della cupola 25. 26 sino al 53. Dapoi presa la distanza 54. 52, si trasferirà da 52 in 55, e si tirerà la paralella 55. 56. 57, e così si farà delle altre sino alla cima.

Si farà poi in disparte la pianta 58. 59. 41 cogli stessi compartimenti che abbiamo determinato di fare 26. 51, che sono qui 60. 61 e 62. 63, e si produrranno i raggi, e centrali 60. 58 e 61. 58, e gli altri; si prenderanno dapoi gl'intervalli della linea OR in isquadro sopra ciascheduna 53. 54, ovvero 56. 57, sino al giro esteriore estremo sino ai punti d'esso 66. 67, e si trasporteranno per ordine sulla linea 58. 41 come è 58. 64, e l'altra 58. 65, e così l'altre. Da questi punti adunque dovranno condursi porzioni d'ellissi non paralelle al primo giro, come nel circolo, ma proporzionali, onde sarà necessario far un'operazione di tal modo.

Si farà al punto 58 un angolo acuto colla linea 58. 41, che sarà 41. 58. 68, e sia la linea 68. 58 uguale alla 58. 59, e si tiri la linea 41. 68, a cui si tireranno le linee paralelle da' punti 64. 65, e le altre. Dapoi col raggio 58. 60 conducendo un poco d'arco dal centro 58, si seghi la linea 41. 68, su cui si segni il punto 70, dal quale si tirerà al centro 58 la linea 58. 70, e così si farà d'ogn'altra, le quali segaranno le paralelle 54. 71 e 65. 72, e l'altre ne' punti, de' quali ciascuno si dovrà trasportare nella sua linea corrispondente, cioè i punti marcati nella 58. 70 dalla intersecazione delle paralelle nella stessa distanza dal centro 58 si dovranno trasportare nella linea 58. 70, e così tutte le altre; e poi per li punti impressi si tireranno l'ellissi 54. 73 e 65. 74, e le altre, le quali saranno l'ellissi simili, che richiedonsi; per far adunque le ellissi, o coste nell'ortografia 75 R e 76 R, si prenderanno le distanze in isquadro nella icnografia dalla linea di mezzo 58. 59 a ciascun punto, ch'è nella centrale 60. 58, come uno di quelli è il punto 77, e si trasporterà dalla linea dell'elevazione RO da una parte e dall'altra, per esempio l'intervallo del punto 60 in 75 e 76, del punto 77 nella linea 53. 66, del punto 78 nella linea 57 e 67, così degli altri, e per li punti notati si tireranno le linee curve R 75 ed R 76. Così cogl'intervalli de' punti, che sono nella linea 61. 58, trasportati sulle stesse linee 25. 26, 53. 66, 57. 67, e gli altri si condurranno le due R 79 ed R 80.

Ma perché le due coste, o fasce R 81. 82 e R 83. 84 sono più innanzi, e rilevate nella icnografia P sono ritirate, come l'8. 2, e gli altri raggi, o centrali, presi i punti da un arco più vicino al RO, che R 26 trasferiscansi nella 2. 30, e da esse condotte le ellissi proporzionali 85. 86. 87. 88, e prese l'intersecazioni nelle centrali 8. 2, e le distanze di esse da 3. 2, e trasportate sulle linee 25. 26, 53. 66 e 57. 67, e notati i punti, e distanze dalla RO, e finalmente condotte le curve

R 81 ed R 82, e l'altre R 83 ed R 84 rimangano formate le coste predette; e tanto basti per le ortografie obbliche, servendo questi documenti non tanto all'ovate, o circolari, quanto alle figure rettilinee angolari d'ogni sorta.

CAPO VIGESIMOQUINTO
Degli ornamenti de' muri delle scale.

Già ho ragionato delle scale al tratt. 2 nel cap. 7 alla Osservazione 9, e distinti tutti i suoi generi, i quali si riducono principalmente a due, che fanno approposito[1] in questo luogo, che sono le rette e le tonde; pertanto per potere in ambedue questi modi dare i convenienti documenti per sollevarne le ortografie.

OSSERVAZIONE PRIMA
Per adornare le scale non si deve adoperare l'architettura obbliqua.

Infra gli altri documenti, che nella sua Architettura dà il Cara- TAV. XXV
muel, uno da lui più stimato è di adoperare gli ordini obbliquati in tutte le scale, onde perciò nella parte quarta porta ogni ordine obbliquato, e l'adatta alle scale, condannando con derisione per grave errore il modo ordinario, che noi delineato abbiamo nella tavola XXIII di questo trattato, ma egli corregge un difetto con un altro maggiore, e per levare un errore, n'ammette molti.[2] Che finalmente è molto meglio ammettere una semplice e sola obbliquità, che fa la cornice sopra il capitello, che lascia il triangolo, o romboide, mentre l'abaco va a livello, e la cornice colla scala ascende, che spargere il male aspetto della predetta figura per tutto l'ordine, e farlo obbliquo; quando è contro ogni senso degli antichi e moderni architetti, contro ogni esperienza[3] ed usanza non ammettere alcuna obbliquazione, e massime per le ragioni assegnate di sopra all'Osservazione 4 nel cap. 22, mas-

1. *fanno approposito*: giungono opportunamente. 2. *Infra...molti*: J. B. Caramuel, *Arch. civ.*, tomo II, tratt. VI, art. XII, pp. 19 sgg. Cfr. qui tratt. II, cap. VIII, oss. I e nota relativa; cfr. anche tratt. III, cap. XXIII, oss. VIII. 3. *quando...esperienza*: anche altrove il Caramuel viene accusato dal Guarini di non avere « alcun fondamento nell'esperienza ».

sime che non mancano modi d'ornare le scale, il cui volto o tetto ascende senza adoperare gli ordini obbliqui, che spiegheremo nelle seguenti Osservazioni.

OSSERVAZIONE SECONDA

Diversi modi di sostentare le cornici saglienti senza obbliquar i capitelli.

TAV. XXV Il primo modo si esprime nel capitello D nella tavola XXV, sopra il quale vi è un fogliame, che porta la cornice sagliente.

Il secondo nel capitello E, il quale non ha abaco, ma è qual giglio, che termina nella cornice abbassando le foglie, ove ella si deprime, elevandole, dove ella è più elevata.

Il terzo si esprime nel capitello F, sopra cui è un uccello giacente, che in quella positura par che sostenti le cornici.

E da questo ogni architetto potrà trovar qualche altra, ed anche più bella invenzione per fuggire il zoccolo o triangolo senza entrare negli ordini obbliqui.

OSSERVAZIONE TERZA

Maniera di ornar le scale colle cornici saglienti senza adoperare gli ordini.

TAV. XXV *fig. 1* Il primo modo, che è più facile, egl'è a fascie, ed a risquadri, ne' quali non vi è alcun sconcerto, che siano romboidi, come ho detto nell'Osservazione 7 al cap. 22, tali sono nella tavola XXV onde se saranno ornate in varie guise faranno nobilissima vista.

fig. 2 Il secondo è cogli Atlanti, o Cariatidi, in vece di colonne, massime se saranno rivolti per fianco, volti con la faccia verso l'ascesa, quasi che si sforzino d'ascendere, e sopra il capo in vece di capitelli abbiano ghirlande di fiori, che le coronino.

fig. 3 Il terzo con ovati, o tondi a medaglie legate insieme, ed attaccate alla cornice, come si può vedere nella medaglia num. 3.

OSSERVAZIONE QUARTA

Modo d'adoperare gli ordini nelle cornici che salgono colle scale.

Questo modo si può vedere nella tavola XXV, num. 4, adoperata da me nella scala del Signor Principe Filiberto di Savoia,[1] ove la cornice GH curvandosi un poco s'adatta sopra il capitello in H, e si porta a livello sopra esso: d'onde di nuovo si spicca per ascendere allo stesso modo sopra la colonna più alta. *fig. 4*

OSSERVAZIONE QUINTA

Come si adoperino gli ordini nelle scale che hanno i volti a livello.

Quando le scale hanno il volto a livello in due modi si possono adoperare gli ordini; il primo è facendo tutto il muro per quanto ascende la scala, o piano, o compartito a fascie sino all'ultimo piano, dal quale si fa camminar un dado a livello, che si porti attorno al muro della stanza, in cui la scala si trova, e sopra quello sino alla volta si compartono gli ordini colle loro cornici sopra, e riuscirà bene, quando il luogo sia largo, né troppo svelto.

L'altra è di far camminare a livello il sotto cielo dell'architrave, a cui, incominciando dal primo gradino, ascendano le colonne, le quali, secondo che la scala va ascendendo, si faranno più corte, e più sottili, e sopra loro il cornicione nella stessa maniera. Il qual modo quasi pone le colonne in prospettiva, e la cornice ancora, e non può se non far bene in opera; quando la salita sarà poca, e dolce, tanto meglio se si farà senza gradini.

Io non apporto il terzo, che è di cominciar gli ordini al principio della scala, in cui non si debba curare, che siano tagliati da' gradini, perché è proprio de' Gotti, e totalmente barbaro all'Architettura Romana.[2]

1. È la scala del Palazzo Carignano a Torino. 2. *Io non... Romana*: i Goti infatti sono « oltra modo licenziosi » e le loro misure eccedono « ogni proporzione greca e romana ». Circa il principio dell'obliquazione, applicato agli ordini posti sulle scale, un esempio, non ancora teorizzato, lo troviamo nella scala regia berniniana. Anche nel colonnato di S. Pietro il Bernini si è servito del principio della obliquazione, per ottenere la forma ellittica della piazza attraverso la disposizione delle colonne. (Sul colonnato berniniano, cfr. M. e M. Fagiolo, *Bernini*, Roma 1966).

OSSERVAZIONE SESTA

Del disegnare e rappresentare una scala a lumaca, e del modo di adornarla.

TAV. XXVI Le scale a lumaca nell'esprimerle in disegno tengono la stessa difficoltà che le piante obblique, e qualche cosa di più per essere non solamente obblique, ma anche ascendenti. Sia data la pianta ABC, nella quale segnati siano i gradini 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8, e gli altri successivamente, e sia colonnata. Per fare sopra questa pianta la ortografia dovuta si conduca la linea di mezzo dal centro O, che passi in B, e si prolungherà sino in D, da poi si piglieranno dall'esterno cerchio della pianta tutte le linee provenienti da sezione de' gradini colla curva ABC, normali alla linea AC, come sono 1. 9, 2. 10, 3. 11, 4. 12, 5. 13, e simili, e si trasporteranno dall'una e dall'altra parte dell'asse BD, e poi eletta l'altezza de' gradini si farà con la medesima la scala EF segnata con piccole particelle, ciascuna delle quali sarà l'altezza di ciascun gradino. Ciò fatto si condurrà una linea paralella alla AC da' punti G ed H, che servirà di base o di piano all'ortografia di detta scala; quindi presa una particella della linea EF si rapporterà sopra la linea 1. 9 dalla linea HG sino al punto 9, e sarà 9. 14; così prese due particelle della detta EF si trasferiranno sopra la seconda linea 2. 10, e sarà 10. 15, e così di mano in mano si anderà aggiungendo una particella a misura che ci accostiamo all'asse, e dall'asse in alto: quali punti ci determineranno il piano di ciascun gradino, ed avremo il taglio della scala verso il muro esteriore; l'avremo di più verso l'anima, o vogliam dire tromba della scala medesima, se nell'operare osservaremo le medesime regole, prendendo la misura retramente dalla OB sino all'incontro che fa ogni gradino col cerchio, o vestigio IKL, e trasferendola nella propria ortografia de' gradini per i punti, de' quali conducasi una curva, e questa ci dimostrerà il di più che rimane a disegnarsi e circa le cornici, e circa le colonne, e circa i balaustri, e simili membri, per i quali si osserveranno i precetti altrove prescritti.

Fatte le parti esteriori allo stesso modo si faranno le interiori, lasciando però quello che dalle esteriori resta occupato, e così s'avrà anche il giro interno ascendente colle colonne e cornici fra' giri delle basi. Adunque si descriveranno i suoi gradi, che dovranno marcarsi solamente da una parte, acciocché dall'altra resti visibile il volto, o la soffitta sotto a' gradini, e così sarà disegnata la scala a lumaca, come si può vedere nella figura 18.

OSSERVAZIONE SETTIMA

Condizione degli adornamenti delle scale.

Di sopra mi ricordo aver assegnato molte condizioni, e regole, che concernono alle scale, così nel tratt. 2 al cap. 7 dell'Osservazione 9, onde non resta altro che dire, se non degli adornamenti.

E primieramente gli sporti de' cornicioni saranno scarsi, massime nelle scale, che sono costeggiate da' loro muri per esser il sito stretto, e così le cornici di molto sporto lo renderebbono molto più stretto. Secondariamente, che siano i volti svelti più de' due quadri, o almeno due quadri, perché la scala, che ascende, toglie molto della loro altezza, se salgono con essa. Si deve però anche in ciò fuggire il soverchio, perché l'altezza eccedente diminuisce la larghezza.[1]

Terzo, le cornici si debbono mantenere equidistanti alla scala in tal guisa, che non salgano nemmeno, né più della stessa, e tanto si deve osservare de' volti, e delle soffitte sopra essa, quando accompagnano la sua salita.

Quarto, nell'unirsi le cornici ascendenti colle cornici a livello si debbono congiugnere in una linea a piombo, e se questa è sopra una fascia in mezzo alla stessa, ovvero fuori totalmente da essa: così nella tavola XXIII è ben congiunta nella cornice X la parte 40. 41 coll'altra ascendente 41. 42, e la congiunzione della descendente 40. 43 è deforme. TAV. XXIII *fig. 6*

Quinto, se si facessero le nicchie dovrebbono esser ovate, quando non fossero ne' ripiani, perché a modo d'arcate il lor piano è dove si posa la statua, ed essendo a livello poco si confà col resto degli ornamenti ascendenti.

Sesto, se si faranno colonnate, o pilastrate, quando giungono al ripiano si dovranno l'estreme collocare sul piano, se il sito lo comporterà, perché se si posano fuori da' piani su i gradini che ascendono, una resterà bassa sul ramo che finisce, l'altra alta sul ramo che comincia, e così il volto sopra il ripiano riuscirebbe più alto da una parte che dall'altra.

Settimo, debbono esser dalla banda sinistra della casa, acciocché possa voltarsi la persona più facilmente verso la sinistra parte che verso la destra, ma non è condizione che sia molto osservata.

1. *Si deve...larghezza*: circa il concetto di proporzione cfr. qui tratt. III, cap. III, oss. IV.

Circa le scale che sono sotto un volto a livello. Primo è da osservare che non istanno bene, quando il volto copre un ramo solamente, il quale sia assai lungo, perché dal basso parerà troppo svelto, e poi salito che sarà, sembrerà basso.

In secondo luogo i basamenti e le cornici saranno di poco sporto, perché essendo in alto a chi comincia ascendere pareranno di soverchio sporto.

In terzo non dovranno esser coperte parte da un volto alto, parte da un basso, se non fosse qualche poco sul principio.

In quarto non si entrerà in esse per la parte stessa nella quale finisce la scala, ma per la parte opposta, in tal guisa che la scala, se si potrà, resti o tutta o in gran parte in faccia a chi ascende, perché essendo a diversi rami farà di se stessa graziosa pompa.

In quinto i rami delle scale saranno eguali, e se la differenza è poca nelle scale i cui rami sono divisi da' muri, è sopportabile; ma nelle scale aperte, in cui si possono vedere ambidue i rami, è gran difetto.

In ultimo luogo in ogni scala né i gradini per maggior magnificenza si faranno più grandi, e più bassi del dovere; né i poggi più alti, né i ballaustri, né i fregi delle stanze, con le scanzie, né simili altre cose, le quali servono alla comodità umana, e però diceva Vitruvio al lib. 5 nel cap. 7 al mezzo: *Sunt enim res, quas et in pusillo, et in magno Theatro necesse est eadem magnitudine fieri propter usum, uti gradus Diazomata*, che sono i fregi, o i raggi: *Pluteos, Itinera, Ascensus, Pulpita, Tribunalia, et si qua alia intercurrunt, ex quibus necessitas cogit discedere a symmetria ne impediatur usus.*[1]

1. Occorre riportare la fine del passo vitruviano, per ottenere il senso del discorso, altrimenti monco. Leggasi alla fine della citazione: « . . . ex quibus necessitas cogit discedere a symmetria, ne impediatur usus, (. . .) paulum demere aut adicere (. . .) non erit alienum » (« Vi sono infatti cose che, dato il loro uso, bisogna far di una stessa dimensione tanto in un piccolo che in un grande teatro, come i gradini; ma per i diazomata o precinzioni o cinte, i plutei, le vie di accesso, le salite, i *púlpita*, le tribune o palchi, e altri elementi se càpitano, in cui la necessità costringe ad abbandonare la simmetria per non distruggere l'uso (. . .): in tutti questi casi non sarà proibito aumentare o diminuire un poco le misure ». Trad. S. Ferri, V, 6, 7, p. 207).

OSSERVAZIONE OTTAVA

De' ballaustri, che adornano le scale.

Si faranno di oncie 20 d'altezza, cioè un piede liprando e due terzi, o al più due piedi coi suoi basamenti, e cornice superiore, essi saranno da 12 in 15 oncie, e se si può si proccurerà di fuggire che il zoccolo al piede e quadro alla cima non sia tagliato obbliquamente, ma si faranno finire o in foglie, o a volute, o a fiorami, ovvero a ovati, o in qualunque altro modo, e se vi sono piedestalli, che interrompano la cornice superiore, si farà terminare in essi.

CAPO VIGESIMOSESTO

Delle volte, e vari modi di farle.

Le volte sono la principale parte delle fabbriche,[1] e gli autori che hanno scritto d'Architettura se la passano sì brevemente, che alcuni nemmeno ne parlano, quando sono le più difficili non tanto da inventar, e porre in disegno, ma anche da porre in opera. Né quanto a me saprei citare luogo alcuno in Vitruvio, nel quale delle volte dasse qualche ammaestramento.[2] Palladio solamente, che io sappia, al cap. 24 del lib. 1 tocca qualche cosa delle volte,[3] ma sì brevemente, che a gran pena ne distingue le spezie, e dice che vi sono sei sorta di volti, cioè a crociera, a fascia, a remenato (che sono quelli che non arrivano al semicircolo), ritondi, a lunette, a conca, le quali due ultime maniere sono state ritrovate da' moderni; le quattro prime furono anche usate dagli Antichi. Tanto dice egli de' volti, né di loro dà altri documenti; ma io ora diviserò le spezie, proporrò diverse maniere ed invenzioni di volte, e finalmente quando sarà il suo luogo tratterò di porle in TAV. XXVII

1. *Le volte... fabbriche*: non c'è dubbio che per il Guarini il fulcro dell'edificio sia la volta: cfr. la volta della S. Sindone e quella della chiesa di S. Lorenzo, miracoli di invenzione e di tecnica. 2. *Né quanto... ammaestramento*: nel complesso, in tutto il trattato guariniano abbiamo potuto osservare l'atteggiamento del Guarini di dichiarata sottomissione teorica ai precetti vitruviani, almeno come atto di omaggio alla 'razionalità' delle regole classiche stabilite dall'antichità: in questo campo, vale a dire in quello delle volte, non costretto dalle regole vitruviane, egli dà libero corso al suo estro inventivo. 3. *Palladio... volte*: A. Palladio, *Arch.*, p. 54. In realtà anche Ph. de L'Orme parla diffusamente delle volte nel l. IV del suo trattato. Il Portoghesi ha poi individuato in questo campo una precisa dipendenza del trattato guariniano dal trattato francese di F. DERAND, *L'architecture des voûtes ou l'art des traits et coupe des voûtes*, Parigi 1643.

opera tanto di mattoni favellando, quanto di marmo, nel che non vi è piccola industria, come si vedrà al suo luogo: ora con diverse Osservazioni andremo divisando le varie maniere di volte.

OSSERVAZIONE PRIMA

Tutti i volti nascono da sei corpi tondi, che tagliati per mezzo fanno sei sorte di volti primi, ed elementari.

TAV. XXVII *fig. 1* Questi corpi sono il cilindro, il quale tagliato per mezzo constituisce il volto a tromba, come il volto A, e serve per li corridori e chiostri; il cono come B di questi si fanno le guglie de' campanili, ed è un corpo come un pane di zucchero, o una piramide tonda; il cono, che non finisce in punta, ma in una retta linea come C, ed è un corpo solamente da me considerato nel mio Euclide al tratt. 34 nella prop. 26;[1] ora questi due corpi se saranno sopra gli angoli delle camere tagliati in varie guise possono constituire come andrò spiegando varie sorte di volte, e questi sono corpi i quali tengono qualche superficie piana; ma vi sono altri tre totalmente connessi, questi sono primieramente la sfera, che tagliata per mezzo fa il volto a cupola. Secondo, il corpo ellitico, ovvero ovato, che tagliato per mezzo quel segamento resta circolare come D. Terzo, il corpo lenticolare, che è ovato, quando è segato per mezzo fa la sezione ancora ovata, come è il corpo segnato E, e siccome il primo innalza il volto più svelto delle sfere nelle cupole, così questo lo fa più basso di esse, ed ambidue possono servire per fare i volti sopra le icnografie ovate tanto se saranno di mezzo circolo, quanto se saranno remenati, e meno di esso, se s'indurranno tagliate per l'asse maggiore.

OSSERVAZIONE SECONDA

Delle spezie de' volti che nascono dal cilindro.

fig. 2 Se un pezzo di cilindro già tagliato per mezzo sarà di nuovo tagliato per diagonale, come si vede nel cilindro ABCDEF tagliato per le diagonali, e diviso prima in AGC e poi in BGD farà quattro parti, delle quali due serviranno pel volto a crociera, due per le volte a pa-

1. *Eucl. ad.*, parte II del tratt. XXXIV, p. 631. A proposito delle volte guariniane che 'nascono da corpi tagliati', cfr. A. GRISERI, *Le metamorfosi del Barocco*, Torino 1967, pp. 179 sgg. e nota 14.

diglione, o a conca; per le volte a crociera saranno le due ABEG, GFDC, le quali congiunte con altre due della stessa maniera faranno il volto a crociera MNOP, perché OPQM è della stessa condizione e figura che DCGF. Tali essendo l'altre fanno la crociera NPM e LPO, *fig. 3* e le quattro arcate su i quattro muri, delle quali una di loro è MQO.

Per le volte poi a padiglione saranno le due BGC ed AGD, perché *fig. 4* congiunte con altre due della stessa altezza e figura faranno la volta a padiglione RSTVX, poiché la volta e parte XSR è la stessa figura che la BGC, ed essendo l'altre simili, si vengono ad unire in X, la qual sorta di volta non ebbero gli Antichi, come dice Palladio al citato luogo.[1]

Se poi il cilindro sarà tagliato ad angoli retti, e se sarà in una parte *fig. 5* lunga, e seguita, sarà volto, come dice il Serlio lib. 5 de' Tempî, p. 17, a ponte, o come altri a tromba;[2] ma se sarà tagliato ad angoli retti, ma le sezioni saranno vicine, si chiamerà arco, o fascia, e se sarà tagliato obbliquamente, ma con linee paralelle, saranno fascie, e trombe obblique. Tal è il semicilindro RY 7. 6, e tal è la sua fascia 3. 8, 5. 6, 4. Y.

Avanti di procedere si deve notare che, sebbene ho dato l'esempio delle volte a padiglione ed a crociera sopra le camere quadre, lo stesso però seguirà nelle camere di qualunque altra figura, come triangolari, sessagone, pentagole, ottangole, perciocché siamo in libertà di formar l'angolo HDC secondo che esige il sito, e l'angolo, che da' lati sino al punto di mezzo, tirando due linee, si può fare in qualunque dato luogo e sito.

OSSERVAZIONE TERZA

Delle spezie delle volte che nascono dal cono.[3]

Questi generi di volte non sono ancora state usate se non da me, e gli ho adoperati assai bene, e con bella vista, massime che sono fortissimi.[4]

1. A. Palladio, *Arch.*, l. I, cap. XXIV, p. 54. 2. S. Serlio, *Arch.*, l. V, f. 212 r. (ed. cit.); in realtà il Serlio così si esprime: « a piombo, che da noi si dice a tromba ». 3. Nella fig. 6 compare due volte la lettera E. Secondo il senso del testo alla E che si trova più in alto nel disegno andrebbe sostituita la lettera F. Inoltre verso la fine del secondo capoverso alle lettere DGC andrebbero sostituite le lettere FGC. 4. *Questi...fortissimi*: ogni volta che il Guarini espone una sua invenzione, si premura di specificare che essa è stata sperimentata con

TAV. XXVII *fig. 6* Primieramente già abbiamo detto che il cono posto in piedi forma le guglie de' campanili, e se sarà sopra una base tonda formerà le guglie tonde, e se sopra una base ovata contornerà le guglie ovali; ma oltre a questo se sarà tagliato per mezzo cominciando dal suo vertice A farà il semicono ABCD, allora se si taglierà colle diagonali ED e FC farà le due sezioni EGD e DGC, e lascierà due parti, l'una sarà AFGE, e l'altra GBDC, le quali serviranno a formare due sorte di volte.

fig. 7 Poniamo dunque che l'angolo FAE fosse l'angolo d'una stanza, per esempio retto, per esser la camera quadrata, e che AF e AE fossero i suoi lati sino alla metà; chi ne congiungerà quattro eguali insieme farà la volta HLMKI, che sono quattro porzioni di cono unite insieme, delle quali una è la 2. I, 3. M, e così l'altra; il qual genere di volta l'ho posto in opera a Racconigi nel Palaggio di delizie del Signor Principe di Carignano, e riesce benissimo.

fig. 8 L'altra GBDC servirà a formare una volta, che renderà timore, essendo che il suo centro G sarà pendente abbasso, e quasi a punta di diamante rivolta in giù, se quattro di quelle s'uniranno insieme, essendo però forte per li volti diagonali GD e CG, che la sostentano.

Ma se si vorrà che il mezzo G sia più alto che B, si segherà in 6 ad angoli retti, e si prenderanno per fare le volte quattro porzioni, delle quali una è la GFE 6, e così si farà la volta, com'esprimesi nella figura 8. La quarta parte è RQP 7 della stessa forma come nella figura del cono EFG 6.

fig. 6 Se poi il cono si taglierà con due sezioni paralelle, come nella sesta figura 2. 4. 3 E 6 F, si faranno le fascie a squarcio.

Se i coni avranno la base ovale ed ellitica, lo stesso succederà, e le volte verranno meno di mezzo tondo.

Le due porzioni nella prima figura FGD ed EGC servono allo stesso modo che nel cilindro per far una volta a padiglione, perché, come provo nel nostro Euclide tratt. 24, deffin. 9,[1] e nel tratt. 25 alla prop. 5 e prop. 22,[2] tanto sono ellissi le sezioni del cilindro quanto del cono, benché l'uno e l'altro avessero le sue basi non tonde, ma ellitiche; è ben vero che poi il centro si deve porre a mezzo alle diagonali, se forse non si volesse fare un padiglione in una stanza, che aves-

successo. Nel *Trattato di fortificazione* egli specifica che non esporrà alcuni metodi di fortificazione da lui stesso ideati, in quanto non ancora confortati dall'esperienza. 1. *Eucl. ad.*, p. 391. 2. *Eucl. ad.*, pp. 437, 443.

se il lato CD più largo che EF, ed il suo piano fosse il trapezio EFDC, che allora servirebbono come sono per li due lati EF e CD; serviranno ancora non solamente per le camere quadrate, ma di qualunque figura, come si è detto del cilindro.

OSSERVAZIONE QUARTA

Delle volte che nascono dal cono che finisce in una linea.

Questo genere di volta nemmeno sin ora si è usata, non essendo nemmeno tra' corpi sin ora questo cono annoverato, avendolo io considerato il primo nel nostro Euclide, tratt. 25, alla Expensio 2, prop. 8.[1]

Sia dunque un tal cono ACDBE, e sia tagliato in isquadro in FG, *fig. 9* e si presupponga l'angolo GAF di qualche camera, ed una metà de' suoi muri la lunghezza AG e AF; si formerà la figura EDAFG, che presa quattro volte comporrà la volta di una camera, in cui gli angoli saranno tanto alti, quanto è il centro o mezzo della volta; come si può vedere nella figura 10, ove la quarta parte della volta MIOPK è *fig. 10* la figura NMHLK della stessa maniera che è GEFAD.

OSSERVAZIONE QUINTA

Delle volte Gotiche.

Le volte Gotiche sono lo stesso che a crociera, ma laddove le cro- *fig. 11* ciere Romane son fatte di quattro parti di cilindro tagliato, come si è detto nell'Osserv. 2, i Goti quel quarto, come ivi è GDFC, lo spartivano in due parti, e di queste ne prendevano di ciascuna una porzione, la quale cominciava da D e C, ma non perveniva alla metà dell'arco in F, ed era meno della detta metà, onde formavano la volta espressa nella figura 11, ABCDE, in cui EGA è una parte di cilindro, ovvero diciamo ancora di cono, la cui base CA, ovvero IA, oppure ID, o qualunque altra non arriva a un quarto di cerchio. E sebbene eglino sempre adoperassero porzioni di cerchi, non vi è dubbio che si potrebbono adoperare anche porzioni d'ellissi; queste volte non sono più in uso, potrebbono però qualche volta venir a comodo.[2]

1. *Eucl. ad.*, p. 438. 2. *queste...a comodo*: ancora una volta una citazione sul modo di costruire gotico. Da rilevare l'osservazione finale che definisce valida l'architettura gotica al di là del variare delle usanze.

OSSERVAZIONE SESTA

Delle volte che nascono dalla mezza sfera, o dal corpo ellitico, o dal corpo lenticolare.[1]

TAV. XXVII Tutti questi corpi danno la stessa maniera di volte, e già pel primo è noto, che senz'alcuna sezione per se medesimo fa una volta di una mezza sfera, ovvero di un mezzo ovato, o che sia collocato sopra un piano ovale, e così la sua circonferenza farà di mezzo circolo, o finalmente d'un mezzo ovato, ma che ne abbia la circonferenza d'un circolo, nemmeno sia collocato in piano circolare, ma tutto sia ovato, ed ellitico, ed in quanto al sito, ed in quanto alla sua circonferenza, la quale potrà esser nulladimeno in due modi, o più alta del mezzo circolo, o più bassa di esso, la più alta sarà come nella figura dell'Osserv. 1 segnata D, supposto che la sua base non sia circolare, ma ellitica, la più bassa sarà come E nella stessa figura.

fig. 12 Ma quando si vorrà segare, allora nascerà la volta a vela, come si può vedere nella semisfera, o semisferoide ABCDE, che tagliata da quattro parti colle sezioni normali al piano in cui si posa, BKE e CGB, CHD e DFE, forma una volta che finisce in quattro punte D, E, C, B, come se fossero tante vele latine, o triangolari. Queste volte Palladio le chiama tonde, e dice di averne veduto una appresso gli Antichi nelle Terme di Tito,[2] ciò che può essere, ma se ne servirono ben di rado.

Se il corpo sarà sferoide, due archi almeno verranno necessariamente ellissi, ed ovati, altri due saranno circoli, se saranno le sezioni paralelle al circolo massimo, che gli dà il tondo, come provo al tratt. 25, Expensio 3, alla prop. 9 e 10 del nostro Euclide.[3]

Se sarà lenticolare, tutti i tagli saranno ellissi, e saranno tanto nell'uno quanto nell'altro corpo ineguali in altezza il più delle volte.

E se le camere non fossero quadrate, ma di qualunque altra figura, sempre succederà lo stesso, e i tagli saranno o circoli, o ellissi, e se saranno nella sfera equidistanti dal centro, o sopra un sito equilatero, saranno tutte le sezioni semicircoli eguali in altezza, ma se saranno sferoidi, o lenti, benché il sito sopra cui si volgono sia di lati eguali, saranno le sezioni non solamente ellitiche, ma anche disuguali in altezza il più delle volte.

1. La lettera C nel testo si riferisce a due punti distinti della fig. 12. 2. A. Palladio, *Arch.*, l. 1, cap. XXIV, p. 54. 3. *Eucl. ad.*, p. 439.

Oltre a' predetti tagli normali al piano in cui si colloca la semisfera, o semisferoide, o semilente, vi è un taglio paralello, il quale nella figura è GHKF, e così rimangono solamente gli angoli GKB, HGC, ovvero HFD e KFE, i quali sono le vele delle cupole, le quali portano il loro giro GHKF, e questo taglio fu ignoto totalmente agli Antichi, ed è solamente invenzione moderna.

OSSERVAZIONE SETTIMA

Delle volte a lunette triangolari, e tonde.

In tutti i corpi predetti si possono fare due sorte di tagli, uno è triangolare, ed è come se fosse dato in una sfera, o sferoide, ovvero in un cilindro, o cono, un taglio obbliquo, ma che non arrivasse al mezzo, né tagliasse l'asse de' predetti corpi, ma fosse più corto del loro semidiametro, e poi fattone un altro dell'altra parte in triangolo, che arrivasse sino al predetto, e tagliasse via una porzione de' predetti corpi, che sarebbe come una mezza fetta, o squarcio di melone, che imita quasi una semiluna scema, e da poi quel voto fosse riempito con un pezzo di cilindro tagliato triangolarmente collo stesso angolo del taglio, ed alto quanto è lo stesso taglio.

Tale nel quarto della volta ABCD è il taglio HGF, ed il taglio *fig. 13* FGE, i quali sono come un semitaglio di melone, ch'è il corpo EFHG, e perché il semicilindro LMNEHO è alto quanto il predetto taglio, cioè quanto GF, perciò tagliato anch'esso collo stesso angolo EGH, farà le stesse porzioni d'ellissi FH e FE, e riempirà il vano EFH, facendo la lunetta EMHF, ora se la volta di qualunque sorta sarà intercisa da molte lunette, si chiamerà a lunette.

E perché la punta FG potrebbe esser stata lasciata con tagliar in *fig. 14* tondo, o in quadro, o secondo qualunque altro modo, quindi nascono lunette o tonde, o somiglianti, come nella fig. 14, perché il taglio VYT è in tondo nel quarto della volta PQSR,[1] quindi è che anche la lunetta VTX sia tonda il cui vacuo empito con un pezzo di cilindro, che sia tagliato sullo stesso metro e modello, compisce la lunetta VTXZ.

1. Nella fig. 14 manca la lettera R.

OSSERVAZIONE OTTAVA

Del modo di disegnare le volte.

Il disegno nelle volte non porta seco molta difficoltà, perché circa il tondo lo stesso compasso lo descrive, circa l'ovato e volto ellitico già nell'Osserv. 7 e seguenti, al tratt. 2 nel cap. 6, ho dato diverse regole di formarlo nel dargli il sesto, solamente in ciascun genere di volte si possono avere certe avvertenze, che le fanno riuscire più grate all'occhio.

Primieramente le volte a conca, o a padiglione, quanto saran meno svelte, tanto saran più belle, perché, facendosi nelle camere per ordinario che non hanno molta altezza, se si fanno di poca elevazione renderanno la stanza più svelta; l'ordinario però che gli si suol dare è di un quarto del suo diametro, e il meno un quinto, e per farle parere come piane, si potrà fare la cornice sopra cui si posa nello spiccarsi del volto dal muro dopo essersi principiata la volta.

Secondariamente circa le volte a tromba si deve avvertire di dargli sempre un poco di piede diritto sopra la cornice, che sarà tanto maggiore, quanto la cornice avrà più di sporto, e quando non abbia lunette, si procurerà d'interromperlo con qualche fascia.

TAV. XXVII *fig. 15* In terzo luogo circa le volte a crociera, quando le camere son molto lunghe non si prenderanno gli spigoli delle crociere dagli angoli della camera, ma meno, acciocché non venghino troppo lunghi, come si può vedere nella figura 15, i di cui spigoli sono 2. 3 e 4. 5, che non son presi dagli angoli della stanza, la sua altezza 7. 8 sarà il terzo della larghezza, o il quarto della diagonale appresso a poco.

fig. 16 In quarto luogo le volte a lunette si faranno in tal guisa che siano paralelli i loro spigoli o coste agli angoli della volta, onde siccome si può vedere nella fig. 16, se gli angoli della volta nelle camere lunghe andranno a terminare nel mezzo come AB e CD, bisognerà fare su i lati più corti CB, AD tante lunette, benché più piccole, quanto sopra ha più lunghi CA, BD, che così i lati, o gli spigoli delle lunette come CI, e gli altri verranno paralelli agli spigoli, o alle coste diagonali della volta CD e BA.

TAV. XXVIII *fig. 1* Ma se gli spigoli, o le coste, o gli angoli della volta saranno in isquadro, come nella icnografia della volta LFOH i due angoli EF, EO, allora le lunette ne' lati più corti FO e LH saranno eguali alle lunette de' lati più lunghi LF, HO, e se vi sarà qualche discrepanza nelle commensurazioni de' lati, perché per esempio il lato LF fosse

più che un terzo del lato FO, si rigetterà la differenza ne' piedi, ed imposte le lunette, onde in tal caso sarà più lungo MN imposta dal lato maggiore che PQ.

Per dare la conveniente forma alle lunette, e per assegnare la conveniente altezza all'arco a piombo della lunetta, che s'unisce col muro, si piglierà in isquadro la distanza della lunetta 3. 2, e si trasporterà parimente in isquadro dal V piombo nel muro all'Y giro della volta, e si noterà il punto Y, e poi si farà passare per quel punto Y la tangente YZ, e Z fino al principio della lunetta segnato 4 è l'altezza de' detti archi. Altri come nella figura la fanno passare pel punto predetto, e pel mezzo della volta, cioè per li due punti L e P, sin tanto che termini nel muro O.

Se si dovranno compartir le lunette in una volta tonda, ovvero ovata, si faranno sempre cogli spigoli eguali come nella fig. 2 sono i due spigoli AB, AC, il che s'intende in ogni sorta di lunette, e si disegneranno prendendo, come ho insegnato nelle ortografie tonde, le distanze di ciascun suo punto della icnografia dal mezzo in isquadro, e trasportandole medesimamente in isquadro dal mezzo nell'ortografia, e gli darà allo stesso modo la sua forma, come si vede nella figura. *fig. 2*

In quinto luogo circa le volte a guglia non è uopo di dirne altro, se non che la sua proporzione è almeno di tre larghezze, o diametri della base, e al più sarà quattro, avvertendo che, se la base è ovale, si deve prendere il diametro più lungo.

In sesto luogo circa le volte a vela si disegneranno così nel piano, che deve essere o quadro, o di qualche figura regolare, o poco più lungo del quadro; si farà il circolo ABC dal mezzo della diagonale E, come centro, oppure si faranno due mezzi circoli, che si congiungeranno colle linee rette in B e D, ove sono distanti, e sarà fatta la pianta. *fig. 3*

Circa l'alzato si farà il semicircolo sopra la cornice OH dal centro P punto di mezzo, e poi presa la misura della metà della diagonale FE, dallo stesso centro si tirerà l'arco QRS, che sarà il giro supremo della volta.

Finalmente circa le volte semisferiche, o semisferoidali, o lenticolari, s'ha da avvertire, che non si caricheranno col lanternino, come si fa alle cupole, perché quando sono tonde, ovvero meno del tondo non lo possono portare, e perciò in tal caso, o bisognerà disegnarla in piedi, o siano mezze sferoidi, o siano mezze lenti, in tal guisa che l'asse maggiore resti a piombo.

OSSERVAZIONE NONA

Delle volte a fascie.

TAV. XXVIII *fig. 4* Questa sorta di volte è mia particolare, e l'ho posta in opera non senza molta varietà e soddisfazione delle genti.[1]

Compartisco adunque la camera, e vado tirando da muro in muro, o in quadro, o per linea diagonale varie fascie, le quali facciano in se stesse qualche compartimento, e poi gli spazi che rimangono, riempio di diverse volte secondo la capacità del campo che lasciano; per dare esempio di molti, che ho fatto spezialmente a Racconigi, ecco n'esibisco un disegno nella fig. 4.

Questa maniera mi ha somministrato una gran varietà di volte, le quali fanno nobilissima vista, e lasciano campi egregi per la pittura.[2]

OSSERVAZIONE DECIMA

Delle volte a fascie piane.

Questa maniera nemmeno è conosciuta,[3] e si può fare in due modi, o con lastre di marmo piane, che facciano varie figure, e si congiunghino insieme colle loro connessioni sopra squadra, ed angoli ottusi, oppure con tellai di legni grossi a sufficienza, per esempio quattro in cinque oncie, i quali poi si riempiano di mattoni posti in piano, che facciano la volta grossa un quarto di mattone, quanto è la sua grossezza, e queste volte, oltre che sono belle, e lasciano bei campi per dipingere,[4] sono anche molto leggiere[5] per farle in quei luoghi dove la debolezza de' muri non soffre volte.

fig. 5 Si consideri adunque la pianta nella fig. 5 esposta per modo di esempio, e siano i quattro tellai nella pianta ABCD, i quali più lunghi pel lato 3. 2 si vadino ad unire nell'alzato nel punto I; questi faranno nel mezzo la figura 3. 4, 5. 6, che si potrà voltar a conca, o a stella, i quattro quadrati s'empieranno con mattoni, che siano un poco colmi;

1. *Questa...genti*: cfr. qui tratt. III, cap. XXVI, oss. III. 2. Cfr. la volta nel progetto guariniano per la chiesa di S. M. d'Araceli a Vicenza e, in proposito, il contributo di P. PORTOGHESI, in « Critica d'Arte », 1957, pp. 108 sgg. 3. *Questa...conosciuta*: cfr. qui oss. III e IX in questo cap. 4. *queste...dipingere*: cfr. oss. precedente e nota relativa. 5. La 'leggerezza' delle volte è sentita dal Guarini come una precisa esigenza estetica. Infatti, nelle cupole guariniane, quasi smaterializzate, gli intrecci di archi e pilastri, pur simulando un preciso carattere funzionale, sono in realtà autoportanti.

li quattro triangoli, de' quali uno è 2. 3. 7, si volteranno a lunetta, ed i quattro L, M, N, O si volteranno un poco a conca, ch'empita poi di calcina farà un piano, o sottocielo triangolare.

OSSERVAZIONE UNDECIMA

Delle volte piane.

Questa maniera è pur mia speziale, ed è più bella assai delle soffitte a travature, e più comoda delle soffitte ancora a compartimenti; perché quelle sono nido di topi, che entrano dentro le asse di quei rilievi, e sono d'inquietudine nella notte agli abitatori, ma in questa sorta di volte, essendo tutte sode, non entrano sorci, ed hanno la bellezza de' compartimenti, e sono molto più sode delle soffitte, perché là, ove quelle tremano al calpestio delle persone, che camminano sopra, onde poi ne discende continua polvere,[1] queste essendo su travi grossi, e se fa bisogno anche armati, rifiancati, e rinserrati da' mattoni, che fanno le volticciuole, non tremano, e tanto meno lasciano cadere alcuna polve, e per darne l'esempio si consideri la fig. 6, la *fig. 6* quale ho fatta a' mezzani, e camere superiori del Serenissimo Principe di Carignano a Racconigi per li Cavalieri, benché alle stanze prime nobili vi siano più vaghi compartimenti, come forse ne darò le figure.

Nell'accennata figura dunque AB, CD, e gli altri sono travi sopra i quali sono fatte le volticciuole d'un quarto di mattone, le quali son fatte a padiglione, come si vede nell'elevazione. In Francia pongono assai spesso i travi, e l'uno coll'altro murano con gesso. In Italia pongono mattoni da lastricare da un trave all'altro, ma siccome in questi modi è necessario adoperare piccoli travi, così tal sorta di volte è soggetta al tremore, e per conseguenza alla polvere; onde nelle stanze, in cui per la bassezza non debbonsi far le volte più alte, queste volte piane sono le più comode, e non men belle d'ogni altra.

1. *perché. . .polvere*: sempre presente al Guarini il carattere funzionale dell'architettura, anche nei suoi aspetti più minuti: le volte non devono essere « nido di topi », non devono costituire ricettacolo di polvere, non devono essere « soggette al tremore »; devono, in ultima analisi, risultare « comode ».

TRATTATO IV · DELL'ORTOGRAFIA GETTATA[1]

Questa Ortografia, siccome è opposta nel suo titolo all'antecedente, così anche nel suo modo di operare; perché là dove in quella le superfizie piane s'innalzano con linee perpendicolari, per dare a loro corpo, e formare la fabbrica, questa per lo contrario i corpi in alto sospesi con linee perpendicolari riduce in piano per istendere la loro superficie. Non è però questa di quella meno utile, anzi [ch]è assolutamente necessaria all'architetto, abbenché[2] poco conosciuta dalla Italiana Architettura, solamente dalla Francese in molte occasioni egregiamente adoperata. Perché adunque per tagliare le pietre e ritrovare le giuste forme è necessario sapere quali sieno le loro superfizie, acciocché fatte

1. Questo secondo tipo di ortografia si identifica sostanzialmente, in questo trattato, con l'uso di metodi proiettivi (soprattutto del metodo delle proiezioni ortogonali) applicati all'architettura. Come è noto, l'impiego di pianta e alzato per rappresentare edifici e loro parti viene esplicitamente menzionato da Vitruvio (I, 2). Va però sottolineato, naturalmente, che nel contesto vitruviano la doppia proiezione ortogonale non è vista, se così può dirsi, *sub specie mathematicarum*, bensì soltanto come espediente tecnico per l'attuazione di un programma specificamente « architettonico », dove la matematica entra solo *per accidens*. Tutto questo diviene particolarmente evidente a livello terminologico: *icnographia* e *ortographia* non hanno difatti in Vitruvio il preciso e ben delimitato significato tecnico che hanno nell'odierna geometria descrittiva (cioè di proiezione ortogonale, rispettivamente sul piano orizzontale e verticale). Anche nel Guarini (e per convincersene, oltre alle definizioni esplicite dei due termini, basterà notare quanto poco di « proiettivo » sia contenuto in realtà nel trattato III, dell'« Ortografia elevata ») i metodi matematici sono un mezzo per realizzare un programma architettonico (e con ciò anche culturale e, in senso lato, filosofico) che, nel caso dell'*icnographia* e dell'*ortographia*, non potrà che partire da categorie vitruviane. Ma al Guarini non sfugge l'autonoma struttura logica, l'autonoma 'razionalità' della matematica del suo tempo. È proprio questo (insieme ad una sua particolare visione del rapporto fra ragione ed esperienza) lo stimolo ad una più ricca – in senso matematico – trattazione dei problemi proiettivi. È di qui, ci sembra, che nasce il Guarini « precursore della geometria descrittiva » (cfr. M. CHASLES, *Aperçu historique sur l'origine et le developpement des méthodes en géometrie*, in « Mémoires couronnés (et mémoires des savants étrangers) publiés par l'Académie royale des Sciences et Belles-Lettres et des Beaux-Arts de Belgique », Bruxelles 1837). Il rifarsi a Vitruvio in questo specifico contesto guariniano appare del resto come l'esigenza di un riferimento ad una solida tradizione di base (si notino le citazioni latine che Guarini riporta da Vitruvio all'inizio del II e del III trattato per definire rispettivamente icnografia e ortografia: e si veda per una compiuta delucidazione di questo aspetto dell'*animus* guariniano, il complesso dei suoi giudizi sul gotico nei confronti della tradizione e dei canoni classici). (*N.*). 2. *abbenché*: forma antica per 'benché'.

e tagliate secondo quelle, quando si pongono in opera, si assettino al suo luogo, e convengano colle altre, perciò è stata ritrovata questa Ortografia, che appunto mette le loro superfizie in piano, e le forma, come sono in alto, e sarebbono nel proprio loro luogo, di questa abbiamo a ragionare.[1]

CAPO PRIMO

Di alcuni principi di Ortografia.

La Ortografia non è altro, secondo che provo nel nostro Euclide al tratt. 26[2] alla def. 1, che una impressione, terminazione, o vestigio notato nel piano di una superfizie ad esso normale, la quale circondi

1. Il metodo della doppia proiezione ortogonale, perfezionato da Albrecht Dürer (*Unterweysung der Messung mit dem Zirckel und Richtscheyt*, Norimberga 1525), si diffonde sempre più ad opera di architetti francesi soprattutto per le sue applicazioni alla stereotomia. Quest'ultima viene man mano costituendosi, da un insieme di regole empiriche, in un vero e proprio *corpus* teorico relativo al taglio delle pietre e dei legnami. I problemi principali della stereotomia riguardano la struttura geometrica delle opere in legname o in pietra da taglio e delle relative parti componenti (conci). Vanno distinte le superficie di paramento – cioè le superficie limitanti esternamente il corpo dell'opera – dall'apparecchio dell'opera, cioè dall'insieme dei giunti (superficie d'appoggio dei singoli conci). Scopo della stereotomia è la determinazione, su base sia meccanica sia estetica, dell'apparecchio ottimale per una data opera, assegnandone la rappresentazione (di insieme e per i vari tipi di conci) e specificando tutti i dati occorrenti agli esecutori materiali. In quest'ambito è possibile identificare i testi di architetti e studiosi francesi che Guarini può aver tenuto presenti: PH. DE L'ORME, *Le premier tome de l'Architecture*, Parigi 1567; M. JOUSSE, *La perspective positive de Viator*, La Flèche 1635 (Viator è Y. Pélerin, 1445-1524, autore della *De Artificiali perspectiva*, pubblicato a Tulle nel 1505) e forse, con maggior probabilità, F. DÉRAND, *L'architecture des voûtes*, (ed. cit.). Non si vuole qui naturalmente postulare, in modo categorico e in ogni caso, una lettura diretta da parte del Guarini di fonti, del resto spesso da lui non citate. Ad esempio, nel caso del Dérand, dato che la notorietà della sua opera stereotomica fra gli studiosi suoi contemporanei dipese largamente dalla pubblicità che ne diede il Milliet Dechales (nel trattato « De Lapidum sectione », che fa parte del *Cursus seu Mundus Mathematicus*) si imporrebbe un esame comparato delle fonti, di non facile realizzazione e d'esito a priori neppure del tutto certo. (*N.*). 2. *Eucl. ad.*, p. 444. Nell'*Euclides adauctus et methodicus mathematicaque universalis* etc., il trattato XXVI, « De proiecturis » e, ancor più, il trattato XXXII, « De superficiebus corporum in planum redigentibus », rappresentano i più notevoli contributi del Guarini matematico, tali da consentirne l'inclusione nel novero dei precursori della geometria descrittiva. Più ed oltre che per specifiche novità matematiche (ma vanno ricordati almeno gli studi sulla spirale conica, donde prenderanno le mosse, al-

un'altra elevata dal detto piano; dal qual vestigio così normalmente impresso si conosca, qual parte copra ed occupi del piano medesimo.

Nella proiezione adunque, ovvero Ortografia, primieramente evvi il piano primigenio, che è quello che gettare si deve nel piano soggetto. Secondariamente vi sono le linee proiettrici, le quali moltiplicate e spesse fanno l'uffizio della superfizie ambiente[1] il piano primigenio, e però da esso partendosi, cadono perpendicolarmente sul piano che riceve la proiezione. Evvi in terzo luogo il piano proiettorio ed ortografo, che è quello che riceve la proiezione, ed in cui le predette linee proicienti vanno a finire. Evvi finalmente la figura gettata nel piano ortografo. E sebbene si potrebbe la proiezione eseguire colle linee obblique, purché fossero paralelle, questo però non serve all'architetto, se non in qualche caso; onde l'Ortografia sempre esprimesi per linee normali, perché queste rappresentano sempre il pia-

cuni anni più tardi, quelli di Tommaso Ceva) i due trattati vanno ricordati per la loro importanza storica. Nel trattato XXVI, ad una trattazione delle proiezioni ortogonale e stereografica (delle quali – come nota giustamente G. LORIA nella sua *Storia della geometria descrittiva*, Milano 1921 – il Guarini aveva imparato a conoscere l'importanza dalle opere di Vitruvio e di Aguilon) si unisce uno studio sistematico delle relazioni più semplici tra le figure geometriche e la loro proiezione ortogonale. Tale studio permise al Guarini, per la prima volta, di inquadrare in un trattato di geometria pura, cioè entro l'ambito di una trattazione scientifica e sistematica, una serie di risultati e di metodi, di origine prettamente tecnico-pratica, noti agli architetti e soprattutto ai costruttori di volte e di cupole (non si dimentichi che la prima trattazione organica che dia assetto pienamente scientifico alla stereotomia si ha con A. F. FRÉZIER, *La théorie et la pratique de la coupe des pierres et des bois*, Strasburgo 1737-39, astraendo dai contributi, poco noti, del Desargues). Per converso l'importanza dei richiami, in questo trattato IV dell'*Architettura Civile*, all'*Euclides adauctus* è ormai evidente, ed in generale il continuo richiamo guariniano ad una fondazione geometrica rigorosa dei procedimenti dell'architetto ci appare quasi rivoluzionario solo che lo si paragoni, per esempio, alle prudenti parole di un Dérand: « les arts mécaniques ne se lient pas toujours en leur pratique, aux lois d'une Géometrie rigoureuse...on ne peut raisonnablement exiger en nos operations une rigueur telle qu'on la recherche d'ordinaire ès matières de Geometrie purement speculatives » (F. Dérand, *op. cit.*). La lenta assimilazione di questa nuova impostazione guariniana è testimoniata del resto da una memoria del Pitot che risale al 1726 (per una discussione più dettagliata su questo punto, cfr. G. Loria, *op. cit.*). Quanto al trattato XXXII dell'*Euclides* guariniano esso può forse considerarsi ancora più importante. Dato che esso tratta dello svolgimento di alcune superficie sopra un piano – argomento che compare del resto, più volte, anche nel IV trattato dell'*Architettura Civile* – si può affermare, seguendo lo Chasles (*op. cit.*, p. 345), che esso già costituisce un capitolo della nostra geometria descrittiva. (*N.*). 1. *ambiente*: da 'ambire', circondare.

no primigenio allo stesso modo; le altre secondo la varia obbliquità variamente lo esprimono; per lo che non avendo una certa e determinata maniera di espressione,[1] non può da loro prender l'architetto sicure e determinate le sue misure.

OSSERVAZIONE PRIMA

La linea paralella al piano proiettorio si descrive in essa in una linea uguale, se non è paralella, o è curva, in sé si getta, e passa in una linea più breve, ma se è perpendicolare diventa un punto.

Tutte queste proiezioni le provo nel nostro Euclide al tratt. 26 alla prop. 5,[2] onde, presupponendole vere, mi farò solamente a dichiararle. TAV. XXIX *fig. 1*

Sieno nella fig. 1 le linee proiettrici IE ed AF, le quali abbiano a gettare sul piano proiettorio AE la linea primigenia IF, la linea gettata nel piano sarà AE, la quale è uguale alla primigenia IF.

Ma non sia paralella, come HG, le di cui linee proicienti sono HD e BG, allora la linea gettata in piano sarebbe DB più corta che la curva HLF.

Finalmente si getti la linea LM normale al piano, sarà la sua proiettrice la linea MC, che imprimerà nel piano il punto C.

1. Motivo pragmatico (in senso lato malebranchiano o addirittura geulincxiano; cfr. nota 1 a p. 31): per il Guarini, la proiezione parallela è lo strumento operativo di base per giungere ad una «certa e determinata maniera di espressione», cioè ad un discorso corretto. La figura obbiettiva e la sua rappresentazione nel piano ortografo sono in una relazione in certo modo analoga a quella che intercorre fra cosa nominata e nome. Gli schemi o metodi generali per il 'discorso corretto' sono forniti dalla matematica (anzi dalla geometria) con l'insieme di tutte le possibili proiezioni parallele. La completa univocità è raggiunta con una scelta finale di natura pragmatica (ulteriore restrizione alle «linee normali» che permettono all'architetto «sicure e determinate . . . misure». (*N.*). 2. *Eucl. ad.*, p. 445.

OSSERVAZIONE SECONDA

Le linee paralelle gettate in piano obblique, o non obblique, ad esso restano paralelle.

TAV. XXIX *fig. 2* Siano le linee AB ed HL, le quali non sono paralelle al piano GD; le linee proiettrici della BA siano BD e AC, della LH siano HE ed LG, le linee gettate nel piano proiettorio CD e GE, le quali sono paralelle, come provo al tratt. 26 nella prop. 6 del nostro Euclide.[1]

OSSERVAZIONE TERZA

Ogni angolo, se ha lati paralelli al piano ortografo, si getta in un angolo eguale, se ha solamente la base in un angolo maggiore, se non ha alcun lato paralello in un angolo minore.

fig. 3 Sia l'angolo primigenio AXT di lati paralelli al piano PVO, nel quale l'angolo V sia l'angolo gettato dalle perpendicolari proicienti AP, TO, ed XV. Si prova nel citato libro alla prop. 7 del tratt. 26,[2] che l'angolo V sarà uguale all'angolo X, ma se fosse l'angolo X del triangolo IXL, che ha la base IL paralella al piano POV, allora l'angolo V sarà maggiore dell'angolo X del triangolo IXL, ma se il triangolo XTI tutto obbliquo fosse il primigenio, l'angolo X sarà maggiore dell'angolo gettato V, se poi fosse l'angolo che si suppone retto, o fosse del triangolo XTI non paralello, o fosse del triangolo ATX paralello, purché il lato AX sia paralello al piano ortografo POV, sempre rimarrà retto, come si può vedere nella prop. 8 del detto tratt.,[3] dove provo tutte queste Osservazioni.

OSSERVAZIONE QUARTA

Ogni superfizie perpendicolare al piano ortografo gettata diventa una linea.

fig. 1 Sia la figura dell'Osservazione prima, e sia la superfizie primigenia il circolo HLFGCOI, le linee proicienti saranno IE, HD, LC, GB, FA, le quali tutte caderanno nella linea EA, onde la proiezione della detta superfizie sarà la EA, come provo alla prop. 8 del cit. tratt. 26 del nostro Euclide.[4]

1. *Eucl. ad.*, p. 446. 2. *Eucl. ad.*, p. 446. 3. *Eucl. ad.*, p. 447. 4. *Eucl. ad.*, p. 447.

OSSERVAZIONE QUINTA

La superfizie paralella al piano ortografo si getta in eguale e simile superfizie.

Sia la primigenia superfizie il cerchio GEC, il quale si getti nel piano ortografo DK colle normali proicienti GL, EI, CH,[1] AB; gettato che sarà, si contornerà nella figura LIH, la quale anche ella sarà circolo non solamente, come è il circolo GEC primigenio, ma anche sarà a lui eguale, essendo che tutte le linee AG, AE, AC, che vengono dal centro A nella superfizie primigenia, sono eguali a quelle che vengono dal centro B nella figura gettata, come sono LB, IB ed HB, e lo provo alla prop. 9 dello stesso trattato.[2] *fig. 4*

Deduzione.

Quindi si può raccogliere come le superfizie si gettino, quando sono o paralelle, o perpendicolari, e non solamente esse, ma eziandio le sue parti; così nella figura dell'Osserv. 1 le parti gettate della superfizie normale sono ED, ch'esprime gli archi HI ed IO; un'altra è DC, ch'esprime l'arco CO,[3] e così d'ogni altra; e tanto avviene nella superfizie paralella, perché le parti intraprese tra le paralelle proicienti nella figura gettata esprimono le parti della figura primigenia, anzi non solamente l'esprimono, ma sono a loro somiglianti, ed anche uguali, tali sono gli archi OI ed IH eguali agli archi FG e GC, primigeni nella figura di questa Osservazione. *fig. 1*

CAPO SECONDO

Del modo di gettare in piano le superfizie obblique, rettilinee e curve.

Dichiarate le proposizioni più facili, che sono quasi i primi principi, ora sono per cominciare a porre in esecuzione gli stessi precetti dell'arte; e prima di tutto ci si offre la superfizie, non già quando è perpendicolare, o quando è paralella, avendo già di ciò assai ragionato, ma quando col piano ortografo fa qualche angolo, che chiamasi angolo della inclinazione, il quale è quello che fa la superfizie che si

1. Nell'originale si legge 'GH'. 2. *Eucl. ad.*, p. 447. 3. Nell'originale si legge 'CG'.

ha a gettare in piano collo stesso piano ortografo che la riceve. Che sebbene talvolta addiviene, anzi il più delle volte, che questi due piani non si segano, è però sempre vero che, inclinando l'uno all'altro, prodotti quanto bastasse, alla fine si segarebbero. Onde a quella sezione si potrebbe tirare sopra ciascun piano una perpendicolare, e così sarebbono due linee sopra due piani, che comprenderebbono un angolo, il quale è quello che si dice d'inclinazione, come spiego nel coroll. 3 nella prop. 4 al tratt. 22 del nostro Euclide.[1]

OSSERVAZIONE PRIMA

Dato l'angolo della inclinazione de' piani si insegna a gettare in piano una superfizie obliqua, che abbia un lato paralello al lato ortografo.[2]

TAV. XXIX *fig. 5* Sia dato l'angolo A, di cui due lati uno AC sia sopra il piano ortografo, l'altro AB sia sopra il piano primigenio, o da gettarsi, che sia il pentagolo IF, e stia perpendicolarmente sopra il lato GF, in tal guisa che la impressione e marca della linea AB sia ED normale al lato GF della figura da gettarsi IF, cioè al lato, il quale si suppone paralello al piano ortografo.

Ciò presupposto, si trasferiscano gli angoli I ed H nella linea DE per mezzo delle normali IK e KH, e perché DE è la marca o vestigio d'AB lato, in esso si trasferiscano gl'intervalli DK e DE, cioè DK si trasporti in AL, e DE in AB; da poi si facciano cadere delle normali dalla AB sopra la stessa AC, che si suppone nel piano ortografo, e siano le linee BC ed LM, le quali notino i punti C ed M.

Essendo adunque che GF si pone e presuppone paralella al piano, per la Osserv. 2 sarà della stessa misura; onde sarà la linea 3. 4 eguale alla linea GF, a cui si tiri normale la linea 5. 7, la quale esprima la linea CA alla sezione normale, e però in essa si trasferiscano i punti AM, che sia 5. 8, ed esprimenti le parti di DE per l'Osserv. 5, AC che sia 5. 7, si tiri dunque per l'8 la paralella 6. 2 a 4. 3, si trasferiscano poi le distanze KH in 8. 2 e KI in 8. 6, perché sono le stesse nella linea 6. 2 e nella linea IH, per essere ambedue paralelle a GF o 4. 3, che si suppone paralella al piano.

Finalmente questi punti s'uniscano insieme colle linee 3. 6, 6. 7,

1. *Eucl. ad.*, p. 349. 2. Nella fig. 5 non compaiono le lettere A, B, C, L, M.

7. 2, 2. 4, e la figura 2. 4. 3. 6. 7 sarà la figura HFGIE gettata in piano: lo provo alla prop. 11 nel tratt. 25 del nostro Euclide,[1] benché ciascuno dalle antecedenti Osservazioni lo possa facilmente raccogliere.

OSSERVAZIONE SECONDA

Modo di gettare in piano una superfizie rettilinea, che non abbia alcun lato paralello al piano ortografo, dato l'angolo di un lato della figura col piano, e l'angolo della inclinazione.

Sia dato il sessagono GBCD etc., e l'angolo della inclinazione sia *fig. 6* K, e l'angolo del lato DC della figura sessagona colla sezione PO sia l'angolo P, poiché, non avendo questa figura alcun lato paralello al piano, nemmeno sarà paralello alla sezione de' piani, essendo l'una proprietà conseguente dell'altra, così nel coroll. 2 alla prop. 4 nel tratt. 22 del nostro Euclide.[2]

Ciò dunque presupposto, si conduca GQ perpendicolare alla sezione PO, ed a quella QG si tirino da ciascun angolo le normali AK, FH, BI etc., le quali essendo normali a QG saranno anche paralelle alla sezione PO, e però saranno eguali nella figura, che si deve gettare per la Osservazione 1, essendo paralelle al piano ortografo.

E perché QG è vestigio o marca della linea KM, però si trasferiscano da QG tutti gl'intervalli e distanze della sezione PO, come QG QH etc. in KM, e siano KM, e KR, e le altre. Si facciano poi cadere le normali da' punti notati in KM sopra la linea del piano ortografo KL, che siano ML, ed RT, e le altre, e così si vedranno nel piano ortografo le predette distanze, e le parti della linea QG gettate in piano.

Tirata dunque la linea 6. 5, che esprima la sezione PO, se li condurrà la perpendicolare 5. 2, che esprima la KL, indi si trasporteranno le distanze degli angoli del sessagono diminuite, come sono KL, e KT, e le altre nella linea 5. 2, e saranno 5. 2, 5. 7, e le altre, e per quei punti, come 2. 7, e gli altri si tireranno le normali punteggiate 7. 3, ed altre simili, le quali si faranno eguali alle linee punteggiate del sessagono primigenio, ciascuna alla sua corrispondente, come la punteggiata 3. 7 sarà eguale alla linea HF, e così tutte le altre, perché, come abbiamo detto, sono della stessa lunghezza.

1. *Eucl. ad.*, pp. 447-8. 2. *Eucl. ad.*, p. 349.

Per li punti dunque terminativi di queste linee, come da 2 a 3 si condurranno le linee rette, le quali sono 3. 2, e l'altre simili, e così il sessagono ABCDF sarà gettato in piano nella figura sessagona 2. 3. 5.

OSSERVAZIONE TERZA

Del modo di gettare in piano le superfizie tonde, ovvero ovate, o di qualunque figura compresa da linee curve dato l'angolo della inclinazione.

TAV. XXIX *fig. 7* Sia dato il circolo BHG da gettarsi in piano, e l'angolo della inclinazione sia A, ed il lato AP sia espresso nella linea o diametro CB normale della sezione FE.

Diviso adunque il circolo, o qualunque figura curvilinea in più parti, da quelle si tireranno le normali a BC, e paralelle alla sezione FE, come GH, e l'altre, e poi tutti i punti, che marcano in BC normale della sezione FE, si trasporteranno in AP, e da quei punti si faranno cadere le normali sopra AO, la quale con tutte le sue parti marcate dalle predette normali sarà ML, a cui per quelle stesse parti si tireranno le normali ad essa, qual è NK, e si faranno tutte eguali alle loro corrispondenti in tal guisa che NK sia eguale a GH, e le altre alle altre del circolo primigenio BHG. Per l'estremità dunque di queste linee normali con dolce mano si condurrà una linea curva, che esprima il circolo BHG soprapposto al piano OA, in quella guisa che mostra l'angolo A, cioè lontano dalla parte B e vicino alla parte C. In questa proiezione si ha da notare che la figura curvilinea gettata è una ellissi, perché come provo nella prop. 13 e 14 del nostro Euclide[1] ogni circolo gettato non paralello al piano si trasforma in ellissi, ed ogni ellissi o fa un circolo, o fa un'altra ellissi.

CAPO TERZO[2]

Della proiezione delle superfizie cilindriche.

Il tondo non si può ridurre in piano, se non per diverse parti, ed appresso a poco; essendo che il tondo non s'aggiusta col piano, se non si prende a simil modo, onde per dichiarazione di ciò avanti d'an-

1. *Eucl. ad.*, tratt. XXV, p. 440. 2. Dopo i principî (Capo primo) e i metodi fondamentali (Capo secondo), la trattazione si svolge ora secondo schemi classici

dar più oltre porremo una figura, la quale potrà far capire il modo col quale vogliamo gettare in piano le superfizie rotonde; onde primieramente si deve avvertire, che quanto più si vanno moltiplicando i piani inscritti nel corpo convesso, tanto più si va accostando alla loro rotondità.

Sia il cono retto BAC, nel quale sia inscritto il triangolo BTA, sarà *fig. 8* minore la sua base BT de' suoi lati presi insieme BQ e QT, e per conseguenza anche le superfizie triangolari più larghe, TQA e QAB, saranno maggiori, massime essendo più lunghe per essere più pendenti; adunque i due triangoli TAQ e QAB insieme presi s'accostano più all'eguaglianza della porzione tonda del cono TBA, la quale giace sopra il segamento circolare TBQ, che certo è maggiore d'essi per essere l'arco TQB maggiore delle suttense TQ e QB, che non fa il triangolo TAB minore d'ambidue, e così si dica degli altri triangoli, come FAC ed ACF, maggiori di FAI ed IAC, che l'FAC, così i due che restano, CAI ed IAF, minori che CAT, e però gli otto triangoli inscritti predetti s'accosteranno più all'uguaglianza della superfizie convessa del cono, che i quattro supposti. Il modo dunque nostro di trovare la superfizie de' corpi sarà inscrivere in essi molte superfizie piane, che si accostino alla loro superfizie curva il più che sia possibile.

dell'epoca, cioè con il riferimento progressivo ai tre solidi 'fondamentali' di rotazione (cilindro, cono, sfera; rispettivamente: Capo terzo; quarto; quinto e sesto), ai solidi ottenuti dalla rotazione di sezioni coniche (ellissoidi, iperboloidi e paraboloidi di rotazione; Capo settimo). In più il Guarini nel Capo ottavo aggiunge la trattazione di una sorta di solido toroidale. Occorre avvertire che questo schema è proprio delle trattazioni di geometria, non di architettura: le forme che il Guarini prende cioè successivamente in considerazione hanno un nesso reciproco solo entro un contesto geometrico; di qui la presenza di solidi 'nuovi' (per l'architetto) che Guarini propone come nuove possibili forme o strutture. Questo schema di carattere matematico viene però trattato secondo criteri e direttive di carattere tecnico-pratico, anzi – potrebbe ben dirsi – stereotomico: svolgimento delle superficie nel piano, e frequente considerazione di *superficie unitive* o *coniuntive* pensate in funzione dei giunti cui sovrapporre i i conci. Non c'è un'autentica originalità dal punto di vista strettamente matematico, bensì una sorta di felicità nell'immaginare (ed effettivamente costruire con metodi proiettivi) le superficie di intersezione dei vari solidi, nonchè una lucida *phantasia ratiocinatrix* nell'immaginare moltitudini di forme geometriche ed il loro 'incontro' nello spazio. (*N.*).

OSSERVAZIONE PRIMA

Se vi saranno tanti piani quanti gl'inscritti in un cilindro di lati eguali ad essi, e simili di figura, questi tutti insieme eguaglieranno i predetti piani inscritti.

TAV. XXIX *fig.* 9 Sia un pezzo di cilindro HFBEA, ed in lui siano inscritti i piani DBCA, ed FDEC, e gli altri, e poi si facciano simili di figura, ed uguali di lati i trapezi piani MG, LT, e gli altri, che siano quanti sono gl'inscritti nel cilindro. Certa cosa è che ognuno sarà eguale a ciascuno inscritto, di cui imita la figura, ed uguaglia i lati, così GM uguaglierà l'inscritto DBCA; il trapezio LT l'inscritto DFCE, e così gli altri saranno eguali agli altri, onde anche tutti, cioè la figura PQMN piana uguaglierà la figura inscritta HFDBECA.

OSSERVAZIONE SECONDA

Del modo di gettare in piano la superfizie di un cilindro concavo segato da un altro ad angoli retti.

TAV. XXX *fig.* 1 Sia dato un cilindro concavo nella tavola XXX, fig. 1, di cui la metà della base o del suo anello sia CAB e DFE, segato da due superfizie cilindriche, le quali come perpendicolari al piano facciano i giri KMN, OPQ, tra le quali resti chiuso come si vede nella prima figura, tavola XXXI, ove il cilindro ABCD resta chiuso, e segato dalla superfizie cilindrica EFGH, e si debbano gettare in piano le parti del segato cilindro, cioè le parti della fig. 2, tavola XXXI segnata K. E perciò nella fig. 1 della tavola XXX, si faccia un altro circolo tramezzante li due dell'anello, e sia GLH, e diviso uno di essi in quante parti piacerà, per esempio in 6, si conducano i suoi raggi o semidiametri al centro, come sono A 3. 12, e gli altri, e da' punti ove segano i circoli, si facciano cadere perpendicolari alla linea BC, come sono 1. 4, 2. 5, 3. 6, e le altre prolungate giù come si vede, quali tagliano il pezzo di cilindro KN, OQ in 7. 8. 9 ed in 16. 17. 18, qual cosa si deve fare di tutte le altre, e basterebbe per gettare in piano la superfizie interna F 1. 10 D, la quale sarebbe M 7. 16 R, e così dall'altra parte, ma noi vogliamo da ciò cavare anche le superfizie stesse per rendere utile la proiezione.

fig. 2 Però da parte si conduca la linea ST, fig. 2, e se sarà desiderata la superfizie interna, si estenderanno sopra la medesima le parti del circolo, o quadrante F 1. 10 D, misurandolo con parti piccole al possibile, e trasferendole da ST, talmente che S 50 fig. 2 sia eguale a D

10, fig. 1, 50. 51 a 10. 1, e finalmente 51 T sia uguale ad IF, da' quali punti si alzino le normali S 52, 50. 53, 51. 54, T 55, da poi si prenda l'intervallo 19 M fig. 1, e si trasferisca dal punto S fig. 2 sulla linea S 52 nel punto 56, così 20. 7 si trasferisca dal punto 50 sulla linea 50. 53 nel punto 57, così 23. 16 si trasferisca da 51 in 58, e così DR si trasferisca da T in 59, in tal guisa che le linee intercluse tra la sezione BC e 'l circolo KN siano eguali alle intercluse tra la linea ST ed i punti segnati 56. 57. 58. 59, pe' quali destramente si tirerà una curva 56. 59, così si faccia pur anche delle distanze dell'arco OQ dalla linea BC prendendo ciascuna distanza, come 19 P, e trasferendola da S in 60, 20. 13 in 50. 61, 23. 26 in 51. 62, e D 27 in T 63 ed avremo i punti 60. 61. 62. 63, pe' quali si condurrà la curva 60. 63, e così avremo la superfizie del quadrante del cilindro D 10.1 F intrapresa tra le due superfizie KMN, OPQ, la quale distesa in piano sarà 56. 59. 60. 63, e tali saranno gli altri quadranti, e tanto si farà, se si volesse la superfizie esteriore CAB, pigliando le misure, che provengono da esse come sovra, la 3. 9 da BC, sino al circolo KN, ovvero OQ, la di cui operazione, come supposta intesa, non si è qui per la scarsezza del sito dimostrata, ma osservandosi la tavola XXXI di questo tratt. nella fig. 3 si vede tutta la superfizie esteriore del semicilindro BAC segnata colle lettere LMNO, che parimente equivale alla superfizie del cilindro segnato K, essendo eguale LMNO fig. 3 a PQRS fig. 2.

OSSERVAZIONE TERZA

Modo di ritrovare le superfizie coniuntive delle parti del medesimo semicilindro concavo, gettate in piano.

Sia da ritrovarsi la superfizie, colla quale si unisce il pezzo d'anel- *figg. 1-2*
lo sodo predetto 1. 2. 3, ALF coll'altro pezzo attiguo 10. 11. 12, la quale superfizie dovrebbe applicarsi alla linea 50. 53[1] della fig. 2 fatta in disparte, perché quella appartiene originariamente al taglio 3. 1; sovra questa dunque si misuri l'intervallo 1. 2, e sia 50. 64, e l'intervallo 2. 3 sia 64. 65, e così di tutte le altre, come si vede in 66. 67, e da quei punti si alzino normali alla linea ST, indi si misuri l'intervallo 21. 8 fig. 1, e si trasferisca da 64 in 71 fig. 2, così 22. 9 si trasferisca in 65. 70, ed avremo i punti 57. 70. 71, pe' quali si con-

1. Nell'originale si legge '50.52'.

durrà la curva 70. 57, operando medesimamente per le distanze che si stendono sino all'arco OQ, cioè trasferendo 21. 14 in 64. 73, e così 22. 15 in 65. 72, ed avremo anche i punti 72. 73. 61, pe' quali parimente condurrassi la curva 72. 61, e così si farà di tutte le altre commessure, pigliando le distanze, che dalle medesime provengono, dalla linea BC sino al punto ricercato, trasferendole nella sua corrispondente della fig. 2, come vedesi nella superfizie coniuntiva 59. 58. 63. 62, appartenente al taglio 10. 11. 12, qual è applicata alla linea 51.54.

Modo di unire assieme l'interna ed esterna superfizie del predetto cilindro segato, distese sul piano.

TAV. XXX *figg. 1-2* TAV. XXXI *fig. 3*

Ora ci rimane di unire le due superfizie insieme, cioè l'esterna CAB ed interna DFE; per unirle converrà in primo luogo distendere l'esterna, come abbiamo delineato nella tavola XXXI, fig. 3, nella quale LMNO indicano la superfizie esteriore, sovra la quale dobbiamo applicare e stendere anche l'interna, in modo tale che ciascun pezzo dell'una resti sovrapposto al suo corrispondente nell'altra, per la qual cosa è necessario spezzare la superfizie interna in porzioni, le quali si applicheranno in modo che ciascuna sia sopra la sua, e che l'avanzo dell'interna dall'esterna sia talmente ripartito, che ne resti ugual porzione tanto da un lato, quanto dall'altro, come si vede nel pezzo segnato X, il quale applicato sovra la porzione 1. 2. 3. 4 resta uguale tanto verso 1. 3, che verso 2. 4. Quanto poi a segare dette porzioni secondo la maggiore o minore loro inclinazione presupponiamoci la linea PQ della presente figura sia equivalente alla ST, sopra la quale si può fare la medesima operazione che si è fatta nella posizione semplice dell'interna superfizie per avere i punti, per quali condurre le curve, come si è sovra dimostrato: essendo questa figura la metà più piccola di quella della tavola XXX, ma però in tutto alla medesima corrispondente, tanto che puonno amendue paragonarsi fra di loro secondo le loro misure, per mezzo delle quali ciascuna può concepire la detta dimostrazione.

OSSERVAZIONE QUARTA

Modo di ritrovare la superfizie interna di un cilindro concavo, segato rettamente da due superfizie angolari, e paralelle.

Questo è diverso caso, ma fondato sulle medesime regole; sia dunque lo stesso cilindro dell'Osservazione precedente CAB, DFE fig. 1, tavola XXX, e le linee siano sopra le paralelle VPX, ZYM, similmente condotte 1. 30. 38, 2. 31, 3. 32, e le altre, sopra le quali si suppongano innalzate le loro superfizie perpendicolarmente all'asse del cilindro, e così sarà gettata in piano la porzione del cilindro precedente tra le due linee angolari, e sarà l'apparato compito, come meglio si può vedere nella fig. 4, tavola XXXI, ove si vede il predetto cilindro segato dalla medesima superfizie; d'onde si deve estrarre la superfizie concava del cilindro segato in angolo dalle superfizie VPX e ZYM, come vedesi nella fig. 5 della tavola XXXI, ove la desiderata superfizie cilindrica si trova scavata dalla superfizie angolare, e sovraposta ad un'altra superfizie eguale. TAV. XXX *fig. 1*

Ma dovendola ora stendere in piano prenderemo nella fig. 2, tavola XXX la linea ST, ch'esprime per i punti S 50. 51 T la superfizie interna distesa. Da poi si prende la distanza 19 P, e si trasporti da S in 60, e di nuovo la distanza 20. 30, e si segni 50. 68. Così 23. 33 si trasferisca in 51. 69, e finalmente T 74 si uguagli a D 34, e per quei punti si conduca una curva, che sia 74. 60, lo stesso si faccia degli altri intervalli dell'altra linea angolare ZYM, come per esempio la Y 19 si trasferisca da S[1] in 52, così 20. 38 sia 50. 53, 23. 39 si trasferisca da 51 in 54, e finalmente D 40 si eguagli a T 55. Se dunque per detti punti ritrovati 52. 53. 54. 55 si condurrà una curva, sarà da ogni parte terminata la superfizie 60. 74. 52. 55, la quale sarà quella che coprirà e vestirà l'interno del cilindro F 1. 10 D segato dalla superfizie angolare suddetta. *fig. 2*

Ma se si vorranno le superfizie coniuntive, allo stesso modo converrà operare, come abbiamo insegnato di sopra, perché le larghezze saranno anche le medesime 50. 64. 65 prese dalla congiunzione 1. 2. 3, le quali prolungate sino a segare ambe le superfizie 60. 74. 52. 55, serviranno per trasportarvi in esse la distanza 21. 31, che sarà 64. 75, si trasferirà 22. 32 in 65. 76, e pe' punti 75. 76. 68 si tirerà una retta, che compirà la superfizie coniuntiva 1. 2. 3, lo stesso si farà anche

1. Nell'originale si legge '5'.

della parte inferiore, pigliando la distanza 21. 42, trasferendola in 64. 77, e 22. 41 in 65. 78, e tirandosi da' punti 78. 77. 53 un'altra retta darà l'altra superfizie di commessura eguale anche a quella della connessione 1. 2. 3, lo stesso si farà di tutte le altre: allo stesso modo distendesi la superfizie esteriore, come si può vedere nella tavola XXXI, fig. 6.

TAV. XXXI *fig. 6*

Per dimostrare le due superfizie, cioè l'interna ed esterna unitamente, prenderemo la detta fig. 6, tavola XXXI, ove vedesi primieramente distesa la superfizie esteriore segnata ABCDEF duplicata; sovra la metà della quale, cioè sopra ABCD dovendo stendere la superfizie interna poco avanti dimostrata, divideremo ciascuna delle medesime in parti eguali come si vede, indi spezzando la superfizie interna, come abbiamo detto della fig. 3, applicaremo ciascun pezzo dell'una sopra il suo corrispondente nell'altra, in modo tale, che l'avanzo resti anche diviso egualmente per parte, come si è parimente nell'antecedente capo dimostrato; il che fatto si troveranno le linee curve, che le circondano colla stessa regola e maniera, con la quale si sono stese e ritrovate le superfizie nella tavola XXX, fig. 2. Quanto poi alle linee di commettitura, quantunque non corrispondano colle già dimostrate in detta tavola, questo avviene perché, essendo quivi vedute in scorcio, non puonno fare l'effetto che fanno quelle distese in piano, e quantunque la commessura 1. 2. 3 della prima fig. tavola XXX resti dimostrata con una sola linea, e quivi sia ciascuna di dette commessure dimostrata con due, questo è perché, essendo unite due superfizie assieme, non puonno formare che una sola linea di commessura restando comune ad ambedue; quando divise, ciascuna si appropria parte di quella, come estremità, o termine di corpo.

OSSERVAZIONE QUINTA

Modo di ritrovare la superfizie interna di un cilindro segato da due superfizie tonde paralelle, ma non rette all'asse del cilindro.

TAV. XXX *fig. 1*

Sia la medesima superfizie del cilindro CAB nella stessa tavola XXX, fig. 1, con tutte le linee paralelle e raggi diviso, e questo sia segato da due superfizie, come si vede in 43. 44. 45. 46, e come anche si può chiaramente vedere nella tavola XXXI, alla fig. 7, onde si vede il medesimo cilindro segato dalla stessa superfizie.

Conducasi come prima in disparte la linea 80. 81, fig. 3, nella quale si stenderà tutto il semicilindro D 10. 1 FE richiedendosi tutto, es-

sendo la superficie obbliqua all'asse del cilindro predetto. Poi la linea BC si replichi più abbasso per non prendere sì remote distanze in 47. 48. Si prenderanno in essa le distanze 1. 2, e si trasporteranno in 80. 82, così 3. 4 si trasferirà in 83. 84, così 5. 6 in 85. 86, e finalmente 7. 8 in 87. 88, e così delle altre, operando anche nel medesimo modo per la superfizie più lontana 45. 46, come dalla figura si vede, pigliando però tutte le misure, perché qui la metà non basta per essere la sezione obbliqua, tirando poi per i punti avuti due paralelle, le quali ci daranno la superficie chiusa, che vestirà il detto semicilindro, come dalla figura 3 meglio si vede. *fig. 3*

Allo stesso modo si faranno le superficie di commessura, trasportandosi le distanze 1. 3. 10. 12 e le altre sovra la linea 80. 81 ne' punti 90. 91. 92. 93, indi si prenda la distanza, che vi è da 48 in 46, e si trasporti da 91 in 94, così prendasi 9. 10, e si porti sovra la linea 90 sino in 95, ed avremo i punti 94. 95. 79, pe' quali condurremo un'altra curva, che sarà la linea di commessura del pezzo DGC, e così si farà di tutte le altre superficie, che segaranno il detto cilindro, purché coll'asse del medesimo facciano gli angoli retti, ed allo stesso modo non solamente si ritroveranno le superficie interne, e le commessure, ma anche l'esterne che lo circondano.

Modo di unire assieme l'interna ed esterna superficie del predetto cilindro obbliquamente segato.

Devesi in primo luogo distendere l'esterna superficie del detto cilindro, il che si può fare, come si è detto dell'interna. Ciò supposto osservasi la figura 8 nella tavola XXXI, ove si vede la pretesa superficie distesa in piano; ora ci resta d'applicarvi ed unirvi sopra l'interna; il che devesi fare come si è sin ora dimostrato, spezzando le parti di detta superficie interna, ed applicando i pezzi ciascuno sopra il suo corrispondente, in modo tale che l'avanzo resti egualmente ripartito tra l'una e l'altra, adoperando pur anche l'arte medesima nel ritrovare i termini per poterla chiudere, unendo poi gli angoli dell'una cogli angoli dell'altra con linee rette, le quali rappresenteranno le superficie di commessura, il che meglio dalla figura si può vedere. TAV. XXXI *fig. 8*

OSSERVAZIONE SESTA

Maniera di ritrovare la superficie d'un cilindro segato da una parte da un piano obbliquo, e dall'altra da una superficie cilindrica rettangola all'asse del predetto cilindro.[1]

TAV. XXX *fig. 4* Sia il semicilindro ellittico, ovvero ovale ABCD nella tavola XXX, fig. 4, di cui sia in primo luogo necessario ritrovare la superficie interna, e perché il cilindro ellittico si può segare in tal modo da una superficie piana che la sezione sia un circolo, si presupponga che questa sezione espressa per la linea BD sia di tal condizione, e siano l'interno EH ed esterno BL quadranti di essa, e la BD uguagli la GL semidiametro, dall'altra parte poi sia tagliato da una superficie cilindrica rettangola all'asse, come mostra la fig. 9 della tavola XXXI, la quale è tagliata dalla superficie cilindrica in tal guisa che l'asse QP[2] resti ortogonale all'asse del cilindro MN, restando la superficie piana dall'altra parte obbliqua, come si vede in HI.

Dividasi adunque il circolo esteriore BL, o l'interiore EH, in più parti a piacimento, e per esse si tirino le porzioni di raggi LH, ed 1. 2, e le altre, e da' punti, che segano ne' quadranti, si deducano le perpendicolari a BG, una delle quali sia 2. 18. S'innalzi poi dal punto B una perpendicolare alla BG, e paralella all'asse GL, che sia BK, e da' punti predetti HL, 2. 1 si conducano le normali alla linea BK, le quali sono H 4, 2. 5, e simili. Dalla retta poi BK alla retta, ed uguale, come si presuppone, BD, si tiri la linea DK, ed a questa da ciascun punto della BK si conducano tutte le altre paralelle, le quali sono 3. 6, 4. 7, 5. 8, e simili, e da' punti ove tagliano la BD, si conducano paralelle alla CD, che finiscano nel circolo del cilindro CA, quali sono 6. 19. 9, 7. 20. 10, oppure le 8. 21. 11, che saranno linee tirate nella superficie del cilindro, ma gettate nel piano CADB, ed ancora il cilindro, la cui sezione BELH sarà gettata in piano, il quale, se si finge tagliato da una superficie perpendicolare al piano, la sua proiezione sarà per l'Osserv. 4, cap. 1, la linea MN, perché, come ivi dimostro, tutte le linee ortogonali al piano divengono linee rette, che sono BD ed MN, siccome per l'Osservazione 1 la superficie cilindrica diventa un circolo, come la CA.

fig. 5 Fatto questo si prolunghi la linea AG, e sia GO, dalla quale al-

1. Nella fig. 5 al posto del numero 14 si legge '4'; manca inoltre il numero 1.
2. Nella fig. 9 mancano le lettere Q e P.

l'intervallo di H 2 ed L 1 s'innalzino le normali altrettanto distanti da GL, e siano 12. 14, 13. 15; e così s'alzino le altre altrettanto distanti da GL, quanto da essa è distante ogni altro punto 16. 17 E, ed ogni altro corrispondente, e così dalle perpendicolari tirate sarà diviso GO, come BG dalle normali già nel principio dedotte, delle quali una fu 2. 18.

Si trasferiscano adunque in esse paralelle le loro elevate altezze dell'estrema superficie prese da NM, come NM in G 22, ed M 19 in 13. 15, e le altre dell'istessa condizione, siccome quelle dell'interna M 20 in G 23, ed M 21 in 12. 14, e così delle altre. Segnati adunque tutti questi punti, per essi destramente si condurranno linee curve, come 22, 15 O esterna, e 23. 14 P interna, e saranno le due ellissi della superficie rettangola segante il cilindro espressa, come dissi, per la linea MN.

Avendo dunque nel cilindro ACBD la sezione ortogonale all'asse *fig. 6* che fa la linea MN espressa nel quadrante ellittico 22. 15 O, 23. 14 P, possiamo descrivere la superficie interna ed esterna. Gettaremo adunque in una linea retta con piccole parti, che praticamente s'adequino al quadrante intrinseco 23. 14 P, la QR fig. 6 colle sue parti in tal guisa disposte, che Q 24 sia eguale alli 23. 14, e così tutte le altre, e per que' punti si conducano perpendicolari alla QR, come 28 Q 33, e 32.[1] 34. 24, e così le altre, delle quali ciascuna uguaglierassi alla sua corrispondente nel cilindro CABD; a questo modo QR uguaglierà il giro 23. 14 P, il diametro del quale è M 20, e qualunque lunghezza in esso corrisponde a qualunque altezza del giro 23. 14 P, per esempio M 20 all'altezza G 23, ed M 21 all'altezza 12. 14, la linea poi, che corrisponde al punto 23, che sega QR, qual è Q 33,[2] sarà lunga quanto 20. 7 nel cilindro CDAB, e la 24. 32 sarà lunga quanto la 21. 8, ed a questo modo si termineranno tutte le altre linee, e per i punti terminativi 28. 32. 29 si condurrà la curva 28. 29.

Da poi il rimanente delle medesime linee del cilindro CDAB si trasporterà nel rimanente delle normali a QR, così 20. 10 si trasporterà in Q 33,[3] 21. 11 in 24. 34, e così tutte le altre, e per questi altri punti terminativi 33. 34. 35[4] si tirerà un'altra linea 33. 35, la quale sarà il termine della superficie del cilindro, ove incontra nella superficie CA, e l'altra già tirata 28. 29 terminerà nella sezione obbliqua DB, e così sarà fatta la superficie interna 28. 29. 33. 35.

1. Nell'originale si legge '22'. 2. Nell'originale si legge 'Q 23'. 3. Nell'originale si legge 'Q 23'. 4. Nell'originale si legge '23.24.35'.

Nella stessa guisa s'intenderà la superficie esteriore, facendo prima la QS con piccolissime parti eguale alla 22. 15 O colle sue parti e divisioni eguali, come Q 25 alla 22. 15, e così tutte le altre, dalle quali s'innalzeranno le paralelle e normali a QS, come sono le 30. 37, e 38. 39,[1] e le altre, poi si termineranno facendo ND eguale alla Q 30, siccome 19. 6 eguale alla 25. 38, e così l'altre alle altre, e si tirerà la curva 30. 38. 31, lo stesso si farà dall'altra parte, e 19. 9 uguaglierà la 25. 39, NC la Q 37, e simili, e per i punti terminativi 36. 39. 37 si condurrà la curva 36. 37, e così sarà compita e posta in piano la superficie esterna del cilindro CDAB, che sarà la 31. 38. 30, 36. 39. 37.

OSSERVAZIONE SETTIMA

Del modo di stendere nel piano le superficie unitive[2] del predetto cilindro.

Perché fingiamo il predetto cilindro concavo, e di diversi pezzi, quasi di doghe di botte composto, se si vorranno conoscere le superficie unitive, le quali s'interpongono nella copulazione d'una parte coll'altra, si farà al seguente modo.

TAV. XXX *figg. 4-5-6*

Poiché noi abbiamo espresse nelle linee 22. 23, e nelle 14, 15, fig.5, e nell'altre dello stesso modo, che congiungono il giro esteriore coll'interiore, e le sue larghezze e lunghezze nelle paralelle 28 Q, e 25. 38, fig. 6, e nelle altre poco fa ritrovate dobbiamo applicare a ritrovare la superficie di congiungimento 14. 15, e questa sarà per la lunghezza esteriore 38. 39, e però dal punto 25 sovra la linea SQ, in qual parte si vorrà, si trasporterà l'intervallo 14. 15, che sarà 25. 40, e si condurrà la normale 41. 42, sopra la quale si trasporterà il termine intrinseco 24. 32 in 40. 42, o 21. 8, che è la stessa, e si condurrà la retta 38. 42, e da questa parte sarà terminata la superficie.

Ma perché questa superficie in quanto termina nel cilindro CA fig. 4 non fa il suo termine in una linea retta, non essendo retta la superficie in cui termina, ma curva, è necessario avere i punti di mezzo, i quali si eseguiscono per mezzo delle linee puntate, le quali provengono da' mezzi, come XY provenienti dal mezzo ✠ pigliando la distanza sovra la puntata XY, ponendo un piede del compasso nella

1. Nell'originale si legge '28.39'. 2. Per queste superficie, e per il relativo 'stereotomismo' della trattazione guariniana, cfr. la nota 1 a p. 296. Si veda anche, in questo senso, W. MÜLLER, *Der Autentizität der Stereotomie* etc., Ludwigshafen 1966. (*N.*).

linea MN, e distendendo l'altro sino in Y, si porterà detta distanza in 43. 44, ed avremo i punti 39. 44. 41, per i quali tirata una curva compirà tutta la superficie unitiva 38. 42. 39. 44. 41, che fa la commessura 14. 15.

Modo di unire assieme ambe le dette superficie per formarne i corpi.

Questo non s'allontana dalle antecedenti dimostrazioni, se non in quanto alla varietà della figura, imperocché considerata nella tavola XXXI, fig. 9 segnata, come si è dimostrato dalla superficie IH ed MN, e distesa per l'Osservazione 6 di questo trattato la superficie esterna, si spezzerà parimente l'interna, applicando l'una sovra l'altra nel modo che si è nelle precedenti insegnato, cioè quanto alle larghezze riposte in modo che l'avanzo dell'una coll'altra resti metà per parte; quanto poi all'esporle per i segmenti, questo si opererà come si è operato nell'Osserv. 1 di questo trattato, unendo gli angoli con linee di commessura obblique, perché non si puole la figura diversamente esprimere, che come si vede. TAV. XXXI *fig. 9*

Deduzione.

Tutte le linee di commessura, che in queste figure restano comuni a due pezzi come sono nella fig. 10, tavola XXXI, le linee 1. 2, 1. 3, le quali restano ciascuna fine e termine della sua superficie, si devono considerare come una sola, come si considerarebbe se fossero tanti pezzi d'anello uniti assieme. Dal che ne siegue che ciascuna di dette linee, le quali sono considerate di commessura, e che unendosi assieme le superficie, che contengono, si uniscono anche loro, e ne compongono una sola, restino tutte eguali, come dall'esempio si vede, essendo 1. 2 eguale ad 1. 3, il che s'intende di tutte le altre di tal genere. *fig. 10*

OSSERVAZIONE OTTAVA

Del modo di stendere in piano la superficie d'un semicilindro concavo segato da una parte da una superficie piana ed obbliqua, e dall'altra da un cilindro parimente obbliquo.

Sia dato il cilindro ABCDE tavola XXIX, fig. 11, il quale sia segato dalla superficie piana LMNO, la qual superficie per il lato NL faccia angolo retto colla linea AD, e conseguentemente coll'asse del cilindro TAV. XXIX *fig. 11*

paralello a detta linea; per il lato poi LM sia posto obbliquamente, in modo che faccia l'angolo B ottuso, e l'angolo A acuto, dal che ne siegue essere detta superficie inclinata, o declinante più dalla parte N che dalla parte O; dall'altra parte poi incontri nel cilindro posto pendente HCIF, talmente che la sezione del primo cilindro resti più grande dalla parte CO che dalla parte DN, ed una superficie resti tagliata nell'altra.

TAV. XXXII *fig.* 1 Ciò supposto, restaci da gettare in piano le superficie del segato cilindro, cioè la superficie contenuta tra le due già menzionate, che sono ON e DEC. Facciasi dunque a parte un semicircolo, come nella tavola XXXII, fig. 1,[1] che sia ABC, il quale rappresenti la superficie esteriore del predetto cilindro, tirandovi dal medesimo centro G un altro mezzo cerchio minore del primo, e sia DEF, il quale rappresenti la superficie interna del medesimo cilindro; nello spazio poi che passa fra questi due circoli si tiri un circolo medio, e sarà HIL, i quali circoli rappresentano la grossezza del cilindro. Dividasi uno di detti cerchi in quante parti più aggradirà, siccome nella presente figura vedesi diviso in 6, e da' punti ritrovati si tireranno raggi al centro G, che segano tutti tre i circoli, come vedesi il raggio 1. 2. 3 e 4. 5. 6, e così si opererà di tutti gli altri. Prolungato poi il diametro AC in M, si condurranno da' punti di sezione de' predetti raggi, come 7. 8. 9 BIE linee paralelle al diametro ACM dalla parte destra, e saranno B 10, I 11, E 12, così 7. 15, 8. 14, 9. 13, lo stesso facendo d'ogni altro.

Prolungato poi il semidiametro BG in N, si tireranno parimente paralelle al medesimo provenienti da' detti punti 1. 2. 3, 7. 8. 9, e le altre, come vedesi BN, 3. 18, 9. 21, e simili. Ora presupposta la sezione della superficie piana, che fa nella tavola XXIX, fig. 11, NO, che equivalga, e sia della medesima natura la sezione, che fa la superficie AO tavola XXXII, fig. 1, si prolunghi dalla parte destra la linea CO in P, e presa la distanza dalla parte sinistra il punto A si trasferirà in C, da poi presa la distanza nella linea AC dal punto H al punto 25, i quali procedono dalla sezione, e punto 6, si trasferisca sulla linea CP dal punto 26 al punto 27, punti che hanno parimente la sua origine dalla sezione, e punto 6 predetto, indi presa la distanza da 28 in 29 si trasferirà sulla retta da 30 in 31, così G 32 si trasporti da P in 33, 34. 35 si trasferirà in 30. 36, L 37 si trasferirà da 26 in 38, e final-

1. Nella fig. 1 mancano la lettera M ed il punto 23, che dal testo si deduce coincidere col punto C.

mente CO si trasferisca da C in 39, ed avremo i punti 39. 38. 36. 33. 31. 27. 23, per i quali destramente si condurrà la curva 39. 33. 23, la quale equivalerà al cerchio ABC, e dimostrerà la superficie esteriore del semicilindro ricercato, avvertendo che nel disegno per maggior chiarezza si è dimostrato con tre sorte di linee, cioè rette, puntate, ed interrotte, sovra qual cosa si deve avvertire che, quando taluno prende una misura in una linea retta, deve trasportarla sovra un'altra retta della medesima natura, e quando si misurerà sovra una puntata si porterà la misura sopra l'altra puntata della stessa specie, e così anche delle interrotte; sicché quanto si è dimostrato della superficie esteriore s'intenderà detto anche della media, ed interna, le quali, qualora taluno non avesse chiaramente inteso, potrà misurarle dalla figura, la quale si è procurata di fare con quella diligenza che è stata più possibile, unendo poi i tre punti di caduna commessura assieme con linee rette, come vedesi 27. 40, 31. 42, e le altre, ed in questa guisa sarà compito l'apparato necessario per distendere nel piano la superfizie del cilindro segata dalla superficie piana ed obbliqua, che è quanto si ricercava.

Restaci ancora addesso a gettare in piano l'altra parte del cilindro, che resta, o viene segata dall'altro cilindro posto obbliquamente, come vedesi nella fig. 11 della tavola XXIX la sezione CED di un cilindro nell'altro.

Presupposta parimente l'obbliquità della linea HC tavola XXIX equivalere all'obbliquità della OQ tavola XXXII, fig. 1,[1] prenderemo la distanza da CO, e la trasportaremo dal detto punto C in 43, e perché il cilindro sottoposto all'altro si ritrova pendente, fa per la prop. 22 del tratt. 25 del nostro Euclide[2] la sezione nel medesimo ellitica, onde considerato l'asse maggiore, o più lungo dell'ellissi, che sia RN, ed il minore RS, si formerà con detti semidiametri l'ellissi, o un quarto d'essa, che tanto basta, come si vede in RSN, del quale resta necessario farsene un modello di carta che regga, o di cartone sottile, o d'altra materia soda; indi presa la distanza L 44 si trasporterà in C 45, ed al punto 45 s'applicherà l'angolo S del quadrante, ponendolo in modo che la linea RS si combacia colla linea CM, tirando una porzione d'ellissi dal punto 45, sinché s'incontri la linea 26. 38[3] nel punto

1. Nella fig. 1 manca la lettera Q, che dovrebbe trovar posto in basso sotto la lettera A; risultano inoltre poco chiare le linee 53.54.46 e 12.14.15 di cui si parla alla fine dell'osservazione. 2. *Eucl. ad.*, p. 443. 3. Nell'originale si legge '28'.

46, e parimente presa la distanza da 34 a 21 si trasferirà da C in 47, nel qual punto applicato parimente l'angolo S del quadrante nel modo suddetto, tiraremo un'altra porzione d'ellissi dal punto 47, sinché incontri la 9. 36 nel punto 48. Lo stesso si farà, se tolta la misura da G in N, si trasporterà da C in 49, applicandovi anche nel punto 49 l'angolo S del quadrante, tirando un'ellissi 49. 10, così 28. 18 si trasferirà da C in 50, e dal punto 50 si tirerà l'ellissi 50. 13, e H 51 darà 52. 53, e finalmente AQ darà il punto 54, da' quali punti 54. 53. 13. 10. 48. 46. 43 si condurrà una curva, la quale determinerà la superficie esterna predetta, lo stesso operando per conseguire i punti del circolo medio, ed interno, come meglio dalla figura appare, unendo poi le linee di commessura con linee curve, che sono 53. 54. 46, 12. 14. 15, e le altre, ed in questo modo sarà compito tutto l'apparato per distendere in piano il cilindro contenuto tra le due superficie accennate.

OSSERVAZIONE NONA

Dello stendere in piano le superficie coniuntive dello stesso cilindro.

TAV. XXXII *fig. 2* Si conduca la retta AB fig. 2,[1] sovra la quale si stenda ciascuna parte del circolo interno DEF con piccolissime aperture di compasso, in modo che D 4 fig. 1 sia AC fig. 2, 4. 1 fig. 1 sia CD fig. 2, e così d'ogni altra; da poi dedotte da' detti punti notati sulla linea AB le normali ad essa, come sono A 2, C 3, D 4, F 5, e le altre, prendasi la misura della linea CP fig. 1 dal punto C sino in 70, e si trasporti dal punto A sino in 16 fig. 2, così presa la distanza, che vi è dal punto 71 alla linea CP nella interrotta 71. 40, si trasferirà da C in 17 e parimente 72. 61 si trasferirà da D in 15, e 73. 60 si trasporterà da F in 18, e così di tutti gli altri punti, come si vede, si tirerà poi una curva 16. 17. 15. 18. 19, la quale vestirà la superficie interna del cilindro 70. 71. 72. 73. 42. 40, e dovendo stendere la linea, che sega la superficie che deve vestire l'altra sezione del cilindro, si prenderà la distanza *figg. 1-2* da CP in 45 fig. 1, e si trasferirà da A in 2 fig. 2; così preso l'intervallo dal punto 75 alla linea CP sovra l'interrotta 75. 40, si porterà da C in 3, così 63. 61 si porterà da D in 4, e finalmente 12. 60 si porterà da F in 5, e così delle altre, ed avremo i punti 2. 3. 4. 5. 6. 20, per i

1. Nella fig. 2 mancano i numeri 6 e 74.

quali si condurrà un'altra curva, che vestirà l'interno del cilindro 74. 75. 63. 12. 15. 52.

Ma dovendo poi su questa superficie trovare e stendere le linee di commessura, per esempio dovendo stendere la superficie 1. 2. 3 fig. 1, si osserverà qual linea nella fig. 2 appartiene a questa commessura, e sarà D 4; si prenda dunque la distanza 1. 2, e si trasporti da D in 10, e 2. 3 si trasferisca da 10 in 11, e così delle altre, che appartengono agli altri tagli; indi presa la distanza da 30 in 36, si trasporterà da 11 in 14, e si uniranno i punti 14. 15 con una retta, che rappresenterà la commessura 1. 2. 3 per la sezione 36. 72, e presa la distanza da 30 in 48 si trasporterà da 11 in 13, e così 60. 62 si trasferirà da 10 in 12, ed avremo i punti 12. 13. 4, i quali si uniranno con una curva, che rappresenterà la sezione 1. 2. 3 per il taglio 63. 62, 48, e così si farà d'ogni altra linea di commessura come vedesi eseguito nella fig. 2.

Modo di unire assieme l'interna ed esterna superficie.

Si porti nuovamente nella tavola XXXIII, fig. 2,[1] la linea AB, nella quale si stenda la superficie esterna ABC fig. 1, tavola XXXII, talmente che A 6 tavola XXXII sia eguale ad A 2 tavola XXXIII, così 6. 3 della prima uguagli 2. 3 della seconda, ed il tutto si eseguisca come si è insegnato nella superficie interna. Indi presi tutti i pezzi dell'intrinseca superficie già distesi, come 16. 2, 17. 3, e gli altri, si applicheranno e adatteranno ciascuno sopra il suo corrispondente in modo tale, come abbiamo detto, che la maggior grandezza dell'uno coll'altro sia talmente distribuita, che ne sopravanzi tanto per parte. Indi per tagliare detta superficie si trasferiranno le misure usate nella fig. 2, tavola XXXII, cioè 16. 2 si trasferirà in 30. 31, e 20. 21 in 32. 33, quali si chiuderanno nello stesso modo che si sono chiuse nella tavola XXXII, con ciò che le linee di commessura non uguaglieranno più quelle della tavola XXXII, stante che quelle sono distese, e queste inclinate, ed avremo il corpo solido de' pezzi unitivi, come si ricerca.

TAV. XXXIII *fig. 1*

1. In realtà il testo pare riferirsi alla fig. 1, come del resto indica il rinvio a margine nell'originale; d'altronde nella fig. 1 mancano alcuni numeri e lettere di rinvio cui si accenna nel testo.

OSSERVAZIONE DECIMA

Modo di ritrovare la superficie d'un semicilindro, che abbia la sua circonferenza retta all'asse, il quale sia segato da una superficie piana, che non sia ad angoli retti né all'asse del cilindro, né al piano ove è il detto asse, né al piano ove il detto asse si stende, e dall'altra parte sia segato da una superficie conica, l'asse della quale sia retto all'asse del cilindro proposto.

TAV. XXXIII *fig. 3* Sia nella fig. 3 della tavola XXXII il semicilindro IHCD, l'asse del quale sia NE, e sia segato dalla superficie IFGH, la quale sia inclinata, l'inclinazione della quale si può comprendere dagli angoli che fa l'asse NE colla linea IH, essendo l'angolo INE ottuso, e l'angolo ENH acuto, onde da questo si può dedurre essere la detta superficie piana inclinata, non rettangola né all'asse del cilindro, né al piano ove è il detto asse, essendo parimente inclinato per altra parte, come scorgesi dagli angoli disuguali, cioè dall'angolo DIP originato dalla linea DI e dalla linea PV ottuso, e l'opposto DIV acuto, dal che ne siegue essere parimente inclinata detta superficie, e non retta al piano ove l'asse del cono si stende, e dall'altra parte sia segata dalla superficie conica MCL,[1] l'asse della quale sia retto all'asse del cilindro, come vedesi l'asse ML del cono essere ad angoli retti coll'asse NE del cilindro predetto.

TAV. XXXII *fig. 4* Si descriva come nella fig. 4[2] il semicircolo esterno ABC, ed interno DEF, tra li quali si descriva un mezzo cerchio medio GHI, come si è sin ora nelle antecedenti operato, uno de' quali diviso a piacimento; si condurranno da' punti delle divisioni i raggi loro al centro O, dalle sezioni de' quali si condurranno paralelle alla BO, le quali si distendino sino alla linea KL, come si vede 1. 4, 2. 5, 3. 6, ma condotta poi la linea LM, che rappresenti l'obbliquità della superficie che sega il cilindro dalla parte rappresentata per IH tavola XXXII, fig. 3, si prenderà la distanza KM, e fatto centro in C si descriverà una porzione d'arco, che sarà NP, indi si tirerà una tangente al detto arco, che parta dal punto A, ed incontri o le sia tangente nel punto P, dal qual punto si eleverà una normale alla linea AP, che sarà PC, *figg. 3-4* nella quale si trasferiranno tutte le linee che provengono dalle se-

1. Nell'originale si legge 'MGL'. 2. Nella fig. 4 mancano i numeri 28 e 30, all'incrocio di XZ rispettivamente con 27.O e 6.9.

zioni 1. 2. 3, e le altre, come vedesi il punto 7 in 10, il punto 8 in 11, e 9 in 12 etc. Quindi fatto centro in C si trasferiranno con porzioni d'arco dalla linea CP nella CN, e siano 10. 13, 11. 14, e 12. 15, e così anche tutte le altre. Quindi si condurrà la linea NQ, la quale faccia l'angolo RNQ eguale all'angolo dell'inclinazione CAP, e da quei punti 13. 14. 15 e gli altri si condurranno paralelle alla NQ come sono 13. 16, 14. 17, e 15. 18, e così delle altre; indi elevata una normale dal punto N alla linea CN, che sia NR, si trasferiranno nella medesima i punti delle sezioni de' raggi ne' circoli, cioè OB sia NR, OH sia NS, OE sia NT, 3. 9 sia NV, 2. 8 sia NX, e finalmente 1. 7 sia NY, per quali punti si condurranno paralelle alla CN come sono R 21, S 20, e T 19, e cosí delle altre, e ne' punti ove s'incontrano le paralelle alla CN colle paralelle alla NQ, si condurranno linee rette, come sono 18. 16, 21. 19, e le altre, le quali rappresentano la sezione 1. 2. 3 e BHE, e per quei punti si condurranno linee curve, come è N 18. 21 C, le quali rappresenteranno il taglio che fa nel cilindro proposto la superficie piana obbliquamente posta.

Evvi ora da dimostrare come si esprima o si getti la sezione del cilindro nel cono, come si vede nella fig. 3; supposto l'asse del cono nella linea LK, la quale è retta all'asse del cilindro, ed il vestigio della superficie conica segante sia espresso per la linea XZ, si prolungherà in primo luogo la linea CN a piacere, come in 22, e dal punto L si prenderà la distanza LZ, e si trasferirà da 22 in 23, così 24. 25 si trasferirà da 22 in 26, e 27. 28 si porterà da 22 in 29, e 6. 30 si trasporterà da 22 in 31, e finalmente KX si trasferirà da 22 in 32, e così d'ogni altra distanza procedente da' punti medi, ed intrinseci, indi fissando una punta del compasso nel punto 22, e distendendo l'altra sino al punto 26, si descriverà una porzione d'arco sinché incontri la V 33, indi restringendolo nel punto 29 si descriverà una porzione d'arco sinché incontri la linea R 34, e nuovamente ristretto sino al punto 31, si descriverà un'altra porzione d'arco sinché incontri la detta linea V 33 nel punto 35, ed avremo i punti 23. 33. 34. 35. 32, per i quali destramente si condurrà la curva 32. 34. 23, la quale rappresenterà la sezione del circolo esterno; lo stesso anche si farà di tutti gli altri punti, come vedesi dalla figura, innalzandogli con porzioni di cerchio, in modo che ciascuna incontri la sua corrispondente, quali ci daranno i punti medi ed intrinseci, pe' quali si devono condurre le altre due curve, che rappresentano le altre due sezioni degli altri due circoli medio ed intrinseco, i quali punti o sezioni si uniran-

no assieme con linee curve, le quali rappresenteranno la commessura, come si vede 35. 36, 34. 37, 33. 38, e così sarà compito l'apparato per stendere in piano la superficie del cilindro segato dalla superficie conica, e superficie piana inclinata, e declinante.

Quando vogliasi stendere la superficie interna nel piano si osserverà la maniera già esposta.

TAV. XXXII *figg. 4-5* Si tiri una linea a parte, che sia AB, e si trasferiscano in essa le parti del circolo interno DEF,[1] come si è fatto sin ora, in modo che D 1 sia AC, ed 1 E sia CD, e così delle altre; poi da' detti punti si conducano linee in squadro alla detta linea AB, come sono 3. 4, 5. 6, e le altre; indi preso l'intervallo, che vi è dal punto N al punto 26 fig. 3, si trasporterà dal punto A al punto 4 fig. 5, che quivi resta fuori del Rame,[2] e dall'altra parte dal punto N al punto 15, si trasferirà dal punto A al punto 2, così Y 16 si trasferirà da C in 3 nella seconda linea, e Y 38 si trasferirà da C in 4, così T 19 si porterà da D in 7, e T 37 da D in 8, e così d'ogni altro punto, ed avremo nella fig. 5 i punti, o termini, per quali si condurrà dalla parte 3. 5. 7 una curva, che vestirà e coprirà la superficie segata dalla superficie piana inclinata, e declinante, cioè la superficie 15. 16. 19, e la curva che si averà dall'altra parte vestirà e coprirà la superficie 31. 37. 36. 38. 26.

OSSERVAZIONE UNDECIMA

Modo di ritrovare la superficie unitiva, o di commessura dello stesso cilindro.

figg. 4-5 Questo si fa nello stesso modo, che abbiamo detto nell'Osservazione nona: si osserverà in primo luogo qual linea di commessura s'intende gettare in piano, ed avendo da gettare la commessura appartenente alla linea 7. 8, che per ordine appartiene alla sezione o commessura BHE, si osserverà come sia trasportata detta commessura nella figura a parte, ed essendo la sua corrispondente 34. 21. 37. 19, si porterà in primo luogo la misura BHE dalla parte che è più approposito della linea 7. 8, in modo che BH sia DF, ed HE sia FG, per quali punti si condurranno paralelle alla linea 7. 8, che sono 9. 10, 11. 12; indi preso l'intervallo da R a 21, si trasferirà da G in 11, come sopra una linea alla medesima sezione appartenente, unendo il punto

1. Nell'originale si legge 'DIE'. 2. Nella fig. 5 la linea A.4 esce dalla tavola; però il numero 4 è già stato assegnato ad un altro punto.

11 ed il punto 7 con una retta, la quale rappresenterà la commessura BE, indi trasferendo l'intervallo R 34 da G in 12, e così S 39 da F in 10, avremo i punti 8. 10. 12, per condurre una curva, che rappresenterà la linea di commessura 34. 39. 37 gettata in piano; e colla medesima maniera si getteranno tutte le altre.

Ma se qualcuno desiderasse l'impressione, che si fa nel piano inclinato suddetto dal cilindro nella sua naturale grandezza, cioè presa detta superficie impressa, e distesa orizzontalmente, questo si conseguirà a questo modo.

Supposte le perpendicolari 1. 2. 3, che prolungate come abbiamo detto in 4. 5. 6, e le altre della stessa natura, si incontrano necessariamente colla linea LM, dall'incontro delle quali, cioè da' punti 40. 41. 42 si alzino normali alla linea LM, come sono 40, 45, 41. 46, 42. 47, e le altre, indi presa la distanza che vi è da N in ✠[1] si trasferirà da M in 50, con ciò che M 50 sia normale ad ML, qual linea L 50 segherà tutte le normali alla linea LM ultimamente dedotte ne' punti 48. 49. 50, e gli altri come dalla figura, e presa la distanza di 13. 16 si trasferirà da 48 in 45, 14. 17 da 49 in 46, 15. 18 da 50 in 47, e così tutte le altre, quali ci daranno i punti, pe' quali si condurranno le tre curve, che dimostreranno l'impressione di detto cilindro nella superficie predetta, il che meglio dalla figura si può conoscere. *fig. 4*

Quanto poi ad unire assieme l'interna ed esterna superficie, non si è qui dichiarato, stimando superfluo e tedioso lo stendersi nel ripetere una medesima cosa in diversi capi, imperocché l'operazione medesima insegnata sin ora può servire anche per la presente, come ciascuno dalla fig. 2, tavola XXXIII può chiaramente vedere.

OSSERVAZIONE DUODECIMA

Modo di ridurre in piano la superficie d'un cilindro segato da una parte da una superficie obbliqua ed inclinata, e dall'altra da un cilindro perpendicolare.

Nella precedente Osservazione si presupponeva conosciuto il giro del cilindro circolare retto all'asse, ma qui si presuppone conosciuta la stessa sezione piana: onde si ha da ritrovare la scorza e giro sodo

1. Tale simbolo si legge difficilmente nella fig. 4: segna l'estremo del prolungamento della linea AOC. Inoltre sia nel testo che nella figura il numero 50 è assegnato a due punti distinti.

dello stesso cilindro,[1] la quale operazione si potrebbe anche fare colla precedente regola, siccome quella con questa, onde s'aggiunge per abbondare in ammaestramenti.[2]

TAV. XXXIII *fig. 3* Siavi nella tavola XXXIII, fig. 3, il cilindro ABCD segato dalla superficie piana obbliqua ed inclinata BDEF, e dall'altra parte sia segato da un cilindro perpendicolare come si vede GHAC.

TAV. XXXIV *fig. 1* Abbiasi adunque da gettare in piano la detta superficie del cilindro, si farà come nella tavola XXXIV, fig. 1, il semicircolo massimo ABC, dentro del quale se ne farà un altro, che dimostrerà la grossezza della scorza, tra' quali due cerchi si condurrà un cerchio medio, qual sarà GHI, quali divisi in porzioni a gradimento, si condurranno da' punti

1. La considerazione di problemi 'inversi' di questo tipo poteva costituire il punto di partenza per il passaggio da una trattazione di tipo tecnico-pratico (come è ancora, per molti versi, quella guariniana) alla trattazione rigorosa e sistematica che caratterizza la geometria descrittiva in senso moderno (cioè da Monge in poi). Per rendersene conto, basterà riflettere che la geometria descrittiva acquista veste pienamente scientifica solo se le rappresentazioni piane delle figure obbiettive sono tali da permettere una corrispondenza biunivoca tra figura e rappresentazione, nel senso che sia sempre possibile dedurre questa da quella, e viceversa. Solo in tal caso si potrà parlare di *metodo di rappresentazione* per l'insieme di procedimenti che permettono la costruzione delle rappresentazioni piane (per varie ragioni, legate soprattutto al meccanismo della visione, l'operazione fondamentale è quella di proiezione). In molti casi di interesse tecnico-pratico era però proprio la natura dei particolari problemi da risolvere ad ostacolare lo sviluppo di *metodi scientifici di rappresentazione*. Ad esempio, nel caso di vari tipi di conci in pietra da taglio, o di connessioni di legnami, o di elementi architettonici, poiché le figure obbiettive presentano facce parallele ad un triedro trirettangolo o piani di simmetria cui appartengono vertici o spigoli, la costruzione della sola prospettiva assonometrica, che *non è* un metodo rappresentativo nel senso chiarito sopra, soddisfa però pienamente, e con notevoli vantaggi espressivi, alle specifiche condizioni rappresentative. (*N.*). 2. *la quale...ammaestramenti*: tutti i trattati guariniani abbondano di regole matematiche. Nel trattato sul *Modo di misurar le fabbriche* (edito a Torino nel 1674), l'Autore specifica che essendo necessario « saper far conti » per misurare le fabbriche, aggiungerà al trattato un preludio con tutte le regole di aritmetica, per non costringere il lettore a comprare un altro libro « che gli dia le regole di conteggiare ». Nel trattato in oggetto – a detta dell'Autore – « non vi è corpo, e quasi non vi è superficie, purché godi di qualche regolarità, che matematicamente non resti misurato, riducendosi a calcoli facilissimi anche quei piani, e quei corpi, di cui fin hora non è stato dato modo, che li misuri ». Nella dedica il Guarini si vanta peraltro di avere trovato « a molte sodezze, e superficii, più precise misure, e soggettati anche quei corpi al compasso, che ribelli sonosi vantati fin hora del titolo di immensurabili: e irrationali, e protervi, sdegnando ogni Geometra non hanno permesso che s'accosti, se non appresso a poco ». Si tratta di una versione a carattere pratico dell'*Euclides*.

eletti i raggi al centro O, come sono 1. 3,[1] e gli altri, da' quali punti o sezioni si faranno cadere perpendicolari alla linea CA, o paralelle al diametro[2] BO, come sono 1. 7, 2. 8, 3. 9, e gli altri, come dalla fig. 1 si vede, e medesimamente da' punti o sezioni BHE, 10. 11. 12 si condurranno paralelle alla linea CA, sinché incontrino nella linea CL, come sono BL, 12. 13, e le altre. Indi conosciuta l'obbliquità della superficie piana, che sega il cilindro, quella si applicherà alla linea CA, come si vede nella linea NP, che si accosta più alla linea CA dalla parte C che dalla parte A, indi da' punti C ed A si condurranno due normali alla linea NP, quali saranno CQ ed AR, le quali s'uniranno colla linea QR, e dimostreranno la grossezza del cilindro per la linea NP, la quale divisa per metà sarà il semidiametro dello stesso cilindro.

Ciò supposto, fatto centro in C si descriva un arco ML, e da qualsisia punto di detto arco, come da M, si porterà il semidiametro suddetto, cioè la linea SN ovvero SP perpendicolare alla linea CA, finché incontri nel punto M, come vedesi MT, e nuovamente fatto centro C si porteranno con porzioni d'arco tutte le altezze che sono nella linea LC sopra la MC, la quale rappresenta la inclinazione della superficie piana suddetta, come vedesi LM, 13. 16, e così tutte le altre, come meglio dalla figura si vede; indi da' punti della linea MC si faranno cadere normali alla CA, come sono MT, 16. 21, 20. 22, e le altre, segnando le linee provenienti da' punti de' circoli estrinseci con linee rette, quelle nate da' circoli medi con linee puntate, e quelle originate da' circoli intrinseci con linee interrotte, come si è sin ora fatto per maggior chiarezza. Ciò fatto prenderassi la distanza da C in T, e si trasporterà da O in 23, così C 21 da 24 in 25, e dall'altra parte da 26 in 9, e finalmente C 22 si trasporterà da I in 27, e da G in 28, avvertendo di sempre trasferire le distanze tolte da una linea, che procede da un punto, sovra un'altra della stessa natura, e proveniente dal medesimo punto; come per esempio TC originato dal punto B si trasporta sopra la linea O 23, che nasce dal medesimo punto B, così C 21 nato dal punto 12 si porterà sopra le linee 24. 25 e 26. 9, perché la prima nasce dal medesimo punto 12, e la seconda nasce dal punto 3 corrispondente, e della medesima natura del punto 12, così s'intende delle puntate[3] nate dal circolo medio, e delle interrotte

1. Nell'originale si legge '1.4'. 2. *diametro*: in realtà semidiametro. 3. *puntate*: qui, come altrove, nel senso di 'punteggiate'. (*N.*).

nate dal circolo interno, pe' quali punti A 28, 9. 23, 25. 27 C si condurrà destramente una curva, che dimostrerà la superficie esteriore gettata in piano; né più mi stendo in dimostrazioni sovra questo fatto circa la superficie media ed intrinseca, essendo la stessa cosa, avvertendo, come dissi, di trasferire ciascuna misura presa sulla linea CT, che nasce da qualunque punto medio o intrinseco, sovra qualunque linea al medesimo corrispondente, come si è nella operazione della superficie esterna dimostrato, ed avremo i punti pe' quali si condurranno sì la media che l'intrinseca, il che meglio dalla figura si può capire, unendo poi le dette tre curve assieme con linee rette, quali rappresentano le linee di commessura, come sono 27. 29, 25. 30, 23. 31, e le altre, ed in questo modo sarà gettata in piano la sezione del cilindro nella superficie piana obbliqua ed inclinata, ed è disteso l'apparato per stenderla in piano.

Da poi da' punti di detta figura gettata si condurranno paralelle al diametro OV, e normali alla linea NP, quali sono CQ, I 32, F 33, 27. 34, 25. 36, 23. 37, 9. 38, 28. 39, ed AR, e così tutte le altre, come si vede dalla figura, indi tirata la porzione del cilindro XY si vedrà quella segare tutte queste paralelle ultimamente condotte, come si vede in X 40. 41. 42. 43. 44 Y.

Ma se parimente si desiderasse vedere o formare l'impressione, o marca, che fa il cilindro predetto nella superficie piana inclinata ed obbliqua nella sua naturale grandezza, cioè se si mettesse detta superficie in modo che fosse retta per ogni parte alla nostra linea visiva, questo si conseguirà a questo modo.

Conducasi una paralella alla linea CA, e sia QR, nella quale siano fatte cadere le linee dalla superficie gettata, come si vede 27. 34, 25. 36, e le altre, indi presa la distanza dal centro O al punto B si trasferirà da 37 in 45, così 24. 12, ovvero 26. 3 si trasferirà da 36 in 48, e dall'altra parte da 38 in 51, così 6 G si trasferisca da 39 in 55, e dall'altra parte da 34 in 54, ed avremo i punti R 55. 51. 45. 48. 54 Q, pe' quali destramente si condurrà una curva, che rappresenterà la sezione esteriore o impressione del cilindro nella superficie suddetta, operando parimente nello stesso modo per la superficie intrinseca e media, prendendo la misura dalla media ed intrinseca superiore, trasferendole ciascuna in una linea corrispondente come si è fatto della prima, il che chiaramente la figura dimostra, unendo poi le dette tre curve con linee rette di commessura, come sono 48. 50, 51. 53, e le altre.

Modo di stendere in piano la superficie del cilindro contenuta tra la superficie piana, obbliqua ed inclinata, ed il cilindro perpendicolare.

Facciasi in primo luogo, come nella figura 2, tavola XXXIV, la linea AB, la quale rappresenti la linea NP fig. 1, nella quale si stenda con piccolissime aperture di compasso la superficie interna del cilindro AB fig. 3, essendo questa figura appartenente, e dello stesso diametro, che il cilindro NPXY fig. 1, in modo che AC fig. 3 sia A 2 fig. 2, CD sia 2. 3, e così degli altri punti presi due volte, come si vede, in tal guisa che la linea A fig. 2 appartenga al taglio D fig. 1, così 2 appartenghi a 4, 3 ad 1, e così degli altri. Presa dunque la linea proveniente dal punto D fig. 1 nel cilindro NPXY, cioè D 59. 60, si porterà D 59 dal punto A fig. 2 in 10, e 59. 60 si trasferirà da A in 11; così presa la distanza da 62 in 61, si trasferirà da 2 in 12, e 62. 63 si porterà dall'altra parte da 2 in 13 fig. 2, così 64. 7 si trasferisca da 3 in 14, e 64. 65 si trasferirà dall'altra parte da 3 in 15, e finalmente tutte le misure si prenderanno dalla linea NP verso la superficie gettata nella fig. 1, e si porteranno alla sinistra dalla linea AB verso 10. 12. 14, così quelle che resteranno dalla parte del vestigio XY del cilindro perpendicolare si porteranno alla destra, da' quali misure trasferite avremo i punti 10. 12. 14 K 16. 17. 18, pe' quali si condurrà la curva, che vestirà la superficie segata dalla predetta superficie piana, obbliqua ed inclinata, cioè la superficie F 29. 30. 31. 7. 61 D, lo stesso facendo dall'altra parte si averà pe' punti 11. 13. 15. 19. 20. 21. 22 una linea che vestirà la superficie segata dal cilindro XY, come si è sin ora dimostrato.

TAV. XXXIV *fig.* 2

Modo di stendere in piano le superficie coniuntive dello stesso cilindro.

Questa operazione non si discosta dalle antecedenti se non per la variazione della forma e misure, essendo la medesima che le altre in tutto il restante; imperocché scelta o eletta la commessura che vogliamo gettare in piano, qual sia per esempio 4. 5. 6, si è in primo luogo da osservare a qual linea appartenga detto taglio, ed appartenendo alla linea 12. 13, si misurerà la distanza da 4 a 5, e da 5 a 6 fig. 1, e si porterà da 2 a 7,[1] e da 7 a 8 fig. 2, ne' quali punti si condur-

fig. 2

1. Nella fig. 2 manca il numero 7 che dovrebbe trovarsi tra il 2 e l'8.

ranno due paralelle alla linea 12. 13, quali sono 23. 24 e 25. 26; indi presa la distanza da 81 in 28 si porterà da 8 in 25, e parimente da 81. 44 si porterà da 8 in 26, così 59. 80 si porti da 7 in 23, e 59. 60 si trasferisca da 7 in 24, e pe' punti 12. 23. 25 si condurrà una retta, che rappresenterà la commessura 4. 5. 6 per la parte o taglio 61. 80. 28, e dall'altra parte si uniranno i punti 13. 24. 26 con una curva, la quale rappresenterà la medesima commessura 4. 5. 6 per il taglio 63. 60. 44, e così sarà detto d'ogni altra linea di commessura.

TAV. XXXIII *fig. 4* Quanto poi ad unire assieme le superficie del predetto cilindro, cioè l'interna ed esterna per formarne i pezzi sodi, colla medesima maniera si farà, come si è fatto sin ora, conducendo nella tavola XXXIII, fig. 5[1] una linea AB, nella quale si stenderà con piccolissime aperture di compasso l'esterna superficie della fig. 3 tavola XXXIV, cioè la superficie EFHI presa due volte, come dalla figura si vede, terminandola col portare su ciascuna linea la sua misura corrispondente, come si è sin ora insegnato; indi sopra la medesima linea AB si applicheranno le parti o porzioni spezzate della fig. 2, tavola XXXIV, in modo che la linea AB, che medesimamente le sega, s'adatti sopra l'AB della fig. 5, tavola XXXIII, nel modo che abbiamo di già parlato per il sopra più dell'una all'altra, unendole assieme a quattro angoli con linee di commessura, come abbiamo operato per il passato, e dalla detta figura si può vedere.

OSSERVAZIONE DECIMATERZA

Modo di gettare in piano la superficie d'un semicilindro concavo segato da una parte da un piano obbliquo ed inclinato come sopra, la cui sezione sia nota, e dall'altra parte da un cilindro, l'asse del quale sia ad angoli retti con un vestigio del cilindro proposto.

fig. 5 Siavi nella fig. 7[2] della tavola XXXIII il cilindro ABCD, che sia segato da una parte da una superficie obbliqua ed inclinata, come si è veduto nella precedente, e dall'altra dal cilindro perpendicolare ECFG, in modo che l'asse di detto cilindro perpendicolare sega ad angoli retti il vestigio CD del cilindro proposto.

Si descriverà in primo luogo come nella fig. 4,[3] tavola XXXIV coll'aiu-

1. In realtà il testo si riferisce alla fig. 4, come d'altronde è confermato dalla rubrica originale. 2. In realtà il testo si riferisce alla fig. 5. 3. Nella fig. 4

to del centro O il circolo massimo ABC come si è fatto negli altri, dentro del quale se ne inscriva un altro a piacimento; lo spazio tra questi cerchi dinoterà la scorza o sodezza del cilindro proposto, fra' quali si inscriverà il circolo medio, come vedesi eseguito, e diviso uno di essi in quante parti piacerà, si condurranno dalle divisioni suddette i raggi loro al centro O, come si è sin ora operato, e le sezioni de' medesimi si segneranno co' numeri 1. 2. 3 etc., da' quali punti o sezioni si condurranno normali alla linea CA, come 1. 4, 2. 5, 3. 6, e così tutte le altre; indi eletta l'obbliquità che s'intende dare alla superficie piana, per esempio CL, che dimostra quella obbliquità che fa colla linea CA l'angolo C, si condurranno tutte le normali o paralelle originate da' punti delle sezioni, si condurranno, dico, le normali da' punti della detta linea CA alla linea CL, come si vede 4. 7, 5. 8, 6. 9, e così tutte le altre; indi dal punto C elevata una normale a CA e paralella a BO, si porteranno nella medesima tutte le dette sezioni con paralelle alla CA, come sono B 11, 12. 13, 14. 15, e le altre; indi fatto centro C coll'intervallo C 11, si descriverà un arco 11. 16, nella quale porzione si porterà perpendicolarmente il semidiametro del cilindro ACMN, cioè la linea PC, ovvero PL, che sia 16. 17, e si uniranno i punti 16 C con una retta obbliquata, come si vede. Indi condotta una linea, che parta dal punto 17 e faccia colla linea 17. 16 qualunque angolo, in qual si sia punto della medesima si eleverà una perpendicolare, qual è 19. 20, la quale sarà di eguale lunghezza alla linea 16. 17 sopranominata; indi fatto centro in C si prenderà l'intervallo C 13, e si descriverà un arco, che sarà 13. 21, così presa la distanza C 15 si descriverà un arco, che sarà 15. 22, e così di tutti gli altri punti originati dal circolo medio, ed intrinseco, e dalla detta linea 16 C si trasferiranno parimente le medesime misure con paralelle alla CA, come sono 21. 23, 22. 24, e così tutte le altre, come la figura dimostra. TAV. XXXIV *fig. 4*

Fatto questo si trasporteranno le distanze e misure della linea 16. 17, cioè 17. 23 in 19. 25, 17. 24 in 19. 26 etc., e per que' punti ultimamente segnati si condurranno paralelle alla linea 17. 18, come sono 20. 27. 28, 25. 35. 49, 26. 37. 48, e simili, quali si prolungheranno quanto fa di mestieri.

Da poi eletta la linea dell'inclinazione, che ha detta superficie piana, ed obbliqua, qual sia 27. 33, si prenderà la distanza che vi è

mancano i numeri 29 (da collocare all'incrocio di 27.33 con 35.34) e 31 (all'incrocio di 27.33 con 37.36).

dalla linea C 16 alla linea 11 C, ovvero la distanza 15. 22, e si trasporterà dal punto 29 sovra la linea 35. 25. 49 da una parte, e dall'altra ne' punti 34. 35, indi presa la distanza dal punto 21 nella linea C 16 rettamente sino alla linea 11 C, si trasferirà sopra la linea 37. 26. 48 dal punto 31 da una parte, e dall'altra ne' punti 36. 37, e così si farà d'ogni altro, osservando solamente, come si è detto, di portare ciascuna misura sovra una linea sua corrispondente, il che si vede nella figura osservato. Per avere poi i punti della base di detta sezione, si prenderà la distanza C 17, ovvero dal punto 16 sino alla linea 11 C, e si porterà dal punto 33 sino in 38, e così dall'altra parte, ed avremo i punti 17. 37. 35. 27. 34. 36.[1] 38, pe' quali condurre la curva che veste l'esterna superficie del cilindro segato dalla superficie piana obbliqua ed inclinata; ed anche in altro modo si troveranno i punti pe' quali condurre la detta curva, se presa la linea AL colle misure nella medesima segnate s'applicherà per base dal punto 17 sino in 38 al medesimo cilindro, da' quali punti elevate paralelle alla linea 33. 27 incontreranno i punti già ritrovati; onde chiaramente si dimostra potersi in queste ed anche in altre maniere gettare in piano la superficie di un cilindro segato da una superficie piana, obbliqua ed inclinata, la di cui dimostrazione dalla figura si può concepire, servendosi dello stesso modo per la media ed interna, unendole poi assieme colle linee di commessura, come si è fatto nelle altre.

Ora dovendosi gettare la superficie del medesimo cilindro segata dall'altro cilindro obbliquamente, si conduca in primo luogo la curva MN, il centro della quale sia sovra la linea CN, il che dinota esser l'asse del cilindro perpendicolare e retto al vestigio CN, come abbiamo altrove detto. Secondariamente si conduca nel cilindro CLMN la linea RS paralella alla CL, e normale alla O 10, in modo che RC sia nella stessa distanza, come 19. 38, e la linea 19. 20 rappresenti la detta linea RS. Ciò supposto, si prenda la distanza da S in M, e si porti nel punto 19 della linea 19. 20 sino in 18; indi presa la distanza 40. 41 si trasferisca nella linea 26. 37 dal punto 26 al punto 48, così 42. 9 si porterà da 25 in 49, e 43. 10 si porti da 20 in 28, e parimente 44. 45 si trasferisca da 25 in 50, e 46. 47 si porti da 26 in 51, e finalmente RN si porterà da 19 in 52, e così di tutte le altre, prendendo la misura dalla linea RS, in qual si sia punto del vestigio MN, e trasferendola dalla linea 19. 20 sovra ciascuna delle linee della stessa na-

1. Nell'originale si legge 26.

tura, ed avremo i punti per gli quali condurre le tre curve, come dalla figura si vede, unendo finalmente i punti di commessura assieme con altre curve o rette, secondo porta il bisogno.

Preparate tutte queste proiezioni abbiamo le necessarie disposizioni per stendere in piano le superficie del detto cilindro, per esempio la superficie interna.

Si condurrà adunque la retta TV, fig. 5, tavola XXXIV, nella quale si stenderanno con piccolissime aperture di compasso le distanze AC BD prese nel quadrante fatto in disparte fig. 6,[1] appartenendo tal figura originariamente al cilindro suddetto, imperocché presa nella fig. 4 la linea CP semidiametro, e con questo intervallo descritto il quadrante suddetto, ne segue che ACBD sia quella curva che si ha da stendere nella linea TV, e non il quadrante TD, appartenendo questo al taglio obbliquo della superficie piana, la quale misura si segnerà co' punti 1. 2. 3. 4, e gli altri, da' quali si eleveranno normali alla linea TV, come sono T 6, 1. 7, 2. 8, 3. 9, e le altre, le quali si prolungheranno quanto fa di mestieri. Presa poi la distanza dalla linea RS sino alla linea CA fig. 4, cioè dal punto 53 al punto D, si trasporterà da T in 6 fig. 5, e 53. 65 si porterà da T in 10, essendo la linea 6 T 10 appartenente al punto D, così presa la distanza 55. 54 si porterà da 1 in 11 fig. 5, e parimente 55. 64 si porterà dall'altra parte da 1 in 7, essendo la linea 7. 11. 1 appartenente al taglio ✠, così 56. 39 si porterà da 2 in 8, e 56. 7 si porterà dall'altra parte da 2 in 12, essendo la linea 8. 2. 12 appartenente al taglio 1. 2. 3, e così delle altre, ed avremo i punti 10. 11. 12. 13, per quali condurre la curva che veste l'interna superficie del cilindro segato dalla superficie piana, obbliqua ed inclinata, e dall'altra parte avremo i punti 6. 7. 8. 9. 14, per quali condurre l'altra curva, che veste l'interna superficie del cilindro segato dal cilindro perpendicolare, l'asse del quale sia ad angoli retti col vestigio del cilindro suddetto. TAV. XXXIV *fig. 5*

Se poi si desidereranno le superficie di commessura si trasporteranno le distanze C 3 F della fig. 6, in modo che C 3 fig. 6 sia I 15 fig. 5, e 3 F sia 15. 16, appartenendo la linea 1. 7. 11 al taglio C 3 F, come abbiamo dimostrato, e condotte da' punti 15. 16 due paralelle alla linea 1. 7. 11, quali saranno 17. 15 N, e 18. 16. 47, si prenderà la distanza da 26 in 37 fig. 4, e si trasferirà da 16 in 18 fig. 5, e medesimamente presa la distanza da 70 in 71 si trasferirà da 15 in 17, e si

1. Nella fig. 6 manca la lettera D.

uniranno i punti 18. 17. 7' con una retta, che uguaglierà la linea di commessura 37. 72, così 26. 48 si porterà da 16 in 47 dall'altra parte, e 70. 73 si porterà da 15 in N, ed avremo i punti 11 N 47, per li quali condurre una curva, che uguaglierà la commessura 48. 74, e così si farà delle altre.

TAV. XXXIII *fig. 6* Restaci ora a vedere il modo di unire assieme ambe le superficie, il che chiaramente si dimostra, se condotta come nella fig. 6 della tavola XXXIII la linea 1. 2 se gli stenderà sopra nel modo sovra insegnato la superficie esterna del cilindro EFHI, presa due volte, terminandola nel modo che si è detto dell'interiore, sovra la quale si applicherà l'interna, in modo che la linea del taglio TV, che resta impressa in ciascuno de' pezzi, copra la linea 1. 2 primieramente fatta, portando le medesime misure che si sono pigliate per terminarla, unendo finalmente gli angoli loro con linee di commessura, come si è ne' principi di questo trattato insegnato.

OSSERVAZIONE DECIMAQUARTA

Modo di ritrovare la superficie d'un cilindro segato da un cono, l'asse del quale e le superficie siano paralelle o rettangole all'asse di detto cono.

fig. 7 Sia nella tavola XXXIII, fig. 7 il cono ABC, la di cui punta sia A, l'asse del quale si supponga normale al piano DEFG, e nella di lui sommità sia incassato ed impresso il semicilindro HILM, il quale si consideri retto all'asse del cono, delle quali figure debbasi ritrovare la sezione reciproca, cioè troncando tutto l'avanzo del cilindro che resta fuori e dentro del cono si debba ritrovare il pezzo d'anello che forma il cilindro nell'unione suddetta, e l'anello che forma il cono nella interposizione, o sito, che occupa il detto cilindro.

Facciasi come nella fig. 1 della tavola XXXIII il triangolo o semicono TAV. XXXV *fig. 1* ABC, il quale rappresenti il cono dimostrato nella tavola XXXV, l'asse del quale sia AC, e la figura del cilindro sia rappresentata per il quadrante DEFG, il centro o asse del quale si trova ad angoli retti coll'asse del cono, e la distanza che si trova tra FG rappresenti la grossezza o scorza del cilindro predetto, ma la grossezza o scorza del cono sia HB; da poi preso l'intervallo da C in B si descriverà dal centro X un quadrante, che sarà XIL, e nuovamente presa la distanza da C in H

1. Nell'originale si legge '18.16.7'.

si descriverà un altro quadrante, che sarà XMN, i quali rappresenteranno la base o pianta di detto cono ABC; indi diviso come prima il quadrante del cilindro DEFG in porzioni o raggi a piacimento, si condurranno questi al centro C, fra' quali due quadranti condurrassi un arco medio, come si vede, e dalle sezioni, o punti, che fanno i raggi colli archi predetti segnati 1. 2. 3 e gli altri, si dedurranno paralelle all'asse o linea DC, quali si prolungheranno quanto fa di mestieri. Si conducano parimenti da' detti punti 1. 2. 3 e gli altri paralelle alla linea CB, sinché incontrino la superficie esteriore del cono BA, come si vede 1. 4, 2. 5, 3. 6, quali si prolungheranno sino all'incontro dell'asse del cilindro 3. 6. 7, 2. 5. 8, 1. 4. 9, e così si farà di tutte le altre, come meglio dalla fig. 1 si vede; indi preso l'intervallo 7. 6 della linea proveniente dal punto 3 e fatto centro X, si descriverà un arco, qual sarà 13. 14, così presa la lunghezza della linea 8. 5 proveniente dal punto 2 si descriva dal medesimo centro X un altro arco, sinché vada ad incontrare l'altra linea proveniente dal punto 2, qual sarà 15. 16, e finalmente preso l'intervallo della linea 9. 4 proveniente dal punto 1, si descriva dal centro X un altro arco, sinché incontri l'altra linea proveniente dal punto 1, qual sarà 17. 18, e così si farà nell'altro taglio della linea 10. 12 nata dal punto 11, col medesimo centro X si descriverà un altro arco, sinché incontri la paralella 11. 20, che nasce dal punto 11, qual sarà 19. 20, e finalmente preso l'intervallo EO si porterà da X in M, ed avremo i punti M 14. 20. 21, per quali si condurrà la curva M 21, che rappresenterà la superficie esterna del cilindro segata da una linea paralella alla superficie del cono, e colla stessa maniera si piegheranno l'altre due curve rappresentanti l'interna e media superficie del detto cilindro, unendo finalmente le commessure, come 18. 14, 20. 22, e così d'ogni altra.

Con questa medesima regola getterassi il cilindro predetto o suo anello segato dalla superficie interna del cono, prendendo le distanze da E in P, e portandole dal detto centro X sino al punto 26, e così prendendo 7. 24, che ha origine dal punto 3, si trasferirà da X in 27, e da 27 si descriverà un arco sinché incontri la linea 28. 3, che sarà 27. 28, e parimente 10. 25, che nasce dal punto 11, si porterà da X in 29, e col medesimo intervallo si descriverà l'arco 29. 30, sinché incontri la linea 11. 30, da quale nasce, ed avremo i punti 26. 28. 30. 31, pe' quali si condurrà un'altra curva, che sarà la superficie esterna del cilindro segata dalla superficie interna del cono, e così si potrà anche operare per trovare la superficie gettata dall'arco medio ed interno

del cilindro sovra proposto, il che per non attediare si è tralasciato, ma dalla figura si può facilmente concepire, unendo in ultimo dette tre superficie con linee di commessura condotte pe' punti dati, come sono 23. 28, 34. 30, e così si farà dall'altra parte, desiderando la proiezione intera del semicilindro.

TAV. XXXV *fig.* 2 Se taluno avesse di mestiere di delineare la superficie interna del cilindro chiusa fra le due superficie del cono, cioè tra l'interna MN ed esterna L1, si condurrà una linea RQ fig. 2, che rappresenti la sezione CG, ed in essa si stenda con piccolissime aperture di compasso la superficie interna D1 F presa due volte, in modo che D1 sia AB ed AC, così 1Y' sia BD e CE, e così delle altre, da' quali punti si dedurranno normali alla linea RQ come sono A 2, B 3, C 4, e le altre; indi preso l'intervallo nella fig. 1 dalla sezione o linea CG sino al punto 15, si trasferirà dal punto A fig. 2 sino in 5 e nuovamente preso l'intervallo dal punto C al punto 32 si porterà dal detto punto A nel punto 2, così Q 18 fig. 1 si porterà da B in 6, e C in 7 fig. 2, e di bel nuovo preso Q 23 si porterà da B in 3, e da C in 4, lo stesso facendo degli altri punti nella superficie interna, e trasferendo ciascuna misura sovra una linea corrispondente avremo i punti 8. 6. 5. 7. 9, pe' quali condurre destramente una curva, che vestirà l'interna superficie del cilindro segato dall'esterna superficie del cono, ed al di sotto avremo i punti 10. 3. 2. 4. 11, pe' quali condurre un'altra curva, che coprirà e vestirà l'interna superficie del cilindro segato dall'interna superficie del cono.

Se si vorranno poi le superficie di commessura, come sarebbe della commessura 1. 2. 3, si opererà nello stesso modo che nelle altre; primieramente si trasporteranno le distanze 1. 2 della linea B 3 in 12. 13 sulla linea QR, e così le altre delle connessioni, e da quei punti si condurranno le normali a QR, che sono 12. 14 e 13. 15, e così delle altre, da poi si prenderà l'intervallo 40. 14 fig. 1, e si trasferirà da 13 in 16 fig. 2, così 39. 16 fig. 1 si porterà da 12 in 17 fig. 2, ed avremo i punti 16. 17. 6, pe' quali condurre una linea, che rappresenterà la commessura 1. 2. 3 nella superficie del cilindro segata dalla superficie esteriore del cono, e prendendo nuovamente la distanza 40. 28 fig. 1, si porterà da 13 in 15 fig. 2, e 39. 41 si porterà da 12 in 14, ed avremo i punti 15. 14. 3, pe' quali condurre una linea, che rappresenterà la

1. *esterna L1 . . . così 1Y*: nel testo originale si legge rispettivamente 'LI, DIF, DI, IY' al posto di L1, D1F, D1, 1Y.

commessura 1. 2. 3 della superficie del cilindro segata dalla superficie interiore del cono, e così sarà fatta la superficie unitiva dell'anello proposto, e colla stessa maniera si potranno fare tutte le altre superficie unitive di detta figura.

Ma quando si desiderasse di stendere la superficie esterna di detto anello per applicarvi poi sopra l'interna per formarne i pezzi sodi, questo si conseguirà in questo modo, conducendo nella tavola XXXIII fig. 8 la linea AB, nella quale si stenderà con piccolissime aperture di compasso il quadrante E 3. 11 G fig. 1, tavola XXXV nello stesso modo che si è operato nello stendere la superficie interna, come si vede; E 3 fig. 1, tavola XXXV sia CD, e CF fig. 6, tavola XXXIII e collo stesso ordine tutte le altre, indi da' detti punti dedutte normali alla linea AB, come sono C 20, D 21, ed F 22, e così d'ogni altra, e prese le misure nella linea CB fig. 1, tavola XXXV, da 40 in 28, si trasporteranno da D in 21, ovvero da F in 22, così 40. 14 si porterà da D in 23, ovvero da F in 24, in somma si prenderanno tutte le misure delle superficie esteriori nella fig. 1 di detta tavola XXXV, e si porterà ciascuna nella sua corrispondente nella fig. 8, tavola XXXIII, come si è già avanti dimostrato; indi divisi tutti i pezzi della superficie interna già gettata nella fig. 2, tavola XXXV si porterà ciascuno sopra il suo appartenente, come per esempio il pezzo 5. 7. 2. 4 si porterà ed applicherà sovra il pezzo 20. 21. 23. 25, in modo che l'avanzo dall'uno all'altro sia repartito egualmente, come si vede, e sia 26. 27. 28. 29; per terminarlo poi negli altri lati si porterà la distanza A 5 fig. 2, tavola XXXV da 30 in 28 tavola XXXIII, ed A 2 si porterà da 30 in 29, così C 7 si porterà da 31 in 26, e C 4 si trasferirà da 31 in 27, e così d'ogni altra misura, unendo ultimamente le linee di commessura con le rette 21. 27 e 20. 29, e così di tutte le altre. Ma tutte queste cose bisogna primieramente concepirle coll'intelletto, imperocché ideandosi la figura, più facilmente si può ritrovare il modo di stenderla.

TAV. XXXIII *fig. 8*

Se si desiderasse poi la superficie del cilindro compresa tra le due superficie interna ed esterna del cono, cioè quell'anello che sarebbe necessario levare dal cilindro per l'interposizione del suddetto cono, si prenderà in primo luogo la lunghezza della linea AB fig. 1, e si porterà dal centro O sino in 20 fig. 3,[1] e si descriverà un arco, che sarà 20. 30, il quale si uguaglierà all'arco I 21 fig. 1, indi presa la di-

TAV. XXXV *fig. 3*

1. Il centro O di cui si parla in questo paragrafo, pur riferendosi alla fig. 3, è segnato nella fig. 4.

stanza A 12, si trasferirà dal detto centro O in 32, e si descriverà l'arco 32. 33 fig. 3, che si farà eguale all'arco 19. 20 fig. 1, e così presa la distanza A 6 nella detta fig. 1, si trasferirà da O in 34, e si descriverà l'arco 34. 35, che si farà uguale all'arco 14 M, e finalmente presa la distanza AO fig. 1, si trasporterà dal centro O nel punto 36 fig. 3, e per li punti 36. 35. 33. 30 si curverà una linea, che darà la superficie del cilindro impressa nell'esteriore superficie del cono, lo stesso osservando per le altre due, delle quali la figura ne dimostra l'origine; lo stesso ripigliando anche dall'altra parte quando si desiderasse l'impressione intera che fa il cilindro nel cono, ovvero la superficie di detto cono contenuta tra le due superficie del cilindro distesa nella sua naturale grandezza.

OSSERVAZIONE DECIMAQUINTA

Modo di ritrovare la superficie d'un cilindro segato da due superficie di un cono, l'asse del qual cilindro non s'incontri coll'asse del cono suddetto, essendo il cono perpendicolare, ed il cilindro orizzontale, ovvero all'opposto.

TAV. XXXIII *fig. 9*

Differisce questa Osservazione dall'antecedente, perché ivi si fingeva che l'asse del cono cadesse nell'asse del cilindro, ma qui non cade sopra esso, ma lontano, benché a piombo: sia nella tavola XXXIII alla fig. 9 il cono ABC perpendicolare, nel quale sia incassato o connesso il semicilindro DEFG nel modo sovr'accennato. Ora, supposto parimente troncato il residuo del cilindro che sopravanza dalla superficie sì interna che esterna, e quello che puramente resta compreso tra le due superficie abbiasi da gettare e stendere in piano.

TAV. XXXV *fig. 4*

Facciasi in primo luogo il semicircolo ABC, che rappresenti la superficie esterna del cilindro proposto, indi eletta a gradimento la grossezza o scorza del medesimo, cioè AD, si condurrà con esso, centro O,[1] l'altro semicircolo DEF, tra' quali si tirerà un circolo medio, ed amendue questi cerchi si divideranno a piacimento, e dalle divisioni loro si condurranno raggi al centro O, come sarebbe 1 O, 2 O, e gli altri, dalle sezioni de' quali raggi co' suddetti archi si condurranno normali alla linea AC, come 1. 7, 3. 8, 5. 9, e così tutte le altre, dall'una e dall'altra parte; indi eletto il vestigio esteriore del cono, qual quivi per mancanza di sito non si è potuto esprimere intero, e sia

1. La lettera O manca nella fig. 4.

KL, qual si suppone eguale al cono della fig. 1, si condurranno dalle sezioni corrispondenti del cilindro paralelle alla linea CA sinché incontrino la linea KL, come BX, 19. 20, 21. 22, e CK, quali debbonsi prolungare sino all'asse del cilindro BO, come sono 20. 19. 23, 21. 22. 24 etc.; indi fatto centro P si descriveranno le superficie del cono seganti il cilindro proposto, quali sono QR esterna ed ST interna, e preso l'intervallo dal punto 24 al punto 21, fatto centro P si descriverà un arco, che parta dalla linea 25. 22, e si prolungherà sinché incontri la linea 2. 12, essendo dette linee prodotte da' punti 22 e 2, da' quali ha anche origine la corda 24. 21 e l'arco suddetto sarà 25. 12; così presa l'altra distanza 23. 20 originata dal punto 19, si descriverà un arco, qual sarà 26. 16, e si stenderà dall'una all'altra parte delle linee originate dal punto 19 ed 1, essendo detti punti della stessa natura; e finalmente presa la distanza BX si porterà dal centro P nel diametro BO nel punto 27, ed avremo i punti Q 25. 26. 27. 16. 12 R, pe' quali destramente condurre la curva Q 27 R, che rappresenterà la superficie esteriore del cilindro segata dalla superficie esteriore del cono; operando parimente nella stessa maniera per la superficie interna e media, come resta dalla figura notato, unendole poi con linee di commessura, come sono 18. 16, 15. 12, e le altre di tal genere. Lo stesso parimente si otterrà per il taglio o unione del cilindro coll'interna superficie del cono, imperocché, eletta a piacere la grossezza del detto cono, si esprimerà colla linea MN, e l'altra ST poste alla stessa distanza delle prime, e nuovamente prese tutte le misure della superficie esterna dal diametro BO, si estenderanno sino alla superficie interna del cono predetto, come per esempio BM si porterà dal centro P nel diametro BO, e nel punto 30, così 23. 31 si porterà dal centro P, e col medesimo intervallo si descriverà l'arco 33. 7, sinché incontri le linee procedenti da' punti 19. 1 suddetti, e collo stesso ordine che si è dimostrato di sopra, e finalmente 24. 32 si porterà dal centro P, e si descriverà l'arco 34. 10, ed avremo i punti S 34. 33. 30. 7. 10 T, pe' quali condurre un'altra curva, che sarà l'interna superficie del cilindro segata dall'interna superficie del cono, lo stesso intendendosi d'ogni altra misura per l'operazione dell'interna e media superficie, come dalla figura meglio si può vedere, unendo dette tre curve assieme con linea di commessura, come sono 9. 7, 13.[1] 10, e le altre.

Ora debbasi stendere in piano quella superficie interna del cilin-

1. Nell'originale si legge '12'.

dro che s'interpone tra le due superficie del cono QR ed ST; si
TAV. XXXV conduca la retta MN fig. 5,[1] ed in essa misurato lo spazio con picco-
fig. 5 lissime aperture di compasso si stenda il circolo DEF con tutte le sue parti, per esempio D 6 sia N 40, 6. 5 sia 40. 41, e 5 E sia 41. 42, e così le altre, e poi da' detti punti N 40. 41. 42, e gli altri si eleveranno normali alla MN, nel modo che si è eseguito sin ora, e come sono N 43, 40. 44, 41. 45, e le altre, indi presa qualunque misura della linea CA fig. 4 sino a qual si sia punto nel taglio della superficie interna, si porterà sopra qualunque linea corrispondente dalla linea MN fig. 5, come sarebbe F 50 fig. 4, si porterà da M in 80 fig. 5,[2] così F 51 si porterà da M in 81, così 61. 52 si porterà da 82 in 83, e 61. 53 si trasferirà da 82 in 84, e così di tutte, quali ci daranno i punti pe' quali condurre la curva 80. 83. 90, che coprirà l'interna superficie del cilindro segata dall'esterna superficie del cono, ed all'incontro avremo i punti 81. 84. 43, pe' quali condurre un'altra curva, che vestirà l'interna superficie del cilindro segata dall'interna superficie del cono, ciò che si è preteso dimostrare.

Ma desiderando di più trovare a detta superficie distesa le linee di commessura, si opererà nella maniera sin ora nelle antecedenti operazioni dimostrata, cioè distesa o trasportata la linea o commessura 5. 3. 1 in 41. 70. 46, si dedurranno da' detti punti 70. 46 paralelle alla linea 41. 45, come sono 70. 47 e 46. 48. Quindi presa la distanza
fig. 4 nella fig. 4 da 55 in 16, si porterà nella fig. 5 da 46 in 50, e nuovamente preso 55. 7 nella detta fig. 4, si porterà da 46 in 48 fig. 5, e così 56. 17 si porterà da 70 in 47, e parimente 56. 8 si porterà da 70 in 49, ed avremo i punti 71. 47. 50, pe' quali condurre una curva, che rappresenterà la commessura 1. 3. 5 espressa per la linea 16. 18, e dall'altra parte avremo i punti 45. 49. 48, pe' quali condurre un'altra curva, che rappresenterà la commessura 5. 3. 1 espressa per la linea 7. 9, e così d'ogni altra.

Ed essendo anche necessario di unire le due superficie assieme, come si è fatto sin ora, si condurrà una linea nella tavola XXXIII, che sia HI, nella quale si stenderà con piccolissime aperture la superficie esterna del circolo maggiore, in modo che C 22 tavola XXXV, fig. 4 sia H 10 tavola XXXIII fig. 10, e 22. 19 sia 10. 11, così 19 B sia 11. 12, e così anche tutte le altre sino in I, da' quali punti dedutte normali alla

1. Nella fig. 5 manca il numero 44 (intersezione tra la normale a MN da 40 e la curva 43.45). 2. Nell'originale si legge '15'.

linea HI si segneranno H 13, 10. 14, 11. 15, 12. 16, e finalmente I 17, segnando parimente le restanti; indi preso l'intervallo da C in Q si porterà da H in 18 tavola XXXIII, e parimente CS si porterà da H in 13, così anche 60. 25 si porterà da 10 in 19 tavola XXXIII, e 60. 34 si porterà da 10 in 14, e finalmente 61. 52 si porti da 11 in 20, e 61. 53 da 11 in 15, e così d'ogni altra misura, che si porterà sovra la sua corrispondente, ed avremo i punti pe' quali condurre la curva 21. 20. 19. 18, e l'altra, che sarà 13. 14. 15. 16. 17, le quali chiuderanno la superficie esteriore del cilindro segato dall'esterna ed interna superficie del cono suddetto. TAV. XXXIII *fig. 10*

Ora ci resta solamente d'applicarvi sopra l'interna superficie calcolandola nel modo che si è in tutti gli altri capi dimostrato, come si vede anche nella fig. 7, ove ogni pezzo posto sovra il suo lascia eguale lo spazio tanto da un lato che dall'altro, qual superficie per tagliarla si porteranno tutte le misure prese nella tavola XXXV alla fig. 5, ciascuna sopra il pezzo suo corrispondente, come si è nelle antecedenti operato, e come dalla figura meglio si può vedere.

Se poi si desiderasse ancora avere il vestigio che fa l'interna ed esterna superficie del cilindro nel cono suddetto, si prolungherà l'asse del cono fuori della carta nella fig. 4, ed anche la linea KL sinché lo incontri, e presa quella lunghezza dell'apice o punta del cono in ciascuna distanza nella linea KL, si porterà dal centro X, e con quell'intervallo descritto l'arco AB fig. 6 si uguaglierà all'arco 62 Q fig. 4; così presa la distanza da K in 21 si trasferirà da A in C, e fatto nuovamente centro X si descriverà l'arco CD fig. 6, e si farà uguale all'arco 25. 63 fig. 4; così presa la distanza K 20 si porterà da A in E, e fatto centro X si descriverà l'arco EF, che si uguaglierà all'arco 64. 26, e finalmente presa la distanza KX si porterà da A in G, e G sarà il punto dell'estremità del cilindro, il di cui quadrante sarà GFBD, così si farà del circolo medio ed interno, e lo stesso parimente si osserverà, qualora si desiderasse l'intera impressione del cilindro predetto dall'altra parte. TAV. XXXV *fig. 6*

CAPO QUARTO

Del modo di gettare e stendere in piano le superficie de' coni variamente segate.

Abbiamo trattato assai de' cilindri, ora trattaremo di stendere le superficie de' coni, che sono corpi fatti a somiglianza d'una piramide, ma tonda, come abbiamo detto nel primo trattato, per gettare e stendere le superficie de' quali bisogna premettere la seguente Osservazione.

OSSERVAZIONE PRIMA

Essendovi tanti triangoli piani posti insieme, i quali adequino in numero tutti i triangoli inscritti in un cono, ed abbiano eguale base ed altezza, stenderanno una figura o superficie eguale alla figura di più lati inscritta nel cono.

TAV. XXIX *fig. 12* Sia il cono ABCE tavola XXIX, fig. 12, nella quale sia inscritta una piramide di più lati, i quali siano BAC, CAD e DAE, dico che questa figura inscritta BACDE si uguaglierà alla figura piana HIM, la quale sia composta di tanti triangoli, quanti sono nella stessa figura inscritta, cioè IHK, KHL ed MHL, i quali siano della medesima altezza ed abbiano le basi uguali; la qual cosa si può dimostrare per la prop. 40 o 23 del nostro Euclide,[1] perché ciascuno de' detti triangoli sarà eguale al suo corrispondente inscritto, che ha ugual base ed altezza; come IHK sarà uguale a BAC, così KHL a CAD, ed MLH a DAE, onde tutta la figura IHL sarà uguale a tutta la figura inscritta nel cono BAE; per la qual cosa nelle seguenti Osservazioni, descrivendo noi i triangoli uguali a quei che sono inscritti ne' coni, faremo una figura, la quale sarà uguale a tutta la figura inscritta in essa, ed essendo di più lati, come ho detto nel principio di questo trattato, esprimerà anche la superficie dello stesso cono, e si accosterà quasi quasi alla sua ugualità.

1. *Eucl. ad.*, tratt. XXXIV, prop. XXIII, p. 629; prop. XL, p. 642.

OSSERVAZIONE SECONDA

Modo di stendere in piano la superficie esterna ed interna d'un cono, la base del quale sia conosciuta circolare e retta all'asse di detto cono.

Sia del quadrante di un cono, ovvero del suo anello, che tanto basta la base ABCD, che sia nota, ed il triangolo GDF sia la metà dell'interno, siccome BEG dell'esterno, che sono i due triangoli che il cono mostrarebbe nella sua sezione, se fosse tagliato per mezzo, la quale si deve concepire colla mente, quasi che stasse perpendicolarmente sopra l'anello ABCD; ora di questo cono sia necessario trovare l'interna ed esterna superficie più prossima che si potrà; si divida l'arco AB in quante parti piacerà, per esempio in 3, e si conducano i raggi al centro G, come sono G 10 G 11, sinché segano il quadrante interno DC, da' quali punti, cioè da quelli che provengono dal quadrante esterno, si dedurranno normali sinché incontrino la linea BG, come sono 10. 12 ed 11. 13, e si prolungheranno al punto E esterno, come anche le normali dedutte dalle sezioni intrinseche si condurranno dalla linea BG al punto F, come dalla figura si vede, ed in questa forma sarà compito l'apparato per stendere in piano la superficie di detto cono. TAV. XXXVI *fig.* 1

Conducasi poi a parte, come nella fig. 2, la linea 20. 21, nella quale si porterà la lunghezza della linea BE fig. 1, e fatto centro nel punto 20, si descriverà coll'intervallo suddetto una porzione d'arco, qual sarà 22. 23, nella qual porzione si stenderà la curva B 11 fig. 1, in modo che sia 21. 22 e 21. 23, tirando da' punti 22. 23 due linee al centro, o punto 20, le quali chiuderanno due superficie esterne, cioè due pezzi del cono della fig. 1, ma dovendo sovra queste superficie esterne applicarvi le superficie interne, in modo che ciascun pezzo rappresenti la scorza o corpo dell'istesso pezzo, si dedurranno in primo luogo due normali alla linea BE da' punti D ed F, come sono DH e FI fig. 1, ed indi presa la distanza EI, e trasportata da 20 in 2 fig. 2, si descriverà un arco, che sarà 2. 3. 4, qual arco si suddividerà per metà in ogni pezzo, come si vede in 5. 6, e presa la distanza da I in H fig. 1, si porterà nel punto 5, e si descriverà un arco, qual sarà 11. 10, e parimente dal punto 6 si descriverà un altro arco, come si vede. Di poi presa la distanza 4. 6, ovvero 6. 2, si porterà da 10 in 7, oppure da 11 in 8, e così dall'altra parte tirando da' punti 7. 8 due linee sino al punto 5, e facendo lo stesso dall'altra parte, avremo due *fig.* 2

pezzi di cono sodi, quasi che fossero due doghe di botte distese in piano nella naturale loro grandezza; unendo poi gli angoli dell'una e dell'altra superficie con linee, come sono 5. 20, 8. 21 e 7. 22, sarà compita la proiezione della sesta parte del cono suddetto, essendo tutti gli altri pezzi di simile forma.

Le superficie poi coniuntive saranno le stesse, come BD ed FE, essendo tutte le altre di simile specie, e la superficie di fronte, cioè l'impressione del cono nella superficie piana, sarà la medesima che il quadrante ABCD, che le serve anche di base.

OSSERVAZIONE TERZA

Modo di trovare la superficie di un cono, che sia segato da una superficie angolare, normale all'asse di esso cono, e faccia un arco, nel quale termini il detto cono.

TAV. XXXIII *fig. 11* Sia il cono ABC nella fig. 11 della tavola XXXIII, il quale sia posto perpendicolarmente sopra la superficie angolare DEFGH, e faccia l'arco o impressione nella detta superficie angolare, che deve servire di base al medesimo cono; quali superficie debbansi gettare e stendere in un piano.

TAV. XXXVI *fig. 3* Si faccia in primo luogo il quadrante ABCD fig. 3, qual diviso in porzioni a gradimento, come 1. 2, si condurranno i raggi al centro G, come sono 1. 3, 2. 4, e da' punti delle sezioni loro si condurranno normali alla linea GB, come sono 1. 5, 2. 6, e le altre; quindi fatto un triangolo rappresentante la sezione del cono, come GBE,[1] si condurrà dal punto D una paralella alla linea BE, la quale formerà un altro triangolo GDF, che rappresenterà la sezione interna del cono; di poi da' punti 5. 6, come procedenti dalla superficie esterna del quadrante suddetto, si condurranno linee al punto E, come sono 5 E, 6 E, e le altre, e da' punti nascenti dalle sezioni della superficie interna si condurranno linee al punto F, come si vede per le linee puntate; fatto questo si condurrà la linea GH, la quale rappresenterà la superficie angolare che sega detto cono.

fig. 4 Ciò supposto, si faccia collo stesso tenore il cono ABC, trasportando tutte le misure che sono dall'asse AE fig. 3 nella linea GB dall'una e dall'altra parte dell'asse CD fig. 4 da EA in EB, come G 5 fig. 3 si trasferirà da E in F, e da E in G fig. 4, così G 6 si porterà da E in H,

1. Nell'originale si legge 'GDE'.

e da E in I, e così si farà di tutte le altre, avvertendo solamente di condurre al punto C quelle che si sono condotte al punto E nella fig. 3, e di condurre al punto K quelle che si sono condotte al punto F. Ciò fatto si conduca dalla sezione GH e dal punto H una paralella alla linea GA sinché incontri l'asse del cono della fig. 4, come si vede H 2, così parimente conducasi dal punto I una paralella alla detta linea GA, sinché incontri nella fig. 4 le linee esteriori più prossime all'asse suddetto, come sono FC e GC ne' punti 3. 4, e finalmente dedutta una paralella dalla sezione K sinché incontri le linee più vicine all'asse, come sono HC ed IC ne' punti 5. 6, avremo i punti A 6. 4. 2. 3. 5 B, pe' quali condurre la curva A 2 B, che rappresenterà la sezione di facciata, che fa la linea o superficie GH nel cono predetto di fianco, e lo stesso anche si conseguirà per la superficie interna, se da ciascun punto, in cui le pontate procedenti dal quadrante interno segano la linea GH, si dedurranno paralelle alla retta GA, sinché ogni paralella incontri la sua corrispondente, ed avremo anche i punti pe' quali condurre un'altra curva, che rappresenterà la proiezione della superficie interna suddetta segata dalla superficie angolare.

Ora fa di mestieri ritrovare l'arco, o impressione, che fa il cono nella superficie angolare posto nella sua naturale grandezza; per la qual cosa si eleveranno da' punti esterni linee perpendicolari alla GA, e paralelle alla EG,[1] come 5. 7, 3. 8, 2 D, 4. 9, 6. 10, e le altre procedenti da' punti del cono interno; indi presa la lunghezza della linea GH fig. 3, si trasferirà da E in D fig. 4, così GI fig. 3 si porterà da 20 in 8, e da 21 in 9 fig. 4, e finalmente GK si porterà da 22 in 7, e da 23 in 10, ed avremo i punti A 10. 9 D 8. 7 B, pe' quali condurre la curva ABD, che rappresenterà l'impressione o vestigio della superficie esterna del cono segato dalla superficie angolare nella sua naturale grandezza; lo stesso anche si osserverà, se si vorrà descrivere l'impressione dell'interna come sovra; prendendo ciascuna misura nella linea GH dal punto G sino a ciascuna delle pontate, si trasferirà sovra la sua corrispondente, ed avremo tutti gli altri punti, pe' quali condurre un'altra curva, che esprimerà il vestigio della superficie interna del cono impresso nella superficie angolare, ch'è quanto si proponeva.

Ma avendosi da stendere la di lui superficie, cioè l'interna, si pren-

1. Nell'originale si legge 'ED'.

derà la distanza dal punto K al punto 22 fig. 4, e fatto centro in 40
TAV. XXXVI fig. 5, si descriverà un arco, che sarà 41. 42, nel quale si stenderà con
fig. 5 piccole aperture di compasso la superficie interna del quadrante DC fig. 3, cioè D 4 sia 41. 43, 4. 3 sia 43. 44, e 3 C sia 44. 42, quali punti si condurranno al centro 40, come dalla fig. 5 si vede; indi presa la distanza da K in 12, si porterà dal centro 40 nella linea 40. 43 nel punto 45, così presa la distanza K 13 si porterà su la 40. 44 nel punto 46, e finalmente K 14 si porterà su la linea 40. 42 nel punto 47, pe' quali punti 41. 45. 46. 47 si condurrà una curva, che rappresenterà la quarta parte della superficie del cono segata nel modo sovra espresso.

Qualora poi si desiderassero le superficie di commessura, come della commessura 4. 2, si prenderà la larghezza dell'anello, cioè la distanza BD fig. 3, e si porterà sovra la linea 40. 43, ed alla medesima distanza si condurrà una paralella alla detta linea 40. 43, come si vede in 48. 49, indi parimente dedutte due normali alla linea FD da' punti D ed F, che sono DL ed FM fig. 3, si prenderà la distanza che vi è da E in M, e si porterà nel centro 40 fig. 5, e con quell'intervallo si descriverà un arco, che sarà 48. 50, il quale segherà tutte le superficie di commessura, che appartengono all'unione FE fig. 3, onde presa la distanza dal centro C della fig. 4 sino al punto 15, punto che rappresenta la commessura del cono appartenente al taglio 4. 2 nella sua naturale longhezza, e trasportata dal punto 48 sino in 49, rappresenterà la superficie di commessura appartenente al taglio predetto, unendo i punti 48. 40 e 49. 45 con due rette, le quali dimostreranno il contenuto nella superficie di commessura. Allo stesso modo si potranno fare le altre, come vedesi nella figura espresso.

fig. 6 Occorrendo poi di dovere unire ambe le superficie assieme, si stenderà in primo luogo la superficie esterna, prendendo la misura che vi è da C in B fig. 4, e fatto centro X collo stesso intervallo si descriverà l'arco 20. 21, come dalla fig. 6, nel quale si stenderà, come sopra, la superficie esterna del quadrante A 1. 2 B fig. 3 in 21. 22. 23. 20 come si vede, quali punti per mezzo di una retta si uniranno al centro X, come si è fatto nelle antecedenti; così preso l'intervallo EM fig. 3, si porterà dal centro X, e si descriverà un arco, che sarà 24. 25, il quale sarà segato dalle linee 22 X e 23 X, come anche si vede; indi divisi sopra l'arco 24. 25 tutti gl'intervalli per mezzo, come 24. 26, e così gli altri, si segnerà in ciascuno d'essi il punto della divisione, come si vede segnato in 1, e presa la distanza 24. 1 si por-

terà da 21 in 5, e da 22 in 6 e 7, come si vede, e così degli altri, quali punti 6 e 7 si uniranno nel punto 1 per mezzo delle rette 6. 1 e 7. 1, e così delle altre. Di poi presa la distanza 40. 41 fig. 5, si porterà dal punto segnato 1 sino in 27 fig. 6, così 40. 45 si porterà da 1 in 28, e dall'altro punto 2 in 29, e così d'ogni altro, quali punti si uniranno con una curva, la quale chiuderà l'interna superficie del pezzo di cono ricercato, e coll'istesso ordine si termineranno e chiuderanno tutte le altre, unendo gli angoli dell'una e dell'altra superficie con linee rette, come sono 27. 21. 1 X, e gli altri.

OSSERVAZIONE QUARTA

Modo di gettare in piano la superficie di un cono concavo e circolare segato da una superficie concava di un cilindro perpendicolare all'asse del cono.

Sia dato un cono concavo retto, e circolare, la di cui figura è espressa nella tavola XXXVII alla fig. 1,[1] segnata ABCD, il quale sia segato dalla superficie concava EFGHI, e faccia l'impressione o vestigio dell'interna ed esterna sua superficie nel cilindro, o superficie concava suddetta, le superficie de' quali debbano gettarsi e stendersi in piano, come si è proposto. TAV. XXXVII *fig. 1*

Si descrivano, come nella tavola XXXVI fig. 7, li quadranti AB, CD, quali si dividano nelle porzioni sopr'accennate a piacimento, come sono 1. 2. 3, 4. 5. 6, e fra il quadrante AB ed il quadrante CD si descriva un arco medio, da punti o divisioni de' quali si conducano raggi al centro E, come sono 3. 1 e 6. 4. Da' punti poi o sezioni de' raggi co' quadranti suddetti si dedurranno normali alla linea BE, come sono 3. 7, 6. 8, e le altre. Indi le sopra notate B 6, 3 A delineate nella BA si prolungheranno sino al punto F come appartenenti alla superficie esterna, così quelle normali dedutte dal quadrante medio si prolungheranno al punto G, come appartenenti alla sezione media, e così parimente si farà delle linee provenienti dal circolo interno, le quali si prolungheranno al punto H come appartenenti al medesimo cerchio; quali per maggior chiarezza si segneranno, come si è fatto sin ora, cioè le esterne superficie con linee rette, le medie con linee puntate, e l'interne con linee interrotte. Di poi a parte trasferite dette misure, come si vede nella fig. 8, cioè EB fig. 7 in 20. 21, e 20. 22 fig. 8, così TAV. XXXVI *figg. 7-8*

1. Nella fig. 1 mancano le lettere di rinvio.

E 8 si porterà da 20 in 23. 24, ed E 7 si trasferirà da 20 in 25. 26, e così di tutte le altre tanto del medio, che dell'interno arco, trasferendo anche i punti HGF fig. 7 in 27. 28. 29 fig. 8, ed in quegli terminando ogni linea ad essi appartenente, si riporterà tutta la fig. 7 nell'ottava due volte, e si descriverà nella fig. 7, con qual si sia apertura, la superficie concava che sega il cono predetto, qual sarà EK, e dove sega le linee provenienti dall'esterna superficie del cono, come la sezione della linea 7 F, si segnerà col punto 9, la linea 8 F si segnerà col punto 10, e BF sarà segnata col punto K, da' quali punti 9. 10 K si faranno paralelle alla linea E 20 sinché ciascuna incontri la sua corrispondente, come la linea che parte dal punto 9 segherà la 23. 29 e 24. 29 ne' punti 30. 31, così la linea che nasce dal punto 10 si condurrà sinché incontri la 25. 29 e 26. 29 ne' punti 32. 33, e finalmente quella che nasce dal punto K si condurrà sinché incontri l'asse del cono 29. 20 nel punto 34, per le quali sezioni sarà facile condurre una curva, che sarà 21. 30. 32. 34. 33. 31. 22, la quale rappresenterà l'esterna superficie del cono segata dalla superficie concava suddetta. Con lo stesso ordine procederemo nelle linee puntate, ed interrotte, unendo assieme le tre superficie con linee or curve, or rette, come si vede notato 31. 35, 33. 36, 34. 37, e le altre.

Modo di stendere in piano la superficie concava suddetta colla impressione o vestigio del cono lasciatovi nella sua naturale grandezza.

TAV. XXXVI *figg. 7-8*

Supposta detta superficie d'una materia che si possa stendere, come di cartone, o di rame, o di qual si sia altra simile sorta, o veramente si concepisca colla mente tale che stendere si possa:[1] discorreremo in primo luogo del modo di delineare o stendere la superficie esteriore del cono impressa nella medesima superficie concava nella stessa figura, che si trova, e per ciò fare si eleveranno da' punti 31. 33. 34, 32. 30 fig. 8 perpendicolari alla linea 22. 21, come sono 31. 38, 33. 39, 34. 40, 32. 41 e 30. 42; indi misurata la lunghezza della linea EK fig. 7, si trasferirà da 20 in 40, così misurata la distanza 10

1. Motivo fugace, ma di qualche interesse gnoseologico. Per legittimare il 'concepire mentalmente' un dato oggetto, si fa ricorso a dei possibili modelli sperimentali (superficie di rame o di cartone) anche se non ad un vero e proprio *Gedankenexperiment*. (*N.*).

E, con piccolissime aperture di compasso si trasferirà da 43 in 41, e dall'altra parte da 44 in 39; così finalmente misurato 9 E si porterà da 45 in 42, e dall'altra parte da 46 in 38, ed avremo i punti per li quali condurre la curva 21. 42. 41. 40. 39. 38. 22, che rappresenterà il vestigio o impressione del cono suddetto lasciata nella superficie concava, la quale si trova nella sua naturale grandezza, osservando la stessa maniera per la descrizione della media ed interna superficie, come meglio dalla figura si può vedere, quali superficie si uniranno assieme con linee, che contengono in sé i punti antecedentemente ricavati, come sono 42. 46, 41. 47, 40. 48 etc.

Secondariamente dobbiamo stendere la superficie interna del cono *fig. 9* segata dal cilindro sopra menzionato, e si fa a questa maniera. Coll'intervallo HD fig. 7 si descriva un arco dal centro 20 fig. 9,[1] e sia 21. 22, nel quale con piccolissime aperture di compasso si trasferisca la superficie interna del quadrante D 4. 1 C fig. 7, e sia 21. 23. 24. 22, e da' punti suddetti si condurranno raggi al centro 20, come si è eseguito nelle antecedenti Osservazioni. Di poi preso l'intervallo H 11 fig. 7, punto che procede da una linea nata dalla sezione del quadrante interno, e trasferita nella linea 20. 23 fig. 9, si segnerà il punto del suo termine, come 25, così preso l'intervallo H 12 si trasferirà nella linea 20. 24, e nel punto 26, e finalmente H 13 si porterà nella linea 20. 22 nel punto 27, per li quali se condurremo una curva 21. 25. 26. 27, questa rappresenterà la metà del semicono interno distesa in piano. E finalmente desiderandosi le superficie unitive si prenderà la distanza 1. 3 fig. 7, ed a quella distanza si condurrà una paralella alla linea 20. 25 fig. 9, ed un'altra alla 20. 26, quali sono 28. 29 e 30. 31, e di nuovo dedutta dal punto H fig. 7 una normale all'HD, qual sarà HL, si prenderà la distanza FL, e colla medesima si descriverà l'arco 28. 30, unendo i punti 28. 30 col punto 20 con due rette, le quali rappresentano le superficie unitive dal punto H al punto F, ma avendole anche a terminare dall'altra parte, si osserverà a qual taglio appartenga la linea 20. 25, ed appartenendo al taglio 1. 2. 3, si prenderà la distanza FN come appartenente al medesimo taglio 1. 2. 3, e si porterà da 28 in 29, ma terminando il cono in una superficie cilindrica, resta necessario condurre anche una paralella rappresentante la sezione 2 nel circolo medio, che tramezza le due 20. 25 e 28. 29, quale sarà 32. 33 fig. 9, e presa dal punto G la distanza sino in

1. Nella fig. 9 manca il numero 30.

X, essendo il punto X proveniente dal taglio 2, si porterà da 32 in 33, e si uniranno i punti 25. 33. 29[1] con una linea alquanto curvata, quale sarà 25. 29, e così si farà d'ogni altra.

fig. 10 Ciò fatto abbiamo quanto basta per unire assieme le due superficie, quali formano i pezzi sodi del cono: si stenderà in primo luogo la superficie esterna nella stessa maniera dell'interna, cioè coll'intervallo FB fig. 7 si descriverà l'arco 30. 31 fig. 10, nel quale si trasferirà il quadrante esterno B 6 e 3 A, come si vede nella detta figura marcato co' numeri 30. 32. 33. 31, quali si uniranno nel centro X per via delle rette X 30, X 32, e le altre, e preso parimente l'intervallo FL si descriverà dal medesimo centro un arco, il quale sarà 34. 35, quale sarà segato da' raggi già condotti; alla stessa maniera preso l'intervallo FN fig. 7, si porterà da X in 36 fig. 10, così F 15 si trasferirà da X in 37, e finalmente FK si porterà da X in 38, unendo i punti 30. 36. 37. 38 con una curva, la quale rappresenterà la superficie esterna del detto cono segato dalla superficie cilindrica concava; quindi divisi gl'intervalli nella linea 34. 35 per metà come sono 1. 2. 3, si condurranno da' detti punti linee paralelle a ciascuna delle laterali come si è fatto di sopra, e come sono le linee 1. 4 ed 1. 5, e le altre, e presa la distanza 20. 21 fig. 9, si porterà da 1 in 4 fig. 10, e così 20. 25 fig. 9 si porterà da 1 in 5 fig. 10, e così d'ogni altra, unendo i punti 4. 5 con una linea, la quale accompagni la linea 30. 36, e gli angoli d'amendue colle rette 4. 30, e 5. 36, ed 1 X etc., e così saranno distesi i pezzi sodi del cono suddetto segato dalla superficie cilindrica concava, come si era proposto.

OSSERVAZIONE QUINTA

Modo di gettare e stendere in piano la superficie d'un cono concavo circolare segato da una superficie convessa d'un cilindro perpendicolare all'asse del cono.

Questa Osservazione si porrà in opera come la precedente, se non che l'arco EK si collocherà al contrario, come è collocato l'arco BQ nella medesima tavola XXXVI, fig. 7.

1. Nell'originale si legge '25.23.29'.

OSSERVAZIONE SESTA

Modo di gettare in piano la superficie d'un cono, il cui apice finisce in una linea retta,[1] *che sia segato da una superficie cilindrica retta all'asse del cono.*

Questo cono abbiamo descritto alla prop. 8, tratt. 25, del nostro Euclide,[2] ed ivi abbiamo provato che le sue sezioni normali all'asse sono ellissi, come si rappresenta nel cono fatto in disparte, ove si vede che tutte le sezioni del medesimo finiscono nella retta BC in QMH, nel quale tutte le sezioni fatte normali all'asse sono tante ellissi, e le medesime ellissi restano più acute, quanto più si accostano alla linea BC. TAV. XXXVII *fig. 2*

Sia dunque un cono di questa sorta, che abbia per base un circolo, il quale sia soprapposto ad un pezzo di cilindro retto all'asse di detto cono, come il cono ABCDE, che sia incassato nel pezzo di cilindro FGHI,[3] e debbansi ritrovare e stendere le di lui superficie comprese tra le superficie del cilindro, cioè tra l'interna ed esterna. *fig. 3*

Si descriva come nella fig. 4[4] un quadrante, che sia AB col centro C, entro del quale dal medesimo centro se ne descriva un altro a piacimento, che sia DE, fra' quali due se ne descriverà un medio, qual sarà FG, i quali tre archi serviranno di base al cono prescritto, quali divisi come prima in porzioni a piacimento, si dedurranno dalle medesime raggi al centro C, come sono 1. 2. 3, 4. 5. 6, e da questi punti *fig. 4*

1. Questo 'cono' guariniano è forse qualcosa di più che non una semplice curiosità geometrica, e rappresenta, sul piano di una lucida immaginazione di forme, appunto da architetto geometra, la 'reificazione', se così può dirsi, del nuovo spirito 'proiettivo' della geometria. Le differenti sezioni costituiscono un insieme di ellissi di eccentricità decrescente, che degenerano nel cerchio di base, man mano che si allontanano dall'apice. Ogni punto del segmento apice può essere visto come centro di una proiezione. Tutta la geometria dell'epoca si volge allo studio delle coniche e delle trasformazioni di una conica in un'altra. Ellisse, iperbole, parabola, sono viste non più classicamente, come sezioni coniche di diverso tipo, bensì in reciproco rapporto genetico, cioè non più come forme di per sé considerate, ma come forme che possono derivare l'una dall'altra – e le trasformazioni proiettive diventano anzi un metodo d'indagine geometrica delle proprietà delle figure; si veda, di un quasi contemporaneo del Guarini, PH. DE LA HIRE (n. 1640-m. 1718), *Nouvelle méthode en géometrie* etc., Parigi 1673, dove le coniche vengono studiate mediante una trasformazione piana (omologia) che muta una circonferenza in una conica. (*N.*). 2. *Eucl. ad.*, p. 438. 3. Nella fig. 3 manca la lettera I; FGHI indicano la porzione del cilindro su cui poggia il cono. 4. Nella fig. 4 manca la lettera A (punto superiore del quadrante esterno).

si lascieranno cadere perpendicolari alla linea o diametro BC, come sono 6. 9, 3. 7, e le altre, quali si condurranno al punto H, come BH, H 9, H 7, quali formeranno la figura d'un semicono nell'esterna superficie. Quindi condotte due paralelle alla linea BH, che partano da' punti G ed E, si prolungheranno, sinché incontrino nell'asse del cono CH, come EK e GI. Nel punto K come estremo o apice dell'interna superficie di detto cono condurremo le linee 10. 12 E, come provenienti dall'interna superficie del quadrante sopra descritto, e nel punto I condurremo le linee puntate 11. 8 G, le quali dimostreranno la media superficie del cono. Dopo di questo, eleggasi a piacere la porzione del cilindro che sega il detto cono, e sia LB interna ed NM esterna, le quali taglieranno tutte le linee che formano il cono proposto, e questo sarà l'apparato per gettare in piano le superficie del cono segate, e contenute tra le superficie del cilindro.

TAV. XXXVII *fig. 5* Prolungasi la linea CB sino in D fig. 5, ed in qualsisia punto della medesima fatto centro come in 20, si trasferiranno da una parte e dall'altra tutte le misure contenute tra C e B fig. 4, in modo che CB sia 20 E e 20 D fig. 5, C 9 sia 20. 23 e 20. 24, C 7 sia 20. 21 e 20. 22, e così andremo facendo, e circa le medie e circa l'interne. Da' quali punti poi dedutte normali alla CD sopra menzionata, si prolungheranno quanto fa di mestieri, osservando però sempre la distinzione sin ora notata per la qualità delle linee come viene dalla figura dimostrato.

Osservandosi poi dove la linea LB fig. 4 sega ciascuna delle linee che formano il cono, da ciascuno di detti punti si condurranno paralelle alla BD, sinché ciascuna incontri colla sua corrispondente, e volendo dimostrare la sezione suddetta nella superficie esterna del cono, nella fig. 5 si condurrà dal punto 13 una paralella alla BD, la quale segherà la linea 21. 29 e 22. 27 ne' punti 16. 15, ed essendo le dette linee 21. 29 e 22. 27 della stessa natura della linea 9 H, e conseguentemente devesi nelle medesime segnare la sezione suddetta ne' punti 15. 16; così parimente dedutta dal punto 14 fig. 4 un'altra paralella alla suddetta BD, si prolungherà sinché incontri le linee 23. 30 e 24. 26 ne' punti 17. 18, e finalmente dal punto L se ne condurrà un'altra, qual sarà LOP, la quale darà i punti OP nelle due estreme E 31 e D 25 ed avremo i punti O 17. 16. 20. 15. 18 P, pe' quali far passare la curva O 20 P, che vestirà l'esterna superficie del cono segata dall'interna superficie del cilindro gettata in piano.

Nella stessa maniera si opererà per la proiezione della media ed

interna superficie del cono predetto terminante nell'interna superficie del medesimo cilindro, deducendo dalle sezioni delle linee puntate dal medio quadrante colla linea LB, paralelle alla medesima BD, sinché ognuna incontri colla sua corrispondente, e trovaremo i punti per li quali condurre destramente la curva, che chiuderà la media superficie del cono, tagliata anche dall'interna superficie del cilindro; e collo stesso ordine si opererà per la proiezione della interna, come dalla fig. 5 meglio si apprende.

E dovendo gettare anche il taglio del cono suddetto fatto dalla esterna superficie del cilindro, si potrà tenere la medesima maniera, togliendo ciascuna paralella dalle sezioni delle linee esterne, medie ed interne del cono della fig. 4 colla curva MN, sinché ognuna incontri la sua corrispondente, come abbiamo operato nella proiezione superiore, e trovaremo anche i punti pe' quali condurre le tre curve, che dimostrano la sezione nella fig. 5 fatta dall'esterna superficie del cilindro nel cono predetto.

Avvertasi che il cono della fig. 4 resta esposto per fianco, e perciò *figg. 4-5-6* ogni linea, che parte dalla base, finisce ne' punti HIK, quali punti si devono intendere linee gettate, come ne' principi di questo trattato si è dimostrato. Nella figura quinta il medesimo cono viene esposto per facciata, supponendosi che per i punti 25. 26. 27. 29. 30. 31 passi una retta, in cui finisce l'apice del cono predetto, come si è preteso dimostrare.

Ma volendovi a detto cono ritrovare e stendere la superficie in piano, per esempio l'interna, si condurranno primieramente da' punti 1. 4 fig. 4 due paralelle alla BC, che finiscano nell'asse del cono AH, come sono 1. 40 e 4. 41; indi presa la distanza da C in D fig. 4, si trasferirà da 50 in 51 fig. 6, C 40 fig. 4 si porterà da 50 in 53 fig. 6, e C 41 fig. 4 si porterà da 50 in 52 fig. 6. Ciò fatto, prendasi la lunghezza della linea KE fig. 4, e si trasferisca da 50 in 57 fig. 6; di poi presa con piccolissime aperture di compasso la porzione dell'arco E 4 fig. 4 e fatto centro in 57, si descriverà un arco, come parimente pigliata la distanza K 12 e fatto centro in 52 fig. 6, si descriverà un altro arco, e dove s'incontrano, ivi si segna il punto 56, e presa nuovamente la distanza 4. 1 fig. 4 e fatto centro in 56 fig. 6, si descriverà un arco, come parimente presa la lunghezza della linea K 10 si porterà nel punto 53, e col medesimo intervallo si descriverà un altro arco, nell'incontro de' quali si avrà il punto 55, e finalmente presa la distanza 1 D fig. 4, e fatto centro in 55, si descriverà colla medesima un altro ar-

co, e colla distanza KC fatto centro in 51 se ne descriverà un altro, nell'incontro de' quali si segna il punto 54, ed avendo i punti 54. 51, 55. 53, 56. 52, 57. 50 con quattro rette, per punti 54. 55. 56. 57 si condurrà destramente una curva, che vestirà l'interna superficie del cono distesa in piano considerata segata da una superficie piana retta all'asse del medesimo.

Ma dovendosi in detta superficie distesa ritrovare quel pezzo di anello contenuto tra le due superficie del cilindro, cioè tra l'interna LB ed esterna MN, si piglierà in primo luogo la distanza da K in 46 fig. 4, e si porterà da 50 in 64 fig. 6, e K 47 si trasferirà da 50 in 65, K 44 si porterà da 52 in 62, e K 45 si trasferirà da 52 in 63; così K 42 si porterà da 53 in 60, e K 43 si porterà da 53 in 61, e finalmente KL si porterà da 51 in 58, e KN da 51 in 59, ed avremo i punti 58. 60. 62. 64, per quali condurre destramente una curva, che vestirà l'interna superficie del cono segata dall'interna superficie del cilindro, ed all'incontro avremo i punti 59. 61. 63. 65, per quali condurre un'altra curva, che vestirà l'interna superficie del cono segata dall'esterna superficie del cilindro, e lo spazio contenuto fra queste due superficie dimostrerà l'interna superficie dell'anello ricercato, come la figura dimostra.

Volendosi in detto pezzo d'anello ritrovare la superficie di commessura, si prenderà la distanza DF ed FA fig. 4, e si trasferirà da 56 in 71, e da 71 in 70 fig. 6, e da questi punti dedurremo due paralelle alla linea 56. 52, quali sono 71. 67 e 70. 69; indi osservaremo a qual taglio appartenga la linea 56. 52, ed appartenendo al taglio o sezione 4. 5. 6 fig. 4, prenderemo la distanza da 8 in 15 fig. 4, e la trasferiremo da 71 in 66 fig. 6: 8. 16 si porterà da 71 in 67, così parimente 9. 13 fig. 4 si porterà da 70 in 68 fig. 6, e 9. 48 da 70 in 69, ed uniti i punti 68. 66. 62 con una curva, questa rappresenterà la commessura 4. 5. 6 segata dall'interna superficie del cilindro, e di più se si uniranno i punti 69. 67. 63 con un'altra curva, avremo tutta la superficie di commessura chiusa, come resta segata dalle due superficie del cilindro proposto.

TAV. XXXVII *fig. 7* Se poi si desiderasse ritrovare il pezzo sodo di detto anello contenuto come sopra dalla superficie del cilindro, si stenderà l'esterna superficie del medesimo cono nel modo stesso che si distese l'interna, cioè condotta una retta linea nella fig. 7, quale sia 60. 61, si trasferiranno in essa le misure della linea BC fig. 4, cioè C 7 fig. 4 si uguagli a 61. 63 fig. 7, C 9 a 61. 62, e CB a 61. 60. Quindi presa la lunghezza della

linea HC fig. 4 ed elevata dal punto 60 una normale, si porterà in essa la predetta misura HC nel punto 64; indi distesa la curva B 6 fig. 4, si prenderà la medesima misura, e fatto centro in 64, si descriverà un arco, come anche presa la linea H 7 si porterà dal punto 62, e col medesimo intervallo si descriverà un altro arco, nella sezione de' quali si segnerà il punto 65, e si uniranno i punti 65. 62 colla retta 65. 62: allo stesso modo presa la distanza 6. 3 e fatto centro in 65, si descriverà un arco, e parimente presa la linea H 9 e fatto centro in 63, si descriverà un altro arco, la sezione de' quali dinoterà il punto 66, e si uniranno i punti 66. 63 colla retta 66. 63, e finalmente presa la linea 3 A fig. 4 e fatto centro in 66, colla medesima apertura di compasso si descriverà un arco, e presa la linea HB e fatto centro in 61, coll'intervallo suddetto si descriverà un altro arco, nell'incontro de' quali si metterà il punto 67, unendo i punti 67. 61 con una retta, ed avremo i punti 67. 66. 65. 64, per li quali condurre una curva, che vestirà l'esterna superficie del cono tagliata dalla superficie piana BC.

Ma volendo in detta figura dimostrare il pezzo d'anello sodo nella sua naturale grandezza, si prenderà in primo luogo la lunghezza della linea HB fig. 4, e quella si trasferirà nella fig. 7 da 61 in 67; così parimente preso H 13 fig. 4 si trasferirà da 63 in 72[1] fig. 7, così H 14 porterassi da 62 in 70, e finalmente HL si porterà da 60 in 68. Lo stesso parimente si farà prendendo le misure nelle linee rette originate da' punti esterni sino all'esterna superficie del cilindro NM, come sarebbe HN, quale si porterà da 60 in 69, H 45, quale si trasferirà da 62 in 71, e così dell'altre, e così sarà distesa la quarta parte del cono proposto nella superficie esterna.

Per applicarvi poi la superficie interna al disopra si condurrà alla distanza d'HL una paralella alla linea 60. 61 fig. 7, qual sarà 72. 75, e questa necessariamente segherà le linee prima condotte come vedesi in 73. 74. Ora preso il pezzo della superficie interna 53. 51. 60. 58 fig. 6, s'applicherà colla base 53. 51 sovra la linea 73. 72, in modo che l'avanzo sia anche ripartito egualmente, e trasportando nelle restanti parti la medesima figura interamente, avremo il pezzo 71. 70. 69. 68 terminato nella sua naturale grandezza, ed a questo modo si ter-

1. Il testo assegna il numero 72 ad un punto diverso da quello indicato con 72 nella fig. 7, tav. XXXVII; il numero 72 del testo corrisponde nel disegno all'incrocio di 63.66 con la curva 68.70.67. Più avanti però col numero 72 ci si riferisce al punto segnato in figura.

mineranno tutti gli altri, come dalla chiara dimostrazione fatta nella figura si può vedere.

TAV. XXXVII *fig. 5* Volendo ultimamente ritrovare l'impressione, o quel vestigio, che fanno tutte e tre le superficie del cono nell'interna superficie del cilindro, si prolungheranno, come vedesi nella fig. 5, tutte le paralelle all'asse 20. 34 di tutte le superficie, come 22.[1] 35, 24. 36, 20. 34, 21. 33, 23. 32, e le altre; quindi misurata con piccolissime aperture di compasso la linea LB fig. 4, si porterà da 20 in 34 fig. 5, così L 13 si porterà da 22 in 35, e da 21 in 33, e parimente L 14 da 24 in 36, e da 23 in 32, e per i punti E 32. 33. 34. 35. 36 D si condurrà destramente una curva, quale dimostrerà l'impressione distesa dell'esterna superficie del cono lasciata nell'interna superficie del cilindro, e con lo stesso ordine si otterranno sì l'interna che la media, come meglio dalla figura si può vedere.

OSSERVAZIONE SETTIMA

Modo di gettare e stendere le superficie d'un cono, le quali siano inclinate tutte in un apice, e che detto cono sia segato da una superficie piana posta pendente.

fig. 8 Sia il cono ABC espresso nella fig. 8, tavola XXXVII, il quale sia segato dalla superficie piana DEFG posta pendente, le di cui superficie sieno da gettarsi e stendersi in piano.

TAV. XXXVIII *fig. 1* Si descriva come nella fig. 1 della tavola XXXVIII un semicircolo dal centro O, e sia ABC, che rappresenta la base retta del cono proposto per la superficie esterna, entro del quale a qual si voglia distanza se ne descriva un altro, e sia DEF, ciascuno di essi diviso come prima a piacimento, si condurranno dalle divisioni suddette raggi al centro O, come 1. 2, 3. 4 etc., da questi punti si faranno cadere perpendicolari alla linea AC, come 1. 5, 2. 6, 3. 7, 4. 8, e le altre, quali tutte si condurranno al punto I, come viene dalla figura[2] dimostrato.

Prolungasi adesso la linea AC sino in H, ed in qualsisia punto della medesima s'innalzerà una normale, qual sarà K 14, nella quale medesimamente si condurranno da' punti B 2. 4 e gli altri paralelle alla HC, come B 6, 2. 9, 4. 10, e le altre, e trasferita la distanza OI da K

1. Nell'originale si legge '25'. 2. La lettera I (corrispondente al vertice basso da cui si dipartono i due triangoli fondamentali) non compare nella fig. 1.

in H, si condurranno parimente al punto H da ciascuno de' punti segnati nella linea K 14 linee rette e puntate come nascono, quali si prolungheranno dalla parte destra quanto sarà uopo.

Ciò fatto, eleggasi l'obbliquità della superficie che sega la figura predetta, qual sia espressa per mezzo della linea KM, e fatto dall'altra parte un angolo eguale all'angolo MK 14, qual sia 14 KL, si uniranno i punti LK con una retta, la quale dimostrerà l'inclinazione della superficie piana predetta da quella parte che resta più pendente ed inclinata verso l'apice. Da' punti poi, ove le linee ultimamente condotte al punto H feriscono le linee KM e KL, si dedurranno paralelle alla linea KC, come sono M 14, 18. 17, 26. 24, 28. 27, e le altre: indi si prolungheranno le linee IC ed IF quanto fa di mestieri; e prendendosi la linea 14 M si porterà perpendicolare alla linea AC, sino che incontri la linea IC nel punto 16; così presa la linea 17. 18 si porterà dal punto 19 sino in 20, 24. 26 si trasferirà da 22 in 23, e finalmente 27. 28 si porterà da 29 in 30, ed in questa maniera si trasporteranno anche tutte le misure ricavate dalla linea LK sino alla linea 14 K nella linea AC verso l'apice del cono I, da' quali punti notati nella linea 16 I si condurranno linee al centro O, sinché incontrano la linea FI, come sono 16. 37, 20. 36, 23. 38, 29. 39, e così delle altre, ed a questo modo sarà compito l'apparato per gettare in piano la superficie del cilindro segato dalla superficie piana suddetta.

Si conduca adesso dal punto 16 una paralella alla linea AC, sinché incontri l'asse IB nel punto 31, e dal punto 20 se ne condurrà un'altra sinché incontri la linea I 6 nel punto 32, così dal punto 23 se ne conduca un'altra, che sega la linea I 8 nel punto 33, e finalmente un'altra dal punto 29, che sega la linea I 34 nel medesimo punto 34, e così da tutte le altre nascenti da' punti esterni si condurranno paralelle alla linea AC, sinché incontrino le linee dell'esterna superficie predetta, ciascuna però nella sua corrispondente, ed avremo i punti per i quali destramente condurre una linea curva, che sarà la elissi, la quale vestirà l'interna superficie di detto cono segato come sopra dicemmo. Lo stesso anche si osserverà, se desideraremo gettare la superficie interna del cono prescritto: dedurremo da' punti interni, cioè da' punti 36. 37. 38. 39, le altre paralelle alla già detta AC, sinché ciascuna incontri la sua corrispondente, ed avremo parimente i punti per quali destramente condurre la interna elissi, come più chiaramente dalla figura s'intende.

Altro ora non resta che di stendere le superficie in piano, e volendo

per esempio stendere la superficie esterna si prenderà la distanza IA, e dal medesimo centro I si descriverà un arco, qual sarà 40. 41, nel quale si stenderanno con piccolissime aperture di compasso le porzioni del semicerchio B 2. 4, e le altre, quali si condurranno parimente al centro I. Quindi presa la distanza I 16 fig. 1, si porterà da I in
TAV. XXXVIII *fig. 2* 50 fig. 2, I 20 fig. 1 si trasferirà da I in 49 fig. 2, così I 23 si porterà da I in 48, I 29 si porterà da I in 47, e finalmente IC sarà I 41, e colla stessa maniera si potrà procedere per distendere la superficie dall'altra parte, come dalla medesima fig. 2 si vede.

Per dimostrare la commessura si prenderà la linea 1. 2, o qual si sia altra, e si porterà da 40 in 51 e da 56 in 57, e si condurranno da' punti 51 e 57 due linee al punto I, ed appartenendo le linee 40 I e 51 I alla sezione o taglio BE fig. 1, si prenderà la distanza I 37 fig. 1, e si porterà da I in 52 fig. 2, così I 21 si porterà da I in 53, così I 36 si porterà dal medesimo centro in 54, ed I 25 si trasferirà in 55,[1] e così si farà d'ogni altra, unendo i punti 54. 49 e 55. 43 con due rette, le quali chiuderanno tutta la superficie, come si era proposto di dimostrare, e così si farà d'ogni altra.

TAV. XXXIX *fig. 1* Se si volesse ritrovare l'impressione o vestigio che fa il cono predetto nella superficie piana suddetta, si condurrà come nella tavola XXXIX, fig. 1 la linea AB, nella quale si porterà la linea KM fig. 1, tavola XXXVIII, in modo che KM sia AC e KL sia CB; ciò fatto in qualsisia punto della medesima linea innalzata una normale, come dal punto C, qual sarà CD, questa si uguaglierà alla linea KG tavola XXXVIII, e dal punto B suddetto se n'eleverà un'altra, qual sarà BE, e si uguaglierà alla linea LP fig. 1, tavola XXXVIII. Ciò fatto si trasferiranno tutte le misure distintamente prese dalla linea LP tavola XXXVIII nella linea BE tavola XXXIX, e quelle della linea GK nella C D, K 9 si trasporterà da C in F, e PQ si trasferirà da B in G tavola XXXIX, unendo i punti G ed F con una retta prolungata quanto fa uopo. Così preso K 10 tavola XXXVIII, si trasferirà da C in H tavola XXXIX, e preso PR si trasferirà da B in I,[2] unendo il punto I col punto H con un'altra retta, quale anche si prolungherà quanto fa di mestieri, e colla stessa maniera si condurranno da' restanti punti tutte le altre.

1. Nella fig. 2 manca il numero 55, che completa il quadrangolo i cui altri vertici sono 54, 49, 43. 2. Nella fig. 1 manca la lettera I, intersezione di 3.H e BE.

Finalmente presa la lunghezza della linea KM tavola XXXVIII, si trasporterà da C in A tavola XXXIX, e preso KL si trasporterà da CB, così preso K 18 tavola XXXVIII si trasporterà da 1 in 2 tavola XXXIX, così K 26 si trasferirà da H in 3 tavola XXXIX, e K 28 si trasporterà da F in 4, e per i punti A 2. 3. 4 D, e gli altri provenienti dalle misure prese nella linea KL sino al punto B, si condurrà destramente una curva, quale vestirà una superficie, e dimostrerà l'impressione che fa la superficie esterna del cono nella superficie piana suddetta posta pendente. Nella stessa maniera si potranno anche ritrovare i punti per quali condurre un'altra curva, che dimostrerà l'impressione dell'interna superficie del cono nella superficie piana, come per l'operazione fatta di linee occulte chiaramente si vede, unendo gli angoli o tagli dell'una e dell'altra con linee rette, come sono 2. 11, 3. 12, 4. 13, e così d'ogni altra.

OSSERVAZIONE OTTAVA

Modo di ritrovare la superficie d'un cono scaleno,[1] *o sia obbliquo di base circolare, il quale sia segato da una superficie di cilindro non perpendicolare all'asse.*

La qui descritta figura resta espressa nella tavola XXXVIII alla fig. 3, ove vedesi il cono preteso ABC pendente incontrare nella superficie del cilindro DEFG non perpendicolare all'asse del cono, delle quali cose dobbiamo discorrere, non essendo altro la presente figura che una esposizione all'intelletto di quanto si propone per maggiormente abbondare in facilità e chiarezza. TAV. XXXVIII *fig. 3*

Sia nella fig. 4 della tavola XXXVIII, la base del cono espressa col semicircolo ABC, entro del quale si descriveranno gli altri, come altrove si è fatto, che rappresentano l'interna e media superficie del medesimo cono, quali medesimamente divisi in porzioni a piacimento si condurranno dalle medesime raggi al centro K, come da' punti delle stesse sezioni, normali alla linea AC, e sono 1. 2, 3. 4, 5. 6, 7. 8 etc.; di poi eletta l'obbliquità o pendenza del cono, si collocherà l'apice del medesimo nel punto D, al quale si condurranno tutte le linee sopra dedutte, come nella data figura si vede. Ciò fatto si descriverà un arco, che rappresenterà la superficie del cilindro non perpendicolare all'as- *fig. 4*

1. Questa figura è stata studiata per la prima volta (studi sulle relative sezioni) da Apollonio Pergèo (III secolo a.C.). (*N.*).

se del cono, che sega il medesimo cono, qual sarà GH, e finalmente da' punti estremi A e C si dedurranno due perpendicolari alla suddetta linea CA, come AI e CF. Ciò fatto osserverassi dove l'arco HG sega ciascuna delle linee inclinate nel punto D, e dalle dette sezioni dal diametro KD verso A si condurranno paralelle alla linea AC, sinché incontrano la linea AI, come 9. 10, 11. 12, e GI, e le altre medie ed interne; lo stesso facendo dall'altra parte si dedurranno dalle sezioni predette paralelle alla linea AC, sinché incontrano la CF, come 13. 14, 15. 16, ed HF, e le altre.

TAV. XXXVIII *figg. 5-6-7*

Trasferita poi la linea AC fig. 4 nelle linee 20. 21 fig. 5, 40. 41 fig. fig. 6, e 60. 61 fig. 7, si trasporteranno parimente tutte le parti e misure prese nella detta linea AC nelle dette linee 20. 21, 40. 41 e 60. 61. Quindi divise le linee 20. 21 e 40. 41 per metà, come si vede ne' punti 25 e 44, s'eleveranno da' medesimi normali, quali si prolungheranno quanto fa di mestieri. Si prenderà poi rettamente la lunghezza del cono della fig. 4 dal punto D sino alla linea AC, e si porterà da 25 in 34 fig. 5, e da 44 in 55 fig. 6, e ne' punti 34 e 55 si segnerà l'apice del cono, al quale si condurranno tutte le linee soprasegnate, quali anche si prolungheranno dalle linee 20. 21 e 40. 41 quanto farà di bisogno. Indi eletta l'obbliquità o inclinazione che s'intende dare al cilindro suddetto, quella s'esprimerà colle linee 23. 22 fig. 5 e 42. 43 fig. 6, quali segheranno l'asse del cono ne' punti 25 e 44. Ciò supposto, da' punti suddetti 25 e 44 s'eleveranno due normali alle linee 22. 23 e 42. 43, quali sono 25. 24 e 44. 45. Nella linea poi 25. 24 si porteranno diligentemente tutte le misure della linea AI fig. 4, in modo che A 10 sia 25. 27, A 12 sia 25. 26, ed AI sia 25. 24, e così s'eseguirà di tutte le altre. Finalmente dal punto 27 dedutta una paralella alla linea 22. 23, si prolungherà sinché incontri colle due rette prossimiori all'estreme ne' punti 28. 29, così parimente dal punto 26 deduttane un'altra, si prolungherà sinché ferisca le due rette più prossime all'asse ne' punti 30. 31, e deduttane un'altra dal punto 24, si prolungherà sinché incontri l'asse predetto nel punto 32, ed avremo i punti 23. 28. 30. 32. 31. 29. 22, per quali destramente condurre una curva, che vestirà l'esterna superficie del cono segata dalla superficie del cilindro obbliquamente posta, e se la medesima operazione si farà intera, otterremo i punti per quali condurre ancora le due superficie media ed interna del cono, come resta nella fig. 5 espresso.

Nella stessa maniera anche si potrà gettare l'altra parte del medesimo cono, essendo amendue assolutamente necessarie per la dimo-

strazione della fig. 7, se presa la linea CF fig. 4 s'adatterà con tutte le parti in essa segnate sopra la linea 44. 45 fig. 6, e C 16 sarà 44. 50, C 14 sarà 44. 51, e così delle altre, e dedutte come nella fig. 5 da' punti 50. 51 e gli altri paralelle alla linea 42. 43, prolungandole sinché ciascuna incontri la sua corrispondente, avremo i punti 43. 46. 48. 52. 49. 47. 42, pe' quali far passare un'altra curva, che parimente vestirà l'esterna superficie del cono gettata in piano, segata dal cilindro suddetto, come si era proposto, ed allo stesso modo si otterranno anche le medie ed interne proiezioni, come meglio dalla figura si vede.

Per gettare poi tutta la superficie del cono predetto unita, si con- *fig. 7*
durrà come nella fig. 7[1] la linea 60. 61 con tutte le sue parti, come di già dicemmo; indi conosciuto l'angolo della inclinazione causato dalla linea AC e KD[2] fig. 4, si farà l'angolo O della fig. 7 uguale all'angolo K[3] fig. 4, e si esprimerà l'angolo suddetto colla linea 62. 70, la quale servirà d'asse al cono, e passerà parimente per il punto O suddetto, e prolungando la linea 60. 61 sino in 63, in detto punto si eleverà una normale alla detta linea 60. 61, qual sarà 64. 65. Ciò supposto, si prenderà la distanza che vi è da 22 in 35 fig. 5, e si trasferirà da 63 in 64 fig. 7, e dal punto 64 si dedurrà una paralella alla linea 60. 61, quale si prolungherà sinché incontri l'asse del cono già detto nel punto 62; così presa la distanza 29. 21 fig. 5, si trasferirà da 63 in 65 fig. 7, e dal detto punto 65 s'innalzerà una paralella alla linea 60. 61 suddetta, sinché incontri la linea 66. 70 nel punto 66, così 31. 36 fig. 5 si trasferirà da 63 in 67 fig. 7, e dal punto 67 s'eleverà un'altra paralella, quale si prolungherà sino in 68, così parimente 25. 32 fig. 7 si porterà da 63 in 69 fig. 7, e dal detto punto 69 si dedurrà un'altra paralella, qual sarà 69 A, così 30 B nella detta fig. 5 si porterà da 63 in 65 fig. 7, e dal punto 65 parimente si condurrà una paralella, sinché incontri la linea 12. 70 nel punto 12, così 28 C fig. 5 si trasporterà da 63 in D fig. 7, e dal punto D suddetto si dedurrà un'altra paralella, sinché incontri la linea 66. 70 nel punto E, e finalmente preso F 23 si porterà da 63 in G fig. 7, e dal punto G si dedurrà un'altra paralella sinché incontri l'asse predetto 62. 70 nel punto H, e per li punti ultimamente ritrovati conducendo una curva, questa vestirà la metà della figura gettata nella superficie esteriore. Lo stesso

1. Nella fig. 7 vi sono due numeri 65, e questo, pur senza errori nel testo, crea una certa confusione. 2. Nell'originale si legge 'ed XD'. 3. Nell'originale si legge 'X'

abbiamo da osservare per la proiezione della media ed interna superficie, come dalla figura si vede.

All'incontro poi si getterà l'altra parte, conducendo dal punto 60 una normale alla linea 60. 61, qual sarà IK; indi presa la distanza da 42 in 53 fig. 6, si porterà da 60 in L fig. 7, conducendo pur anche dal punto L una paralella alla linea 60. 61, sinché incontri l'asse suddetto, quale incontrerà nel punto H già ritrovato. Così preso 47. 54 fig. 6, si trasferirà da 60 in M fig. 7, deducendo dal punto M un'altra paralella, sinché incontri la linea N 70 nel detto punto N, così parimente preso 49 P fig. 6 si porterà da 60 in I fig. 7, deducendo anche la paralella dal punto I sino in 72, così 52. 44 si porterà da 60 in L, e si segnerà nella linea LH il punto Q, così anche 48 R si trasferirà da 60 in S, e colla paralella ritrovaremo il punto T, e finalmente 46. 40 si trasferirà da 60 in K, e con un'altra paralella dedutta dal punto K trovaremo in punto V, conducendo poi per questi punti una curva, questa vestirà l'esterna superficie del cono segato dalla superficie inclinata del cilindro, le commessure del quale si chiuderanno con le linee che passano per i punti assegnati, come la figura dimostra.

TAV. XXXVIII *fig. 8*

Se poi si desiderasse di stendere le di lui superficie, per esempio la superficie interna, si prenderà la distanza da D in K, e fatto centro in 74 fig. 8, si descriverà col medesimo intervallo l'arco 75. 76, nel quale si stenderà con piccolissime aperture di compasso la superficie interna del semicircolo della fig. 4, nella maniera che si è sin ora operato, e come si vede in 77. 78, quali punti s'uniranno col punto 74 colle due rette in questa figura espresse. Ciò fatto si condurranno da' punti interni della fig. 7 le linee paralelle al diametro 60. 61, sinché incontrino la linea 61. 70; per esempio dal punto 79 si condurrà una linea, che sarà 79. 92, dal punto 93 se ne condurrà un'altra, che sarà 93. 68, e dal punto 94 un'altra, che sarà la 94 X, e dal punto 95 la 95 Y, e così d'ogni altra qualora si desiderasse stendere maggior porzione di detto cono; indi presa la distanza da 70 in 92 fig. 7 si trasferirà da 74 in 81 fig. 8, così 70. 68 fig. 7 si porterà da 74 in 10 fig. 8, 70 X fig. 7 sarà uguale a 74. 11 fig. 8, e finalmente 70 Y si renderà uguale a 74. 12, ed unendo i punti 81. 10. 11. 12 con una curva, questa vestirà l'interna superficie del cilindro suddetto.

Per ritrovare la superficie di commessura si stenderà la commessura 7 della fig. 4 da 78[1] in 13 e 14 fig. 8, quali punti s'uniranno parimente

1. Nell'originale si legge '87'.

col punto 74 suddetto, e volendo stendere la commessura 94 B 12 fig. 7, si prenderà 70 C procedente dal punto B della sezione media, e si porterà da 74 in 14 fig. 8,[1] e 70 F procedente dal punto o sezione 12 si trasferirà da 74 in 15, ed unendo i punti 14. 15. 11 con una curva, questa rappresenterà la superficie di commessura predetta, e così si farà delle altre.

Volendo finalmente stendere i pezzi sodi di detta porzione di cono, *fig. 9* si prenderà la medesima distanza DK[2] fig. 4, e fatto centro in 84 fig. 9, si descriverà l'arco 86. 87, nel quale si stenderà con piccole aperture di compasso la superficie esterna di detto cono presa dal semicircolo esterno della fig. 4, in modo che A 7 fig. 4 sia 86. 90, 7. 1 sia 90. 91, ed 1 B sia 91. 87, quali punti tutti si uniranno al punto o centro 84 per mezzo delle rette, come resta nella figura espresso. Indi presa la distanza 70 A fig. 7, quella si trasferirà da 84 in 87 fig. 9, così anche 70 P fig. 7[3] si trasferirà da 84 in 88 fig. 9, così 70 F si uguaglierà ad 84. 89, e finalmente 70 X si porterà da 84 in 90, e per i punti suddetti 87. 88. 89. 90 passerà la curva, che veste l'esterna superficie del cono distesa nella sua naturale grandezza. Si prenda ora ciascuno de' pezzi primieramente distesi nella fig. 8, e s'adatti sopra il suo appartenente nella fig. 9, in modo che l'avanzo dall'uno all'altro sia repartitamente diviso. Si uniranno gli angoli dell'una e dell'altra superficie con linee rette, quali daranno la forma ricercata a' pezzi sodi del medesimo cono.

Ultimamente, per ritrovare e stendere la impressione che fa il cono TAV. XXXIX predetto nella superficie cilindrica, si condurrà come nella fig. 2, ta- *fig. 2* vola XXXIX la linea AB, quale si prolungherà secondo il bisogno, e nel punto B si eleverà una normale, qual sarà CD; quindi misurata nella fig. 5 della tavola XXXVIII la linea 23. 22, quella si trasferirà nella tavola XXIX da B in A, e parimente presa la distanza 23. 25 fig. 5, tavola XXXVIII, quella si trasferirà da B in E tavola XXXIX, fig. 2, e dal punto E s'innalzerà una paralella alla CD, qual sarà FG; indi presa e misurata con piccole aperture di compasso la distanza da K in H fig. 4, tavola XXXVIII, quella si stenderà da E in G tavola XXXIX, fig. 2, ed al di sotto misurata anche la distanza nella curva dal punto 30 in 33 fig. 4, tavola XXXVIII, quella si stenderà da B in D tavola XXXIX, e si uniranno i punti D e G colla retta GD. Così preso K 15 fig. 4, tavola

1. Il confronto tra il testo e la fig. 8 risulta oscuro. 2. Nell'originale si legge 'DX'. 3. Nell'originale si legge 'fig. 8'.

XXXVIII si trasferirà da E in H tavola XXXIX, e nuovamente preso 30. 32 tavola XXXVIII si trasferirà da B in I unendo il punto H col punto I colla retta IH prolungandola quanto sarà necessario; così preso K 13 fig. 4, tavola XXXVIII si porterà da E in L fig. 2, tavola XXXIX, e medesimamente 30. 31 tavola XXXVIII si trasferirà da B in M tavola XXXIX unendo il punto L col punto M per mezzo della retta ML, quale anche si prolungherà sufficientemente. Lo stesso si farà dall'altra parte, e presa la distanza da K in 9 fig. 4, tavola XXXVIII si trasferirà da E in O, 30. 34 si porterà da B in N tavola XXXIX, fig. 2, ed avremo i punti N ed O,[1] per i quali condurre la retta ON; così parimente preso K 11 e 30. 35 fig. 4, tavola XXXVIII si trasferiranno da E in P, e da B in Q fig. 2, tavola XXXIX, e finalmente distese le curve KG e 30. 36 della fig. 4, tavola XXXVIII nelle linee EF e BC tavola XXXIX, per i punti ultimamente ritrovati condurremo le linee, come abbiamo fatto di sopra. Lo stesso si farà per l'estensione della media ed interna superficie. Ora dovendo ritrovare la curvità[2] della linea che deve rappresentare l'impressione suddetta, si osserverà da qual parte primieramente s'intende dimostrare l'operazione, e volendola cominciare dall'inferiore si prenderà la distanza da 51 in 46 fig. 6, tavola XXXVIII, e quella si trasferirà da L in 2 fig. 2 tavola XXXIX, e dall'altra parte preso 51. 47 si trasferirà da L in 3 tavola XXXIX, così preso 50. 48 tavola XXXVIII fig. 6 si porterà da H in 4 fig. 2, tavola XXXIX, e 50. 49 si porterà dall'altra parte da H in 5, ed avremo i punti A 2. 4 G 5. 3 B, per i quali condurre la curva AGB, che rappresenta la metà dell'impressione fatta dell'esterna superficie del cono predetto nella superficie cilindrica presupposta, e dall'altra parte prenderemo la distanza da 27 in 29 fig. 5, tavola XXXVIII, e quella porterassi da O in 6, tavola XXXIX fig. 2, e 27. 28 si trasferirà da O in 7, e finalmente preso 26. 30 fig. 5, tavola XXXVIII si porterà da P in 8, e 26. 31 si trasferirà da P in 9 fig. 2, tavola XXXIX, ed avremo i punti per quali condurre l'altra curva AFB, che dimostra l'impressione dell'altra superficie esterna del cono segata dal cilindro predetto, e collo stesso ordine e modo si potrà proseguire per la dimostrazione sì dell'interna che media superficie, come nella figura meglio si vede.

1. *si trasferirà...i punti N ed O*: in questo periodo nell'originale le lettere O ed N sono scambiate tra di loro. 2. *curvità*: forma poco comune per 'curvatura'.

OSSERVAZIONE NONA

Modo di gettare e stendere in piano la superficie d'un cono di base circolare segato da qualunque superficie retta all'asse del medesimo cono.

Esprimasi la base del detto cono nel semicircolo ABC, il di cui centro sia O, la grossezza o scorza del quale dimostri l'intervallo che resta dal semicerchio ABC al semicerchio interno GHI, fra' quali due si descriva un medio, quale sia DEF; si divideranno detti semicerchi in porzioni a piacimento, come in 1. 4 etc., dalle quali divisioni si condurranno raggi al centro O, come sono 1. 3, 4. 6, e gli altri. Quindi dalle sezioni de' raggi suddetti colla periferia del cerchio interno si condurranno normali alla linea AC, come HO, 3. 7, 6. 8, e le altre, quali si prolungheranno al punto K per dare la forma al cono. Eleggasi ora la superficie, colla quale s'intende segare il cono, e sia LMN, la quale, supponendosi retta all'asse del cono, dimostra parimente la proiezione stessa, o sia la figura gettata. TAV. XXXIX *fig. 3*

Dovendola adunque stendere in piano, quantunque per le dimostrazioni antecedenti si potesse ottenere, nondimeno per abbondare in ammaestramenti si farà in quest'altra maniera, cioè pigliata la distanza 8 K si trasferirà da 8 in 9, e si unirà il punto 9 al punto 6 per mezzo della retta 6. 9; così presa la distanza 7 K si trasferirà da 7 in 10, e si unirà il punto 10 al punto 3 sua primaria origine colla retta 10. 3, e parimente OK si porterà da O in 11, unendo il punto 11 al punto H colla retta H 11, e così dall'altra parte.

Fatto indi centro in K, coll'intervallo K 1 si descriverà un arco, qual sarà 1. 12, nel quale si stenderà il quadrante G 6. 3 H ne' punti 1. 13. 14. 12, quali s'uniranno tutti al punto K, e fatto nuovamente centro in O coll'intervallo O 16 si descriverà l'arco 16. 17, e dal punto 17 s'eleverà una normale alla linea AC, quale si prolungherà sinché incontri la linea H 11 nel punto 18, e presa la distanza 11. 18, quella si porterà dal punto K sino in 19 nella linea K 12; così fatto centro in 7 coll'intervallo 7. 20 si descriverà l'arco 20 O, e dal punto O s'eleverà parimente una normale alla linea suddetta AC, sinché incontri la linea 3. 10 nel punto 22, e presa la distanza 10. 22, quella si trasferirà dal punto K in 23 nella linea K 14, e parimente preso 8. 21, si descriverà l'arco 21. 24, e dedutta pur anche un'altra normale dal punto 24, quella si prolungherà sinché incontri la linea 6. 9 nel punto 25, e presa nuovamente la distanza 9. 25, quella si trasferirà

da K in 26 nella linea K 13, e finalmente preso KN, si trasferirà da K in 27, e per i punti 19. 23. 26. 27 si condurrà destramente una curva, che vestirà la quarta parte del cono presupposto, distesa in piano nella sua naturale grandezza; e collo stesso ordine si distenderà l'altra metà, qualora si desiderasse l'operazione intera.

Se si desiderassero le superficie di commessura, si osserva in primo luogo qual taglio s'intende ritrovare, e volendo ritrovare e stendere il taglio 1. 2. 3, si condurranno parimente da' punti 1 e 2 perpendicolari alla linea AC, come sono 2. 28 ed 1. 29, quali punti 28 e 29 s'uniranno al punto K, e presa la distanza da 28 in K, quella si trasferirà da 28 in 34, e si unirà il punto 34 al punto 2 primario colla retta 2. 34; così parimente preso 29 K, si porterà da 29 in C, e si unirà il punto C al punto 1 colla retta 1 C. Quindi fatto nuovamente centro in 28, ed all'intervallo di 28. 35, si descriverà un arco, qual sarà 35. 30, e dal punto 30 elevata una normale si prolungherà sinché incontri la linea 34. 2 nel punto 32, e parimente presa la distanza 29. 36, colla medesima si descriverà l'arco 36. 31, e dal punto 31 elevata un'altra si prolungherà sino in 33.[1] Si dee poi osservare a qual linea della figura gettata appartenga il taglio 1. 2. 3, ed appartenendo per ordine alla linea 14 K si prenderà la distanza da 1 in 2, e da 2 in 3, e quella si trasferirà da 14 in 37, e da 37 in 38, e si uniranno pur anche le linee 37. 38 al punto K; quindi presa la distanza 34. 32, si trasferirà da K in 39, e C 33 si porterà da K in 40, e per i punti 28. 39. 40 conducendo una curva, questa vestirà la superficie di commessura, e così si farà d'ogni altra.

Quanto ad unire le superficie insieme, questo non si allontana dalle antecedenti dimostrazioni, onde presupponendole a sufficienza dichiarate rimetto il lettore a quanto si è detto di sopra.

1. Nell'originale si legge '32'.

OSSERVAZIONE DECIMA

Modo di stendere in piano le superficie d'un cono, la di cui base sia elittica, circolare, o lenticolare,[1] *ovvero di qualsisia altra forma, segato da qualunque superficie retta all'asse del medesimo cono.*[2]

Sia data, come nella fig. 4 della tavola XXXIX, la base di detto cono rappresentata per la mezza elisse ABC, dentro della quale, a qual si voglia distanza, se ne descriva coll'aiuto de' medesimi centri o fuochi un'altra, qual sia DEF, e lo spazio contenuto fra le medesime elissi denoti la grossezza della scorza del cono predetto, fra' quali due conducasi la media, qual sia GHI. Queste elissi parimente si divideranno in porzioni a piacimento, quali si condurranno a' loro respettivi cerchi O e K, e dalle sezioni di raggi predetti coll'interna elisse dedutte normali alla linea AC, come sono 1. 2, 3. 4, 5. 6, 7. 8, 9. 10, queste si uniranno al punto X apice della conoide. Dopo di questo si descriverà la porzione di cilindro che sega la conoide predetta, qual sarà LMN, ed a questo modo sarà gettata la figura e compito l'apparato per distendere in piano la superficie suddetta. TAV. XXXIX *fig. 4*

Pigliata dunque la distanza 10 X fig. 4, si trasferirà da 10 in 11 unendo il punto 11 al punto 9 per via della retta 9. 11; così presa la distanza 8 X, quella si trasferirà da 8 in 12 unendo il punto 12 al punto 7 colla retta 7. 12; così anche preso 6 X, si trasferirà da 6 in 13 unendo il punto 13 al punto 5 primigenio colla retta 5. 13, e così si farà d'ogni altra misura, come nella fig. 4 operato si può vedere.

1. La considerazione esplicita della base lenticolare, insieme alle altre (curve chiuse di second'ordine), dipende forse dal fatto che lo studio della forma delle lenti, prodotto, fino a pochi anni prima, della sola prassi artigianale, cominciava a venire sistematicamente ricondotto ad un'applicazione 'tecnica' della teoria matematica delle sezioni coniche. Per il relativo problema del rapporto fra geometria ed esperienza, può essere interessante citare il Dérand, *op. cit.*: « Ceux qui travaillent aux lunettes de longue veuë, qui par les effets du tout prodigieux de leur art & industrie, ne grossissent pas seulement les objets les plus eloignez, tels que sont les Astres: mais les arrachant pour ainsi parler de leur ciel, les font paroistre à deux pas de nous & voltiger au bout de nos lunettes, se servent ordinairement pour les fabriquer, de sections coniques formées mechaniquement, & par de pratiques qu'on ne peut legitimement tenir pour Geometriques si tant est qu'on veüille s'attacher aux loix des veritables demonstrations ». (*N.*).

2. Nella fig. 4 mancano i punti 1 e 24 (al culmine delle normali rispettivamente da 2 e 11); stando poi alla figura, l'ellisse interna è GHI e l'ellisse media DEF, e non il contrario come dice il testo.

Ciò fatto conducasi in disparte, come nella fig. 5, la linea X 16, quale si uguaglierà alla linea XG fig. 4; indi presa con piccolissimi intervalli di compasso la distanza G 1, si farà centro in 16, e colla apertura suddetta si descriverà un arco, e presa la distanza 15. 1 fig. 4 e fatto centro in X, colla medesima si descriverà un altro arco, segnando nella sezione di detti archi il punto 17; così preso l'intervallo 1. 3 fig. 4 e fatto centro in 17 fig. 5, si descriverà un arco, e presa nuovamente la distanza 14. 3 e fatto centro in X, si descriverà un altro arco, nell'incontro de' quali si segnerà parimente il punto 18; così preso 3. 5 e fatto centro in 18, si descriverà nuovamente un arco, e presa la distanza di bel nuovo di 13. 5 e fatto centro in X, si descriverà un altro arco, e nella sezione loro si noterà il punto 19, e col medesimo metodo si potranno ritrovare tutti i punti sino in 22, come dalla fig. 5 si può vedere, e conducendo destramente una linea che passi per i punti ultimamente ritrovati 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22, questa chiuderà l'interna superficie della conoide distesa in piano segata dalla linea AC, che rappresenta una superficie piana soprapposta.

TAV. XXXIX *fig. 5*

Ora volendo soltanto ritrovare quella superficie di cono che resta compresa dalla linea LMN verso X apice del medesimo, escludendo la restante porzione contenuta tra la curva LMN e la retta AC, si prenderà in primo luogo la distanza X 22, e si porterà da X in L; indi fatto centro in 2 coll'intervallo 2. 23, si descriverà un arco, qual sarà 23. 11, e dal punto 11 elevata una normale alla linea AC, questa si prolungherà sinché incontri la linea 1. 15 nel punto 24, e presa la distanza 15. 24 si trasferirà da X in 25 fig. 5, e così fatto centro in 4 coll'intervallo 4. 26 si descriverà l'arco 26. 27, e dal punto 27 elevata una normale alla detta linea AC, questa si prolungherà, sinché incontri la linea 14. 3 nel punto 28. Indi presa la distanza 14. 28 fig. 4, quella si porterà da X in 29 fig. 5, e presa parimente la linea 13. 5, questa si portarà dal punto X nel punto 19 già ritrovato, e proseguendosi in questa maniera si averà il residuo di detta figura, avvertendo di chiudere detta superficie colla curva L 19. 30,[1] la quale la dimostrerà segata nella naturale sua grandezza, come si è proposto.

Ma desiderandosi di ritrovare anche la superficie di commessura, si dedurranno da' punti 31. 32 due paralelle alla linea 3. 4, come sono 31. 33 e 32. 35, e si prenderà la distanza 33 X, quale si trasferirà da 33 in 36, unendo il punto 36 al punto 31 per mezzo della retta 31. 36,

1. Nella fig. 4 manca il numero 30 (probabilmente il termine della curva L.19).

e parimente preso 35 X si trasferirà da 35 in 37, unendo il punto 37 al punto 32 colla linea 32. 37. Indi s'osserverà a qual taglio della fig. 5 appartenga la commessura 3. 31. 32 fig. 4, ed appartenendo per ordine al taglio X 18, si prenderà la distanza 3. 31 e 31. 32 da 18 in 40 e da 40 in 41 fig. 5, e da' punti 40. 41 si condurranno linee al punto X; di poi fatto centro in 33 fig. 4 all'intervallo 33. 38 si descriverà un arco, qual sarà 38. 35, e dal punto 35 elevata una normale, questa si prolungherà sino a segare la linea 36. 31 nel punto 39, e presa la distanza 39. 36, questa si porterà da X in 40, e finalmente presa la distanza 35. 42 fig. 4, si descriverà una porzione d'arco, qual sarà 42. 43, e dal punto 43 si eleverà medesimamente un'altra normale, prolungandola sinché incontri la linea 37. 32 nel punto 44, e presa la distanza 37. 44, questa si porterà da X in 41 fig. 5, unendo i punti 41. 40. 29 con una curva, questa chiuderà la superficie di commessura predetta; chiudendosi con lo stesso ordine tutte le altre.

OSSERVAZIONE UNDECIMA

Modo di stendere la superficie di qualunque cono irregolare segato da qualunque superficie al suo asse perpendicolare.

Il modo col quale si riduce alla pratica questa Osservazione è lo stesso che abbiamo di sopra insegnato, imperocché prima si ritrova la superficie del cono irregolare ABC, e poi si ritroverà la superficie insistente, qual sarà DEFG, la quale sia retta all'asse del cono, e nel resto si debbono osservare tutte le altre regole date nell'Osservazione precedente, le quali poste in esecuzione si stenderà la superficie HIK fig. 7. *fig. 6*

Di poi presa la distanza AG fig. 5, quella si trasferirà da H in 11 fig. 6; indi fatto centro in 6 fig. 6 coll'intervallo 6 F si descriverà l'arco F 7, e dal punto 7 elevata una normale si prolungherà sino in 15, e presa la linea 15. 16 questa si porterà da H in 13 fig. 7, e colla stessa maniera si termineranno tutte le altre, e sarà stesa la superficie 11. 13. 14 fig. 7, che è quella che viene recisa dalla superficie insistente DEFG fig. 6. *fig. 7*

Allo stesso modo anche si stenderanno le superficie di commessura, e perché si può operare come dichiarato abbiamo nelle precedenti Osservazioni, perciò non è necessario che di vantaggio ne parliamo.

CAPO QUINTO

Del modo di stendere in piano una superficie sferica segata da' circoli paralelli.

TAV. XL *figg. 1-2* La superficie sferica si può ridurre in piano in due guise, o segandola con circoli minori e paralelli, come nella fig. 1, tavola XL, o dividendola con circoli massimi, come nella fig. 2 nella stessa tavola; questa ultima maniera porta seco qualche maggior difficoltà, per la qual cosa per cominciare dal più facile, insegnerò prima il modo di ridurre in piano una sfera divisa da' circoli paralelli e minori.

OSSERVAZIONE PRIMA

Modo di distribuire una sfera in molte superficie annulari.

fig. 3 Sia il quadrante d'una sfera ABC, che tanto basta, la superficie della quale si debba gettare in piano distribuita in tante superficie annulari quanto piace.

Si divida il quadrante AB in quante parti piace, per esempio in cinque, quali sono A 2, 2. 3, 3. 4, 4. 5 e 5 B. Di poi si conduca la CB sino in D, o quanto basti, mancandovi nella tavola il sito necessario, e per la prima divisione A 2 si faccia passare una linea per i punti suddetti A 2, e si prolunghi sino che incontri la linea CD, quale sarà A 2 E; così per i punti 2. 3 immediati passi una linea, quale vada ad incontrare il diametro CD nel punto F, e per i punti 3. 4 ne passerà un'altra, che incontrerà il diametro suddetto nel punto G; così anche producasi da' punti 4. 5 un'altra linea, qual sarà 4. 5 H, e così d'ogni altra. Di poi da' punti 2. 3. 4. 5 si condurranno normali al diametro CD, come sono 2. 6, 3. 7, 4. 8 e 5. 9; quindi fatto centro in C coll'intervallo C 6, descrivasi il quadrante 6. 10, ed aperto il compasso sino in 7 si descriva il quadrante 7. 11; così presa la distanza C 8, si conduca 8. 12, e finalmente coll'intervallo C 9 il quadrante 9. 13.

Di poi fatto centro in B, coll'intervallo B 5 si descriverà l'arco 5. 14, quale uguaglierà il quadrante 6. 10 C, così fatto centro in H all'intervallo di H 5 si descriva l'arco 5. 15, ed aperto il compasso sino in 4 si condurrà l'arco 4. 16, nel quale si trasferiranno le misure del quadrante 7. 11, e da' punti suddetti si condurranno raggi al centro H sino all'incontro della curva 15. 5; così anche fatto centro in G coll'intervallo G 4 si condurrà l'arco 4. 17, e steso il compasso sino in 3 si descriverà l'arco 3. 18, e nella curva 3. 18 ultimamente condutta si

trasferiranno le misure del quadrante 8. 12, conducendo dalle medesime divisioni linee al punto G, sino che incontrino la curva 4. 17, e finalmente fatto centro in F coll'intervallo F 3 si descriverà l'arco 3. 19, ed aperto il compasso sino in 2 si descriverà coll'apertura F 2 l'arco 2. 20, rendendo uguale la linea 2. 20 al quadrante 9. 13, e dividendola e notandovi le porzioni nella maniera già detta, ed allo stesso modo si ritroveranno le altre, tanto che l'anello A 2. 22. 21 coprirà la porzione di sfera contenuta tra A 2 e 6 C, così l'anello 2. 20 e 3. 19 vestirà la porzione 2. 3. 6. 7, e l'anello 3. 18. 4. 17 coprirà la parte 3. 4. 7. 8, e così ogni altro pezzo d'anello coprirà quella porzione di sfera dalla quale resta originato; e tutte queste superficie distese copriranno il quadrante ABC, che rappresenta un quarto di sfera, osservando che quanto si è dimostrato per un quarto si deve intendere per tutta la sfera.

OSSERVAZIONE SECONDA

Modo di gettar in piano e stendere una superficie sferica segata da una superficie triangolare, dividendola in superficie annulari.

Insegnaremo qui il modo di dividere una sfera in superficie annulari, in modo che le dette superficie di nuovo poste insieme la dimostrino divisa da una superficie triangolare, come si può vedere nella fig. 4, ove la semisfera resta divisa dal triangolo ABC espresso nella base, supponendosi da' lati del medesimo elevarsi normalmente superficie piane, le quali taglino la semisfera in tre parti. *fig. 4*

Ciò supposto, si descriva il circolo ABCD fig. 5 rappresentante una sfera, ed in essa sia inscritto il triangolo EAF posto paralello al piano, sopra il quale insiste detta sfera; si dividerà uno de' quadranti della medesima, per esempio il quadrante BC, in più parti a piacimento, e dalle divisioni suddette si condurranno paralelle al diametro BD come si vede, quali rappresenteranno le superficie annulari della predetta sfera gettate in piano; quindi prolungato il diametro AC quanto fa di mestieri, si condurranno nel diametro suddetto da' punti immediati le respettive linee, come si è fatto nella figura dell'Osservazione prima, e per i punti 3. 2 si farà passare la retta, che incontri il diametro avanti prodotto nel punto 10; così pe' punti 2. 4 si condurrà la retta 2. 4. 11, per i punti 4. 5 la retta 4. 5. 12, e così degli altri; quindi fatto centro in C coll'intervallo C 5 si formerà l'arco 5. 13, e presa la distanza C 14, si porterà cinque volte da 5 sino in 13, con- *fig. 5*

ducendo da' punti delle divisioni linee rette al punto C: così fatto centro in 12 coll'intervallo 12. 5 si descriverà un arco, qual sarà 5. 18, e steso il compasso sino in 4 si descriverà l'altro arco 4. 19, nel quale si porterà cinque volte la distanza 14. 15, e così operando come abbiamo già detto ed osservando quanto si è dichiarato nell'Osservazione prima, avremo i pezzi d'anello, quali vestiranno la quarta parte della palla o sfera sovra proposta.

Ma siccome la nostra intenzione non è solamente d'insegnare come vestire si possa qualunque superficie coprendola di carta, o di altra simile materia, per darle la forma, ma di più dare qualche cognizione per formare le volte, tagliare le pietre, ed esporre altre indispensabili proprietà dell'ortografia, è necessario sapere che, quando si propone la sfera segata da un triangolo, si deve dall'architetto intendere un sito triangolare, nel quale si debba fare una volta a somiglianza d'una porzione di sfera come nel caso nostro nella fig. 5. Così quando si proporrà di segare la sfera con un pentagolo, devesi concepire il medesimo, cioè osservando solamente di far tagliare le pietre per tali volte nel modo che diremo, e quando fossero di matoni di mettergli in opera nella stessa maniera, come si collocarebbono le pietre lavorate a scarpello.

Dovendosi adunque da dette porzioni d'anello ritrovare quella parte che resta necessaria per coprire il triangolo già assegnato, si condurranno da' punti AFE tre linee al centro O, come sono FO, AO ed EO, quindi fatto centro in 10 all'intervallo 10 F si condurrà l'arco F 20, ed avremo la porzione d'anello F 20. 3. 24, che coprirà la porzione della sfera 3 F 17. 25; ma essendo solamente necessario ritrovare quel tanto che basta per coprire la porzione F 21. 17. 25 del triangolo FOE, s'eleverà dal punto F una paralella al diametro AC, qual sarà F 23, e fatto centro in O all'intervallo di O 23 si descriverà l'arco 23. 26, e dal punto 21 dedutta un'altra paralella al diametro suddetto si prolungherà, sinché seghi l'arco ultimamente descritto nel punto 22. Di poi presa con piccoli intervalli la porzione d'arco 26. 22, quella si trasferirà sopra l'anello da 24 in 27, e dal punto 27 al punto F si condurrà una retta linea, che chiuderà l'anello necessario per coprire quella porzione di sfera proposta, e sarà la porzione nera 24. 20. 27 F quella che coprirà la parte F 21. 17. 25, ed il residuo 27. 3 F coprirà la parte F 3. 21. Di poi si prenderà la distanza 24. 27, e questa si trasferirà da 28 in 29, e dal punto 29 al punto 30 si condurrà una retta linea, la quale taglierà dal pezzo dell'anello la porzione ne-

cessaria per coprire il triangolo 17. 21 O, come si vede nel trapezio nero, e replicando la medesima operazione ed adattandola sopra ciascuno de' restanti cinque triangoli avremo il necessario per vestire tutta la superficie triangolare con porzioni d'anello, le quali supposte di pietra o d'altra simile cosa si chiuderanno insieme corso per corso, ed avranno una forza validissima a sostenere qualunque peso; la di loro unione si può chiaramente conoscere nel triangolo AFE fig. 5 espressa per le rette, le quali rappresentano le commessure.

OSSERVAZIONE TERZA

Modo di gettar in piano e stendere le superficie d'una sfera segata da un pentagolo, la superficie del quale sia paralella al piano sopra del quale insiste la sfera suddetta, divisa in superficie annulari.

Sia la sfera espressa col circolo ABCD, dentro di essa s'inscriva il pentagolo AEFGH, ciascuno de' lati del quale rappresenti una superficie piana perpendicolare, che sega la sfera predetta, come si è proposto nella figura dell'Osservazione seconda, qual cosa supposta, divideremo la sfera in superficie annulari nello stesso modo detto nelle antecedenti due Osservazioni, come dalla fig. 6 si può vedere. Dovendo dunque ritrovare que' pezzi d'anello solamente, che si ricercono per vestire quella porzione di palla contenuta dalla superficie pentagola, si condurranno da tutti gli angoli della medesima figura linee al centro della sfera, ed il pentagolo sarà diviso in cinque triangoli: quindi fatto centro in I, coll'intervallo IK si descriverà il quadrante KL, indi dedutta dal punto M una paralella al diametro AC, sinché incontri nel quadrante sopra descritto nel punto N, e presa la distanza LN, questa si trasferirà da 2 in 3, e s'uniranno i punti 3 ed F colla retta F 3, e la parte nera F 3. 2. 4. sarà quella che vestirà la superficie FMIO, ed il residuo dell'anello suddetto KF 3 coprirà il trapezio KFM. TAV. XL *fig. 6*

Di poi si prenderà la distanza 2. 3, ovvero LN, e questa si trasferirà da 5 in 6, e fatto nuovamente centro in 8 coll'intervallo 8. 9 si descriverà il quadrante 9. 10, e dal punto 11 elevata un'altra paralella al diametro AC si prolungherà sinché incontri il quadrante suddetto nel punto 12, e presa la distanza 10. 12 si trasferirà da 13 in 14, unendo i punti 13. 6 colla retta 6. 13, quale taglierà dall'anello disteso la porzione necessaria per coprire la parte di sfera MI 11. 8, e sarà

la parte nera 13. 14. 6. 5, restando il residuo necessario per coprire il resto della superficie di palla 9 K 11 M, come dalla figura meglio si vede, e se per le antecedenti Osservazioni si stenderà l'anello da' punti B 9, si potrà collo stesso metodo tagliare dal medesimo quella porzione necessaria per coprire il triangolo 8. 11 X, ed allora avremo il decimo della superficie sferica segata dal pentagolo distesa in superficie annulari, servendo le medesime per modello per segare gli altri nove decimi, essendo tutti i pezzi della stessa forma di questi, come dalla figura inscritta nel pentagolo si può vedere, osservando in quale modo le unioni e commessure s'incontrano tra di loro: dal che si può argomentare che in tali siti le volte in questa forma construtte essere d'una forza e struttura assai maravigliosa.

OSSERVAZIONE QUARTA

Modo di gettare in piano e stendere le superficie d'una sfera segata da quattro superficie piane poste in quadro e normali al piano, sopra cui insiste detta sfera divisa in superficie annulari.

TAV. XL *fig. 7*

Questa Osservazione si può eseguire nella stessa maniera del triangolo e del pentagolo, collocando il quadrato nella sfera in modo che uno de' suoi lati sia paralello alle commessure degli anelli in essa descritti, e con maggior facilità si ritrovarebbono le superficie distese; ma per abbondare in erudizione si descriverà come nella fig. 7[1] il circolo ABCD, la metà del quale si dividerà in porzioni d'anello a piacimento, e diviso il campo con due diametri normalmente descritti, de' quali uno sia AB e l'altro CD, questi conseguentemente divideranno il cerchio o sfera suddetta in quattro parti uguali. Dopo di questo collocaremo gli angoli del quadrato nelle sezioni dei diametri colla periferia del cerchio, ed i diametri medesimi serviranno di diagonale al quadrato inscritto: quindi si prenderà la distanza A 2, e fatto centro in E si porterà da E in F, e si descriverà un arco, qual sarà 3. 4, di poi presa la distanza 2. 7 si trasferirà dal centro X in 8, e colla medesima si descriverà il quadrante 8. 9, e dedutta dal punto 5 una paralella al diametro AB, quella si prolungherà sinché incontri il quadrante suddetto nel punto 10, e presa la curva 9. 10 si trasferirà

1. Nella fig. 7 manca la costruzione dell'arco AE, nonché l'arco 16.17 (cui dovrebbe corrispondere l'arco 23.24 cui si accenna nel testo); mancano anche le costruzioni degli archi 14.24 e 27.32.

da F in 4, e dall'altra parte da F in 3; di poi fatto centro in 11 coll'intervallo 11 A, ovvero 11 D, si descriverà il semicerchio A 12 D, il quale lascia la stessa impressione che lascierebbe la superficie sferica nella superficie AD, che la sega; e condutta dal punto A al punto 12 una linea, della quale presa la distanza e fatto centro in 4, colla medesima si descriverà un arco, e trasferito il compasso nel punto E, se ne descriverà un altro, nell'incontro de' quali, che sarà nel punto 25, fatto centro coll'intervallo suddetto si descriverà la curva 4 E; lo stesso facendo dall'altra parte chiuderemo la superficie 4. 3 E, che sarà quella che coprirà e vestirà il triangolo A 5. 7; di poi presa la distanza O 2, e fatto centro in E, colla medesima si descriverà l'arco 13. 14, e presa nuovamente la distanza O 15, e fatto centro E, si descriverà l'arco 16. 17, e presa parimente la distanza 18. 15, questa si trasferirà da X in 19, e si descriverà il quadrante 19. 20, e dedutta nuovamente dal punto 21 una paralella al diametro AB, quella si prolungherà sinché sega il quadrante 19. 20 nel punto 22, e presa la distanza 20. 22 con piccoli intervalli, quella si trasferirà da G in 23 e da G in 24, e l'arco 13. 14 si uguaglierà all'arco 3. 4, e presa nuovamente la linea 12 A, e fatto centro in 14, colla medesima misura si descriverà un arco, e trasportato il compasso nel punto 24, se ne descriverà un altro, nell'incontro de' quali si segnerà il punto 26, nel quale fatto centro si condurrà la curva 24. 14; così operando dall'altra parte chiuderemo tutta la superficie 23. 24. 13. 14, che sarà sufficiente a vestire il pezzo di sfera 5. 7. 12. 27. Di poi presa la distanza F 15 e fatto centro E si porterà sino in H, e colla medesima si descriverà l'arco 28. 29, che sarà uguale all'arco 23. 24, e presa nuovamente la misura da F in 30 si trasporterà da E in K, e con essa si descriverà l'arco 31. 32; quindi presa parimente la distanza 33. 30 e fatto centro X, si descriverà il quadrante 34. 35, e dal punto 36 dedutta una paralella al diametro suddetto AB, questa taglierà il quadrante ultimamente descritto nel punto 37; di poi presa la distanza 35. 37 si porterà da K in 32 e da K in 31, e finalmente presa la linea A 12 e fatto centro in 32, colla medesima si descriverà un arco, e trasferita una punta del compasso nel punto 29 se ne descriverà un altro, nell'incontro de' quali, cioè nel punto 38, fatto centro si condurrà la curva 32. 29; lo stesso anche si osserverà per la linea 31. 28 dall'altra parte, in modo che il pezzo 28. 29. 31. 32 sia quello che ha da coprire la parte di sfera 27. 21. 36. 39; così anche fatto centro in P si prenderà la distanza di P 30, e fatto centro in E, si descriverà l'arco 42. 43, che

s'uguaglierà all'arco 31. 32, e presa parimente la distanza P 41 e fatto centro in E, si trasferirà sino in Q, ed alla medesima distanza si condurrà la curva 44. 45, e presa parimente la linea 46. 41, si trasferirà dal centro X in R, e con quella si condurrà il quadrante RT, e dedutta dal punto V una paralella al diametro AB, questa segherà il quadrante ultimamente descritto nel punto S, e presa la distanza TS, quella si trasferirà da Q in 45, e dall'altra parte da Q in 44, e ritrovati i respettivi centri, si condurranno le curve 43. 45 e 42. 44, e così facendo d'ogni altra avremo un quarto della superficie sferica distesa, contenuta nella superficie del quadrato, ed allo stesso modo si segheranno gli altri quarti, ovvero col modello del presente quarto.

Nella stessa maniera si potrà vestire la sfera suddetta d'una superficie corporea che abbia grossezza, operando in tutte le parti come si è dimostrato in queste Osservazioni, non rimanendo altro che dupplicare tutte le essenziali misure sì nel gettarle che nello stenderle.

OSSERVAZIONE QUINTA

Modo di ritrovare le superficie sferiche e stenderle in piano, e che siano tagliate da quattro superficie, ma non uguali fra loro, in modo che esprimano un quadrilungo, e siano perpendicolari al piano sopra cui sta detta sfera.

TAV. LXI *fig. 1* Questa operazione, siccome è poco differente dall'antecedente, così si può mettere in esecuzione con tal regola poco dalla suddetta diversa.

Fatto adunque un circolo, si descriveranno in esso i diametri, che normalmente s'intersechino, si descriverà pure il paralellogrammo ABCD, quale sarà diviso dalle diagonali AD e BC: di poi si segneranno le superficie annulari a beneplacito, quali siano paralelle al diametro BC, come sono 1. 2, 3. 4, 5. 6, e le altre. Quindi prolungato il normale diametro EF quanto fa di mestieri, si condurranno al medesimo le linee che passeranno per due punti immediati delle sezioni fatte dalle superficie annulari nella periferia del cerchio, come da' punti F 10 si condurrà la linea 10 F, per i punti 8. 10 passerà la linea 8. 11, per i punti 8. 6 passerà la linea 6. 12, e parimente per i punti 6. 4 si condurrà la linea 4. 13, e così si farà d'ogni altra. Di poi preso l'intervallo 10 F e fatto centro in G, si trasferirà da G in 14, e si descriverà la porzione d'arco 14. 15; si prenderà poi la distanza 16. 9, quale si trasferirà dal centro O in 17, e si descriverà il semicir-

colo 17. 18, e nuovamente da' punti 19. 20, ne' quali le superficie del quadrilungo[1] s'incontrano nella superficie annulare, s'eleveranno due paralelle al diametro EF, sinché incontrino l'arco 17. 18 ne' punti 21. 22. Così presa la distanza da 30 in 21, si trasporterà da 14 in 23, e 30. 22 si porterà da 14 in 15; di poi dal punto G s'eleverà una normale alla linea GH, qual sarà GK,[2] nella quale si trasferirà la distanza FD, e sarà GK. Ciò supposto, si eleverà dal punto D una normale al diametro AD, sinché incontri la linea GH in L, e dall'altra parte la linea normalmente opposta 22. 24 nel punto 25, e presa la distanza DL e fatto centro in 23, colla medesima si descriverà un arco, e trasferito il compasso nel punto K si descriverà un altro arco, nell'incontro de' quali fatto centro si condurrà la curva 23 K, e presa nuovamente la distanza 25 D e fatto centro in 15, si descriverà un altro arco, e trasferito il compasso nel già detto punto K, se ne descriverà un altro, nell'incontro de' quali fatto parimente centro, si descriverà la curva 15 K, ed avremo la superficie 23. 15 K, che servirà a vestire la porzione di sfera 19. 20 D, rappresentando la linea 15 K la distanza 19 D e la linea 23 K la distanza D 20.

Lo stesso si farà per stendere le altre superficie che sono necessarie per coprire il resto della sfera. Presa adunque la distanza 11. 10 e fatto centro in G, si trasferirà sino in 39, e si descriva l'arco 39. 40, quale s'uguaglierà con piccoli intervalli all'arco 14. 15, trasportando parimente la porzione d'arco 14. 23 in 39. 26; indi presa la distanza 11. 8 col medesimo centro G si descriverà l'arco 27. 28. Di poi tolta la misura 29. 7, si farà centro in O, e colla medesima si descriverà l'arco 31. 32. 33, e si eleveranno da' punti 35. 34 due paralelle al diametro EF, sinché incontrino l'arco ultimamente descritto ne' punti 36. 37. Misurata finalmente con piccoli intervalli la curva 32. 37, si trasferirà da 38 in 27, e 32. 36 si trasferirà da 38 in 28, chiudendo la detta porzione d'anello nella stessa maniera che si è altrove insegnata, cioè prendendo la linea 25 D, e fatto centro in 40, si descriverà un arco, e trasferendo il compasso in 28 se ne descriverà un altro, nell'incontro de' quali fatto centro si condurrà la curva 28. 40, lo stesso fatto dall'altra parte per mezzo della linea DL avremo la curva 27. 36,[3] che compirà tutto il pezzo d'anello necessario per vestire la parte di sfera 20. 35. 19. 34.

1. *quadrilungo*: di forma quadrilatera, ma esteso soprattutto nel senso della lunghezza. 2. Nella fig. 1 la linea GK (la verticale per G e K) non figura; manca inoltre il numero 39 (sopra il 26). 3. Nell'originale si legge '27.39'.

In altra guisa si possono chiudere dette porzioni d'anello, e con più speditezza, se presa la distanza 25 D colla medesima si descriverà un arco, come si vede in MN, e facendo un modello o regolo di carta della stessa periferia, questo s'applicherà a' punti estremi, cioè a' punti 28. 40 e 15 K, e fattone parimente un altro colla distanza DL, qual sarà PQ, s'applicherà il modello suddetto a' punti estremi dall'altra parte, ed avremo le curve 27. 26 e 23 K, come meglio dalla figura si può vedere.

Per proseguire l'intrapresa dimostrazione prenderemo la distanza 12. 8, e fatto centro in G si porterà sino in 41 e si descriverà l'arco 42. 43, il quale si uguaglierà in tutte le sue parti all'arco 27. 28, e steso il compasso da 12 in 6 si porterà dal centro G in 44, e si condurrà l'arco 45. 46; ciò supposto si prenderà la linea 47. 5, e fatto centro in O si descriverà colla medesima il semicircolo 48. 49. 50, nel quale si condurranno due paralelle al diametro EF, che nascono da' punti 51. 52, quali saranno 51. 53 e 52. 54. Presa dunque la distanza con piccoli intervalli da 49 in 54, si trasferirà da 44 in 46, e 49. 53 si porterà da 44 in 45. Di poi preso il modello dell'arco PQ, s'adatterà sopra i punti 45. 42, e si condurrà la curva 42. 45, e dall'altra parte prendendo il modello dell'arco MN, s'adatterà sopra i punti 43. 46, e si condurrà la curva 46. 43, ed a questo modo sarà chiusa e terminata la porzione d'anello sufficiente a vestire la parte di sfera contenuta tra le linee 52. 51 e 35. 34, e così si farà delle altre.

Tutte queste superficie annulari distese rappresentano benissimo quella porzione che richiedesi perché ciascuna copra la sua parte di sfera, ma da tutto ciò non si ricava che la maniera di vestire una sfera d'una superficie molle, cioè di carta, o di simile materia; però essendo la nostra idea d'insegnare la maniera di tagliare le pietre,[1] acciocché

1. *però...le pietre*: il Milliet, più volte citato dal Guarini, ha dedicato un intero trattato del suo *Cursus Mathematicus* all'arte del taglio delle pietre. La stereotomia è poi argomento diffusamente trattato nell'opera citata di Ph. de L'Orme. (*T.*). Questa osservazione appare di notevole interesse, non solo per una più precisa valutazione del posto che occupa la stereotomia entro l'ambito più generale delle concezioni guariniane, ma anche perché contribuisce indirettamente a chiarire il più vasto problema del rapporto tra matematica, esperienza ed architettura nel Guarini. Non va dimenticata, se si vuole comprendere tutto questo, una delle conseguenze più valide della rivoluzione galileiana: la trasposizione del vecchio problema medievale della verità come *adaequatio intellectus et rei* (che è un rapporto fra enti) nel nuovo problema del rapporto fra i due criteri di verità (' sensate esperienze ' e ' matematiche dimostrazioni ', che è un rapporto

servino per fare volte, archi, e simili, di maravigliosa e forte struttura, insegnaremo come da' detti pezzi d'anello antecedentemente distesi si possono ricavare le interne superficie d'una volta con porzione di sfera edificata in un sito quadrilungo, divise in minute parti, dalle

fra metodi). Pur con questo rivoluzionario mutamento di fondo, ad ogni livello di cultura persistono, fecondamente si può ben dire, fino al Guarini ed oltre numerosi elementi e motivi platonistici, se non altro perché i 'caratteri' con cui, galileianamente, è scritto il 'libro della natura' sono sempre figure geometriche, cioè (entro una tradizione che parte almeno da Euclide) enti suscettibili di definizioni reali. In questa prospettiva è chiara la portata (e la funzione) della stereotomia dal punto di vista guariniano. Si tratta di una serie di norme che solo in parte sono di carattere puramente matematico. Con la pura geometria è possibile gettare in piano certe superficie, ma rimane arbitrario (oggi diremmo che è ammissibile più di un modello o interpretazione o applicazione dello stesso procedimento matematico) l'uso effettivo di tale matematica: e difatti ricoprire con della carta, come afferma il Guarini, è altra cosa dal tagliar pietre. La stereotomia si costituisce quindi come insieme di norme solo in parte puramente geometriche e, per il resto, di carattere meccanico. Il finale destinatario del discorso stereotomico non è d'altra parte l'architetto 'progettista' (nell'accezione albertiana del termine), bensì il tagliatore di pietre. La stereotomia si rivela quindi una 'specolazione mista' e non 'pura geometrica' (per usare la classica dicotomia torricelliana), e va situata entro la problematica del rapporto fra il discorso del matematico e la pratica del 'mechanico'. È una problematica ben viva anche ai tempi del Guarini (basti ricordare quanto ne scrive il Dérand nella prefazione al *Traité des Voûtes*, dove compare una reinterpretazione del significato dell'esperienza secondo il primo libro della *Metafisica* di Aristotele, che è in chiave prettamente galileiana), ma che nasce molto prima (un passo illuminante, che non citiamo per brevità, è reperibile, ad es. in: B. Lorini, *Le Fortificationi*, Venezia 1597, pag. 172). Di nuovo, e specificamente guariniano, vi è non tanto la celebrazione della portata rivoluzionaria delle nuove tecniche (presente persino in un Vico, assieme a certi fraintendimenti di fondo: se ne veda ad es. la *De nostri temporis studiorum ratione* dove sono citate insieme le più significative realizzazioni tecnologiche dell'epoca: il cannone, la nave a sole vele, l'orologio e la cupola delle chiese) quanto, da un lato, la precisa coscienza di un autentico divario tecnologico, perlomeno di alcune regioni italiane nei confronti di altri paesi europei (divario recentemente messo in luce da alcuni studiosi, ad es. dal Bulferetti; per ciò che riguarda il Guarini, si veda qui, all'inizio del trattato IV, il cenno sulla maggior diffusione dei metodi di ortografia gettata presso gli architetti francesi) e, d'altro canto, una originale concezione della matematica quale matrice razionale (ancor più in senso euristico che non sistematico) delle procedure dell'architetto. Sarebbe anzi di notevole interesse, in questo senso, un puntuale confronto tra le forme, sempre di origine rigorosamente geometrica, che il Guarini immagina e propone in funzione decorativa e gli elementi iconografici (decorativi) presenti nei trattati, specialmente italiani, di 'arti meccaniche' del '600. Si veda (ed è solo un possibile esempio tra i molti) la tavola a pag. 91 del *Nuovo Teatro di Machine et Edificii* (Padova, 1607) di

quali si possa ricavare la maniera di tagliarle, acciocché unendole assieme in opera possano assettarsi[1] facilmente al proprio luogo.

Quanto abbiamo detto d'una quarta parte del quadrilungo s'intenderà detto ancora delle tre parti del medesimo, e però proseguisco la detta dimostrazione. Supposto adunque che il quadrilungo 52 D 51 O rappresenti la quarta parte di una volta fatta nel sito quadrilungo ABCD di pietre, le superficie delle quali sieno espresse per le linee paralelle alle diagonali del quadrilungo, e formino nella figura gettata tanti rombi, e mezzi rombi, altro non resta che dimostrare come nelle superficie annulari distese ritrovare si possano le dette divisioni. Per la qual cosa desiderando in primo luogo di rinvenire la divisione fatta dalla diagonale DO in ciascuno de' pezzi distesi, e primieramente nel pezzo 23. 15 K,[2] si dividerà la curva 23. 15 per metà del punto 47, quale s'unirà al punto K colla retta 47 K, essendo che la linea DO è raggio del cerchio, conseguentemente s'esprimeranno le divisioni fatte dalla medesima e da tutti gli altri raggi con linee rette; qual distanza 23. 47 si trasferirà da 26 in 48, e dividendo l'arco superiore 27. 28 per metà nel punto 49, s'uniranno i punti 48. 49 colla retta 49. 48, e trasferito 27. 49 da 42 in 50, divideremo la linea 45. 46 in due parti uguali nel punto 51, unendo il punto 51 al punto 50 per mezzo della retta 50. 51, e collo stesso ordine si procederà nel resto delle superficie distese come nella figura si vede.

Per venire poi al restante delle divisioni, resta necessaria qualche maggiore attenzione e fatica, imperocché dedutte da' punti 29. 52 due paralelle al diametro EF, si prolungheranno, sinché incontrino l'arco 31. 32. 33 ne' punti 53. 32, e presa la misura da 36 in 53 si porterà da 28 in 54, e 37. 32 si trasferirà da 27 in 38. Di poi fatto un arco colla linea R 2, si farà del medesimo un modello o regolo, quale adat-

V. Zonca, dove il sostegno dell'estremità libera di uno spiedo viene realizzato per mezzo di una statua di donna. Analoghe constatazioni si potrebbero fare esaminando tutta l'ampia e varia messe del *design* dei nostri 'mechanici' del '600 (lo Zonca, Giovanni Branca, ecc.). Si chiarirebbe ulteriormente, in tal modo, la portata rivoluzionaria di certe sovrastrutture e di certo decorativismo guariniano. Da una parte, e, si noti, nell'ambito stesso di trattati tecnici, è ancora viva una tradizione, caratterizzata dalla presenza di elementi decorativi inessenziali (come la donna reggispiedo) rispetto alla macchina raffigurata. Dall'altra, secondo le parole di P. Portoghesi (in *G. Guarini*, 1956), « Il metodo di lavoro del maestro modenese che affida alla univocità di sviluppo del linguaggio geometrico la definizione formale delle sue creazioni ». (*N.*). 1. *assettarsi*: essere disposte convenientemente. 2. Nell'originale si legge '23.16K'.

tato a' punti 40. 54 e 26. 38, condurremo le curve 54. 40 e 38. 26, le quali divideranno la superficie annulare in quattro parti, le quali sono le medesime che le quattro gettate nella figura; così ancora se trasferiremo esattamente le misure della linea 27. 28 nella 42. 43, avremo tutti i punti delle divisioni per una parte, e ritrovandoli per l'altra nel modo dimostrato di sopra, avremo i punti, a' quali s'adatteranno i respettivi regoli per la sezione loro, adoperando nella sezione 43. 55 e 42. 56 il regolo ricavato dall'arco fatto col raggio 13. 4, e così se vi fossero da tagliare altri pezzi più discosti dalla linea retta, s'adopreranno regoli o quadranti minori.

OSSERVAZIONE SESTA

Modo di stendere in piano le superficie d'una sfera segata da quattro superficie poste in quadro ed ortogonali al massimo circolo d'essa in altra guisa delle precedenti.

Sia la sfera espressa nel circolo ABCD, e le stesse lettere notino anche il quadrato descritto in essa, i di cui lati AB, BC, CD e DA sieno fondamenti e vestigi di quattro superficie, le quali salendo in alto perpendicolarmente al piano, sopra cui insiste la detta sfera, la seghino. Nel quadrato s'inscrivino altri circoli concentrici dal centro della sfera, come 1. 2. 3. 4, 5. 6. 7. 8, e gli altri, e da' punti ove i circoli segano il diametro EF sieno innalzate normali ad esso, che vadino a finire nel circolo BCD, come 9. 10, 5. 11, 1 C; per questi punti adunque, ne' quali toccano il quadrante BD, passino le linee rette, ciascuna per due punti immediati, e vadino a finire nella retta GH prodotta quanto piace, come per i punti 11 C la linea C 11. 14,[1] per li punti 10. 11 la linea 11. 13, e per i punti 10 O la linea O 10, e così le altre. Per intendere adunque le superficie, le quali sono incluse nel circolo minore, si faccia come nell'Osservazione prima di questo capitolo, cioè dal punto O coll'intervallo O 10 si descriva l'arco 10. 14, che si renderà uguale al quadrante 9. 15, dal quale procede; così fatto centro in 13 coll'intervallo 13. 10 si descriverà l'arco 10.16, nel quale si trasferiranno le misure dell'arco 10. 14, ed aperto il compasso da 13 in 11 si descriverà un altro arco, che si renderà uguale al quadrante 5. 8, da cui deriva; così parimente presa la distanza 14. 11 colla medesima si descriverà l'arco 11. 17, che si renderà pur anche ugua-

TAV. XLI *fig. 2*

1. Nell'originale si legge 'C11.12'.

le al predetto quadrante 5. 8, e finalmente steso il compasso da 14 in C si descriverà l'arco C 18, quale s'uguaglierà al quadrante 1. 4, chiudendoli e dividendoli colle linee rette, ed avremo le sufficienti superficie per vestire quella porzione di sfera contenuta dal circolo 1. 2. 3. 4 e gli altri.

Per avere poi le superficie che coprano il triangolo mistilineo 1. 2 D, si prolungherà la linea BD sino in N, ed in essa si eleggerà un centro come N, poi presa la misura F 20, si porterà da N in 22, e si condurrà l'arco 23. 24, quale si renderà uguale al quadrante 1. 2; così preso 20. 21 si trasferirà da N in 25, e si condurrà l'arco 26. 27 uguagliandolo alla curva 28. 29;[1] indi si farà un modello uguale al circolo primieramente descritto ABCD, e quello s'applicherà agli angoli o punti ultimamente segnati 27. 24 e 26. 25, e condurremo le due curve, che vestono tutta la superficie che cuopre la porzione di sfera contenuta tra le linee 1. 2. 28. 29 distesa nella sua naturale grandezza. Per ritrovare poi la superficie necessaria a coprire il triangolo 28. 29 D, si prolungherà la linea D 21 sinché incontri il diametro AC, e presa dall'incontro delle medesime la misura sino al punto 21, si porterà dal centro N in 30, e si descriverà l'arco 31. 32, rendendolo uguale all'arco 26. 27. Presa finalmente con piccole aperture la distanza da 21 in D si trasferirà da 30 in N, chiudendo la superficie predetta col modello adoperato nel pezzo precedente, ed avremo quella porzione che copre il triangolo 28. 29 D.

Circa il taglio delle pietre nelle superficie annulari si noterà in primo luogo che divisi siano dalla retta DN per metà, quindi condotta o prolungata la linea 28. 33, sinché ferisca il circolo nel punto 34, si farà passare una linea per i punti D 34, quale si prolungherà sinché incontri il diametro AC, e presa dal punto 34 sino alla sezione ritrovata la distanza con la medesima si farà un regolo o modello, come di sopra abbiamo detto. Ciò fatto si misurerà con piccoli intervalli la curva 33. 35, e si porterà da 22 in 37 e da 22 in 38; così misurata 28. 36 si trasferirà da 25 in 26 e da 25 in 27; indi a' punti 37. 27 applicato il modello si condurrà la curva 37. 27, la quale poco diferirà[2] dalla retta. Lo stesso facendo dall'altra parte avremo tutta la superficie divisa in minute parti, potendola ancora suddividere in parti più piccole, quando occorresse il bisogno, e così si potrà, replicando lo stesso, stendere in piano tutto il resto della sfera.

1. Nella fig. 2 i numeri 38 e 39 corrispondono ai punti contrassegnati nel testo con i numeri 28 e 29. 2. *diferirà*: differirà.

CAPO SESTO

Del modo di stendere in piano le superficie delle sfere, o corpi elittici, o sferoidi segate da circoli massimi.

Questo capitolo è ordinato a distendere in piano le varie superficie delle sfere, ovvero sferoidi, cioè corpi ovali, oppure ancora, benché non siano adoperati dagli architetti, i corpi parabolici, cioè fatti di un sesto d'una parabola, oppure iperbolici, cioè che abbiano la curvatura della iperbole, e per tutti questi corpi serve la stessa regola, purché sia la sfera segata co' circoli massimi, il corpo però ovale con massimi ovati ed elissi, così il corpo parabolico con massime parabole, e l'iperbolico con massime iperboli, che possano in quel corpo capire.

OSSERVAZIONE PRIMA

In ogni corpo retto di base circolare degli assegnati sferico, elittico, parabolico, iperbolico, si possono inscrivere molte piane superficie, che quasi gli uguaglieranno.

Sia dato il corpo sferico, o qualunque altro tondo, come ABC, e si divida con diversi circoli massimi, o qualunque altra figura di quelle che danno il modello al medesimo corpo, se sarà una sferoide con varie elissi, se sarà un corpo iperbolico con iperboli, se parabolico con parabole, le quali passino per l'asse retto alla base loro, come sono AFE, ATL ed AGH, e perché questi corpi essendo di base circolare si possono tagliare con circoli paralelli alla base, però si presupponghino tagliati co' circoli MTN e BLC, ed altri, ed i punti ove s'intersecano siano congiunti con linee rette, le quali congiungendo gli stessi archi come GHFE, oppure essendo ne' piani paralelli GF ed HE, che sono ne' piani de' circoli MTN e BLC, per conseguenza saranno paralelle, ed un piano potrà passare per esse, e così qualunque corpo predetto si potrà compartire in molte parti, ed in esse descrivere vari piani come GFHE e GFPO, ed altri simili, i quali, se saranno molti, non differiranno considerabilmente dalla superficie de' corpi. TAV. XXIX *fig. 10*

E però se questi poligoni di superficie piane si descriveranno in piano, ancora le superficie globose di detti corpi con poca differenza saranno gettate in piano, com'è 1. 2. 3 eguale al triangolo LAE.[1]

1. Nell'originale si legge 'LAF'.

Ora questo siamo per fare nelle seguenti Osservazioni, nelle quali ragionaremo principalmente della sfera, benché le regole sieno applicabili anche agli altri corpi, purché siano fatti sopra la base circolare, ed ad essa abbiano l'asse loro perpendicolare, e perciò siano figure rette.

OSSERVAZIONE SECONDA

Modo di stendere in piano la superficie d'una sfera divisa con circoli massimi.

TAV. XLI *fig. 3* Sia data la sfera espressa nel circolo ABC, la quale sia segata da' circoli massimi, che s'intersecano nel centro H, espressi ne' diametri H 2, H 3, H 4, e simili, e perché, come ho insegnato nell'Osservazione terza di questo trattato, i circoli elevati dal piano passano in ovati, se si gettano in piano, perciò se qualche circolo sarà elevato dal piano, quanto è il semidiametro H 2, che s'innalza dal piano quanto l'arco C 2, formerà gettato in piano una elisse come BE. Così si deve dire del circolo elevato dal piano come il suo semidiametro H 3, che s'innalza quanto porta l'arco C 3, il quale formerà l'elisse BF.

Si descriveranno adunque le predette elissi, come abbiamo insegnato nel cap. 2 alla Osservazione 3 di questo trattato, cioè conducendo da' punti 3. 4. 5 i seni 2. 6, 3. 7, 4. 8, 5. 9. Poi fatto centro in H coll'intervallo H 6 si descriverà l'arco 6. 10, così coll'intervallo H 7 si condurrà l'arco 7. 11, e colla distanza H 8 l'arco 8. 12, e simili. Quindi da' punti suddetti 2. 3. 4. 5 e gli altri si condurranno paralelle al diametro AC come si vede 2. 14, 3. 15, 4. 16, 5. 17, e presa la linea puntata KL si trasferirà da 13 in 18, così MN si porterà da 12 in 19, e parimente OP si porterà da 11 in 20, e finalmente QR si trasferirà da 10 in 21, ed avremo i punti B 18. 19. 20. 21 E, per quali condurre una curva, che sarà porzione d'elisse rappresentante uno de' cerchi massimi gettato in piano; osservando lo stesso metodo per gettare gli altri, come dalla figura appare.

Per stendere poi le superficie della medesima si conduca a parte la linea 22. 23, nella quale si stenderà con piccoli intervalli la periferia del quadrante BC[1] colle sue divisioni, quali sono 24. 25. 26. 27, dalle quali si dedurranno linee in squadro alla 22. 23. Si conduca poi dal punto H al punto T la puntata TH, la quale dividerà la porzione

1. Nell'originale si legge 'BO'.

della sfera H 5 C[1] per metà, e presa la distanza T 5 ovvero TC si trasferirà da 22 in 28 e da 22 in 29, così V 30 ovvero V 9 si porterà da 24 in 31, e dall'altra parte da 24 in 32; così anche preso 33. 34 ovvero 33. 8 si trasferirà da 25 in 35 e da 25 in 36, e così si farà d'ogni altra, unendo i punti 28. 31. 35. 39. 43. 23 con una curva, che vestirà tutta la superficie, la quale curvandosi coprirà qualunque pezzo degli assegnati nella sfera.

Ma se si considerasse detta superficie divisa in piccole porzioni, o pietre, le quali dovendosi disporre in curvo sarebbe necessario che s'unissero in tutti i suoi punti, certa cosa è che, segata dalle linee rette 28. 29, 31. 32, 35. 36 etc., le parti non s'adattarebbono bene, a segno che nelle estremità s'incontrarebbono e nel mezzo vi restarebbe un vano, qual difetto potrebbe facilmente correggersi, come si suole il più delle volte fare colla calce, ma per dar maggior forza all'opera insegnerò di tagliare la detta superficie in modo che messa in opera s'unisca perfettamente; per il che si condurrà da parte la linea 45. 46, quale si prolungherà al bisogno, ed in essa si segneranno i medesimi punti di divisione, che sono nella 22. 23. Quindi dedutte da' due punti immediati del quadrante BC linee rette, si prolungheranno sinché incontrino il diametro AC, come sono 5 C, 4. 5. 47, 3. 4. 48, 2. 3. 49, e le altre; di poi presa la linea 5 C si trasferirà da 50 in 46,[2] ed ivi fatto centro si descriverà l'arco 51. 52, e presa la distanza 5. 47 si trasferirà da 50 nel punto 53, col di cui centro si descriverà l'arco 51. 52 opposto, così preso 47. 4 si trasferirà da 53 in 46, nel qual punto fatto centro si descriverà l'arco 54. 55, così parimente presa la distanza 4. 48 si trasferirà da 53 in 56, e col medesimo centro si condurrà l'arco opposto al già descritto 54. 55, così procedendo sino all'ultima linea 57. 58, la quale trovandosi segata dal diametro s'esprimerà con una linea retta.

Se poi per sorte quest'emisfero avrà grossezza, le superficie di commessura saranno tutte eguali, come restano espresse per i due quadranti esteriormente descritti, quali sono 59. 60 e 61. 62 colle divisioni in essi espresse.

Si potrà anche colla medesima maniera che si sono stese le interne, distendere anche le esterne, dupplicando l'operazione, ma per sfuggire la difficoltà e la confusione si condurrà solo dal punto 90 una paralella al diametro AC, qual sarà 90. 91, e dal punto H presa la

1. Nell'originale si legge 'H5G'. 2. Nell'originale si legge 'da 50 in 4'.

distanza H 91 si descriverà la porzione d'arco 91. 92, qual cosa supposta si condurrà a parte la linea 63. 64, nella quale si stenderà il quadrante esterno 61. 62 colle sue divisioni; quindi dividendo la porzione dell'arco 62. 90 per metà in 65, si condurrà dal detto punto 65 una linea occulta inclinante al punto H, qual sarà 65. 66, e presa la distanza 65. 90 ovvero 65. 62 si trasferirà da 63 in 9, e dall'altra parte da 63 in 61, così 67. 92 si trasferirà da 68 in 69, e dall'altra parte da 68 in 70. Di poi condotte da' punti 9. 70 e 61. 69 due diagonali, si prenderà il pezzo di superficie 28. 29. 31. 32, e s'applicherà sopra il pezzo 9. 61 e 69. 70, in modo che gli angoli dell'interna superficie sieno collocati sopra le diagonali ultimamente condotte, e resterà il residuo ugualmente ripartito da tutti i lati, qual misura, o sii avanzo, portandosi paralello a tutti i lati restanti della superficie esterna, ritrovaremo nuovamente l'interna superficie già distesa ed adattata sopra ciascun pezzo suo corrispondente dell'esterna, e rappresentante un pezzo sodo, come nella figura si vede.

OSSERVAZIONE TERZA

Modo di ridurre in superficie piane le superficie d'una sfera divisa da' circoli massimi, e segata da una superficie cilindrica perpendicolare al piano del suo massimo circolo, in cui si posa.

TAV. XLI *fig. 4* Sia una sfera espressa nel semicircolo BAC, in cui si debba ritrovare la sua superficie, ma segata da una superficie cilindrica, i vestigi della quale siano DE.

Si getterà dunque la superficie della sfera in piano come sopra, le parti o coste della quale sieno CA 10, 10 A 11, 11 A 12, e così le altre, che vestono tutta la superficie, le quali s'esprimeranno con tante elissi dimostranti i circoli massimi gettati in piano secondo che porta l'elevazione loro, come notato abbiamo nella figura dell'Osserv. 2 di questo capo, e tante saranno le predette elissi, quante sono le divisioni segnate nel semicircolo BAC.

Da' punti adunque dove queste elissi sono segate dall'arco DE, ch'esprime la superficie cilindrica, si condurranno paralelle al diametro BC, sinché incontrino la periferia del semicerchio, come sono 1. 2, 3. 4, 5. 6, e le altre, ed a questo modo sarà compito l'apparato per distendere in piano la desiderata superficie.

Si dividano ora le coste che restano tagliate dalla superficie cilin-

drica per metà, le cui sezioni s'esprimono colle puntate A 7, A 8, AD, e le altre, da' quali punti 7. 8 si condurranno altre puntate paralelle al diametro BC; di poi si condurrà da parte la linea 10. 14, nella quale si stenderanno con piccolissime aperture le distanze C 15. 16. 17. 18. 19. 20 in 10. 21. 22. 23. 24. 25. 14, conducendo da' punti 21. 23. 25 perpendicolari alla linea 10. 14, quali sono 25. 31, 23. 32 e 21. 33, le quali serviranno d'asse alle coste distese, l'estensione delle quali abbiamo dimostrata nell'Osservazione 2 di questo capitolo; il che supposto si prenderà la distanza B 2 e si trasferirà da 10 in 30, B 9 si porterà da 21 in 29, e B 4 si trasferirà da 22 in 28; così proseguendo B 13 sarà 23. 27 e B 6 sarà 24. 26, e così delle altre se vi fossero. Unendo finalmente i punti 30. 29. 28. 27. 26. 25 con una curva, questa dimostrerà il taglio fatto dalla superficie cilindrica DE nella sfera BAC.

In questa guisa parimente si potranno gettare e stendere le commessure e superficie esteriori, moltiplicando l'operazione fatta per l'interna superficie nelle altre, il che per non confondere la mente colla moltitudine delle linee nella figura si è tralasciato. Lo stesso anche potendosi osservare qualora fosse recisa da una superficie convessa, o da un cilindro messo all'opposto.

OSSERVAZIONE QUARTA

Modo di ridurre e stendere in piano una superficie sferica segata da una superficie di cilindro, che sia sopra il massimo circolo della sfera in altra guisa dalla precedente differente.

Si faccia il semicircolo CAB, e si divida a piacimento, per esempio *fig. 5* in 10. 12. 13, e da ciascuna delle elevazioni secondo li documenti dell'Osservazione 2 si descrivano le respettive elissi. Data poi la superficie cilindrica segante espressa nell'arco EF, nella medesima si condurranno da' punti 10. 12. 13 A paralelle al diametro CB, come sono 10. 14, 12. 15, 13. 16, ed AF. Di poi dal punto E dedutta una normale alla linea EC, qual sarà EH, e presa la distanza FH, questa si trasferirà da O in P, così 17. 16 si porterà da O in Q, 18. 15 sarà OR, e finalmente 19. 14 sarà OS, da' quali punti dedutte altre paralelle al diametro CB, queste si prolungheranno sinché segano la periferia ne' punti IKLM, le quali necessariamente dovranno segare le elissi dedutte per la dimostrazione della sfera. La linea adunque PI segherà la sfera nel punto I, la linea KQ la segherà del punto V,

la linea LR la segherà nel punto T, e finalmente la linea MS segherà l'altra elisse nel punto X, per quali punti IVTXO destramente condotta una curva, questa dimostrerà il taglio causato dal predetto cilindro nella superficie della sfera.

TAV. XLI *fig. 6* Per ritrovare poi anche detta sezione nella superficie distesa, si descriveranno o stenderanno in primo luogo per l'Osservazione 2 di questo capo le coste come nella fig. 6, di poi si prenderà la distanza CI fig. 5, e si trasferirà da 21 in 20 fig. 6, così CK si porterà da 22 in 23, CL si trasferirà da 24 in 25, e finalmente CM sarà 26. 27, e per questi punti 20. 23. 25. 27. 28 si condurrà la curva 28. 20, la quale dividerà dalle porzioni suddette quel tanto che resta escluso dal cilindro predetto. Nello stesso modo potremo procedere per le commessure, e per ritrovare le esterne superficie, essendo la medesima cosa.

CAPO SETTIMO

Della superficie della sferoide, o conoide[1] *iperbolica, o parabolica.*

Questi corpi, benché espressi con termini insueti, sono però usati dagli architetti, e massime le sferoidi, che sono corpi ovati e tengono il secondo luogo appresso la sfera; vi sono anche i conoidi fatti col modello d'una iperbola o parabola girata in tondo sopra il suo asse, ma questi rade volte vengono in uso, e sono o poco o niente conosciuti dagli architetti, con tutto ciò perché sono simili ad un mezzo ovo, o vogliam dire sferoidi, quello che si dirà di esse si potrà anche facilmente applicare a questi altri corpi men conosciuti.

1. Queste denominazioni risalgono ad Archimede (περὶ κωνοειδέων καί σφαιροειδέων), ma sono termini insueti per gli architetti. È un'autentica germinazione di nuove forme e strutture, geneticamente connesse l'una con l'altra, quella che il Guarini propone, qui come altrove, agli architetti del suo tempo: germinazione rivoluzionaria ma al tempo stesso garantita e resa pienamente legittima dalla sua stessa razionalità, cioè dalla matrice stessa del suo procedimento genetico, che è quello della matematica, anzi della rigorosa tradizione euclidea; di una matematica che può anche, in senso malebranchiano, identificarsi *in Deum* con la logica stessa (cfr. anche nota 1 a p. 31). (*N.*).

OSSERVAZIONE PRIMA

Modo di stendere in piano la superficie d'una sferoide, o conoide, la quale sia retta e circolare.

Sia il corpo elittico detto sferoide o parabolico o iperbolico, che si chiama conoide, il corpo notato colle lettere ABC fig. 1, e del suo piano circolare formi il quadrante BDE, il semidiametro del quale sia BE, che uguagli il semidiametro minore AC, essendo il semidiametro maggiore AB. Ciò supposto si divida la circonferenza del quadrante minore DB a piacimento, per esempio in cinque parti 1. 2. 3. 4 B: dalle divisioni suddette si dedurranno paralelle alla linea DA, sinché incontrino l'asse AB, come sono 1. 5, 2. 6, 3. 7, 4. 8, e le altre; da questi punti s'eleveranno normali alla linea AB, come AC, 5. 9, 6. 10, 7. 11, 8. 12. Quindi per l'Osservazione 2 del capo precedente si potranno gettare le sezioni massime, ovvero come viene dimostrato dalla fig. 1, cioè lasciando cadere perpendicolari alla linea DA da' punti FGHI 4, e resteranno impressi nella medesima linea i punti 13. 14. 15. 16. 17. Di poi presa la distanza E 13 si trasferirà da 8 in 18, così E 14 si porterà da 7 in 19, E 15 si uguaglierà a 6. 20, E 16 a 5. 21, e finalmente E 17 sarà A 22, e per questi punti 22. 21. 20. 19. 18 B si condurrà destramente una curva, che sarà la elisse rappresentante una delle sezioni massime gettata in detta sferoide, e collo stesso metodo facilmente si getteranno tutte le altre. TAV. XLII *fig. 1*

Per distendere adunque queste superficie in piano, si condurrà da parte la linea KL fig. 2, ed in essa si stenderanno con piccole aperture gl'intervalli B 12. 11. 10. 9 C ne' punti 23. 24. 25. 26 L, per i quali passeranno linee in squadro alla predetta KL, come sono 27. 28, 29. 30, 31. 32, 33. 34; indi con ciascuno de' semidiametri inscritto nella elisse o sferoide si descriveranno i respettivi quadranti, così col semidiametro 8. 12 si descriverà il quadrante 12. 35, e dal punto 18 dedutta una paralella alla linea BA si prolungherà sinché incontri il quadrante 12. 35 nel punto 36, e presa la distanza 35. 36 si trasferirà da 26 in 33, e dall'altra parte da 26 in 34; così descritto colla linea 7. 11 il quadrante 11. 37, si dedurrà dal punto 19 una paralella alla linea predetta BA, sinché lo incontri nel punto 38, e misurata parimente la curva 37. 38 si porterà dal punto 25 in 31, e dall'altra parte in 32 fig. 2; descritto finalmente colla linea 6. 10 il quadrante 10 A, si condurrà nuovamente dal punto 20 una paralella sinché incontri il medesimo *fig. 2*

nel punto 39,[1] e preso A 39 si trasferirà da 24 in 29, e dall'altra parte da 24 in 30, e così operando ne' due altri semidiametri avremo i punti necessari per descrivere tutta la fig. 2, per i quali si potranno destramente condurre le linee A 28. 30 L ed L 29. 27 M, e rimarrà coperta la porzione di sferoide NAB.

Potrebbesi parimente vestire la superficie predetta con porzioni d'anello prolungando il semidiametro AB quanto sia di mestieri, ed in esso conducendo linee rette procedenti da' due punti immediati per ritrovare i centri come operossi nella proiezione della sfera s'avranno nella stessa forma tutte le superficie annulari necessarie a vestirla.

OSSERVAZIONE SECONDA

Del modo di ridurre in piano le superficie d'una sferoide segata con elissi ineguali, cioè che l'una sia maggiore dell'altra.

Siccome la sferoide si può segare con circoli uno maggiore dell'altro, come abbiamo accennato nella prima Osservazione, o con elissi fra loro uguali, così si può anche segare con elissi paralelle, le quali vadino crescendo secondo che cresce il medesimo corpo.

TAV. XLII *fig. 3* Sia dunque la sferoide espressa nell'elisse ABC fig. 3, col semidiametro minore BD si descriva il semicircolo CEF dal centro O, e divisi i due quadranti in porzioni si condurranno dalle medesime normali al diametro EC, quali si prolungheranno sino nella linea AC ne' punti 1. 2. 3. 4, e gli altri, da' quali punti si dedurranno perpendicolari alla linea AC, come sono 1. 5,[2] 2. 6, 3. 7, 4. 8, e BD, e le altre; di poi presa la corda 9. 10 si porterà da 1 in 5, la 11. 12 si trasferirà da 2 in 6, la 13. 14 si porterà da 3 in 7, così la 15. 16 si trasferirà da 4 in 8, e finalmente il semidiametro OE si porterà da D in B, e così operando dall'altra parte avremo tutti i punti per quali far passare l'elisse ABC. Ciò fatto, da' punti 5. 6. 7. 8 e gli altri si condurranno gli respettivi semidiametri al centro D, come sono D 8, D 7, D 6, e gli altri, come dalla fig. 3 si vede.

Descritti tutti questi semidiametri, descrivere si debbono le elissi fatte da' primi paralelli, e perché queste elissi sono paralelle, saranno fra di loro simili, come provo nel nostro Euclide al tratt. 25 nella

1. Nella fig. 1 manca il punto 39 (all'incrocio dell'arco A.10 con l'orizzontale uscente da 20). 2. Nell'originale si legge '1.6'.

prop. 11,[1] e però si descriveranno tutti i semidiametri in parti proporzionali, il che si farà a questo modo; si duplica ogni semidiametro, e si accomoda nel triangolo CAE fatto col lato maggiore CA e col minore CE, misurandolo sopra la CE prolungata, e deducendo i respettivi archi, come l'arco D 5 doppiamente preso ed accomodato sovra la linea CE e steso sino in 18, e dal centro C coll'intervallo predetto si descriverà l'arco 18. 19, e si unirà il punto 19 al punto C colla retta 19 C. Così preso il semidiametro D 6, misurandolo sopra la CE[2] si stenderà sino in 20, e si dedurrà dal punto 20 una porzione d'arco, qual sarà 20. 21, unendo parimente il punto 21 al punto C colla retta 21 C, ed a questo modo s'accomoderanno anche tutti gli altri semidiametri, e così saranno divisi tutti i diametri proporzionalmente, e si potranno con essi descrivere le elissi di tal sorta.

Ciascuna dunque delle parti proporzionali si trasporti ne' suoi corrispondenti semidiametri, cioè la parte 22. 23 si porti da D in 24, così la parte 25. 26 si trasferirà da D in 27, e parimente preso 28. 29 si porterà da D in 30, e finalmente 31. 32 da D in 33, e così si farà d'ogni altra misura, e per tutti i punti che s'andranno imprimendo in ciascun semidiametro si faranno passare le curve, che formeranno le elissi sino alla linea 4. 15, che formerà l'elisse più piccola 4. 34. 35, e gli altri intervalli presi dalla linea DO[3] nella linea 3. 13 formeranno la elisse prossima alla minore, e così si proseguirà, ed anche dall'altra parte.

Per stendere poi le superficie di questa sferoide in piano, si descriveranno in primo luogo con ciascuno de' semidiametri sovra nominati le respettive elissi, il che si farà a questo modo: si dedurranno da' punti 10. 12. 14. 16 del semicircolo primieramente descritto paralelle al diametro EC, le quali si potranno prolungare al di fuori della circonferenza quanto fa di mestieri, e volendo stendere il pezzo D 6 A ritrovaremo in primo luogo le elissi formate da' semidiametri D 6, D 5, DA. L'elisse causata dal semidiametro DA sarà la AB, per ritrovare poi le altre due si prenderà la distanza D 5, e si trasferirà da O in 36, così D 24 si trasferirà da 37 in 38, D 39 sarà 40. 41, D 42 si porterà da 43 in 44, e finalmente D 45 si trasferirà da 46 in 47, ed avremo i punti per formare l'elisse F 41. 36; lo stesso facendo colle misure del semidiametro D 6 trasferendole dall'altra parte avremo

1. *Eucl. ad.*, p. 439. 2. Nell'originale si legge 'DE'. 3. Nell'originale si legge 'BO'.

l'elisse 20 F, per mezzo delle quali avremo tutta la costruzione necessaria per descrivere la superficie pretesa.

TAV. XLII *fig. 4* Debbasi dunque stendere la superficie che copre A 6 D, si conduca da parte come nella fig. 4 una retta, che sia 50. 51, sopra la quale incominciando dal punto 50 si stenda l'elisse 36. 41 F, come originata dal semidiametro D 5, in modo che 36. 38[1] sia 50. 52, 38. 41[2] sia 52. 53, 41. 44 sia 53. 54, 44. 47 sia 54. 55, e finalmente 47 F sia 55. 51; di poi presa la distanza B 8, fatto centro in 51, si descriverà un arco, e preso 45. 4, fatto centro in 55, se ne descriverà un altro, nell'incontro di questi si noterà il punto 56; quindi presa la distanza 8. 7 e fatto centro in 56, si descriverà un arco, e preso 42. 3 e fatto centro in 54, se ne descriverà un altro, nell'incontro s'imprimerà il punto 57; e presa la distanza 7. 6 col centro 57 si condurrà un altro arco, e coll'intervallo 39. 2 fatto centro in 53 se ne descriverà un altro, e nella sezione de' medesimi si metterà il punto 58; così preso 6. 5 e fatto nuovamente centro in 58, si descriverà un arco, e coll'intervallo 24. 1 fatto centro in 52 se ne descriva un altro, e si segnerà la sezione loro col punto 59; e finalmente preso 5 A, fatto centro in 59 si descriva un arco, e collo stesso intervallo 5 A dal centro 50 se ne descriva un altro, ed avremo il punto 60, e così avremo tutti i punti per i quali condurre una curva, che sarà 60. 58. 51. Per compire l'altra parte prendasi la distanza F 64, e fatto centro in 51 si descriverà un arco, e così preso 45. 62, fatto centro in 55, se ne descriva un altro, e nell'incontro pongasi il punto 66; così preso 64. 65 e fatto centro in 66, si descriva un arco, e nuovamente preso 42. 63 fatto centro in 54 se ne descriva un altro, e pongasi il punto 67,[3] e così proseguendo avremo gli altri punti per quali condurre un'altra curva, dalle quali curve resta sufficientemente espressa la superficie che richiedesi per coprire la porzione di sferoide contenuta tra le linee D 6 A. Si ha però da notare che queste superficie possono venire in intraguardo[4] per non essere fatte con linee paralelle, onde nell'applicarle bisognerà aver avvertenza di servirsene come quelle che abbiamo sin ora descritte, che sono in intraguardo e superficie veramente piane.

1. Nell'originale si legge '36.33'. 2. Nell'originale si legge '50.52, 33.41'.
3. Nella fig. 4 manca il punto 67 (in ordine da destra a sinistra dopo 51 e 66).
4. *in intraguardo*: in iscorcio.

OSSERVAZIONE TERZA

Modo di stendere in piano le superficie di qualunque corpo elittico, ovvero ovato.

La proposizione precedente è comune e serve per le superficie di tutti i corpi, non solamente di quelli che hanno la lor sezione o piano che passa pel centro, che sia un circolo, ma anche di quelli la cui sezione centrale fosse elittica, in tal guisa che il corpo fosse elittico, e per l'altezza e per la sua larghezza, che si chiama lente, anzi anche a' corpi i quali sono obbliqui, e perciò in questa Osservazione specialmente n'ho voluto dar un esempio. *figg. 5-6*

Sia dunque il corpo elittico ABC, che nasca dall'elisse DEF, il di cui asse minore sia GH ed il maggiore HB. Ora abbiamo da descrivere e stendere quelle porzioni necessarie a coprire la parte di lente KHL, perciò condotta da parte la linea 50. 51 fig. 6 si trasferiranno in essa tutte le divisioni e misure della linea HO fig. 5,[1] da' quali punti si dedurranno normali alla linea 50. 51. Di poi presa la misura del semidiametro maggiore HB si trasferirà da 51 in 52, così H 2 si porterà da 53 in 54, H 3 sarà 55. 56, e parimente H 4 si porterà da 57 in 58, e finalmente H 5 sarà 59. 60, per quali punti si condurrà una elisse, la quale sarà il maggiore diametro del corpo proposto; così col diametro HK, ovvero HM, nella maniera suddetta si descriverà nella fig. 6 l'altra elisse, qual sarà 50. 61, così col semidiametro HN si formerà l'elisse 50. 62, e col semidiametro HL si condurrà l'altra elisse 50. 63, e così sarà compito l'apparato per distendere in piano la superficie pretesa.

Di poi condotta in disparte come nella fig. 7 la linea 6. 7, in essa distribuiremo tutte le parti dell'elisse 50. 62, e trasportaremo tutte le distanze delle due elissi 50. 63 e 50. 61 come nella precedente Osservazione, così preso l'intervallo da 50 in 64 fig. 6 si porterà nel punto 7, e colla medesima si condurrà un arco, quindi presa nella fig. 5 la distanza 8. 9 si porterà nel punto 10, e si condurrà un altro arco, nell'incontro de' quali si noterà il punto 11, così preso 50. 65 fig. 6[2] si porterà nel medesimo punto 7, e si descriverà un arco dall'altra parte, e presa nella fig. 5 la distanza 9. 12 si trasferirà nel medesimo punto 10, ed ivi fatto centro coll'intervallo suddetto se ne descriverà un *fig. 7*

1. Nella fig. 5 non esiste la linea HO: probabilmente per essa si intende HB.
2. Nell'originale si legge '10.65'. Nella relativa fig. 6 manca inoltre il punto 67 (sulla curva 50.63, dopo 50 e 64).

altro, nell'incontro de' quali si porrà il punto 13, e si uniranno i punti 13. 10. 11 colla curva 11. 13, la quale rappresenterà la commessura 8. 12 distesa, così anche presa la distanza 54. 67 fig. 6 si porterà nel punto 11 fig. 7, e si descriverà un arco, e presa nuovamente la distanza 14. 15 fig. 5 si porterà nel punto 17, e si condurrà un altro arco, l'incontro de' quali sarà nel punto 18, e parimente preso 65. 66 fig. 6 si porterà nel punto 13 fig. 7, coll'intervallo suddetto si descriverà un arco, e presa la distanza da 15 a 16 nella fig. 5 si porterà nel punto 17, e colla medesima si descriverà un altro arco, l'incontro de' quali sarà nel punto 19 unendo i punti 19. 17. 18 con una curva, come nella figura si vede, ed a questo modo procedendo sino alla linea 20. 21 estrema chiusa colle massime curve 20. 19. 7 e 7. 18. 21, avremo tutta la superficie compita, sufficiente a vestire la parte chiusa delle linee LHM.

Allo stesso modo anche coll'aiuto delle elissi 50. 52 e 50. 62[1] si stenderà il pezzo attiguo, il quale vestirà quella porzione contenuta tra la linea MHK, e tale è la regola con cui si faranno tutte le altre.

CAPO OTTAVO

Dello stendere le superficie d'un anello.

Per rendere pratici li studiosi di questa professione in ogni sorta di superficie, stimo bene anche d'insegnare il modo con cui si possano gettare in piano le superficie d'un anello.

OSSERVAZIONE UNICA

Modo di gettare in piano le superficie d'un anello, o cilindro curvato in giro.

TAV. XLII *fig. 8*

Sia il piano di questo cilindro AHF e BCE fig. 8, ed il suo tondo sia rappresentato nel semicircolo ABD, e sia di bisogno ritrovare le superficie piane che siano eguali alla sua superficie rotonda e circonflessa.

Si divida il semicircolo ADB in quante parti sieno di gradimento, e per due punti delle divisioni immediati si conducano rette sino alla perpendicolare, ch'esce dal centro di tutto l'anello KG, prolungata

1. Nell'originale si legge '61'.

quanto basta, e sieno B 2. L, 2. 3. 6, 3. 4. 7, 4. 5. 8, 5 AC, condotte le quali si farà centro nel punto in cui segano la KG, come in 6, e coll'intervallo 6. 2 si tiri l'arco 2. 9, e di nuovo coll'intervallo 6. 3 si conduca l'arco 3. 7; così fatto centro nel punto 7 coll'intervallo 7. 3 si farà un arco, e collo stesso centro ed intervallo 7. 4 se ne descriverà un altro, e così s'eseguirà d'ogni altro centro ed intervallo.

Per terminare poi questi archi si conducano al diametro AB da' punti del semicircolo ADB le perpendicolari 2. 11, 3. 12, 4. 13 e 5. 14, poi fatto centro in K, stendendo a ciascuna il compasso, si faranno i circoli, come 11. 15, 12. 16, 13. 17 e 14. 18; si divida poi il quadrante CB in quante parti piace, delle quali una sia B 19, e dal punto 19 si condurrà la linea 19. 20 al centro K; di poi presa la distanza 11. 21 si porterà da 2 in 22, e da 22 in 9, e conducendo da' punti 22 e 9 due rette al centro 6, queste daranno la forma a due pezzi di superficie, quali moltiplicate quanto basta vestiranno la porzione d'anello 11. 12. 16. 15; così preso 12. 23 si porterà da 3 in 24, ed altri punti successivi, da' quali si condurranno linee al punto 7, che formeranno i pezzi adattabili alla parte d'anello 11. 13. 17. 16, e così si opererà per il rimanente, come nella figura si può vedere, e se moltiplicata sarà ciascuna di queste superficie, quanto richiede il numero delle parti nel quadrante BC diviso in ciascun giro, si averà una moltitudine di superficie, che basterà a coprire tutto il quadrante AHBC; lo stesso si replicherà dall'altra parte.

Ma se taluno desiderasse quest'anello concavo, o volesse sapere la superficie di commessura, questo si dimostra all'incontro; condotto adunque il semicircolo ENF si farà un altro semicircolo eccentrico OTQ, la distanza de' quali NP determina la grossezza dell'anello, che diviso come l'altro in cinque parti, per i punti delle divisioni e pel centro loro si condurranno rette alla CKG prolungata, quali sono EFK, X 30 31, 32 X 33, 34 X 35, 36 X 37, e le altre; fatto poi centro nel punto 31 della linea X 31 si tirerà coll'intervallo 31. 30 l'arco 30. 38, e di nuovo steso il compasso sino in 39, dallo stesso centro si descriverà un altro arco, qual sarà 39. 40, e così gli altri si condurranno seguitamente.

Si terminerà poi a questo modo: da' punti segnati nel semicircolo OPQ, cioè da' punti 30. 32. 34. 36 si condurranno perpendicolari alla FE, delle quali una sarà 30. 41, e le altre, da' punti adunque ove cadono, si tireranno dal centro K gli archi di linee puntate, come l'arco 41. 42, le divisioni segnate nel quale si misureranno nell'arco 30. 38

prima condotto, dalle quali condotte le respettive rette daranno le superficie di commessura, la quale se si prenderà due volte compirà tutta la curvità del quadrante, così s'ha da fare nelle altre, come si può dalla stessa figura raccogliere, e così si possono stendere le altre, per avere le congiunzioni tanto lunghe quanto basta per unire le parti per tutte le lunghezze de' semicircoli.

TRATTATO V · DELLA GEODESIA[1]

La Geodesia è una scienza che, secondo il Pedasiano[2] appresso il Clavio[3] nel ‹libro› 6 della sua pratica di Matematica, spartisce i piani a diverse persone. Ora perché, avanti di fabbricare un sito, molte volte avviene che per accomodarlo s'abbia da levare qualche parte al vicino per darne il contracambio in altro luogo, o sotto altra forma, o s'abbia da trasformar il sito per abilitarlo a ricever il disegno, e ser-

1. Anche questo trattato, di non grande interesse matematico, è però notevole dal punto di vista metodologico. In esso vengono trattati vari argomenti di importanza pratica per l'architetto, relativi alla costruzione di figure equivalenti, alla ripartizione di superficie piane e a semplici problemi isoperimetrici. Dal punto di vista strettamente matematico, esisteva una specifica tradizione euclidea circa tali problemi (il trattato di Euclide, andato perduto, *Della spartizione delle figure*, ed un suo rifacimento arabo di Muhammed ibn Muhammed al Bagdadi, noto circa un secolo prima del Guarini perché tradotto in latino: *De superficierum divisionibus Liber Machometo Bagdedino adscriptus nunc primum Joannis Dee et Federici Commandini Urbinate opera in lucem aditus*, Pesaro 1570; cfr. anche F. Woepcke, *Notice sur des traductions arabes de deux ouvrages perdus d'Euclide*, in « Journal Asiatique », 4ª serie, t. XVII, 1851). Accanto alla tradizione strettamente euclidea, ne esisteva anche un'altra parallela, che risale al III libro dei *Metrica* di Erone, essi pure noti (ai tempi del Guarini) soltanto indirettamente (fra l'altro, attraverso la *Geometria* del Pediasimo, cfr. nota seguente). Per tutta la parte planimetrica Erone si rifà strettamente al modello di trattazione euclidea, mentre per la parte stereometrica fa uso di procedimenti e considerazioni di tipo non rigorosamente euclideo, bensì di carattere numerico. La trattazione guariniana (nell'*Euclides* e in questo trattato) è caratterizzata sia dalla fedeltà alla tradizione euclidea (con l'esclusione di questioni stereometriche), sia dall'estensione di metodi euclidei alle varie questioni riguardanti le coniche, coerentemente con tutta l'impostazione filosofica e metodologica del Guarini. (*N.*). 2. G. Pediasimus, grammatico ed erudito bizantino, vissuto fra il XIII ed il XIV sec., autore di una *Geometria*. Cfr. in proposito G. Friedlin, *Annotationes ad historiam matheseos spectantes*, Roma 1871. V.anche nota successiva. 3. C. Clavio, *Geometria practica*, in *Opera*, tomo II, pp. 147 sgg. (ed. cit.). Il l. VI è difatti dedicato alla geodesia, ed il Clavio specifica in proposito: « δαίω idem significat, quod partior, vel divido. Scio plerosque partem etiam illam, quae magnitudines, et terram metitur, appellare Geodaesiam; sed hi, auctore Pediasimo de mensuratione et partitione terrae, longe a veritate aberrant. Nam, inquit, terrae mensuratio duas in partes dividitur, Geometriam scilicet, et Geodaesiam. Areae namque secundum artem mensuratio, et terrae mensuratio est, et merito Geometria vocatur, unius vero, et eiusdem areae, seu loci divisio inter diversas personas, partitio quaedam est terrae, et iure optimo Geodaesia appellatur, Haec Pediasimus » (p. 147). In conclusione, la geodesia è la scienza che si occupa di dividere le superfici tra diverse persone. Il termine compare già del resto, usato in questa accezione, nei matematici antichi e in Aristotele.

vata l'uguaglianza disporlo in un'altra figura, ovvero essendo di molti, come emmi più d'una volta occorso dare a tutti la sua conveniente parte, con questo che ognuno abbia la sua facciata nella strada, o che tutti partecipino d'uno stesso fonte, o fare altre simili mutazioni di sito; quindi è che l'architetto almen praticamente non deve ignorare questa sì bella parte della Matematica, che tanto a lui conviene; e perciò il Serlio nel principio de' suoi Libri d'Architettura ne dà qualche rudimento,[1] ma perché egli ivi è molto scarso, ho stimato necessaria cosa insegnarne con più diffuso discorso almen la pratica; avendo di tutte le Osservazioni, che qui andrò ponendo, già addotte le ragioni matematiche nel nostro Euclide accresciuto, e principalmente nel tratt. 29,[2] e seguenti, dove ne tratto ampiamente.

CAPO PRIMO

Della trasformazione delle superficie piane rettilinee in altre uguali.

Per cominciare dalle cose più facili propongo la trasformazione delle superficie piane e rettilinee in altre uguali, senza obbligarmi a servare la stessa misura de' lati.

OSSERVAZIONE PRIMA

Proposizione I.

Modo di trasformare il piano e superficie d'un triangolo in un paralellogrammo.

TAV. XLIII *fig. 1* Sia dato il triangolo CBD da trasformarsi in un paralellogrammo; alla base CB si conduca una perpendicolare, che sia DG, e poi si spartisca in due parti uguali la base CB nel punto A, dal quale innalzandosi una perpendicolare uguale a GD, si faccia un rettangolo, o paralellogrammo, quale è AF, e questo sarà uguale al triangolo CDB.

Si potrebbe anche fare con prendere la metà GI della perpendicolare DG, e tutta la base CB, e farne un paralellogrammo, come BK, perché questo è parimente uguale al triangolo CDB.

1. S. Serlio, *Arch.*, l. I, « nel quale con facile e breve modo si tratta de' primi principii della Geometria ». 2. *Eucl. ad.*; il tratt. XXIX è appunto intitolato: « De Geodesia Rectilineorum planorum ».

Quindi si deduce che si può anche al contrario fare ad un paralellogrammo un triangolo uguale, se si farà un triangolo alto perpendicolarmente quanto un lato colla base al doppio dell'altro lato dello stesso rettangolo, cioè alto quanto BF, e di base al doppio d'AB, come è CDB.

OSSERVAZIONE SECONDA

Proposizione II.

Modo di fare un rettangolo uguale ad un triangolo che abbia un angolo rinchiuso.

Sia il triangolo ABC e l'angolo D, il quale debba avere il rettangolo che si ha da fare uguale al detto triangolo ABC, si tiri dalla cima A alla base BC la paralella AN, e si divida la base BC per mezzo, e sia la metà HC, di cui si tiri l'HM, che faccia lo stesso angolo che D, come insegno nella prop. 2 e 5, al tratt. 1, e poi si tiri al lato stesso HM la paralella CN, ed il paralellogrammo HMNC sarà uguale al triangolo BAC. *fig. 2*

OSSERVAZIONE TERZA

Proposizione III.

Modo si trasformare un triangolo o rettangolo in un altro, o più stretto, o più largo.

Si fa allo stesso modo che il triangolo, ma si prende tutta la base. Sia il triangolo nero BAC; alla base BC si tiri la paralella AF, e poi si faccia il triangolo BEC, che vada a finire col suo vertice in qualunque punto della paralella AF sopra la stessa base BC, come BEC, che sarà uguale al triangolo BAC. *fig. 3*

Lo stesso seguirebbe, se fosse il rettangolo ADBC, perché il rettangolo BECF gli sarebbe uguale.

OSSERVAZIONE QUARTA

Proposizione IV.

Modo di applicare un rettangolo uguale ad un triangolo ad un altro rettangolo, ad una linea qualunque sia, il quale abbia un angolo come piace.

TAV. XLIII *fig. 4* Sia dato il triangolo punteggiato BAC, che si debba ridurre ad un rettangolo, ma lungo quanto la linea R eletta a piacimento, e ch'abbia un angolo uguale all'angolo Q.

Si farà prima il rettangolo nero BMCL uguale al triangolo BCA per l'Osserv. 2, ch'abbia l'angolo L uguale all'angolo Q, di poi si produrrà il lato MC in O, e si farà tanto lungo CO, quanto la linea R, e si tirerà la LO sin tanto che incontri il lato MB in G, e dell'O pure si tirerà la paralella, ed uguale OD al lato MG, e CL si produrrà in V, e dal punto G si tirerà la paralella GD, e dal punto L la paralella LH alla MO, che vadino a finire nella linea OD in D ed H, e così risulterà il rettangolo nero VLHD, che è uguale al primo fatto BMCL, ed è lungo quanto la linea R, ed ha l'angolo più nero presso all'L uguale all'angolo Q.

Da questo ne viene di trasformare un rettangolo in un altro di data lunghezza, ed angoli assegnati, e si potrà anche con questa maniera fare in contrario, e ridurre un rettangolo in un triangolo, come per sé è manifesto.

OSSERVAZIONE QUINTA

Proposizione V.

Come qualunque quadrilatero si riduca ad un angolo.

fig. 5 Sia proposto il quadrilatero ABCD, e si conduca da un angolo all'altro la diagonale CA, e si tagli per mezzo in H, e si conduca ML, che faccia con essa l'angolo offerto K, e per l'estremo C di essa si conduca a questa ML la paralella ON, siccome anche per l'apice degli altri due angoli D e B si conduchino alla diagonale CA le paralelle NL e OM, e così sarà fatto il paralellogrammo o rettangolo LMNO uguale al quadrilatero ABCD.

OSSERVAZIONE SESTA

Proposizione VI.

Della maniera di ridurre qualunque figura equiangola ed equilatera in un rettangolo uguale.

Questo si farà facilmente, perché si constituirà un rettangolo, che abbia un lato CA uguale alla metà di tutti i suoi lati che lo circondano, come EFDP, e l'altro lato BC uguale alla perpendicolare che cade dal suo centro I sopra d'un lato, come GI, e compito il rettangolo BCXA sarà uguale a tutta la figura PE, come è manifesto, avendo tanti triangoli ed uguali a quelli in cui la figura offerta resta divisa. *fig. 6*

OSSERVAZIONE SETTIMA

Proposizione VII.

Dato qualunque rettilineo, modo di costituirlo in rettangolo uguale, che abbia un angolo dato.[1]

Sia data qualunque figura rettilinea 1. 2. 3, la quale si deve risolvere in altrettanti triangoli con linee che provengono da un angolo. Sia poi dato ovvero esibito l'angolo D, il quale deve aver il rettangolo che si ha a fabbricare. Devesi fare come nella seconda, e constituire il rettangolo ABCE, ch'abbia il C uguale all'angolo D, e sia esso uguale al triangolo 1. *fig. 7*

Di poi si deve fare il paralellogrammo e rettangolo nero uguale al triangolo 2, che sia ACMO, che abbia l'angolo M uguale all'angolo C o D, ed il lato quanto la BE secondo l'Osservazione 4; e finalmente a questo aggiungere BENP collo stesso lato NP[2] che BE, e l'angolo E[3] uguale all'angolo C o D, e così sarà fatto tutto il rettangolo MNPO uguale al multilatero o rettilineo 1. 2. 3.

1. Nella fig. 7 la lettera E compare due volte: una di esse (l'angolo in alto a sinistra del rettangolo nero) corrisponde alla M del testo. 2. Nell'originale si legge 'MO'. 3. Nell'originale si legge 'O'.

OSSERVAZIONE OTTAVA

Proposizione VIII.

Modo di trasformare un triangolo o paralellogrammo in un altro di maggior o minor altezza, o di maggior o minor base.

TAV. XLIII *fig. 8* Sia offerto il triangolo ABC, che bisogni ridurre a minor altezza AD; si conduca la paralella DE alla base BA, e dal punto E all'angolo B della base si tiri la retta EB, e poi dal vertice C a questa BE si spinga la paralella CF, e dal punto ove sega la base in F si tiri all'E una retta, che sia FE; questa sarà il triangolo FEA uguale al triangolo BCA, nello stesso modo si accrescerà in altezza; sia il triangolo AEF, che bisogni innalzare all'altezza AL, si produca AE in C, e si conduca CL, e dal punto C si conduca la CF alla base, e poi dal vertice E del triangolo dato si conduca la paralella EB alla CF, e dal punto ove sega la base in B si tiri la BC, e sarà fatto il triangolo BCA uguale al triangolo più basso FEA.

OSSERVAZIONE NONA

Proposizione IX.

Modo di trasmutare un rettangolo in un quadrato.

fig. 9 Sia il rettangolo fatto da' lati LH e HD, quali si stendino nella linea LD, e diviso il lato maggiore per mezzo in E si faccia il circolo LCHA coll'intervallo della metà LE, poi dal punto D si tiri la tangente DA, e questa sarà un lato del quadrato uguale al rettangolo de' lati LH e HD.

Si farà anche lo stesso, se de' due lati del rettangolo AD e BC si farà una linea, e divisa per metà in E si farà un semicircolo ADC, e dal punto B termine di un lato si alzerà la normale BD, perché questa sarà il lato del quadrato uguale al rettangolo, di cui un lato sia AB e l'altro BC.

OSSERVAZIONE DECIMA

Proposizione X.

A un dato rettilineo s'insegna di fare un triangolo uguale, e sopra qualunque lato dello stesso rettilineo.

Questa è mia invenzione; sia dato un rettilineo ABDEC, che si debba trasformare in un triangolo che abbia per base il lato AB. *fig. 10*

Si prolunghi il lato ED in H, e condotta la EA, dall'angolo C si conduca la paralella CH alla AE, e poi si conduca AH, ed il triangolo AEH sarà uguale al triangolo ACE, onde anche il quintangolo BDECA sarà uguale al quadrangolo BDHA.

Questo dunque quadrangolo BDHA si dividerà colla diagonale HB, ed allungato il lato AH in M, alla BH si conduca la paralella DM, che seghi il lato AH prolungato in M, e da B si condurrà all'M la linea BM, e sarà fatto il triangolo BAM uguale al quadrangolo BDHA, in conseguenza al quintangolo BDACE a cui era uguale il quadrangolo BDHA, e se avesse la figura proposta 6, 7, o più lati, dovrebbono prima ridursi a poco a poco allo stesso modo a 4 e finalmente al triangolo; così provo prop. 7, tratt. 29 del nostro Euclide.[1]

OSSERVAZIONE UNDECIMA

Proposizione XI.

Modo di fare un rettangolo uguale ad un altro, ma con diversi lati.

Sia il rettangolo AH compreso dalle rette AC, AB, e che si voglia fare un altro, ch'abbia un lato più piccolo come CL; si misuri il lato CH in CB, ed il resto AB si divida in due parti in V, coll'intervallo AV della metà centro V si faccia un circolo, di nuovo col centro C all'intervallo del lato desiderato CL si faccia la porzione di circolo LI, e si tiri IC, perché il segmento che resta tagliato fuori del circolo CO sarà l'altro lato, che farà il rettangolo CK uguale al rettangolo AH; lo provo nella prop. 36, tratt. 5 nel lib. 3 degli Elementi.[2] *fig. 11*

Si può anche fare così. Sia il rettangolo fatto di due lati BA e BC, e ne vorrei un altro, di cui un lato fosse BD uguale a questo. Congiunto il lato DB al punto B, che faccia qualunque angolo, e per gli tre punti dati come ho insegnato nel tratt. 1, Osserv. 6, faccio passare *fig. 12*

1. *Eucl. ad.*, p. 505. 2. *Eucl. ad.*; in realtà tratt. VI, prop. XXXV, p. 79.

il circolo DA, FC, e poi prolungo alla circonferenza in F il lato DB, e sarà DF l'altro lato, de' quali DB e BF, se farò un rettangolo, questo sarà uguale a quello che aveva prima fatto de' due lati BA e BC.

CAPO SECONDO

Del modo d'ingrandire e diminuire le superficie triangolari.

Circa l'ingrandire o diminuire le superficie occorrono due casi, l'uno di voler aggiungere o levare questa o quella determinata parte; l'altro è di aggiungere o levare proporzionalmente ad un'altra quantità, per esempio che questa sia tanto maggiore d'un'altra, quanto una linea è maggiore d'un'altra, o qualunque altra sorta di quantità discretta[1] o continua. Del primo di questi due modi tratteremo in questo capitolo, dell'altro nel seguente.

OSSERVAZIONE PRIMA

Proposizione XII.

Modo di fare un triangolo d'una data altezza, ma che sia composto di diversi altri triangoli.

TAV. XLIII *fig. 13* Sieno dati li triangoli BAC, DEF, GHI, i quali si vorrebbono unire tutti in un solo, il quale però non eccedesse l'altezza di BL; tirata prima una linea retta BO indefinita, sopra essa si descriva il triangolo BAC, e poi si riduca all'altezza BL: il che si farà, come ho insegnato, conducendo dall'angolo C la linea CK, dove taglia la paralella LX alla base BC il lato BA, alla linea poi CK dal vertice A si condurrà la paralella AD, e dove sega la BO dal punto D si condurrà la linea AK, che farà il triangolo BKD uguale al triangolo BAC.

Appresso a questo sulla stessa BO indefinita si ponga il triangolo DEF, si produca la linea LK in M, si conduca la MF, ed a questa la paralella EG, e da G la linea GM, e sarà fatto il triangolo DMG uguale al triangolo DEF.

Appresso a questo sulla stessa BO si ponga il triangolo HGI, e dove taglia NL all'angolo I si tiri la retta NI, indi dal vertice H a questa la paralella HO, e colla retta NO si uniscano i punti NO, e sa-

1. *discretta*: discreta, distinta (dal lat. *discerno*).

rà fatto l'ultimo triangolo GNO uguale al triangolo GHI. Ora questi tre triangoli fatti di nuovo tutti della stessa altezza si raccoglieranno in uno a questo modo: si eleggerà il vertice ove si vuole nell'altezza pretesa di BL, per esempio in T, ed al punto T si condurranno le linee BT, e DT, e GT, ed OT, e faranno i triangoli BDT uguale a BKD, DTG[1] uguale a DMG, e finalmente GTO uguale a GNO, i quali fanno un triangolo solo BTO composto di tre uguali a' tre assegnati BAC, e DEF, e GHI.

Si deduce che ciò possiamo fare di ogni data figura, dividendola in triangoli, e dopo unendoli in un solamente, e se vorremo un'altra figura, quel triangolo che abbiamo unito di vari triangoli per l'antecedente capitolo potremo ridurre ad un'altra figura.

OSSERVAZIONE SECONDA

Proposizione XIII.

Modo di aggiungere o levare una parte data al triangolo, conservando la stessa figura.

Sia data una superficie come il rombo ABGH, la quale s'abbia a levare dal triangolo maggiore CDE. Si faccia uguale al triangolo CED il quadrato PK, e lo stesso si faccia del rombo HBAG, ed il lato di questo quadrato sia BF; si trovi la terza proporzionale per l'Osserv. 3, cap. 8, tratt. 1, e sia BN come si vede fatto mediante il triangolo FBH. Or questa terza proporzionale si trasferisca nel lato KL, e sia LM, di poi fra il restante KM del lato LK o LP,[2] e tutto il lato KL si trovi la media proporzionale LO; di poi si trovi alle tre rette KL, e LO, e DE la quarta proporzionale DV in tal guisa che dica la stessa proporzione KL alla retta LO che DE a DV, e dal punto V si tiri la paralella al lato EC, che sia VP, e questo pezzo o trapezio ECVP è la parte levata dal triangolo ECD, ch'è uguale al rombo o trapezio HBAG. *fig. 14*

Se poi si vorrà aggiungere, si farà lo stesso, eccetto che la mezza proporzionale LM tra' lati de' quadrati LK e BF s'aggiungerà allo stesso lato del quadrato maggiore, e si farà la linea KX, e fra questa KX e tutto il lato KL si troverà la media proporzionale XT, di poi al XT, e XK, e DE si troverà la quarta proporzionale, che sarà

1. Nell'originale si legge 'BTG'. 2. Nell'originale si legge 'KP'.

DR,[1] in tal guisa che sia nella stessa proporzione DE a DR, conforme si è fatto con le linee punteggiate, e dal punto R si tirerà la paralella RS al lato EC, e nel triangolo ECD sarà aggiunto il trapezio RSEC uguale al trapezio HBAG. Tutto ciò provo nel tratt. 29 del nostro Euclide, prop. 24.[2]

OSSERVAZIONE TERZA

Proposizione XIV.

Modo di levare una parte determinata a un trapezio, o triangolo, che sia senza punta, o pur anche aggiungerla.

TAV. XLIII *fig. 15* Sia dato un triangolo, a cui manchi la punta, o sia trapezio ABCD, dal quale con una paralella GE al lato BA s'abbia da levare tal parte che sia uguale al quadro NM, il quale deve esser minore di tutto lo spazio. Si tiri dall'estremo C la linea CF paralella alla BD, che faccia il triangolo AFC. Di poi a' lati AB e AF si trovi la terza proporzionale, come ho insegnato nel primo trattato, che sia AH, come si vede fatto nel triangolo BAH. Indi alle tre BA, e HA, ed al lato LN del quadrato MN si trovi la quarta proporzionale NK, e sia BA ad HA come LN ad NK, e si faccia il rettangolo KN coi due lati KN ed NO, il quale darà la stessa proporzione al quadrato NM[3] che il triangolo AFC al trapezio ABCD; si levi dunque dal triangolo AFC una parte uguale al rettangolo KO, secondo che insegno nella precedente, e dimostrano le linee RZ e FX, o sia il trapezio FAOR. Di poi si tiri la diagonale AR sino al lato BD in E, e poi si tiri la paralella EG al lato BA, ed il trapezio BAGE levato da BACD sarà uguale al quadrato MN che si doveva eseguire.

Lo stesso si farà se si tratti d'aggiungere, se non che non importa che il quadrato MN sia maggiore o minore del trapezio proposto BACD, perché si troverà prima la terza proporzionale AH a' due lati AF e AB, e poi alle tre AB, AH e LN la quarta proporzionale KL, e sopra questa si collocherà il rettangolo KM; di poi al triangolo AFC si aggiungerà il trapezio AFOR, secondo si è insegnato nella precedente, e poi si tirerà la diagonale AFOR, e sarà AE sino al lato DF prolungato in E, e dal punto G si tirerà la paralella EG al lato

1. Nell'originale si legge 'DE'. 2. *Eucl. ad.*, p. 509. 3. Nell'originale si legge 'KM'.

AF, ed il trapezio AE aggiunto al trapezio CDAF sarà uguale al quadrato NM che s'era proposto di fare.

Per levare il trapezio AFOR per la precedente primieramente si è trovato il quadrato del lato ZT uguale al rettangolo KO, ed il quadrato di TP uguale al triangolo FAC, ed a questi si è trovata la terza proporzionale TQ, e levato QT dal lato TP, tra il residuo e tutto il lato TP si è trovata la media proporzionale YX, e finalmente alle tre TP, e YX, e CA lato del triangolo la quarta proporzionale GO per mezzo delle due paralelle FX e ZR nel triangolo AFC, per aggiungere poi tra ZY uguale a PT, e ZB insieme, e ZY la media proporzionale XB, ed il resto si è fatto come prima, e secondo la precedente.

OSSERVAZIONE QUARTA

Proposizione XV.

Modo di dividere un triangolo secondo le parti che piacerà da un punto dato nel suo lato.

Sia il triangolo ABC, che bisogna dividere secondo la proporzione *fig. 16* data per esempio in tre parti da un punto dato in uno de' suoi lati. Si divida il suo lato BC in tre parti, e la terza parte sia CE nel triangolo destro; se il punto cadesse in E basterebbe tirare la linea AE, e sarebbe il triangolo EAC la terza parte del tutto. Ma se non cade in E ma altrove come in I, allora si condurrà la linea IA, ed a questa si tiri dal terzo E una paralella FE, e dal punto F, in cui sega l'altro lato BA, si tiri la linea FI al punto I, ed il trapezio IFAC sarà la terza parte del triangolo BAC.

Ma se il punto I cadesse fuora del terzo EB come nel triangolo sinistro, si farà parimente lo stesso, e tirata l'IA si tirerà la paralella ad essa EF, e dal F si tirerà la retta FI, la quale farà il triangolo IFB uguale al triangolo EAC, che è il terzo del tutto.

Che se si vorrà l'altro terzo come nel triangolo destro, si farà parimente allo stesso modo. Prima si tirerà la VA, e poi all'AI si condurrà la paralella VS, ed al punto S la retta SI, e così il triangolo BSI sarà uguale al triangolo BAV, che è il terzo del triangolo BAC.

OSSERVAZIONE QUINTA

Proposizione XVI.

Modo di segare un triangolo nelle assegnate parti con linee paralelle ad un lato.

TAV. XLIII *fig. 17* Sia il triangolo ABC da dividersi in tre parti per esempio con paralelle al lato BA; si divida l'altro lato CB in tre parti, secondo che si vuol dividere il detto triangolo in D ed E, e poi fra la parte CD e tutto il lato CB si trovi la media proporzionale CO, e questa si misuri da C in O, e si tiri da O la paralella al lato BA, che sia OI, ed il triangolo COI sarà il terzo del triangolo CBA.

Così si faccia de' due terzi CE, e si trovi la media proporzionale tra CE e CB, e sia CQ, e da Q si tiri la paralella QL al lato BA, ed il triangolo QCL sarà due terzi del triangolo CBA, ed un terzo di più del triangolo OCI, onde saranno tre terzi COI, e OQIL, e QBLA.

CAPO TERZO

Maniera di partire ogni sorta di piani in parti assegnate con paralelle ad un lato.

Avendo trattato dello spartimento de' triangoli in vari modi, resta da trattare della superficie di qualunque sorta venga offerta, la quale essendo impresa più difficile, è stato conveniente di trattare prima de' triangoli per aprire l'adito più facile a queste operazioni.

OSSERVAZIONE PRIMA

Proposizione XVII.

Modo di segare da un multilatero una data parte con una paralella a un dato lato.

fig. 18 Dal dato sessagono FDCABG si deve levare una parte uguale al dato triangolo PRQ, il quale sia della stessa altezza che il sessagono, ed in caso che non fosse, si può ridurre per la prop. 8, e ciò con una paralella al lato CA. Dall'angolo B si conduca la paralella BE al dato lato CA, e si faccia il triangolo EBH, come s'è insegnato alla prop. 10, cap. 1, uguale al residuo del rettilineo EDFGB, e si continuino i lati ED e BG, e concorrino in L. Di poi si misuri la base QP da H

in K, e sia HK, e condotta da B la retta BK sarà fatto il triangolo KBH, uguale al triangolo PQR. Si trovi adunque tra la retta LH e la LE una media proporzionale, che sia IL, e si conduca l'IV paralella alla EB, e questa taglierà il pezzo IDFGV del multilatero BAC DFG uguale al triangolo PRQ; lo provo nella prop. 36 al tratt. 29, che è tutta di mia invenzione, siccome la prop. 10, in cui è fondata.

OSSERVAZIONE SECONDA

Proposizione XVIII.

Modo di segare in più parti con paralelle ad un lato una figura irregolare.

Sia una figura irregolare rettilinea AEFGNLMHT, la quale debba esser partita per esempio in quattro parti. Si faccia un rettangolo uguale o a tutto il rettilineo o a ciascuna delle sue parti, dividendolo in tanti triangoli, come ho insegnato nel cap. 1, e sia questo rettangolo BADC, il quale si suddivida in quattro parti, e sia una quarta parte DE, la quale sarà anche la quarta parte del dato rettilineo. Sia dunque necessario disegnare questa quarta parte nel dato rettilineo, in guisa però ch'ella sia divisa dal restante con una paralella al dato lato FG. *fig. 19*

Si trasmuti questa quarta parte in un quadrato, che sia KF, che si fa trovando tra CD e CE, lati del rettangolo, la media proporzionale DF, e cominciando dalla parte sinistra, prima si deve vedere se il triangolo AEF adequi[1] la quarta parte di questo quadrato, trasmutandolo in un rettangolo che abbia un lato lungo quanto KD, come s'insegna nella prop. 4, e sia FH; ora perché FH non adequa tutto il quadrato, siamo sicuri ch'è meno dello stesso quadrato, e però meno di DE quarta parte del rettangolo, e però dell'esibito rettilineo.

Perciò dal triangolo MGA 7, la cui punta s'ignora per la prop. 15 di questo ‹trattato›, si deve levare una parte, la quale sia uguale al residuo del quadrato DH, e però s'ha da tirare una paralella al lato 7 A, che sia FM, e fare il triangolo MFG, ed al rettangolo DH residuo del quadrato si deve fare un quadrato uguale per la prop. 9 di questo ‹trattato›, o sia il quadrato DO, di poi alle due AG e GF si trovi la terza proporzionale, e sia N, e poi alle tre alla GA, ed al N, ed al lato

1. *adequi*: uguagli.

FO del quadrato OD la quarta proporzionale, che sia QO, della quale si faccia il rettangolo QF all'altezza del lato predetto FO del quadrato OD, e seguendo l'operazione della prop. 10 di questo trattato si faccia il trapezio uguale GV, e condotta la GT diagonale e dal punto T una paralella al lato AG sarà fatto un trapezio GT, il quale col triangolo FEA è uguale al quarto DE, e però al quarto del rettilineo EGLMH.

Sia di nuovo alla destra da tagliarsi in un'altra quarta parte dal predetto multilineo con una paralella allo stesso lato GF. E primieramente si veda se tirata dall'angolo H allo stesso lato FG, qual parte levi dal quadrato PS uguale al quarto DE del rettangolo DB, e fatta l'operazione secondo i documenti della prop. 4, sarà il triangolo HM 2 uguale al rettangolo RP, che non adequa né prende tutto il quadrato PS, e però essendo meno non adequa il quarto DE, a cui il detto quadrato PS resta uguale. Perciò dall'angolo L condurremo la retta L 3, e trasmutando il trapezio H 3 L 2 nel rettangolo RT già adequa la quarta parte del rettangolo DB, ed in conseguenza il multilineo dato, ma se non adequasse, allora dal trapezio L 2. 3. 4, o triangolo senza vertice, con la paralella L 3 si aggiungerà la parte per modo di esempio L 3 H 2, la quale uguagli il rettangolo RT per la prop. 15, ma se appresso a questa si ha da collocare un'altra quarta parte, perché vi è il triangolo T 3 R, che da' due lati è diviso dal resto, però si dovrà connumerare in questo quarto, perciò per la prop. 4 si ridurrà in un rettangolo, il quale è XV, che abbia il lato del quadrato IV, che adequa il rettangolo DE, ch'è il quarto del quadrato DB, onde il triangolo T 3 R è meno del quarto, e perciò per arrivare al quarto ricercasi assai più; perché dunque vi è l'angolo N si tirerà una paralella al lato GF, e si farà il trapezio 7. 6. 2, dal quale si vedrà se adequa il resto XZI del quadrato IV, e per la prop. 4 si troverà che il trapezio 7. 6 N fa il rettangolo ZY, che nemmeno adequa tutto il quadrato VI, e però al triangolo di cui non si sa il vertice 7. 6 N alla linea 7 N s'aggiungerà una parte, che sarà 7. 4 N 5, uguale al rettangolo residuo 1. 5, e così il triangolo 3 TR sarà uguale al rettangolo XV, ed il trapezio 7. 6 N uguale al rettangolo ZY, e finalmente 6. 4. 5 nel rettangolo 5. 1 adequeranno il quadrato VI uguale al quarto DE del rettangolo DB uguale a tutto il multilineo, e GKMH, onde dal detto multilineo essendo già recati i tre quarti, resta l'ultimo quarto nel trapezio TS, e perciò tutto il multilineo è stato diviso in quattro parti colle paralelle al dato lato GF.

OSSERVAZIONE TERZA

Proposizione XIX.

Modo di ligare qualunque multilineo in qualunque parte con paralelle ad una linea posta fuori della figura.

Sia la figura ABICQRT, la quale si debba dividere con paralelle a MN linea posta fuora di essa, e s'abbia da dividere in due parti, che una sia i due quinti del tutto. Si divida prima il detto rettilineo ne' suoi triangoli, e questi si riducano finalmente nel rettangolo BDAC, che sarà uguale per conseguenza al dato multilineo ABICQ RT; si divida la di lui base in 5 parti, ed ai due quinti si tiri la paralella FE, e così il rettangolo EACF sarà i due quinti di tutto il rettangolo BACD. Di poi nel multilineo all'angolo I si tiri una paralella alla MN, che sia GE, e poi il trapezio EAIB si faccia per la ‹prop.› 4 di questo ‹trattato› un rettangolo uguale alla lunghezza del lato AC, che sia GIAC, lo stesso si faccia del piccolo triangolo ICG, e sia HLIG, che non adequano i due quinti EFAC. E però dal triangolo TECQ senza punta per la ‹prop.› 15 di questo ‹trattato› si deve levare il trapezio KHEC, che adequi il rettangolo EHFL come si vede eseguito, e così tutto il rettangolo EAFC sarà uguale al multilineo KABICH, e però a' due quinti di tutto il multilineo ABICQT, onde anche si raccoglie che si può dividere in qualunque parte proporzionale tanto per questa quanto per la precedente qualunque multilineo, per esempio in due terzi, in un quarto, come di fatto abbiamo questo diviso in due parti, che l'una è i due terzi dell'altra. TAV. XLIII *fig. 20*

CAPO QUARTO

Modo di dividere ogni piano per linee che nascono da un assegnato punto.

Perché talvolta non si richiede dividere un sito in parti con linee paralelle, ma le circostanze richieggono che si debba dividere, che prendino origine da un punto: perciò è necessario di saper anche in ciò dar soddisfazione alle genti, e compire al bisogno; onde è mestiere insegnare il modo di dividere i punti in parti con linee che si diramino da un assegnato punto.

OSSERVAZIONE PRIMA

Proposizione XX.

Modo di dividere una linea in parti che fra loro abbiano la stessa proporzione che i triangoli in cui sia diviso un multilineo.

TAV. XLIII *fig. 21*

Sia una figura IGECBA divisa ne' suoi triangoli IAG, e AGE, e AEC, e finalmente ACB, si produca BC in D, e si conduca ED paralella al lato CA, e poi dal punto D la punteggiata DA, e sarà uguale il triangolo EAC al triangolo DAC, e di sopra più avrà la stessa proporzione il triangolo CAB al triangolo DAC, o all'uguale CEA, che la linea CB alla linea CD per la prima del lib. 6 degli Elementi;[1] le quali due linee misureremo nella linea LP, e saranno LM e MN. Indi s'allungherà il lato EC in F, e si condurrà la paralella GF al lato EA, e dove sega in F si condurrà la linea FA, e sarà come prima uguale il triangolo FEA al triangolo GEA, e diranno la stessa proporzione il triangolo ECA al triangolo FEA e GEA, che la base EC alla base EF. Dunque alle tre linee EC, ed EF, e NM la stessa che DC troveremo la quarta proporzionale ON, e così faranno nella stessa proporzione CE a EF, che NM a ON ed, in conseguenza, che il triangolo ECA al triangolo GEA, o l'uguale DCA al triangolo FEA.

Così si farà del terzo triangolo GIA, perché allungata la GE in H e tirata la paralella HI, si farà il triangolo HGA, tirando la punteggiata HA uguale al triangolo GIA, e poi alla GE, e GH, e ON si troverà la quarta proporzionale PO, e così sarà ON a PO, come GEA triangolo al triangolo GIA. Dunque abbiamo fatto LM ad MN, come il triangolo CAB ad EAC, ed NM a ON come ECA a EGA, e ON a PO come il triangolo GEA al triangolo GIA, siccome dalla stessa operazione si può vedere.

OSSERVAZIONE SECONDA

Proposizione XXI.

Modo di segare un dato rettilineo in parti desiderate, con che partano da un punto, o nel lato d'esso, o nell'angolo situato.

TAV. XLIV *fig. 1*

Sia data la figura ABGCDF, la quale si divida ne' suoi triangoli dal dato punto A assegnato in un angolo, e che questa vogliamo dividere

1. Euclide, *Elem.*, l. VI, prop. 1, probl. 4.

in due parti, le quali siano al tutto come VZ a TI di due quinti, e l'altra come X a TI di quattro quinti, o qualunque innominata, e vorressimo che la parte che avrà la proporzione di VZ a TI, fosse dalla parte B.

Si trovi per la precedente la linea LS, le cui parti abbiano fra loro la stessa proporzione che i triangoli in cui la figura è divisa, e collo stesso ordine, in tal guisa che la LM sia a MP come il triangolo GBA al triangolo CAG, e MP sia a PR come il triangolo CAG al triangolo CDA, e PR sia a RS come il triangolo DAC al triangolo FAD. Alle tre dunque IT, e VZ, e SL si trovi la quarta proporzionale OL, in tal guisa che sia IT alle VZ come tutta la SL alla OM, e perché il termine O cade nella parte MP, la quale appartiene alla base CG, perciò si trovi di nuovo alle tre PM, e MO, e CG la quarta proporzionale GH, e sia come PM a OM, così CG a GH, e si tiri la linea AH, e così tutto il trapezio ABGH avrà la stessa proporzione a tutto il rettilineo ABGCDF, che la VZ alla IT, che sarà per esempio di due quinti.

Piaccia di poi tagliare dalla stessa parte B in altra parte, che abbia proporzione al tutto come X a TI, e si farà allo stesso modo, alla TI, e X, e SL si troverà la quarta proporzionale, che cadrà in O, e perché la parte PR appartiene alla base del terzo triangolo DC, si farà di nuovo che RP[1] sia a OP come DC a EC quarta proporzionale, e si tirerà l'AE, e così tutto il pezzo ABGCE sarà a tutto il rettilineo ABGCDF come l'X alla IT.

OSSERVAZIONE TERZA

Proposizione XXII.

Modo di segare un multilineo in parti assegnate con linee che partono da un punto di mezzo.

Sia la figura ABCDEF, il punto assegnato sia X, dove più piace, *fig. 2* ma non nei lati, e sia da dividere la figura in quattro parti; si tirino dal X le linee punteggiate, che dividano tutto il piano del rettilineo in tanti triangoli, e la linea GO per la 19 sia divisa nelle parti GH, e HI, e IK, e KL, e LM, e MO, che siano seguitamente collo stesso ordine proporzionali, come i triangoli ABX, e BXC, e CXD, e DXE,

1. Nell'originale si legge 'RT.'

e EXF, e FXA, e questa si divida in quattro parti in P, Q, R; perché dunque la prima divisione P cade nella seconda linea, dovrà dividersi la base BC del secondo triangolo in tal guisa, che siccome HI ad HP, così sia BC a BS, e si tiri la XS, e la figura ABSX sarà il primo quarto di tutto il rettilineo. Così perché Q cade nella parte KL, che corrisponde per ordine alla base del quarto triangolo, si farà in proporzione come KL a QK, così la base DE alla base DT, e si condurrà la XT, che distinguerà l'altro quarto, che sarà XSCDT.

Così si farà dalla parte R, la quale richiede la base EF, che si proporzionerà come LM a LR, così EF a EV, e si tirerà la XV, e TXV sarà il terzo quarto, onde VFAX resterà il quarto, e così sarà divisa la figura in quattro parti.

Si potrebbe anche fare una divisione che fosse come Z a FG, come per sé è manifesto, ed abbiamo fatto nella precedente.

OSSERVAZIONE QUARTA

Proposizione XXIII.

Modo di dividere un rettilineo in due parti, tirando la linea dividente da un punto eletto di fuori.[1]

TAV. XLIV *fig. 3*

Sia proposto il rettilineo ABQBC, da cui s'abbia da levare una parte determinata, tirando la linea dividente dal punto O fuori d'esso. Primieramente si divida tutta la figura ne' suoi triangoli BAQ, e QAB, e BAC, ai quali si faccia il rettangolo uguale MN per la prop. 7 di questo trattato, ed in esso ciascun rettangolo corrispondente a ciascun triangolo, cioè il rettangolo MP al triangolo BAQ, il rettangolo PR al triangolo AQB, ed il rettangolo RN al triangolo BAC, e perché il punto O è dalla parte del triangolo BAC, il rettangolo RN uguale a lui in quella parte che desideri levare sia il rettangolo TN, e perché non occupa tutta la parte NR, perciò si potrà levare dal triangolo BAC, che se fosse uguale o maggiore, allora non si potrebbe levare, o bisognarebbe compartire i triangoli nel rettilineo in altro modo, per esempio in vece del punto A eleggere il punto C, o in altro modo che detterà l'ingegno.

Il rettangolo dunque NT si trasformerà nel triangolo ADC, ridu-

1. La fig. 3 pare incompleta non essendo reperibili né la lettera R, né di conseguenza i segmenti OR e XR.

cendolo prima per la quarta all'altezza XA, se non fosse ridotto come è ridotto il presente, e poi prendendo DC al doppio dell'altro lato, che non s'uguaglia all'altezza AX, e poi coi lati del triangolo AC e CD si faccia il rettangolo FE, e dal punto O si tiri una paralella MO al lato opposto AC sino alla base prolungata BM, e per la ‹prop.› 4 di questo ‹trattato› del MO si faccia un rettangolo uguale al rettangolo FE, che sia LF, di cui un lato sia FH uguale a OM, l'altro ritrovato sia TF, il qual lato si misuri dal punto C, e sia CX, e questo CX trasportato in TF e CM in FS si trovi una media proporzionale FQ, e poi il lato TF si divida per mezzo, e si faccia il circolo TNFP, e dal punto Q si tiri pel centro del circolo la retta QNP. Si prenda dunque la misura QN, e si trasporti da X in R, e si tiri la OR, ed il triangolo XVC sarà uguale al triangolo DAC, e però al rettangolo proposto TN, che si doveva fare; la proposizione è provata da me, siccome tutte l'altre nel tratt. 29 del nostro Euclide.[1]

Se la figura fosse rettangola facilmente si potrà dividere in quante *fig. 4* parti si vuole da un punto dato; come il rettangolo BACD dal punto dato O, perché si dividerà prima nelle parti proposte con paralelle al lato, per esempio BA, che siano EF e GH, che divise per mezzo in I ed L, per queste divisioni dal punto O si tireranno le linee OD ed OM, le quali segheranno i trapezzi CDF uguale a DMNF, così DMNF[2] uguale al rettangolo MABN, e però il paralellogrammo o rettangolo BACD sarà diviso nelle parti proposte.

CAPO QUINTO

Del modo di dividere un piano con linee condotte come piace ad ognuno.

Avendo dato il modo di dividere un piano con linee paralelle ad un lato, o anche ad una linea presa di fuori, siccome anche con linee che nascono da un punto, o sia fuori, o sia dentro, o negli stessi lati della figura, pare che l'ordine voglia di dare il modo di dividere un piano, benché le linee dividenti siano condotte a gradimento.

1. *Eucl. ad.*, pp. 503 sgg. 2. Nell'originale si legge in entrambi i casi 'CMNF'.

OSSERVAZIONE UNICA

Proposizione XXIV.

Modo di partire qualunque rettilineo con linee dividenti, le quali né siano paralelle, né vadino a ferire in un sol punto.

TAV. XLIV *fig. 5* Sia il rettilineo ABCDF che bisogni segare con linee, né paralelle fra loro, né che nascono da un punto.

Si divida la figura ne' suoi triangoli, ma senza tirar le linee dallo stesso punto, i quali sono i triangoli AEB, e EBC, e HFD, si faccia un rettangolo per la prop. 2 uguale a tutta la figura composto di diversi rettangoli, che ciascuno sia uguale al triangolo suo corrispondente, come QO sia uguale al triangolo EAB, così TO sia uguale a ECB, e PZ uguale al triangolo HDF, si divida poi il lato PQ dal rettangolo PX in tre parti, o come piacerà in S e R, e si tireranno le rette punteggiate RN e SY, e sarà diviso il rettangolo PX parimente in tre parti; ora perché la divisione della prima parte RN si troverà nel rettangolo TZOI, che appartiene ed è uguale al secondo triangolo BEC, perciò in lui si farà la divisione del primo terzo a questo modo, alle tre TI, e IR, e BC si troverà la quarta proporzionale BL, e si tirerà la LE, ed il trapezio ABEL sarà il primo terzo.

L'altro pure si segnerà nella stessa guisa alle tre linee PT, e ST, e DH si troverà la quarta proporzionale HV, e si tirerà l'FV,[1] e così la figura ELC, FVH sarà la seconda parte delle tre, onde resterà l'ultima FDV. Questa proposizione si trova al tratt. 29, prop. 41.[2]

CAPO SESTO

Del modo di accrescere le figure, o dividerle in più figure, le quali però restino sempre simili alle primiere.

Le parti, o gli accrescimenti, che sin ora abbiamo fatto non mantenevano ne' composti la medesima figura, o quelle parti ch'erano da principio: ora pretendiamo d'aggiugnere, o diminuire, e dividere in più, conservando la stessa figura, e perciò è necessario saper prima fare una figura simile all'altra.

1. Nell'originale si legge 'FH'. 2. *Eucl. ad.*, p. 518.

OSSERVAZIONE PRIMA

Proposizione XXV.

Modo di descrivere sopra una linea offerta un rettilineo simile, e posto similmente come un altro.

Sia il piccolo rettilineo segnato X, e sia proposta una linea AB, *fig. 6* sopra la quale si debba fare un rettilineo simile, e similmente posto come il piccolo X, si risolva dunque il rettilineo X ne' suoi triangoli, tirando dal punto P la linea PM, PL, che lo dividono nel triangolo bianco, nero, e più nero; di poi sopra l'AB all'A si faccia l'angolo A nero uguale al nero L, e così si faccia all'altro capo B, che sia uguale all'angolo nero M, come insegno al cap. 5, Osserv. 1, tratt. 1, e si tireranno le due AE e AB, che faranno il triangolo AEB simile al nero MPL.

Lo stesso si faccia sopra la linea AE, facendo l'angolo A bianco uguale al bianco L, siccome l'angolo bianco E uguale al bianco P, e tirate le linee AD e DE il triangolo bianco DEA sarà simile al bianco OPL; lo stesso si faccia del più nero ECB, e sarà simile al più nero PMN, onde tutta la figura ABCED sarà simile alla figura LMN PO.

Si può anche fare in un altro modo per via di paralelle. Sia la figura PONMA, si divida ne' suoi triangoli tirando le linee AO o AN, le quali, se si vuole la figura più grande, tutte s'allungano in C e B, ed anche i lati AP e AM in E e D.

E poi ai lati che restano PO e ON e NM si tirino paralelle, le quali sono EC e CB e BD, tutte che si congiunghino insieme negli angoli C e B, e la figura maggiore AECBD sarà simile all'inclusa APONM, e lo stesso si farà se, data la maggiore AECBD, si volesse la minore APONM, perché si tirerà la paralella PO al lato EC, e così l'altre all'altre.

OSSERVAZIONE SECONDA

Proposizione XXVI.

Maniera di fare un quadrilatero simile all'altro con un lato lungo quanto piacerà.

TAV. XLIV *fig. 7* Sia il quadrilatero nero FDEM, e si voglia farne un altro lungo quanto GF; prodotta la linea MF in G secondo la lunghezza che si pretende, da G si tirerà la paralella GA all'altro lato FD, e poi si tirerà la diagonale MD, o si produrrà, sin tanto che seghi il lato GA, e dal punto A si tirerà una paralella AB uguale a GD, e prolungato il lato FD in B ed il DE in H sarà fatto il quadrangolo nero AHBD, e simile al piccolo FDEM, e se si tireranno gli altri lati ME e BA si farà un quadrangolo lungo quanto MF ed FG simile allo stesso piccolo DEFM.

OSSERVAZIONE TERZA

Proposizione XXVII.

Modo di fare un rettilineo simile ad un altro, e posto allo stesso modo, ma uguale ad un altro rettilineo.[1]

fig. 8 Sia dato il rettilineo A, per esempio un pentagolo, al quale si deve fare un rettilineo simile ma uguale al triangolo B.

Primieramente si divida la figura A ne' suoi triangoli, e si faccia il paralellogrammo o rettangolo OP uguale ad esso come nella prop. 7 di questo trattato ho insegnato, in tal guisa che ogni paralellogrammo sia uguale a' corrispondenti triangoli segnati 1. 2. 3. Di poi appresso a questo si ha a fare per la prop. 4 il rettangolo nero OH lungo quanto il lato ‹di› OP, ma uguale al triangolo B; fatto questo, ai lati DP e PH si deve trovare la media proporzionale PV, come si è insegnato all'Osserv. 5 del primo trattato. Ora di questa linea PV si faccia la figura nera simile all'A per la precedente ‹prop.›, e questa sarà uguale al triangolo B; lo prova Euclide, lib. 6, prop. 25.[2]

1. Nella fig. 8 manca la lettera D. 2. Euclide, *Elem.*, probl. 7.

OSSERVAZIONE QUARTA

Proposizione XXVIII.

Maniera di far un paralellogrammo uguale a un rettilineo, che ecceda una linea data, e che l'eccesso sia simile ad un paralellogrammo dato.[1]

Sia data la linea AB, a cui bisogni applicare un paralellogrammo uguale al triangolo seminero dell'altra figura, ma che ecceda la detta linea AB con un eccesso simile al paralellogrammo X. *fig. 9*

S'innalzi sopra la metà d'AB il paralellogrammo CFBY posto allo stesso modo che X, e simile a lui, come per la prop. 24 si può fare, ed a questo paralellogrammo CFYB si trovi un rettangolo uguale, come si vede fatto nell'altra figura 9, come ho insegnato nella prop. 4, e fatto il lato ZO uguale a CB, nell'angolo Z uguale all'angolo del rettilineo X si farà il paralellogrammo YZOI uguale al triangolo seminero, e gli si aggiungerà il paralellogrammo YIHM uguale al paralellogrammo CFYB, essendo già YI uguale a ZO, che uguaglia CB, il quale ZOHM tutto insieme si ridurrà in un rettangolo, e poi gli si farà un quadrato uguale OR per la prop. 9, il quale quadrato si obbliquerà allo stesso modo che è CFBY, e sarà QLNR, conservando però sempre l'egualità dell'area e dell'angolo, come s'insegna nella prop. 4, che nel piccolo non si può sì ben esprimere.

Essendo dunque il rettilineo QNRL simile al CFBY,[2] questo che è più piccolo si circonscriverà facendolo avanzare verso G, e sarà FPEG, e prolungato il lato EG quanto CA, si tirerà la paralella KA al lato CE, e sarà fatto il rettangolo AKGD,[3] che eccederà nella figura BG simile al X la linea esibita AB, e tutto sarà uguale al triangolo proposto seminero.

1. Nella fig. 9 manca la lettera Y (figura in basso), che dovrebbe chiudere il quadrilatero i cui altri tre vertici sono IMH. 2. Nell'originale si legge 'CFBP'. 3. Nell'originale si legge 'AKCD'.

OSSERVAZIONE QUINTA

Proposizione XXIX.

Come si uniscano due rettilinei simili e similmente posti in uno solamente.

TAV. XLIV *fig. 10* Sia fatto un triangolo, che abbia un angolo retto BAC, e i di cui lati AC e AB siano lati di due figure simili e similmente poste BFGA e AHIC; sopra la base BC si descriva un'altra figura simile e similmente posta come BFAG, ovvero AHIC, e questa sia BECD, e questa sarà uguale alle due predette BFAG e AHIC; così Euclide, lib. 6, prop. 31.[1]

OSSERVAZIONE SESTA

Proposizione XXX.

Esibite due linee, delle quali si debbano costituire due figure in somigliante maniera, come si possa sapere quanto contenga più la maggiore della minore.

fig. 11 Siano esibite due linee A e B, delle quali s'abbiano a costituire due figure simili, e si vorrebbe sapere in che sopravanzi la figura costituita dalla maggiore sopra quella costituita dalla minore. Si duplichi la maggiore A, e sia CG; fatto centro nel mezzo E si giri il semicircolo CHG, si misuri poi dal centro E la minore B, e sia ED, e dal punto D sia innalzata una normale a CG, che sia DH, che tocchi in H la circonferenza, e da quel punto H al centro E si tiri la retta HE. Di poi sopra DH si faccia una figura simile e similmente posta come le figure delle linee A e B, come per esempio d'A e B se si fossero costituiti due quadrati, anche un tale se ne costituisca di HD, e questa figura sarà quella in cui avanzerà la figura d'EH, ovvero A sopra la figura fatta di B.

1. Euclide, *Elem.*, teor. 21.

OSSERVAZIONE SETTIMA

Proposizione XXXI.

Modo di ridurre molti rettilinei somiglianti e similmente in uno solamente della stessa condizione.

Se i rettilinei dati fossero dissomiglianti e diversamente posti, si ridurranno in simile figura per la prop. 24 di questo ‹trattato›; siano dunque lati di figure simili e similmente poste le linee A, B, C, D, E, si congiunghino i due primi A e B ad angoli retti, e siano AO e OB, e si conduca la base BA, e con questa la linea C s'unisca ad angolo retto in B, e sia BC, e si tiri la base CA, e di nuovo a questa s'unisca ad angoli retti D, e sia DC, e si tiri la base DA; finalmente a questa base s'unisca ad angoli retti la linea E, e sia DE, e si tiri la retta e base EA; ora sopra questa ultima base si faccia una figura simile e similmente posta come le altre, e questa figura formata sopra la linea AE sarà uguale alle figure simili e similmente poste di A, B, C, D, E. *fig. 12*

OSSERVAZIONE OTTAVA

Proposizione XXXII.

Modo di spartire un rettilineo in più rettilinei, conservata la stessa figura e proporzione data.

Si proponga il rettilineo ABCD, del quale bisogni farne di molti, ch'abbiano una data proporzione al tutto, per esempio uno sia come la linea O, che è un sesto della linea L; l'altro come I, che è due sesti; il terzo come K, che è tre sesti della linea L, quali insieme posti la debbono comporre come fanno le tre O, I, K. *fig. 13*

Si divida il lato della figura proposta BA come la linea L in sei parti, e AO sia una parte, AI ne prenda due, e AH ne prenda tre, come fanno le proposte O, I, K, e dai punti delle divisioni s'alzino le normali al lato BA, che siano HG, e IF, e OE, che vadino a finire nel semicircolo condotto dal centro H coll'apertura d'HA metà del lato BA, ed i punti in cui finiscono siano G, F, E, da' quali si conducano rette al punto A, e siano GA, e FA, e EA, delle quali se si faranno rettilinei simili e similmente posti come BACD, questi insie-

memente[1] uguaglieranno la figura BACD, e EA sarà un sesto, FA due sesti, e GA tre sesti; così provo colla mia studiata regola al tratt. 29, prop. 29 del nostro Euclide.[2]

OSSERVAZIONE NONA

Proposizione XXXIII.

Come dato un rettilineo si possa diminuirlo in qualunque parte simile e similmente posta, conservata la figura e posizione primiera.

TAV. XLIV *fig. 14* Sia il quadrato A 3. 3, al quale bisogni levar tanto quanto il quadrato nero; dal lato DA dal punto D del quadrato nero col compasso si misuri il lato del quadrato maggiore 3. 3, e sia DC, e di AC si faccia il quadrato I, e questo sarà il quadrato che risulta, levato il quadrato nero dal bianco; si prova al tratt. 29, prop. 29, nel corollario del nostro Euclide.[3]

OSSERVAZIONE DECIMA

Proposizione XXXIV.

Come dato un rettilineo si possa costituire un altro maggiore o minore, secondo la data proporzione.

fig. 15 Sia il rettilineo dato DQE, che debba farsi quattro volte di più, ma in tal guisa che sia simile, e similmente situato, che il rettilineo esibito; si prendano due linee una come C quattro volte più lunga dell'altra, che sia B. Di poi alla linea B e C, e finalmente al lato ED del rettilineo proposto DQE si trovi la quarta proporzionale H, in tal guisa che abbia proporzione B a C come DE a H. Ma se si avesse da diminuire si dovrebbe far al contrario, e fare che fosse come C a B, così DE a L, e fra queste DE e H si trovi la media proporzionale KS, e se si dovesse diminuire tra DE e L la media RF, e sopra KS o RF si farà un rettilineo simile e similmente situato come DQE, che sarà, se si tratta d'ingrandire, XKS, se si diminuisce, RTF,[4] ed il rettilineo XKS sarà quattro volte più che il rettilineo DQE, ed il rettilineo FRT sarà un quarto, come è B rispetto a C, o C rispetto a B.

1. *insiememente*: forma antica per 'insieme'. 2. *Eucl. ad.*, p. 512. 3. *Eucl. ad.*, p. 513. 4. Nell'originale si legge 'RTS'.

OSSERVAZIONE UNDECIMA

Proposizione XXXV.

Modo di trovare a' due rettilinei offerti il terzo proporzionale simile e similmente posto.

Sia il rettilineo OPQR, e sia il rettilineo ACB, tra' quali s'abbia a ritrovare il terzo proporzionale simile e similmente collocato, come il rettilineo BAC; si riduca il trapezio PQRO in un rettilineo uguale ad esso, ma simile e similmente posto come ABC. *fig. 16*

Il che si farà riducendolo prima in un triangolo uguale, come mostra la figura, indi s'abbasserà all'altezza di ABC come è MLP, e poi ambidue si ridurranno in due rettangoli, BAC nel rettangolo AT, ed MLP nel rettangolo PV, e poi traslati MV e MP si trovi la media proporzionale, che sia EF, e sopra la linea EF si faccia un rettilineo simile e similmente collocato come è il rettilineo BAC, che sia EFD, e questo per la prop. 26 di questo ‹trattato› sarà uguale al trapezio PQRO. Fatto questo si trovi ai due lati EF e BA la terza proporzionale HG, e sopra questa si delinei un rettilineo simile e similmente situato come è EDF, o BAC, che sia HIG, e questo sarà il terzo proporzionale, ed EDF, o il trapezio uguale PQRO sarà a BAC, come BAC è proporzionale al rettilineo HIG.

OSSERVAZIONE DUODECIMA

Proposizione XXXVI.

Modo di trovare il quarto proporzionale a tre rettilinei dati, simile e similmente situato come uno di essi.

Siano dati tre rettilinei, ABC triangolo, EF paralellogrammo, e GH trapezio, in questo è mestiere trovar il quarto proporzionale simile, e similmente posto come esso, in tal guisa che come il triangolo al paralellogrammo, così sia il trapezio ad un altro rettilineo. *fig. 17*

Al rettilineo ACB si faccia un rettilineo uguale, ma simile e similmente posto come EMF, quale è KALC paralellogrammo per la prop. 26, e poi alle tre linee KA, e ME, e GN si trovi la quarta proporzionale QP, e sopra QP s'innalzi il trapezio PO simile e similmente posto come GH, e sarà fatto quanto si pretende, ed il paralellogrammo KALC, o triangolo uguale BCA sarà al paralellogrammo EMF, come GNH trapezio al trapezio QPO.

OSSERVAZIONE DECIMATERZA.

Proposizione XXXVII.

Modo di trovare a' due dati rettilinei un rettilineo medio proporzionale simile e posto similmente come uno d'essi.

TAV. XLIV *fig. 16*

Si veda la figura della prop. 35, e sia dato il rettilineo HIG ed il rettilineo PQRO, e sia necessario trovare un medio proporzionale tra questi due rettilinei.

Primieramente si renda PQRO in una figura, e simile e similmente situata come è il rettilineo HIG, siccome abbiamo fatto nella prop. 35, e sia EDF sopra EF sua base corrispondente a HG, indi tra HG e EF si trovi la media proporzionale BA, e sia HG a BA, come BA a EF in proporzione. E sopra la BA media s'innalzi un rettilineo simile e similmente posto come HIG, quale è BCA, e sarà eseguito quanto si desidera, perché il rettilineo HIG sarà al rettilineo BCA, come lo stesso BCA al rettilineo EDF uguale al trapezio PQRO.

Deduzione.

Queste proposizioni tutte, che risguardono la proporzione di questo capitolo, si debbono intendere non solamente delle figure rettilinee, ma anche curvilinee, che si possano far simili come de' circoli, dell'elissi, delle parabole, ed iperbole, e loro metà. Onde se sopra a' loro diametri proporzionali si constituirà un circolo, o elisse simile, o qualunque altra figura, purché si possi far simile all'altra, conseguirà quelle affezioni tutte di proporzione e corrispondenza, che sono espresse in questo capitolo, come diremo appresso.

CAPO SETTIMO

Delle figure isoperimetre.

Le figure isoperimetre sono quelle che hanno la stessa circonferenza, cioè sono circondate da linee uguali poste insieme, se sono molte fanno la stessa lunghezza, nel che si ha da sapere che non per questo, che una pianezza[1] abbia lo stesso ambito o contorno che un'altra, non per questo ha la stessa capacità; anzi come provo nel tratt.

1. *pianezza*: forma poco comune per 'piano'.

29 del nostro Euclide[1] alla prop. 57 e 58[2] quelle sono più capaci, che hanno più lati ed angoli, e questi più uguali fra loro, e però un rettangolo lungo dieci piedi, e largo due, conterrà 20 piedi quadrati, e sarà di contorno 24 piedi, e parimente un quadrato di 6 piedi per lato avrà lo stesso contorno, cioè 24 piedi, ma di continenza[3] molto più, perché conterrà 36 piedi quadri, ma se taluno volesse un contorno uguale ad un altro, e la stessa capacità di piano, questa si dovrà fare non senza industria, come vedremo nelle seguenti Osservazioni.

OSSERVAZIONE PRIMA

Proposizione XXXVIII.

Modo di fare un triangolo equicruro isoperimetro a un dato triangolo.

Sia dato il triangolo ACB, a cui si debba constituire un triangolo di gambe uguali ed isoperimetre. *fig. 18*

Si trasferiscono sulla linea OP i lati AC, CB del triangolo ACB, cioè AC sia OR, e CB sia PR, e poi si divida per mezzo in Q, e delle due parti OQ e QP si faccia sopra la base AB il triangolo AEB, e sarà fatto quanto si desidera.

OSSERVAZIONE SECONDA

Proposizione XXXIX.

Come si constituisca una figura regolare ad un'altra isoperimetra dato l'angolo della figura che si deve constituire.

Sia il sessagono A, a cui si debba constituire un'altra figura, per esempio un pentagolo d'ugual contorno dato l'angolo del pentagolo G. *fig. 19*

Si tiri una linea come MN, e sopra essa si misurino i lati del sessagono per esempio XZ, che sia MP, e così gli altri, e questa tutta si divida secondo il numero de' lati della figura che si deve constituire, e siano le parti MO, e OQ, e QR, e RS, e finalmente SN. Indi con due di esse si faccia l'angolo C uguale all'angolo esibito G, e così si

1. *Eucl. ad.*, p. 525. 2. La dimostrazione guariniana è un caso particolare ed elementare del cosiddetto teorema degli isoperimetri (a parità di contorno, cerchio e sfera sono le figure chiuse rispettivamente di area e volume massimi) di ben più difficile dimostrazione. (*N.*). 3. *continenza*: capienza.

vada facendo delle altre parti, unendole insieme in tal guisa che ciascuna faccia con quella a cui si unisce l'angolo G, e così sarà fatto il pentagolo CDBFE, il quale sarà isoperimetro al sessagono A.

Dove si ha d'avvertire che nelle figure isoperimetre allo stesso modo si diminuiscono i lati che gli angoli, e che la differenza del lato maggiore al minore è la quinta parte del minore, come PO è un quinto di MP, e un sesto del maggiore, cioè di MO, e così anche la differenza che è tra l'angolo BVF,[1] ovvero l'uguale XAT, e l'angolo ZAX, cioè ZAT, è il quinto di ZAX ed un sesto di TAX.

OSSERVAZIONE TERZA

Proposizione XL.

Come a un dato triangolo si debba constituire un paralellogrammo uguale ed isoperimetro.

TAV. XLIV *fig. 20* Sia il dato triangolo ABC, al quale si debba fabbricare un paralellogrammo uguale ed insieme isoperimetro; si stendino i lati CA ed AB nella retta HL, e siano HM e ML, e poi si divida per mezzo la linea HL in N, e così la base BC si divida pur per mezzo in E, e preso l'intervallo HN metà della linea del centro E si tiri una porzione di giro, che sega la paralella GA in F, e si conduca la retta EF; lo stesso si faccia dal punto C, e da ove sega in G si conduca un'altra retta GC, e sarà fatto il paralellogrammo GFCE uguale ed isoperimetro al triangolo CAB.

OSSERVAZIONE QUARTA

Proposizione XLI.

Modo di constituire un rettangolo uguale ed isoperimetro ad un altro non rettangolo.

fig. 20 Si faccia al paralellogrammo ECGF uguale il rettangolo POCE, che però non sarà isoperimetro; ora se si desidera renderlo isoperimetro servata l'ugualità,[2] si trovi a' lati CE e EO del rettangolo CPOE una media proporzionale, che si farà trasportando EO in QR, e CE

1. Nell'originale si legge 'DVB'. 2. *ugualità*: forma non usuale per 'uguaglianza'.

in RT, e fatto sopra QT come diametro un semicircolo, dal punto R s'innalzerà la normale RS a QT, e questa sarà la media proporzionale. Di poi si trasporterà EF in QI, e CE in IV nella stessa linea QV, e sopra QV si farà un semicircolo QSV, e tirata una paralella al diametro QV dal punto S dove sega questo secondo circolo, da quel punto si farà cadere una normale allo stesso diametro in Z, e segherà la linea VQ in Z in due segmenti, che faranno il rettangolo in disparte VQ uguale ed isoperimetro al paralellogrammo GFCE.

OSSERVAZIONE QUINTA

Proposizione XLII.

Modo di constituire un rettangolo uguale ed isoperimetro a qualunque rettilineo, quando si possa fare.

Sia dato il rettilineo A, al quale per le precedenti proposizioni sia già fatto uguale il rettilineo TF, si stenda in una retta come PO la metà del contorno del rettilineo A; di poi parimente stesi in una linea i lati del rettangolo FT, che siano FZ e FY, tra loro si trovi la media proporzionale FG, la quale se sarà uguale alla metà OP, e arriverà in V, questa farà un lato d'un quadrato uguale ed isoperimetro al rettilineo proposto A, se sarà maggiore come è FG il caso sarà impossibile, né si potrà trovare quello si pretende, per essere maggiore FG che il semidiametro PV del semicircolo OLP; se sarà minore, come sarebbe se fosse dato il rettilineo A senza il triangolo nero, al quale fosse uguale il rettangolo QF, e la media proporzionale fosse FH, e la lunghezza del contorno A fosse PI, misurata la FH media proporzionale in PI resta meno che la metà IV, onde fatto un semicircolo sopra PI dal mezzo di IP si levarà una perpendicolare al diametro OP, che sia uguale a FH, e dal suo estremo, come si è fatto nell'antecedente, si tirerà una paralella al detto diametro OP, e dove sega il semicircolo del diametro PI, dal qual punto si farà cadere una normale in R, che segherà la OP diametro in due parti PR e RI, delle quali si constituirà il rettangolo OIR uguale ed isoperimetro al rettilineo A senza il triangolo nero. *fig. 21*

CAPO OTTAVO

Delle progressioni geometriche.

Questo capitolo non verrà giammai in uso all'architetto, ma perché inchiude osservazioni altrettanto curiose quanto vere,[1] le quali ho provate al tratt. 28 del nostro Euclide,[2] però per non lasciar in dietro cosa alcuna[3] che appartenga alla trasmutazione de' piani ho voluto toccarne qualche cosa.

TAV. XLIV *fig. 22*

Le progressioni adunque geometriche delle quali trattiamo sono piani[4] che vanno continuamente con proporzione geometrica dimi-

1. *Questo ...vere*: emerge qui il 'matematico' Guarini che si appassiona alla materia e fa partecipe il lettore della sua passione. 2. *Eucl. ad.*, pp. 495 sgg. 3. Dietro questa esigenza di completezza vi è anche l'ideale guariniano della matematica: un *corpus* di nozioni sistemato secondo l'assetto ed il rigore euclidei, esauriente e in sé compiuto, al limite coincidente con la logica stessa vista come teoria del conoscere e modello di conoscenza certa (cfr. anche nota 1 a p. 31). (*N.*). 4. È di un certo interesse questa definizione delle progressioni, considerate quali figure geometriche in progressione (anziché come successioni di numeri), che testimonia ancora una volta del 'purismo' geometrico guariniano. Vale la pena di notare che la nozione di logaritmo non ebbe origine dallo studio dell'equazione esponenziale (secondo il metodo normalmente insegnato nelle nostre scuole secondarie) bensì proprio dalla teoria delle progressioni (cfr. M. STIFEL, *Arithmetica Integra*, Norimberga 1544, f. 35; J. NAPIER, *Mirifici Logarithmorum canonis descriptio*, Edinburgo 1614 e Edinburgo 1619², che contiene anche *Mirifici ipsius canonis conductio*; J. BÜRGI, *Aritmetische und Geometrische Progress Tabulen* etc., Praga 1620). Ma trattarne in sede di geometria non sarebbe stato forse in completo accordo con l'ideale di purezza e rigore euclidei, e quindi con tutta la visione logico-filosofica guariniana (pur avendo il Guarini dedicato ai logaritmi un trattato del suo *Euclides adauctus*; cfr. per le diverse basi logiche e metafisiche arnauldiane, e per la conseguente trattazione della geometria, la nota 1 a p. 31). Per rendersi conto della diffidenza del « puro geometra » verso i logaritmi (e, per converso, dell'esigenza guariniana di riportare la teoria delle progressioni ad una forma puramente geometrica), vale la pena di riportare un passo di Dérand (*op. cit.*): « Quoy donc: faudra-t'il mettre sous les pieds des instrumens si utiles & recreatifs, pour complaire à ces esprit difficiles, qui ne veulent rien recevoir pour legitime, qui ne soit de tout point demonstratif? Cette divine invention des Logarithmes, qui donne tant de facilité en la geometrie & en l'Astronomie, que l'on peut maintenant à son aide expedier dans une heure & presque sans peine, autant d'operations qu'on en pouvoit auparavant faire dans un jour entier, & cela mesme avec un travail & rompement de teste presque insupportable, voir aux plus robustes, se trouvera reietable en beaucoup de choses, si on la veut faire passer par le trebuchet des rigueurs de l'Escole. Faudra-t'il donc pour cela la renvoyer en Angleterre et luy faire repasser la mer Oceane? ». Per i rapporti tra logaritmi e quadratura dell'iperbole equilatera, cfr. nota 1 a p. 435. (*N.*).

nuendosi come nella figura 22, cioè che sia il piano A al piano B, come B al piano C, e questo a D, come B a C, e così D ad E, come C a D, e così in infinito. Ora di qualunque di queste progressioni intendiamo assegnar il termine, ed anche benché infinite una superficie che le uguagli.

OSSERVAZIONE PRIMA

Proposizione XLIII.

Modo di trovare una lunghezza, in cui finisca una data serie geometrica.

Sia data una serie geometrica AB, BC, CD, DE etc., e si pretenda *fig. 22* sapere il punto F, in cui seguitando questa serie va a finire; si levi il secondo termine B dal primo A, e si prenda la differenza, e si trovi a questa differenza ed alla prima base BA la terza proporzionale, e si troverà la lunghezza AF, onde tutti questi lati de' piani di questa serie arriveranno diminuendosi sempre da A sino a F, ma non passeranno quel termine.

OSSERVAZIONE SECONDA

Proposizione XLIV.

Come date le due prime basi si debba ritrovare a una serie infinita geometrica continua di un quadrato un rettangolo uguale.

Siano due le basi de' quadrati AB e BC nella figura precedente, a *fig. 22* queste si trovi la terza proporzionale, che sia CD, ed alla serie AB, CD si trovi per la precedente una lunghezza Q, a cui pervenga ed in cui termini la progressione interrotta BA, CD, e di questa lunghezza Q sia fatto il rettangolo KO, sarà uguale a tutta la serie de' quadrati sopra le basi BA, BC, CD di continua proporzione. Lo provo alla prop. 5, tratt. 28, del nostro Euclide.[1]

1. *Eucl. ad.*, p. 496.

OSSERVAZIONE TERZA

Proposizione XLV.

Maniera di ritrovare un piano uguale e simile a tutta una serie infinita geometrica continua di molte superficie.

TAV. XLIV *fig. 23*

Si levi B secondo termine da A primo termine, e resterà il gnomone[1] nero nella serie de' quadrati ABCD, il quale si trasformerà in un quadrato simile, e poi per la prop. 33 di questo ‹trattato› si troverà al gnomone a tutto il primo quadrato A, compreso il gnomone nero, il terzo proporzionale Z, e questo sarà uguale a tutta la serie de' quadrati AB, CDE.

Lo stesso si farà se fossero rettangoli, perché levato M da L resterà P rettangolo, si farà dunque come P nero rettangolo a tutto L compresa la parte nera, così lo stesso L colla parte nera ad un terzo proporzionale rettangolo, che sia simile, o pur anche ridotto nel quadrato Z, e questo sarà uguale a tutta la serie de' rettangoli.

Deduzione.

Da ciò si può vedere che, in qualunque maniera sia continuata la serie di simili figure, sempre seguirà lo stesso, purché la differenza del primo al secondo termine si riduca in simile figura, ed a quella ed al primo termine si trovi un simile terzo proporzionale, che poi si potrà ridurre in qualunque altra figura.

OSSERVAZIONE QUARTA

Proposizione XLVI.

Modo di ritrovare (dato un quadrato ed un rettangolo più grande della stessa altezza) una serie infinita di progressioni geometriche di quadrato, che comincia dal dato quadrato, e sia tutta uguale al dato rettangolo.

TAV. XLV *fig. 1*

Sia dato il quadrato DA, ed il rettangolo della stessa altezza BA, si trovi alla base e lato più lungo del rettangolo AF al residuo levato il lato del quadrato CF, così il lato del quadrato CA ad una quarta proporzionale, che sia CI, e di questa all'altezza di AD quadrato si

1. *gnomone*: asta verticale usata per misurare dislivelli.

faccia il rettangolo OICD, ed a questo rettangolo si faccia un quadrato uguale, che sia CL, trovando la media proporzionale IR tra i lati CI e DI, e poi nella stessa proporzione si continui la serie del quadrato AD al quadrato CL, e questa sarà uguale al rettangolo AB cominciando dal quadrato AD; si prova nella prop. 6 al tratt. 28 del nostro Euclide.[1]

OSSERVAZIONE QUINTA

Proposizione XLVII.

Modo di fare una serie geometrica infinita di piani simile, che comincia da una data parte simile al tutto, la qual serie sia poi uguale alla superficie rimanente.

Sia esibito per esempio il circolo NMRO, dal quale si levi la porzione PVZ simile al tutto, essendo anche ella circolo, e si debba constituire una serie geometrica, che proceda in infinito, che comincia dalla data porzione PVZ, e tutta sia uguale a tutto il circolo NMRO, si trovi, come insegneremo, appresso a tutto il circolo NMRO ed al residuo anello piano, levato il circolo VZP, così il circolo ZVP, il quarto proporzionale, l'anello nero TSVPZ, e questo si trasfonda in un circolo, che sia C; si ponga dunque per primo termine il circolo A uguale al circolo ZVP, e per secondo il circolo C uguale all'anello nero, si continui la serie, e così sia A a C, come C a E sino all'ultimo suo termine, e questo sarà uguale al circolo NMRO, cominciando dalla data parte ZVP simile al tutto; si prova alla prop. 7 del nostro Euclide nel tratt. 28.[2] *fig. 2*

OSSERVAZIONE SESTA

Proposizione XLVIII.

Modo d'ordinare una serie geometrica, che comincia da un dato termine, e sia uguale ad un'altra simile serie.

Si faccia il rettangolo AB in altezza del primo quadrato CD per la prop. 42, il quale sia uguale a tutta la serie infinita AK, e sia poi dato il quadrato LN minore che il rettangolo AB, al quale s'aggiunga *fig. 3*

1. *Eucl. ad.*, p. 496. 2. *Eucl. ad.*, p. 497.

una tal parte MO che il tutto LO sia uguale al predetto rettangolo AB, e per la prop. 44 di questo trattato si stenda una serie di quadrati uguale al rettangolo LO, che sia LV, e questa sarà uguale alla serie AK, essendo uguali i rettangoli LO e AB, a cui s'uguagliono LV ed AK.

OSSERVAZIONE SETTIMA

Proposizione XLIX.

Come si possa trovare una progressione geometrica di piani proporzionale ad un'altra.

TAV. XLV *fig. 3*

Sia data la proporzione di 7 a 4, e si faccia il rettangolo AB adoperando la figura della proposizione antecedente uguale a tutta la progressione geometrica de' piani AK per la 42, e poi s'aggiunga al rettangolo BA una tal parte, che sia AT, la quale sia al rettangolo AB come 7 a 4, e faccia il rettangolo AT con esso. Sia poi un quadrato LN di qualunque sorta, purché sia minore del rettangolo AT, ed a questo s'aggiunga tanto come sarebbe MO nella stessa altezza, che faccia il rettangolo LO uguale al rettangolo AT per le precedenti proposizioni del cap. 1, alto quanto è il quadrato LN, ed a questo rettangolo si troverà per la 44 una serie uguale, che sia LV, e questa sarà come 7 a 4 alla serie AK; lo provo alla prop. ultima del citato trattato.[1]

CAPO NONO

Della quadrazione, spartimento, ed accrescimento geometrico del circolo.

Avendo trattato sin ora de' piani rettilinei, ora bisogna trattare de' curvilinei, tra' quali il primo è il circolo, al quale non solamente insegnerò a trovare un piano uguale, ma ad accrescerlo e diminuirlo, il che insegna assai oscuramente il Viola,[2] ed anche partirlo, come si potrà vedere.

1. *Eucl. ad.*, tratt. XXVIII, prop. XIX, p. 502. 2. G. Viola Zanini, *Arch.*, l. I, pp. 16 sgg.

OSSERVAZIONE PRIMA

Proposizione L.

Modo di costituire alla superficie del circolo un triangolo, o un paralellogrammo, o un quadrato uguale.

Abbiamo insegnato all'Osserv. 6, tratt. 1, cap. 8, di fare la linea curva detta quadratrice, la quale è VXT, e di soprappiù che una terza proporzionale alla linea DB saetta ed al semidiametro DX sia uguale al quadrante XY, del circolo di cui DX sia semidiametro, la quale sia RH; se dunque si prenderà quattro volte sarà uguale alla circonferenza. E perché alla prop. 2, tratt. 30, del nostro Euclide[1] con Archimede dimostro[2] che la superficie circolare è uguale ad un triangolo con le due gambe che serrano l'angolo retto, una uguale al semidiametro, l'altra uguale alla circonferenza, se facciamo con la linea RH quadruplicata e col semidiametro DX un triangolo che abbia l'angolo retto compreso da essi, questo sarà uguale alla superficie del circolo. *fig. 4*

Che se prenderemo due volte la linea RH per un lato, ed il semidiametro DX per l'altro, e faremo un paralellogrammo, o rettangolo, questo sarà uguale all'istessa superficie. Il qual rettangolo, per gl'insegnamenti del primo capo di questo trattato, potremo cangiare in un quadrato trovando la media proporzionale tra XD e RH duplicata, e di quella facendone un quadrato.

Quando poi sarà ridotto un circolo in un quadrato con l'aiuto loro, se ne potranno ridurre molti altri, se si ritrova la quarta proporzionale a tre linee, la prima delle quali è il semidiametro DX del circolo conosciuto; la seconda è l'RH presa due volte uguale alla semicirconferenza; la terza il semidiametro del circolo, che si deve cangiar in quadrato, perché se della quarta proporzionale ed il semidiametro del circolo che si deve cangiare si farà un rettangolo, questo uguaglierà il circolo predetto.

1. *Eucl. ad.*; in realtà tratt. XXX, prop. III, p. 528. 2. Archimede, *Opera*, « Circuli dimensio », prop. I, teor. I.

OSSERVAZIONE SECONDA

Proposizione LI.

Modo di trasmutare un quadrato in un circolo uguale.

TAV. XLV *fig. 5* Bisogna prima per la proposizione antecedente aver trovato un circolo uguale ad un quadrato, il quale se sarà dato, CB sarà il raggio, o semidiametro, BF sarà la linea uguale alla semicirconferenza, e perché il lato del quadrato uguale al circolo e mezzo proporzionale tra il semidiametro e semicirconferenza, però dal punto B s'alzerà la BA, e fatto un semicircolo adoperando per diametro la CB semidiametro dato e BF semicirconferenza, BA resterà il lato noto del quadrato uguale al circolo, di cui CB è semidiametro e BF semicirconferenza.

Sia dunque il lato BD del quadrato, che vogliamo farne un circolo, si tiri da D una paralella a CA, che sia LD, ed un'altra ED ad AF, e sarà LB uguale al semidiametro del circolo che si deve costituire; onde si potrà fare adoperando BL per semidiametro, a cui sarà un rettangolo uguale, se si farà de' due lati LB e BE.

OSSERVAZIONE TERZA

Proposizione LII.

Dato un settore saper trovare un rettangolo uguale a lui, se si saprà che proporzione abbia il suo arco al circolo.

Sia data la proporzione dell'arco del settore a tutto il giro, che sia per esempio l'ottava parte; si trovi per le precedenti ‹proposizioni› una linea retta uguale alla circonferenza, e di quella si prenda l'ottava parte, e della metà di questa si faccia un lato del rettangolo, l'altro si faccia del semidiametro, o lato del settore, e sarà uguale al medesimo settore; si può anche prendere una linea, la quale sia uguale all'arco del settore, ma si deve poi prendere la metà del semidiametro, e risulterà lo stesso.

OSSERVAZIONE QUARTA

Proposizione LIII.

Modo di trovare ad un rettangolo esibito un settore uguale in un dato circolo, purché sia minore di esso.

Sia il circolo o un suo quadrante MNX, che tanto basta, e tirata *fig. 6* la quadratrice MVT si trovi la linea OF uguale alla sua semicirconferenza, e OE sia il semidiametro, e fatto il rettangolo FE, questo sarà uguale al circolo di cui MNX è quadrante. Sia poi il rettangolo BACD, a cui si ha da fare un settore uguale, e se è di maggior altezza che OE, siccome è il presente, si riduca per le precedenti ‹proposizioni›, come si vede fatto, all'altezza LH uguale a OE, e sia il rettangolo CH; si misuri dunque il lato LC da F in I, e sia FI, e si alzi la normale IG al lato FO, e sarà FG un rettangolo uguale a CH; si seghi poi il semidiametro MN proporzionalmente come FO, e segato in I, come si vede fatto in FK, presa uguale al semidiametro MN, e che è segata in Q, in tal guisa che FQ a FK ha la stessa proporzione che FI a FO. Si trasferisca dunque FQ in NM semidiametro, e sia NP, e dal punto P si conduca la paralella PV a XN, e dove sega la quadratrice MVT in V dal centro N si tiri la ZN, e sarà fatto il settore NZX, il quale, se si prenderà quattro volte, sarà uguale al rettangolo FG, o CH, o all'uguale CB; ciò si prova nella prop. 16, tratt. 30, del nostro Euclide.[1]

OSSERVAZIONE QUINTA

Proposizione LIV.

Modo di fare un anello piano uguale a un circolo, e dato un anello fare un circolo uguale.

Sia dato il circolo APTI, il cui centro sia C, e sia dato il semidia- *fig. 7* metro dell'anello piano che si deve descrivere EP, il quale deve esser maggiore del diametro del circolo CP; s'erga dal centro C al tirato diametro PI una perpendicolare CA, e poi dal punto P all'intervallo PE del semidiametro PE si tiri un arco, e dove sega AC prolungata in H, cioè in E, ivi si conduca da P la retta PE, all'intervallo della quale

1. *Eucl. ad.*, p. 531.

si faccia un circolo; di poi all'intervallo EC si faccia un altro circolo, e l'anello chiuso fra l'un circolo e l'altro tirato dal centro E sarà uguale al circolo, il cui centro è C, cioè al circolo APTI: provasi nella prop. 16, tratt. 30, del nostro Euclide.[1]

Deduzione.

TAV. XLV *fig. 7* Si raccoglie che allo stesso modo si possono conglobare molti circoli in uno, perché il circolo piccolo CTH ed APTI sono uguali a tutto il circolo, il cui diametro è PD, onde anche si deve ricordare che tutte quelle proposizioni, le quali nei rettilinei abbiamo insegnate delle figure simili, si verificano anche de' circoli, essendo tutte figure simili e similmente poste.

OSSERVAZIONE SESTA

Proposizione LV.

Modo di accrescere e diminuire i circoli proporzionalmente.

fig. 8 Sia prima AB circolo, il quale si deve accrescere in proporzione di uno a tre, si prenda BE tre volte tanto, e tra BE e BA si trovi la media proporzionale BI, e col diametro BI si faccia un circolo, il quale è DC, e DC sarà tre volte più grande che BA; se poi si deve diminuire, si prenda il circolo CD allo stesso modo, e colla stessa proporzione si divida CD in tre parti, e s'aggiunga la terza parte, che sia FD, e tra FD e DC si trovi la media proporzionale DH, della quale come diametro si faccia il circolo BA, e questo sarà al circolo DC come uno a tre; si prova ciò nel nostro Euclide alla prop. 18, tratt. 30.[2]

CAPO DECIMO

Della trasformazione dell'elissi.

La figura elittica è molto simile alla circolare, e quasi in ogni sua proprietà emula ed imitatrice, onde dopo il circolo convenientemente di lei si deve ragionare.

1. *Eucl. ad.*; in realtà tratt. XXX, prop. XVI, p. 532. 2. *Eucl. ad.*, p. 532.

OSSERVAZIONE PRIMA

Proposizione LVI.

Modo di trasformare una elisse in un circolo uguale.

Sia data l'elisse ABDC, la quale si debba trasformare in un circolo uguale; si trovi tra i semidiametri o semiassi BE e DE una media proporzionale; di poi si trasferischino sopra un'altra linea BE ed EA, e BE sia LI, ed EA sia LH, e fatto il semicircolo sopra esse HOI, dal punto L s'innalzi la normale LO al diametro HI, e con questa, come semidiametro, che sia TV si descriva il circolo SQV, questo sarà uguale all'elisse BACD; si prova alla prop. 24, tratt. 30, del nostro Euclide.[1] *fig. 9*

Deduzione.

Quindi è che una elisse si può trasformar in un quadrato uguale, trasformandola prima in circolo uguale, indi in quadrato uguale al circolo.

OSSERVAZIONE SECONDA

Proposizione LVII.

Del modo di trasformare un circolo in un'elisse, di cui sia dato un semiasse.

Sia QSV il circolo che si deve cangiar in un'elisse, e sia il semiasse dato LI nella precedente figura OP, sia il diametro del circolo QV, sopra il quale s'innalzi perpendicolarmente il semiasse esibito, che sia LI, e poi si trovi un circolo, che passi per li tre punti O, I, P, e si stenda LI a toccar il circolo in H, ed LH sarà l'altro semiasse, i quali duplicati e posti ad angoli retti, che siano BC e DA, si descriverà l'elisse ABDC, che sarà uguale al circolo QSV. *fig. 9*

1. *Eucl. ad.*; in realtà tratt. XXX, prop. XXV, p. 535.

OSSERVAZIONE TERZA

Proposizione LVIII.

Modo di fare un'elisse uguale ad un'altra dato un semidiametro di quella che si deve costituire.

TAV. XLV *fig. 10* Sia data l'elisse ABLN, e se ne debba costituire un'altra, di cui il semiasse sia C, ma uguale alla predetta; le metà degli assi, cioè FL e FB, si stendino in una linea retta IH, e l'FL sia uguale all'IO, siccome FB a OH, e poi al punto O si congiunga ad angolo obbliquo il semiasse offerto C, che sia OM, e si trovi un circolo che passi per li tre punti IMH come nell'Osserv. 8, cap. 6, tratt. 1, e poi si stenda l'OM in V, e l'OV sarà l'altro semiasse, i quali congiunti in angolo retto faranno l'elisse PRSQ uguale all'elisse ABLN; ciò si prova alla prop. 27 del nostro Euclide, tratt. 30.[1]

OSSERVAZIONE QUARTA

Proposizione LIX.

Modo di far un'elisse uguale ad un'altra, o al circolo, ma con angolo diverso, o posizione diversa.

fig. 11 Sia data l'elisse o il circolo BAD, e per fare un'elisse obbliqua, si tiri tra le paralelle AE e BD il semidiametro CE obbliquo come piace, e poi si tirino varie linee paralelle, come HF etc., quanto saranno più, tanto sarà meglio, e poi si faccia NH uguale a LG, e NI a LF, e così si facciano tutte le altre, perché, come provo alla prop. 30, tratt. 30,[2] queste due elissi BED saranno uguali, e non solamente esse, ma se saranno intere, e qualsisia sua porzione compresa tre le stesse paralelle.

OSSERVAZIONE QUINTA

Proposizione LX.

Maniera di accrescere l'elissi di una porzione esibita.

fig. 12 Questo facilmente si eseguisce, perché basta aggiungere al diametro qual parte piacerà, o anche diminuirla, e farne un'altra con quel

1. *Eucl. ad.*, p. 535. 2. *Eucl. ad.*, p. 537.

diametro, lasciando l'altro nella propria lunghezza, e sotto la medesima posizione, o angolo, che faceva col diametro primiero. Così se sarà data l'elisse EHFG, e se ne voglia fare un'altra che sia maggior un terzo, si farà il diametro BD, sia qual piace, una volta e mezza più lungo che EF, e lasciato l'altro GH nello stesso modo, e nella medesima lunghezza e situazione come in IC,[1] si farà l'elisse BIDC maggiore d'un terzo dell'elisse EHFG; lo provo alla prop. 26, 27, tratt. 30,[2] che se si volessero di altri diametri si potrà fare coll'aiuto della precedente.

OSSERVAZIONE SESTA

Proposizione LXI.

Modo di costituire un'elisse simile ad un'altra.

Questa si pone in esecuzione, facendo gli assi della medesima pro- *fig. 13*
porzione, che si unischino cogli stessi angoli, così l'elisse ABCD è simile all'elisse EGFH, perché AI è a OH come IB a OF, così si definiscono l'elissi simili al tratt. 24, def. 14, del nostro Euclide.[3]

OSSERVAZIONE SETTIMA

Proposizione LXII.

Modo di descrivere un triangolo massimo nell'elisse.

Sia l'elisse ACE, e in lei una porzione sua AGC, ed in questa si *fig. 14*
abbia a descrivere un triangolo massimo. Dal centro F nel mezzo della linea CA, cioè per D, si conduca la FG, e si compisca il triangolo CAG, tirando da G, in cui sega il giro dell'elisse, i due lati AG e CG, e questo sarà il massimo triangolo, perché se si farà un altro come AIC sarà minore, perché ABC tra le paralelle GB e AC resta uguale, come abbiamo insegnato di sopra, al triangolo AGC, e perciò AIC compreso in lui sarà minore, e così di ogni altro che s'inscrivesse eccetto il triangolo AGC.

1. *e lasciato...come in IC*: in realtà nella fig. 12 HG non è uguale a IC.
2. *Eucl. ad.*, p. 535. 3. *Eucl. ad.*, tratt. XXIV, prop. LIII, p. 421.

OSSERVAZIONE OTTAVA

Proposizione LXIII.

Modo di segare in un'elisse una porzione uguale ad un'altra in essa data.

TAV. XLV *fig. 15* Sia data nell'elisse APBCOD la porzione APB, e si conduca il semidiametro SP pel mezzo Q della suttensa AB. Dato poi che al semidiametro SO s'abbi da tagliare dalla parte O un altro segmento o porzione uguale alla porzione APB, si conduca la PO, che unisca gli estremi O e P de' semidiametri SO e SP, e dal punto Q si conduca una paralella QR, e dove taglia in R si conduca l'applicata DC, la quale si condurrà così alla QR, da' punti estremi A e B dell'applicata AB, si tireranno due paralelle AD e BC, e dove va a tagliare la circonferenza in D e C, ivi terminerà la retta applicata al punto R; si prova alla prop. 23 del tratt. 30 nel nostro Euclide,[1] perché divisi per mezzo AD e BC in H ed I e condotta la retta HI sarà l'elisse da lei come diametro segata per mezzo, la quale anche lascierà i trapezzi IDHC ed IABH colle porzioni dell'elisse, che suttendono l'uguali BH, e HC, e ID, e IA uguali, onde le porzioni rimanenti resteranno uguali APB e DOC.

OSSERVAZIONE NONA

Proposizione LXIV.

Modo di partire negli stessi settori un'elisse, ne' quali da' medesimi sia diviso un circolo.

fig. 16 Sia data una mezza elisse ACDB, e si voglia partire in tre settori uguali, come è diviso il semicircolo AQMB ne' settori AQP, e QPM, ed MPB; da Q si faccia cadere una perpendicolare al diametro AB in O dalla sesta del circolo AQ, e dal centro dell'elisse P si conduca a C, dove taglia la retta CP, ed ACP sarà il sesto dell'elisse, onde se si farà anche così del punto M, s'avrà l'altro settore DPB, e quel di mezzo sarà CPD, tutti tre uguali. Si potrà anche fare tirata la tangente TV, e la paralella ad essa AD, che darà il punto D, a cui si tirerà la DP, che farà il settore DBP, come prima, e così si farà di qualunque altro settore che si volesse.

1. *Eucl. ad.*, p. 534.

OSSERVAZIONE DECIMA

Proposizione LXV.

Modo di tagliare una elisse con paralelle nelle stesse parti nelle quali è tagliato il circolo fatto sul diametro maggiore.

Questo si farà facilmente, perché descritto il circolo LMDGK *fig. 17* attorno al diametro maggiore LK dell'elisse LNBEK da qualunque punto assegnato M, ovvero A, D, G, si tireranno le paralelle MO, AC, DF e GH, le quali taglieranno l'elisse LNBEK nelle stesse parti che da esse è tagliato il circolo, e GHK è al circolo o semicircolo LMDK, come IHK è all'elisse LBK, e così ADGCFH è al circolo AMDK, come BEICFH è all'elisse LNEK; si prova nella prop. 28, tratt. 30, del nostro Euclide.[1]

OSSERVAZIONE UNDECIMA

Proposizione LXVI.

Modo di fare una elisse simile ad un'altra elisse, ed uguale ad un'altra.

Sia l'elisse BACD, alla quale bisogni fare un'elisse uguale, ma *fig. 18* simile all'elisse PQDO, le quali abbiano il medesimo asse AD ed OQ, ma l'altro differente; s'uniscano BI e PL semiassi disuguali in una sola linea EG, e siano EF e FG, e fatto di essa come diametro il semicircolo EHG, s'innalzi allo stesso semidiametro la normale FH, della quale si faccia un'elisse simile alla elisse PQDO per la precedente Osservazione 6, e sia TRVS.

Deduzione.

Quindi si raccoglie che allo stesso modo tutte quelle altre proposizioni, le quali si sono poste di sopra nel capitolo sesto, convenire anche all'elissi, purché siano simili, ed in quanto a' diametri, ed in quanto alla posizione.

1. *Eucl. ad.*, p. 536.

OSSERVAZIONE DUODECIMA

Proposizione LXVII.

Come data un'elisse si possa ridurre un'altra alla stessa altezza, conservando la quantità della superficie primiera.

TAV. XLV *fig. 19* Sia data l'elisse ABCD, la cui altezza è EB, alla quale si deve ridurre FGHI, che sia KL; dal punto L si tiri all'estremo G dell'asse IG la retta GL, ed a questa dall'estremo F dell'asse FH la paralella FN, e KN sarà il semiasse, e KL l'altro semiasse uguale a EB della elisse che si deve fare, della quale una metà è MOP,[1] la quale è uguale alla metà GFI.

CAPO UNDECIMO

Della trasformazione e divisione delle parabole.

Benché venga rade volte il caso che gli spazi in cui si deve fabbricare siano parabolici, perché talvolta potrebbe occorrere, per non mancare, se mai accadesse, all'esigenza del bisogno, dirò qualche cosa brevemente della trasformazione e divisione delle parabole, delle quali nel tratt. 30 del nostro Euclide[2] abbiamo più diffusamente ragionato.

OSSERVAZIONE PRIMA

Proposizione LXVIII.

Modo di fare un triangolo uguale a una parabola.

fig. 20 Si descriva nella parabola il massimo triangolo che possa essere, il che si farà, se tirate due linee fra loro paralelle ED, BC dalla circonferenza alla circonferenza della parabola, ambedue si segheranno per mezzo in G e F, e per questi punti si tirerà il diametro GA, e le FE e FD, ovvero BG e GC, saranno applicate, il che conseguito, se si congiungeranno con una linea gli estremi del diametro A e dell'applicate E e D, ovvero B e C, quello sarà il massimo triangolo, come si vede nella figura NIC; si dividerà poi la suttensa e base del massimo

1. Nell'originale si legge 'NOP'. 2. *Eucl. ad.*; il tratt. XXX è difatti intitolato: « De transformatione curvilineorum ».

triangolo NIC in tre parti, ed una di esse sarà CD, e si tirerà dallo stesso estremo I la retta ID, ed il triangolo NID un terzo più grande che NIC, e sarà uguale allo spazio compreso dalla curva parabolica NIC; si prova nel nostro Euclide prop. 33, tratt. 30.[1]

OSSERVAZIONE SECONDA

Proposizione LXIX.

Modo di tagliare da una parabola una porzione che sia uguale ad un'altra.

Sia offerta la parabola ABC, e sia di bisogno di tagliare dalla parabola GIF o segmento o porzione uguale alla CBA; si accomodi nella parabola GIF una linea uguale a CA, il che si farà mettendo il piede del compasso in F, o in qualunque punto, e l'altro girando sinché tagli la gamba opposta della parabola in G, e tirata la FG s'innalzerà il diametro HI, come ho insegnato nella precedente, e si farà il triangolo GIF, il quale come provo alla prop. 40, tratt. 30 del nostro Euclide[2] sarà uguale al triangolo CBA, e come ivi pur dimostro, anche le parabole o loro porzioni GIF e CBA saranno uguali. *fig. 21*

OSSERVAZIONE TERZA

Proposizione LXX.

Maniera di fare una parabola più grande d'un'altra secondo la data proporzione.

Questo facilmente si eseguisce. Sia la parabola NIM; della quale bisogni farne un'altra più grande, per esempio un quarto, si faccia nella parabola il triangolo massimo NIM, e poi si faccia il triangolo BCA quanto si vorrà maggiore, per esempio un sesto, accrescendo solamente la base o solamente l'altezza di un sesto, ed attorno a questo per la prop. 62 nel tratt. 24 del nostro Euclide[3] si descriva una parabola, e questa sarà maggiore un sesto dell'altra, come i triangoli NIM e BCA sono fra loro; lo provo alla prop. 36, tratt. 30.[4] *fig. 22*

1. *Eucl. ad.*, p. 538. 2. *Eucl. ad.*, p. 541. 3. *Eucl. ad.*, p. 426. 4. *Eucl. ad.*, p. 540.

OSSERVAZIONE QUARTA

Proposizione LXXI.

Modo di levare da un dato punto d'una parabola una porzione uguale ad un'altra nella medesima.

TAV. XLV *fig. 23* Sia data la parabola ATY, ed in lei sia dato il segmento o porzione ABTD, e suo diametro sia BC,[1] e bisogni segare dalla parabola un'altra sezione, o porzione, che sia uguale all'esibita che comincia dal punto X; si congiunghino i due punti X e D colla linea XD, alla quale si conduca una paralella, che sia AY, e si conduca la retta XY, si congiunghino l'estremità di queste paralelle, e questa XY taglierà la porzione XDPY uguale alla porzione TXBA.

OSSERVAZIONE QUINTA

Proposizione LXXII.

Come si possa levare dalla parabola un segmento, o parte proporzionale ad un'altra parte.

fig. 24 Sia la parabola o un suo segmento FHI, e bisogni da questo segarne un'altra parte, alla quale IHF sia come X a V, il quale V dovrà avere proporzione duplicata, ed essere come X a K, e K ad L, ed L a V, e poi si faccia il diametro HA al diametro AD come X a L, e pel punto D si tiri la paralella MN, ed il segmento IHF sarà al segmento MHN, come X a V; così provo di mia studiata invenzione alla prop. 39, tratt. 30 del nostro Euclide.[2]

Deduzione.

Essendo, come provo nel tratt. 24 del nostro Euclide alla prop. 51,[3] tutte le parabole simili, purché abbiano la medesima posizione, si verificherà anche di queste figure quello che abbiamo detto nel cap. 6 delle figure simili, massime che si faranno parabole attorno a' triangoli simili, essendo la parabola un terzo di più, come abbiamo insegnato, avranno la stesse proporzioni che i massimi triangoli, attorno a' quali sono descritte.

1. In realtà BC (fig. 23) non è il diametro della parabola. 2. *Eucl. ad.*, p. 541.
3. *Eucl. ad.*, p. 420.

CAPO DUODECIMO
Della divisione dell'iperbola.

L'iperbolica figura sin ora non si è potuta quadrare, né trovare rettilineo alcuno uguale a lei,[1] onde resta solamente lo spartirla.

OSSERVAZIONE UNICA

Proposizione LXXIII.
Come data una porzione d'un'iperbola si possa segare dalla stessa in altro sito un altro segmento uguale.

Sia data nell'iperbola HFBAD la porzione tagliata dalla linea AD ed il punto B, dal quale debba segarsi un'altra parte uguale; si conduca dall'A al B la retta AB, ed a questa si conduca una paralella, che sia DF, e poi si congiunga il punto B e F colla retta FB, che taglierà fuori il segmento, che suttende uguale al segmento, che suttenda AD. Così se si condurrà FA ed a questa la paralella DH, e si congiungerà FH, il segmento che suttende FH sarà uguale al segmento che suttende AD, e lo stesso sarà, tirata la HA e la paralella TD e la retta che congiunge gli estremi loro TH, che suttende un segmento uguale all'AD, onde FB, HF ed HT saranno fra loro uguali. *fig. 25*

1. Si ha qui davvero il senso di essere finalmente giunti, se così può dirsi, in prima linea, sul fronte avanzato della ricerca, e di essere condotti a guardare verso l'ignoto. Vale la pena di notare, dal punto di vista storico, che i problemi di quadratura sono sempre, per l'ellisse e per l'iperbole, di difficoltà minore che non quelli di rettificazione. In realtà (astraendo dai problemi relativi alla parabola e alla quadratura dell'ellisse, già risolti in qualche modo fin dall'epoca classica) l'attacco decisivo al problema della quadratura dell'iperbole equilatera era stato condotto da Nicolaus Mercator (in « Philosophical Transactions of the Royal Society of London », 2 (1668), p. 761), risolvendolo in termini di una funzione trascendente elementare (il logaritmo, detto 'naturale' o 'iperbolico' appunto da Mercator). Questo lavoro era evidentemente ignoto al Guarini. La quadratura dell'iperbole per mezzo di sviluppi in serie era del resto già stata ottenuta da Newton (in *Analysis per aequationes numero terminorum infinitas*, opuscolo pubblicato nel 1712 ma composto verso il 1666). Quanto alla rettificazione dell'ellisse e dell'iperbole, si tratta di problemi di ordine più elevato, irrisolubili in termini di funzioni trascendenti elementari (ma risolti assai più tardi, dal Legendre, mediante i cosiddetti integrali ellittici di prima e di seconda specie). (*N.*).

APPENDICE

LA POSIZIONE DEL GUARINI IN RAPPORTO ALLA CULTURA FILOSOFICA DEL TEMPO

« La filosofia è scritta in quel grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi agli occhi (io dico l'universo), ma non si può intendere, se prima non s'impara a intender la lingua e conoscer i caratteri ne' quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchi ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro laberinto ».[1] È questo uno dei passi galileiani più significativi per penetrare l'orientamento filosofico del secolo XVII. Per Galileo, relativamente alla natura, il grado di certezza e di chiarezza conoscitiva che si raggiunge attraverso il procedimento matematico uguaglia addirittura il modo di conoscenza divino: quella necessità razionale che appare chiara all'uomo attraverso la matematica, con discorsi e con passaggi di conclusioni, è la stessa che Dio abbraccia attraverso un semplice atto di intuizione.[2] Là dove la matematica non arriva, dove cioè essa non può darci notizia del fatto particolare, viene in soccorso l'esperienza, il cui compito è solo quello di fornire alla matematica materiale per la dimostrazione. Infatti per Galileo è soltanto il pensiero matematico che può interpretare i dati dell'esperienza, connettendo le variazioni dei fenomeni naturali con il legame fermo e costante di causa ed effetto. E poiché la matematica è scienza di rapporti quantitativi, essa può essere applicata ai dati dell'esperienza, in quanto le variazioni qualitative delle cose possono essere ricondotte a movimento e quindi soggette a misura. Si ha pertanto una integrazione di esperienza e calcolo, induzione sperimentale e deduzione matematica: questo il dualismo su cui si fonda il metodo della scienza per Galileo e per Bacone, questo il dualismo su cui si fonda la scienza della natura nel secolo XVII. Tale metodo della scienza diventa poi gradualmente problema critico di conoscenza: esperienza e ragionamento matematico, induzione e deduzione diventano veri e propri organi del conoscere.

Di fronte a siffatto dualismo si presenta ai filosofi la necessità di operare una scelta concettuale tra una visione di un mondo di qua-

1. G. Galilei, *Il Saggiatore*, 1, 6. 2. Cfr. E. Garin, *Storia della filosofia italiana*, Torino 1966, II, pp. 838 sgg.

lità in continua trasformazione, quale ci rivela l'esperienza, ed una visione di un mondo codificato in rapporti quantitativi fissi ed immutabili, quale ci manifesta il ragionamento matematico. Di qui le due grandi correnti di pensiero: da una parte l'empirismo di un Hobbes, di un Locke, di un Berkeley e di un Hume, dall'altro il razionalismo di un Cartesio, di uno Spinoza, di un Leibniz. Il razionalismo cartesiano, fulcro del razionalismo moderno, domina la filosofia del secolo XVII: in esso il matematismo galileiano viene ad occupare una posizione di primo piano. « Considerando che tra tutti coloro che hanno fin qui ricercato la verità nelle scienze, i soli matematici hanno saputo trovare delle dimostrazioni, cioè delle ragioni certe ed evidenti, non dubitai che bisognasse cominciare appunto dalle stesse verità che essi hanno esaminato...».[1] Il procedimento matematico diventa metodo di conoscenza. Anzi, il grado di certezza matematica vien fatto risalire da Cartesio ad un grado superiore di certezza; esso viene ricondotto alla ragione umana ed è la realtà stessa del pensiero razionale che certifica la verità del pensiero matematico. Punto di partenza della filosofia cartesiana il dubbio metodico, dubbio che porta Cartesio al *cogito, ergo sum*, all'intuizione cioè dell'essere nel pensare. Il mondo corporeo, a sua volta, non può essere che quale si pensa, cioè esteso: i due mondi, *res extensa* e *res cogitans*, corporeità e spiritualità, trovano infine in Dio il loro presupposto metafisico. Tra le varie correnti filosofiche che sviluppano variamente il dualismo cartesiano, ci interessa puntualizzare l'interpretazione che esso ebbe nell'ambito del movimento occasionalistico: il dualismo cartesiano è mantenuto, ma si precisano i rapporti fra le due sostanze cartesiane e fra queste e Dio. Il problema della relazione tra *res extensa* e *res cogitans* viene appunto interpretato in senso occasionalistico: unica causa reale ed effettiva è Dio; gli esseri finiti non sono che cause naturali ed occasionali per la realizzazione e la manifestazione della volontà divina. Questo in sintesi il clima culturale nel quale il Guarini esplica la sua attività di architetto, trattatista, docente di filosofia.

Che il Guarini sia, sul piano filosofico, una personalità eclettica che riflette e riassume le esperienze del suo secolo, valendosi anche delle concezioni filosofiche dell'antichità (senza una precisa speculazione filosofica), si può facilmente riscontrare dalla lettura dei suoi scritti.

1. R. Cartesio, *Discorso sul metodo*, parte II.

Ma, a parte una impostazione di carattere generale determinata dal clima filosofico dell'epoca, si possono isolare negli scritti guariniani dei punti di contatto precisi con il pensiero occasionalistico ed in particolare con quello del filosofo francese Malebranche, osservazione già acutamente rilevata da G. C. Argan[1] e ribadita, in sede filosofica, da A. del Noce.[2]

Il sistema filosofico di Malebranche deriva da quello cartesiano. La differenza sostanziale tra i due sistemi consiste in questo: alla 'separazione' gnoseologica sancita dalla teoria cartesiana delle verità eterne, Malebranche sostituisce la 'unità' della visione in Dio,[3] la quale costituisce in ultima analisi il tentativo di conciliare il dualismo cartesiano tra *res extensa* e *res cogitans*, ricomposto a posteriori da Cartesio in maniera non del tutto convincente sia da un punto di vista filosofico che teologico. Opposta è la concezione delle verità eterne: create per Cartesio, consustanziali a Dio per Malebranche.

« Lo spirito può vedere in Dio le opere di Dio »:[4] questo il modo in cui Dio ci fa conoscere le cose create; «...noi non percepiamo punto gli oggetti, che sono fuori di noi per loro medesimi. Noi vediamo il sole, le stelle ... [l'anima] non li vede ... per loro stessi; l'oggetto immediato del nostro spirito quando vede per esempio il sole, non è già il sole, ma qualche cosa che è intimamente alla nostra anima unita, che è propriamente ciò che io chiamo idea ».[5] «...tutte le nostre idee chiare sono in Dio ... Noi non le vediamo che in lui ... Se le nostre idee sono eterne, immutabili, necessarie, voi vedete bene che esse non possono trovarsi che in una natura immutabile...».[6] « Con questo, anche se gli spiriti vedono ogni cosa in Dio, essi non vedono l'essenza di Dio ... gli spiriti non veggono punto la sostanza divina presa assolutamente, ma solamente in quanto ella è relativa alle creature, o si partecipa alle medesime. Ciò che essi vedono in Dio è molto imperfetto, mentre Dio è perfettissimo ».[7]

Ora, nel trattato filosofico guariniano, possiamo trovare il ri-

1. G. C. Argan, *L'architettura barocca in Italia*, Milano 1957, p. 63; *L'Europa delle Capitali*, Ginevra 1964, p. 123. 2. A. del Noce, *Il problema dell'ateismo*, Bologna 1964, p. 194. 3. A. del Noce, *L'attualità di Malebranche*, in « L'attualità dei filosofi classici », Milano 1942-43, p. 47. 4. N. Malebranche, *Recherche de la vérité*, III, II, 6 (La traduzione italiana è tratta dall'edizione pubblicata a Pavia negli anni 1818-23). 5. N. Malebranche, *Recherche*, III, II, 1. 6. N. Malebranche, *Entretiens*, I, 10. 7. N. Malebranche, *Recherche*, III, II, 6.

scontro preciso di questi aspetti malebranchiani della visione in Dio.

« Ita cognoscuntur entia in Deo, sicut sunt in Deo: sed in Deo nullum aliud possident esse, quam ipse Deus: ergo neque cognoscuntur cognitione adaequata, nisi ut Deus ».[1] « Statuimus, essentias rerum nihil esse ... clarum est ... eas extare in Deo ... Essentiae in Deo, sunt ipsae perfectiones, quatenus sub imperfectione communicabiles sunt ... Perfectiones itaque divinae, sed ut imperfectione communicabiles, erunt Ideae ».[2] « Creaturae relucentes in Ideis divinis, nullam recognoscunt causam exemplarem ab ipsis Ideis ».[3] Il parallelo, come si può constatare, è preciso: noi conosciamo le cose in Dio attraverso le idee: le idee pensate dall'uomo sono le stesse idee divine, gli archetipi supremi contenuti nel Verbo, che si comunicano a noi imperfettamente, nonostante la loro originaria perfezione. Tali idee, pur essendo in Dio, non ci danno la cognizione dell'essenza di Dio. Ne consegue necessariamente il concetto di Dio come unica causa effettiva alla quale sono subordinate tutte le cause naturali o secondarie: tali cause non costituiscono anzi, per la volontà di Dio, che l'occasione di esplicarsi. Viene negato cioè agli esseri finiti il carattere di sostanzialità autonoma.

« Dio solo è la causa vera di tutto quello che avviene nel mondo. ... Quando un corpo è in movimento, esso ha certo la forza di muoverne un altro, in conseguenza delle leggi delle comunicazioni dei movimenti che Dio segue costantemente. Si può dire che questo corpo è causa fisica o naturale del movimento che comunica, perché agisce in conseguenza di leggi naturali. Ma esso non è assolutamente causa vera ... non è che una causa occasionale...».[4] « Dio solo adunque è la vera causa...».[5] « Vi è adunque un solo vero Dio

1. G. Guarini, *Placita philosophica*, p. 859: (« In tal modo si conoscono le cose in Dio, in quanto sono in Dio: ma in Dio non sono altro che Dio stesso: pertanto non possono essere conosciute con adeguata cognizione, se non da Dio »). 2. G. Guarini, *Plac. phil.*, p. 860: (« Abbiamo riconosciuto che le essenze delle cose sono niente ... è chiaro ... che esse esistano in Dio ... Le essenze in Dio sono le stesse perfezioni, per quanto esse si comunichino imperfettamente ... Pertanto le perfezioni divine, ma in quanto comunicabili imperfettamente, saranno le Idee »). 3. G. Guarini, *Plac. phil.*, p. 861. (« Le creature che risplendono nelle Idee divine, non riconoscono nessuna causa esemplare dalle stesse Idee »). Cfr. anche l'indice s.v. « Idea divina ». 4. N. Malebranche, *Méditations*, V, 15. 5. N. Malebranche, *Recherche*, VI, II, 3.

ed una sola causa che sia veramente causa; e non si deve credere che ciò che precede un effetto essere la vera causa ».[1] « È la volontà di Dio che dà l'esistenza ai corpi e a tutte le creature...».[2] « Ma non solo i corpi non possono essere cause vere di qualsivoglia cosa; gli spiriti più nobili sono nella stessa impotenza ... Non sono capaci di nulla produrre, se Dio non li muove verso il bene generale cioè verso Lui stesso...».[3]

Anche su questo punto riscontriamo nel trattato guariniano conclusioni analoghe, benché precisate con minor puntualità e minor rigore filosofico.

« Causa prima, qui est Deus, concurrit physice, effective, immediate ad omnes effectus causarum secundarum, ita ut ullum effectum sine illo impossibile sit produci ... Omnis creatura dicit esse dependens immediate a Deo: sed omnis possibilis actio creatura est: ergo a Deo immediate dependet ... Nullus effectus est, cuius Deus non sit proprie et vere Causa; sed causa remota non est proprie causa, ut diximus: ergo est causa proxima omnium effectuum...».[4] « Causa rerum prima creativa, et conservativa, est voluntas efficax Divina, nulla mediante operatione ... existentia creaturarum est secundum suam essentiam et per suam essentiam connexa voluntati Divinae, ita ut ad eius motum aut pereant, aut producantur...»;[5] «...voluntas efficax est actus immanens ».[6] Ed i cosiddetti atti volontari si esplicano « per concursum Dei extraordinarium ».[7]

Il concetto, come si può rilevare, è sostanzialmente il medesimo: rispetto alle cause cosiddette 'secondarie', Dio è considerato causa prima, effettiva, immediata. Ed ogni atto umano ha bisogno, per

1. N. Malebranche, *Recherche*, VI, II, 3. 2. N. Malebranche, *Entretiens*, VII, 6. 3. N. Malebranche, *Recherche*, VI, II, 3. 4. G. Guarini, *Plac. phil.*, p. 228. (« La causa prima, che è Dio, concorre in senso fisico, effettivo, immediato, a tutti gli effetti delle cause seconde, cosicché nessun effetto può esser prodotto senza di Lui ... Ogni creatura dice di essere dipendente immediatamente da Dio: ma ogni possibile azione è una creatura: dunque dipende immediatamente da Dio ... Non vi è effetto di cui Dio non sia la vera e propria causa: ma la causa remota non è propriamente la causa, come affermammo: dunque è la causa prossima di tutti gli effetti...»). 5. G. Guarini, *Plac. phil.*, p. 231. (« La causa prima, creativa, e conservativa delle cose è la volontà effettiva di Dio, senza nessuna mediazione ... l'esistenza delle creature è secondo la sua essenza e per la sua essenza connessa alla volontà divina, cosicché esse ad un suo movimento o muoiono o nascono...»). 6. G. Guarini, *Plac. phil.*, p. 232. (« la volontà effettiva è atto immanente »). 7. G. Guarini, *Plac. phil.*, p. 229. (« per un concorso straordinario di Dio »).

estrinsecarsi, di un concorso 'straordinario' della volontà divina. Bisogna tener presente a questo proposito che, tanto per Malebranche quanto per il Guarini, l'atto di fede va inteso come atto di *obsequium* alla razionalità: la fede è conoscenza, come è conoscenza la conoscenza matematica.[1] In questo senso deve essere interpretata l'immanenza in Dio di tutte le cose finite.

A questo punto ci sembra che si possa fare un'ulteriore riflessione. Abbiamo visto che la differenza sostanziale tra i sistemi di Cartesio e di Malebranche consiste nella convinzione malebranchiana dell'innatismo delle verità eterne in Dio. Da questa differenza-base scaturiscono le altre differenze particolari, tra le quali ci sembra che si possa annoverare la seguente: la necessità di opzione fra due visioni del mondo – l'una soggetta al dominio dell'esperienza, l'altra a quello del ragionamento matematico – non si pone più per Malebranche. Non è necessario infatti stabilire un predominio dell'esperienza sulla ragione o della ragione sull'esperienza, dal momento che pensiero e realtà sembrano situarsi in posizione dialettica: la cosa pensata non è la cosa reale; una scienza adeguata di essa non può averla che Dio. Quel che all'uomo può sembrare contraddizione, non lo è in quanto presente in Dio, perfezione assoluta. È possibile, nell'ambito di questo sistema, una coesistenza, una integrazione delle due visioni del mondo, dei due mezzi di conoscere la verità: la razionalità matematica non nega, anzi comporta il ricorso all'esperienza; su tale dualismo si imposta la base del conoscere umano per Malebranche, come per il Guarini.

Ed ecco allora cadere l'autorità aristotelica in nome dell'autorità dettata unitamente dalla ragione e dall'esperienza: «...ella è pur malagevole cosa il soffrire che la ragione s'abbandoni e l'esperienza, per seguir ciecamente l'immaginazione di Aristotele, di Platone, di Epicuro, o di qualche altro filosofo...».[2] Parallela l'affermazione guariniana di moderato rispetto, ma non di venerazione, nei riguardi degli antichi filosofi, quali Aristotele, Platone, Galeno;[3] affermazione d'altronde che trova il suo diretto antecedente nella dichiarazione di Bacone: « La Verità si dice figlia del Tempo, non dell'Auto-

1. A. DEL NOCE, *La veracità divina e i rapporti di ragione e fede nella filosofia di Malebranche*, in « Rivista filosofica neoclassica », suppl. vol. XXX, 1938, p. 157. Cfr. anche H. GOUHIER, *La vocation de Malebranche*, Parigi 1926, p. 162 e A. ROBINET, *Système et existence dans l'œuvre de Malebranche*, Parigi 1965, p. 162.
2. N. Malebranche, *Recherche*, V, 7. 3. G. Guarini, *Plac. phil.*, prefaz.

rità »;[1] nonché di Galileo: « Né ... dico io che non si deva ascoltare Aristotele, anzi laudo il vederlo e diligentemente studiarlo, e solo biasimo il darsegli in preda in maniera che alla cieca si sottoscriva a ogni suo detto »,[2] perché lo stesso Aristotele stimò che « le sensate esperienze si dovessero anteporre a qualsivoglia discorso...».[3]

Si attua in tal modo uno svincolamento dal principio assoluto di autorità, a favore di verità ricavate attraverso i dati dell'esperienza e dimostrate attraverso il ragionamento matematico. Nell'opera di Malebranche è ribadito esplicitamente il valore, su di un medesimo piano, di ragione ed esperienza: «...Coloro che studiano la fisica non ragionano mai contro l'esperienza, ma altresì non concludono mai dall'esperienza contro la ragione; essi esitano non sulla certezza della esperienza, né sulla evidenza della ragione, ma sul mezzo di accordare l'una coll'altra ».[4]

Analogo per Malebranche a quello del fisico il procedimento del filosofo e del teologo, dove per il teologo i fatti della religione o i dogmi stessi diventano le esperienze secondo le cui direttive procede il ragionamento. C'è in Malebranche, dice il Mouy, rispetto al campo delle scienze fisiche, un'attitudine in qualche modo positivista: impossibilità d'una determinazione a priori di queste leggi e necessità d'un ricorso all'esperienza.[5] Ora, anche per il Guarini ragione ed esperienza si situano sul medesimo piano e vengono ambedue chiamate in causa ogni qualvolta egli ribadisca un'asserzione definitiva: « Questa Osservazione la esperienza la conferma, e la ragione l'approva ».[6] La filosofia è definita « cognitio rerum naturalium, sensibus sese aliquo pacto manifestantium, per argumentationem acquisita »;[7] se la base di ogni ragionamento umano è la matematica, egli specifica anche che le cose spirituali devono necessariamente manifestarsi ai sensi: «...cum fundamentum Philosophiae sit experientia, quae sensibus captatur ».[8] Le scienze per il Guarini, trattano, è vero, di ar-

1. F. Bacone, *Novum Organum*, I, 84. 2. G. Galilei, *Dialogo sui massimi sistemi*, giornata II. 3. G. Galilei, *Dial. mass. sist.*, giornata I. 4. N. Malebranche, *Entretiens*, XIV, 4. 5. Cfr. P. Mouy, *Le développement de la physique cartésienne*, 1646-1712, Parigi 1934. 6. G. Guarini, *Architettura civile*, tratt. III, cap. XXI, oss. I. 7. G. Guarini, *Plac. phil.*, p. 175. (« cognizione, acquisita attraverso il ragionamento, delle cose naturali, che si manifestano in qualche modo ai sensi »). 8. G. Guarini, *Plac. phil.*, pp. 175-6. («...dal momento che il fondamento della filosofia è l'esperienza, che si capta attraverso i sensi »).

gomenti universali, ma questi sono dedotti da argomenti particolari che percepiamo direttamente attraverso l'esperienza sensibile. « Absolute ad scientias, maxime philosophicas, experientia necessaria est ».[1] E l'Autore conclude che « . . . fallacias sensuum posse corrigi ab intellectu, vel ab alio aliquo sensu: maxime cum experientia iterata est ».[2]

Ci sembra che su questo punto, e concordemente, il sistema guariniano e quello malebranchiano, chiaramente derivanti nelle linee generali dal sistema cartesiano, si ricolleghino direttamente, percorrendo un cammino a ritroso, al metodo filosofico galileiano.[3]

Oppure ci si potrebbe chiedere, lasciando questo interrogativo come ipotesi di lavoro da approfondire in altra sede, come il Guarini, partendo da una concezione filosofica galileiana, e sviluppandone l'aspetto platonico, nel tentativo di una ricomposizione ortodossa e controriformistica del galileismo, abbia raggiunto una visione del mondo che per molti aspetti collima con quella malebranchiana. Si potrebbe qui vedere la ricerca analoga e parallela di due personalità, quali il Guarini e Malebranche, appartenenti al mondo della Chiesa, vissuti in pieno clima di controriforma, che avvertono i pericoli insiti nelle due correnti di pensiero del momento, empirismo e razionalismo; ne scaturisce una visione filosofica occasionalistica, in cui Dio riassorbe in sé il mondo sensibile che, nel suo incessante divenire, diventa solo occasione per il manifestarsi della volontà divina. Vengono in tal modo ricomposti in Dio tutti gli interrogativi lasciati aperti o non completamente risolti dai precedenti sistemi filosofici.

Dove il matematismo galileiano, sviluppato da Cartesio, è assunto concordemente e portato alle sue estreme conseguenze, è relativamente alla concezione dell'utilità della geometria come base e fondamento del metodo filosofico.

La filosofia di Malebranche è stata giustamente definita dallo Schrecker[4] la sistemazione filosofica più complessa delle scienze matema-

1. G. Guarini, *Plac. phil.*, p. 177. (« L'esperienza è assolutamente necessaria alle scienze, soprattutto a quelle filosofiche »). 2. G. Guarini, *Plac. phil.*, p. 178. (« . . . gli errori dei sensi possono essere corretti dall'intelletto, oppure da qualche altro senso: soprattutto quando l'esperienza sia ripetuta »). 3. Cfr. in Galileo: « . . . ma l'osservazione ci insegna . . . e la ragione lo conferma » (*Dial. mass. sist.*, giornata II); « . . . lo prova con ragione e con esperienza » (*Il Saggiatore*, 1, 12) ecc. 4. Cfr. P. SCHRECKER, *Malebranche et les mathématiques*, in « Congrès Descartes, Etudes cartesiennes », II, Parigi 1937 e *Le parallélisme théologico-mathématique chez Malebranche*, in « Revue philosophique », 1938.

tiche del secolo XVII. Il punto di partenza della sua dottrina, nonostante le intenzioni teologiche, metafisiche e morali, è la matematica. « La fisica matematica cartesiana non è in Cartesio, è in Malebranche. Più cartesiano di Cartesio stesso, Malebranche è il vero e profondo critico della fisica cartesiana ».[1] Infatti Malebranche dichiara esplicitamente che, nella ricerca della verità, onde aumentare l'estensione e le capacità dello spirito, l'aritmetica e l'algebra sono assolutamente necessarie, in quanto base e fondamento del metodo filosofico.[2] « La Verità altro non è che un rapporto reale, sia d'uguaglianza, o d'inuguaglianza ... Le verità ... altro non sono che rapporti, e la cognizione delle verità è la cognizione di questi rapporti ... L'aritmetica presenta il mezzo di esprimere tutti i rapporti semplici e composti che possono esistere tra le estensioni ... l'algebra e la analisi ... comprendono le idee nella maniera la più semplice e la più facile che concepir si possa...»:[3] ed aprono in tal modo lo spirito alla comprensione della metafisica.

Analogamente il Guarini dichiara: la geometria « docet intellectu disponere numeros quodam genere argumentandi, ut aliud inveniatur: haec disponere mensuras, et tali pacto ordinare, ut ex una per discursum intellectivum caeterae obtineantur ».[4] Ed altrove afferma che la metafisica è la più certa fra tutte le scienze naturali, eccetto la matematica « quae est ostensiva: quia conclusiones a primis principiis immediate deducit ».[5]

Lo spirito dell'uomo alla ricerca della verità non è ad altro diretto che a scoprire, secondo Malebranche, i rapporti, perché, essendo tutte le cose materiali estese, le verità speculative consisteranno nei rapporti che si possono istituire fra le cose e nei rapporti che si possono istituire fra i rapporti medesimi.[6] La scienza pertanto non riguarda l'essenza delle cose, ma le loro relazioni; la matematica diventa la scienza prototipa e l'equazione l'espressione più perfetta della verità.[7] E cosa altro è per il Guarini la verità, se non studio

1. P. Mouy, *Le développement*, pp. 329-30. Cfr. A. del Noce, *L'attualità*, p. 36. 2. N. Malebranche, *Recherche*, VI, I, 4. 3. N. Malebranche, *Recherche*, VI, I, 5. 4. G. Guarini, *Plac. phil.*, p. 179. (« insegna a disporre i numeri dell'intelletto attraverso un certo genere di argomentazioni, che permetta di trovare altre verità: insegna a disporre le misure ed ordinarle in tal modo che da una, attraverso argomentazioni dell'intelletto, altre se ne trovino »). 5. G. Guarini, *Plac. phil.*, p. 833. (« che è dimostrativa: perché deduce immediatamente le conclusioni dai primi principi »). 6. N. Malebranche, *Recherche*, III, II, 10 e VI, I, 5. 7. Cfr.

dei rapporti, dato che tutte le scienze trovano il loro presupposto, il loro fondamento, il loro punto di connessione nella matematica che è per eccellenza scienza di rapporti?

Ci sembra che la fondatezza di un possibile rapporto Guarini-Malebranche emerga a questo punto con esauriente evidenza. Non si può comunque, almeno per il momento, stabilire con certezza se si sia trattato di un rapporto diretto o, come abbiamo già accennato, di un puro fenomeno di parallelismo. Sicuramente sappiamo che il Guarini si trovava a Parigi quando pubblicò, nel 1665, il suo trattato *Placita philosophica*. Al 1664 risale l'orientamento di Malebranche verso la filosofia, orientamento determinato dalla lettura di un'opera cartesiana, *Traité de l'homme*, mentre la sua prima opera filosofica, *Recherche de la vérité*, vede la luce solo nel 1675. A questo proposito vale però ricordare l'osservazione di A. del Noce: quando Malebranche inizia nel '74 la sua attività di scrittore, scaturita da esigenze apologetiche, il suo pensiero è già compiutamente determinato, tanto che si stabilisce uno iato tra la sua esperienza di pensiero e la forma letteraria che lo esprime.[1]

Stabiliti questi punti di contatto fra il pensiero del Guarini e quello di Malebranche, è possibile determinare ora chiaramente la applicazione delle concezioni filosofiche guariniane alla sua poetica. La poetica del Guarini è esplicitamente dichiarata nelle sue linee essenziali nel trattato *Placita philosophica*: nella parte relativa alla fisica, ed in particolare a proposito della natura, una intera dissertazione è intitolata « De Arte ». Il brano,[2] che qui riassumiamo tra-

A. DEL NOCE, *Note sulla critica malebranchiana*, in « Rivista filosofica neoclassica », suppl. vol. XXX, 1938, p. 225 e *L'attualità*, p. 37. 1. A. del Noce, *L'attualità*, p. 35. 2. « Ars alia Divina, nempe idea, qua Deus dirigitur ad producendas creaturas: alia humana, actus nimirum, vel habitus, artificem dirigens ad quaedam artificiose componenda. De hac vero breviter agemus, eius essentiam, et eius proprietates percurrentes. Nota, artem communiter definiri esse habitû seu facultatem cum ratione factivâ. Verum non videtur haec definitio plene artem distinguere a quocumque alio habitû. Nam omnes actus virtutis, sive interni, seu externi, sunt actus, vel habitus cum ratione factivi: nam in actu vel habitû virtuoso voluntas, seu membra moventur iuxta rectam rationem. Quare ad explicandam hanc definitionem, sit. Prima conclusio. Ars est actus seu habitus, res simul applicans, iuxta illarum naturalem convenientiam. Pro cuius explicatione nota, Artes in tres classes distingui. Nam sunt quaedam, quae pro fine ad imitationem naturae aspirant, ut ars statuaria; aliae quae productionem effectus naturalis, ut agricultura: aliae commoditatem respiciunt pro sui finis assecutione. Hae vero omnes, res convenientes, prout fini, vel invicem ad assequendum finem conveniunt, appli-

ducendo, inizia con una distinzione tra arte divina o 'idea' ed arte umana, azione o attitudine, che dirige l'artista nel comporre artisticamente, e si propone appunto di analizzare quest'ultima nella sua essenza e nelle sue caratteristiche.

cant. Ita pictor colores convenientes inter se miscet; instrumentis ad extendendos eos habilibus utitur; materiam aptam eligit, ut eos recipiat; glutinum reperit, quo eos illiniat. Talis est ferraria, quae respicit hominum commoditatem: nam instrumenta apta sibi construit; temperamentis efficacibus ad emolliendum ferrum utitur, formas pro uniuscuiusque rei indigentia ferro indit. Et idem est cogitate de omnibus aliis artibus: ita ut studere arti, non sit aliud, quam studere in tali genere rerum convenientiae, et iuxta eam eorum applicationi. Confirmaturque. Conclusio: nam omnes artes vel a Mathematica, vel a Philosophia, vel a Medicina dependent; quae omnes scientiae vel rerum similitudinem, vel proportionem, vel convenientiam considerant. Secunda conclusio. Idea remota, est multitudo specierum, in certo genere vel materia sibi diversimode convenientium, intellectum artificis faecundativa: proxima, vero est, aliquae ex multis species, electae ab artificis iudicio, et simul positae in imaginatione vel intellectu, quas operans debet imitari. Prima pars conclusionis patet. Nam quanto magis artifex abundat in rerum cognitione ad artem suam spectantium, convenientiaeque earum, noverit omnes modos, et multimodam earum applicationem; tanto magis excellens dicitur, et perfectius operatur. Secunda vero pars etiam manifesta est. Nam cum artifex vult operari, oportet ut seligat materiam aptam, instrumenta noverit, connexionem rerum ad artificium spectantium, et tandem illud artificium undequaque decreverit. Et quia nec imaginatio, nec intellectus in difficilibus aliquando sufficiunt, hinc est, quod modulos parvos artifices conficiant, ad ideam perfectius in ipsa re probandam et perficiendam. Tertia conclusio. Ars naturae opera iuvare potest, perficere potest, sed non efficere. Probatur prima pars. Quia pondera per machinamenta celerius elevantur; agri per artem agriculturae feraciores evadunt, plantae feliciores. Aurum et argentum per artem purius exit etc. Secunda pars probatur. Omne namque artificium manibus humanis exercetur, quae non possunt nisi res localiter movere: effectus vero motus localis est, vel mutua rerum approximatio, vel figurae mutatio; quae non sunt opera naturae, sed modificationes ipsius: unde ars solam modificationem rebus exhibet, et mutuam applicationem medio motu locali eis tribuit; quae deinde simul unite diversos effectus naturales et mirabiles promere possunt. Dices. Ars rebus insensatis dat motum; ut Pincernae aurei, qui in convivio Hierarchae convivis ministrabant: Statua Mnemonis, quae tacta sole loquebatur: Columba volans Architae, et huiusmodi. Secundo, Agricultura novas species pomorum videtur creare; ut quando ex aurancio et limone malum medium creat, figurâ, colore aurantium referens, intus carne, succo limoni parum dissimile. Item ex vitula, cuius spiritus interclusus, apes educit etc. Respondetur, haec omnia esse applicatione agentium naturalium passivis; namque prima fuere, si vera sunt, quaedam machinamenta, quae aut ope magnetis, aut pondere pulveris delabentis, aut aquae, aut argenti vivi, aut ponderum, aut laminarum se in pristinum reducentium, illos motus artificiose causabant. Secunda vero sunt diversae...dum una virtutem alterius superat ex parte, ex parte superatur, in mediam naturam confluunt. Quaeres quid

La definizione comune dell'arte, considerata attitudine o facoltà razionalmente attiva, non sembra al Guarini abbastanza specifica. Ed ecco come la definizione viene ulteriormente puntualizzata: l'arte è azione o attitudine che coordina insieme le parti secondo il loro naturale rapporto, il loro naturale aggregarsi. Di qui la distinzione delle varie arti in tre classi: quelle che come fine si propongono l'imitazione della natura, come la scultura (la statuaria); quelle che aspirano alla produzione di un effetto naturale, come l'agricoltura; quelle che tendono alla comodità come raggiungimento del proprio fine. Onde conseguire lo scopo prefisso, ogni artista deve applicare i mezzi ad esso più consoni. Così il pittore mescola insieme colori adatti, si serve di strumenti convenienti per stenderli, sceglie la materia più opportuna ad accoglierli, e così via. Cosicché, applicarsi ad un'arte, non è altro che applicarsi alla conformità delle cose ad essa relativa ed alla loro applicazione all'arte stessa. Infatti tutte le arti dipendono o dalla matematica o dalla filosofia o dalla medicina, scienze tutte che esaminano la similitudine, la proporzione o la convenienza delle cose.

Si giunge poi alla seconda conclusione: vi è una 'idea' remota, che rappresenta la moltitudine delle varie specie, che feconda l'intelletto dell'artista, ed una 'idea' prossima che si identifica con alcune delle varie specie, scelte a giudizio dell'artista e contemporaneamente poste nell'intelletto o nell'immaginazione, che l'artista operando si propone di imitare. Quindi, quanto più profonda sarà la cognizione del-

dicendum sit de illa quaestione famosa, inter Scotistas et Tomisthas versante, qua quaerunt, ad quod genus causae Idea pertineat. Respondetur cum Morando ... ad nullum genus causae rigorose pertinere; sed cum D. Thoma ... Gaetano ... Fonseca, Conimbric Amico, et aliis esse causam formalem extrinsecam. Non quod se exhibeat materiae, sed quod ad certum genus extrinsecum ex sui imitatione materiam reducat. Sicut forma ex sua exhibitione intrinsecum genus prestat. Sententia vero sic explicata patet. Nam idea est, ad cuius similitudinem effectus produci debet: ergo est Forma extrinseca Forma quidem, quia propter eam tali modo formatur effectus: extrinseca vero quia idea ipsa non transit de mente ad opus, sed solum operans, eam imitatur. Non potest vero esse causa efficiens, quia non habet influxum realem in opus artificiosum. Non potest esse finis, quia multoties eam ut sibi finem non proponit artifex; ut pictor, qui pro fine desiderat exprimere naturam, non ideam; immo ut idea, quae formaliter et solum dirigit intellectum non potest esse finis, qui de se voluntatem allicit. Non potest esse forma vera, quia non se exhibet. Quare solum erit causa extrinseca, et impropria, et potius conditio directiva, quam causa » (*Plac. phil.*, p. 214).

l'artista riguardo alle cose relative alla sua arte, ai mezzi ed alla maniera di applicarli, tanto più eccellente egli sarà giudicato e tanto più perfette saranno considerate le sue opere. Quando l'artista si accinge ad operare, è opportuno che scelga la materia adatta, che conosca perfettamente gli strumenti e la connessione dei mezzi relativi alla sua arte. E poiché, nei casi più difficili, né l'intelletto né l'immaginazione saranno sufficienti, occorrerà che l'artista esegua dei piccoli modelli per provare e perfezionare l'idea.

Terza conclusione. L'arte può aiutare l'opera della natura, perfezionarla, ma non esercitare azione creativa su di essa. Infatti i pesi vengono sollevati più celermente per mezzo delle macchine, i campi diventano più fecondi, le piante più fertili con l'aiuto dell'arte agricola; dall'oro e dall'argento si possono eliminare le impurità. Ma l'arte può soltanto modificare l'opera della natura, non esercitare opera di creazione. E non valgono gli esempi di certe specie di frutti che sembrano creati dall'uomo, come quel frutto che rappresenta una via di mezzo tra l'arancio e il limone, che ricorda cioè all'esterno, per forma e colore, l'arancio, ma che all'interno, come sapore, è poco dissimile dal limone ecc. Non si tratta che di applicazioni di fenomeni naturali. Il passo termina con una dissertazione sull'idea, a proposito della questione già ampiamente dibattuta fra scotisti e tomisti, i quali si chiedevano a quale genere di causa l'idea appartenesse.

Il Guarini conclude che l'idea è causa formale estrinseca: non perché si realizzi nella materia, ma perché riconduce la materia dall'imitazione di sé (idea) a qualcosa di estrinseco. Difatti è l'idea alla cui somiglianza deve essere prodotto l'effetto: quindi è forma estrinseca; forma, in quanto per essa l'effetto viene prodotto in quel modo, estrinseca, poiché l'idea stessa non passa dalla mente dell'artista all'opera, ma l'artista operando la imita. Non può essere causa effettiva poiché non ha influsso reale sull'opera d'arte. Non può essere fine, perché molte volte l'artista non se la propone come fine; come il pittore che desidera esprimere come fine la natura, non l'idea. Non può essere forma vera perché non si mostra. Per la qual cosa sarà soltanto causa estrinseca ed impropria, e piuttosto condizione direttiva che vera e propria causa.

Dalla lettura di questo brano appare chiaro principalmente come la concezione dell'arte guariniana, intesa come capriccio estroso di fantasie barocche, in contrasto con ogni concetto di logica funzionale

– posizione in realtà già superata dalla critica più recente – venga automaticamente contraddetta: l'arte del Guarini è una vera scienza di rapporti che affonda le sue radici entro solidissimi fondamenti razionalistici.

Prima di tutto indicativa è la definizione dell'arte, vista come azione o attitudine 'razionalmente' attiva o, secondo la specificazione del Guarini stesso, come attività o attitudine che coordina le parti secondo il loro 'naturale' aggregarsi, dove il termine 'naturale' va inteso in riferimento al concetto di natura malebranchiano, creata da Dio, soggetta a leggi matematiche, regolata da una precisa e rigorosa razionalità superiore. Nello stesso senso deve essere inteso il termine 'naturale' più volte ricorrente a proposito del fine dell'arte: per la scultura, l'imitazione della natura; per l'agricoltura, la produzione di effetti naturali; per l'architettura, il raggiungimento della comodità, che in ultima analisi è una delle manifestazioni più immediate e naturali dell'umanità.

Sulla comodità, considerata come fine ultimo dell'architettura, il Guarini insiste più volte nei suoi scritti. Anche altrove egli precisa che « L'Architettura prima di ogni altra cosa riguarda la comodità ... perché l'Arte del fabbricare è nata dalla necessità, ed il bisogno fu il primo che la ritrovò; ... il primo scopo degli uomini nel fabbricare fu sovvenire al proprio bisogno, e ritrovare negli edifizi loro il proprio comodo »:[1] è messo in tal modo in evidenza il fine essenzialmente funzionalistico che deve proporsi l'architettura. Il Guarini procede lungo un filo di discorso rigidamente razionalistico ed anche quando ammette che varia deve essere l'architettura, la quale « non si compiace se non di piacere al senso »,[2] egli aggiunge poi: « né altra ragione la governa, se non l'aggradimento di un ragionevole giudizio, e di un occhio giudizioso ».[3]

Il Guarini professa inoltre la dipendenza delle arti dalla matematica, dalla filosofia o dalla medicina, in quanto scienze che prendono in esame la similitudine, i rapporti, le proporzioni delle cose. Più volte nei trattati guariniani è ribadito questo concetto a proposito dell'architettura: «...l'Architettura, come facoltà che in ogni sua operazione adopera le misure, dipende dalla Geometria...»;[4] altrove

1. G. Guarini, *Architettura civile*, tratt. I, cap. III, oss. I. 2. G. Guarini, *Arch. civ.*, tratt. I, cap. III, oss. IX. 3. G. Guarini, *Arch. civ.*, tratt. I, cap. III, oss. IX. 4. G. Guarini, *Arch. civ.*, tratt. I, cap. II.

parla della « Matematica, di cui l'Architettura si professa discepola »;[1] ed ancora: « L'Architettura, sebbene dipenda dalla Matematica, nulla meno ella è un'arte adulatrice, che non vuole punto per la ragione disgustare il senso ».[2] Per il Guarini, in conclusione, l'architettura è scienza di rapporti, subordinata alla matematica ed assoggettata a regole che abbiano il loro preciso fondamento nell'esperienza. Così come per la filosofia, anche secondo la teoria architettonica, proprio in nome di queste due autorità – calcolo matematico ed esperienza – l'architettura potrà a volte svincolarsi dalle leggi fissate nell'antichità, « correggere le regole antiche, e nuove inventare ».[3]

È interessante ora puntualizzare il significato del rapporto arte-natura per il Guarini. Ricordiamo innanzitutto che il passo in oggetto sull'arte è inserito nella parte del trattato filosofico dedicata alla natura. La connessione inoltre è più volte sottolineata, come abbiamo visto, sia nella definizione dell'arte, sia nella determinazione del fine delle varie arti, tese, quale all'imitazione della 'natura', quale alla produzione di effetti 'naturali', quale al raggiungimento di una ricerca 'naturale' di comodità. E più avanti, a proposito dell'idea, l'Autore specifica ancora che il pittore, nella sua opera, desidera esprimere la 'natura', non l'idea.

Ma nel Guarini, « la forma architettonica è ormai libera da ogni determinazione naturalistica ».[4] Difatti, per natura, non deve intendersi certo la natura quale si presenta alla nostra esperienza sensibile. La connessione arte-natura riguarda in un certo senso una 'extranatura': quella che l'artista si propone di imitare, è una natura intesa come struttura dell'universo, razionalmente ed armonicamente regolata da precise leggi matematiche. Potremmo dire che è la razionalità delle leggi che regolano la natura, che l'artista imita. Ed ecco che si chiariscono allora le 'prodigiose' architetture guariniane, dove per 'prodigioso' noi vediamo un collegamento, da una parte, col concetto di 'prodigio' barocco, e dall'altra, con quello malebranchiano di 'prodigio' della natura 'meravigliosamente' strutturata da quelle leggi matematiche che Dio ha adoperato creandola: ogni immagine guariniana porta in sé la legge di una razionalità trascendente.[5]

1. G. Guarini, *Arch. civ.*, tratt. I, introduz. al cap. VI. 2. G. Guarini, *Arch. civ.*, tratt. I, introduz. al cap. III. 3. G. Guarini, *Arch. civ.*, tratt. I, cap. III, oss. VI. 4. G. C. Argan, *L'architettura barocca in Italia*, p. 63. 5. G. C. Argan, *L'Europa delle Capitali*, p. 123.

Il collegamento diventa ancora più preciso, se noi pensiamo alla importanza che nel sistema filosofico malebranchiano occupano le vie di cui la Provvidenza si è servita per creare l'universo: le 'vie semplici', adoperate da Dio costituiscono il tema-base più volte ricorrente negli scritti malebranchiani: «...è dimostrato ... dalla economia di tutta la natura, che Dio giammai non fa per vie difficilissime ciò che si può ottenere per vie semplicissime e più facili ... Egli è il fare delle grandi cose con mezzi facilissimi e semplicissimi ».[1] Di qui l'assunzione per Malebranche della matematica a scienza prototipa di tutte le scienze, in quanto la matematica parte appunto dall'esame dei rapporti più semplici:[2] il parallelismo con il modo di operare divino è prova della validità del ragionamento matematico.

Nel trattato filosofico guariniano non è puntualizzato il modo di operare divino. Ma si può dedurre l'analogia di concezione da una dissertazione sull'Ente, in cui Dio è definito « simplicissimus et singularis » e dove si conclude: « Quid enim simplicius Deo? ».[3]

Comunque, tornando alla poetica guariniana, l'architettura « dipende dalla matematica », e, come la matematica parte dai rapporti più semplici per giungere a dimostrare i teoremi più complicati, così l'architettura guariniana, basata sulla combinazione di figure geometriche semplici giunge a soluzioni estremamente complesse. Se noi consideriamo lo sviluppo degli edifici guariniani possiamo constatare con estrema evidenza questo metodo di procedimento.

Difatti le fabbriche guariniane, partendo dalla combinazione di figure geometriche semplicissime, arrivano alla dimostrazione del più assurdo teorema di geometria. Si chiarisce in tal modo con maggiore evidenza il rapporto arte-natura: ad entrambe è comune il procedimento ottenuto attraverso 'vie semplici'. In definitiva quindi la natura, sempre intesa come struttura dell'universo, non è sovvertita nell'opera dell'artista, ma imitata ed assecondata nelle leggi che la governano.

Ritornando al passo guariniano in esame, nella seconda parte l'Autore specifica che, relativamente alla natura, l'artista può assecondare e perfezionare la sua opera, ma non può esercitare su di essa il proprio potere creativo. È evidente infatti che, entro un siste-

1. N. Malebranche, *Recherche*, III, II, 6. 2. N. Malebranche, *Recherche*, III, I, 3.
3. G. Guarini, *Plac. phil.*, p. 845.

ma filosofico in cui Dio è considerato unico agente creatore, unica causa reale, l'artista, come creatura finita, non può operare azione creativa sulla natura stessa. Resta quindi aperto il problema in che cosa consista e come si esplichi il potere creativo dell'artista. L'arte per il Guarini è basata sul binomio inscindibile *intellectus-imaginatio*, termini che troviamo più di una volta connessi relativamente all'artista, nel brano che stiamo esaminando. Quale funzione ha quindi l'*imaginatio*? E come essa si esplica?

In quanto alla funzione, ci sembra di poter dedurre che i due termini *intellectus-imaginatio* dovrebbero bilanciarsi: l'uno dovrebbe regolare il moto dell'altro. Considerando l'intelletto come razionalità matematica, ci sembra opportuno citare ancora Malebranche, il quale, a proposito della geometria, osserva: « Deve adunque riguardarsi la geometria siccome una specie di scienza universale che apre lo spirito, lo rende attento e gli fornisce quella destrezza atta a dirigere la sua immaginazione...»;[1] «...mediante il soccorso della geometria lo spirito regola il moto dell'immaginazione...».[2] Ed analogamente l'Argan nota che il Guarini cerca nella geometria stimoli alla immaginazione e al tempo stesso giustificazioni paradossali agli arbitri fantastici.[3]

Per chiarire infine come si esplichi quel potere libero e creativo dell'artista, basta esaminare l'ultima parte del brano che puntualizza il concetto dell'idea nell'arte. In conclusione essa è definita causa formale 'estrinseca', e piuttosto 'condizione direttiva' che causa. Vi sono nel trattato filosofico guariniano due paragoni efficaci a proposito dell'artista, che chiariscono l'estrinsecità di questo fattore, il quale funge comunque come direttiva per l'artista: « Sicut artifex aliquod opificium mente revolvens, ... non facit rem, sed eius ideam disponit, secundum quam agat ».[4] Ed altrove: « Sicut imago idealis, quae est in mente artificis, realiter in opus non transit, sed sola similitudo ».[5]

La chiave del problema è insita nel brano riportato; è esplicito

1. N. Malebranche, *Recherche*, VI, I, 4. 2. N. Malebranche, *Recherche*, VI, I, 4. 3. G. C. ARGAN, *Per una storia dell'architettura piemontese*, in « L'Arte », XXXVI, 1933, p. 396. 4. G. Guarini, *Plac. phil.*, p. 861. (« Come l'artista, il quale pensando nella mente un'opera, ... non fa la cosa, ma dispone la sua idea in conformità della quale possa operare »). 5. G. Guarini, *Plac. phil.*, p. 864. (« Come l'immagine ideale, che è nella mente dell'artista, non entra in realtà nell'opera, ma vi entra la sua immagine somigliante »).

l'assioma del Guarini relativamente all'eccellenza dell'artista e delle sue opere: essa dipende esclusivamente dalla conoscenza, quanto più possibile approfondita, dei 'mezzi' relativi all'arte, dal modo di servirsene, di adoperarli: « Nam quanto magis artifex abundat in rerum cognitione ad artem suam spectantium, convenientiaeque earum, noverit omnes modos, et multimodam earum applicationem; tanto magis excellens dicitur, et perfectius operatur ».[1]

Intanto si può osservare che viene in tal modo puntualizzato il problema della libertà umana, problema essenziale nell'ambito del sistema filosofico malebranchiano, così come in quello guariniano. « È stato definitivamente dimostrato che Malebranche è uno dei più grandi e sottili teorici della libertà umana; e che l'uomo ha un 'potere' certamente 'immanente' e 'morale' e non 'fisico', ma tuttavia capace, in virtù delle leggi generali che sono regole immutabili della azione divina, di determinare questa a tal risultato esteriore piuttosto che a un altro ».[2] Analogamente, il Guarini, nel trattato *Placita philosophica*, disserta a lungo sulla libertà umana, che non è lesa affatto dal continuo intervento di Dio in ogni azione umana e dal concetto di Dio unica causa effettiva del mondo. Relativamente alla poetica, è proprio nella scelta del 'mezzo' che l'artista esplica la sua libera creatività; e non solo nella scelta del mezzo, ma nell'adoperarlo in quel modo invece che in un altro.

E l'emozione estetica di Malebranche di fronte all'architettura dell'universo, non è ugualmente puntualizzata – come rileva A. del Noce – sulla razionalità ed armonicità delle leggi che regolano la natura piuttosto che sull'aspetto della natura stessa? « Io non ammiro tanto gli alberi coperti di frutta e di fiori, quanto la loro crescita meravigliosa in conseguenza delle leggi naturali ».[3] L'attenzione è trasportata dagli oggetti alla maniera con cui Dio ne empie il mondo e alla coordinazione dei vari sistemi di leggi.[4] « Niente è più bello, più meraviglioso nell'universo, che questa profusione di animali e di piante ... Ma credetemi, niente è più divino del

1. (« Infatti quanto più perfetta sarà la cognizione dell'artista riguardo alle cose relative alla sua arte, a tutti i modi di applicarli e alle loro differente applicazione; tanto più eccellente sarà giudicato e tanto più perfette saranno le sue opere »). 2. A. del Noce, *Il problema dell'ateismo*, p. 284. Sul problema della libertà in Malebranche, cfr. anche H. GOUHIER, *La philosophie de Malebranche*, Parigi 1926, parte II e A. Robinet, *Système et existence*, pp. 367 sgg. 3. N. Malebranche, *Entretiens*, X, 7. 4. A. del Noce, *Il problema dell'ateismo*, p. 294.

modo con cui Dio ne riempe il mondo, dell'uso che Dio sa fare di una legge così semplice che sembrerebbe priva di qualsiasi conseguenza ».[1] Nell'analizzare i mezzi di cui Dio si è servito per creare l'universo, è indicativo che Malebranche ricorra ad un paragone con l'architetto: « Quando un architetto ha fatto un edificio comodo ed eccellente, egli ne ha una intima compiacenza, perché la sua opera gli rende testimonianza della sua abilità di artista. Così, si può dire che la bellezza della sua opera gli fa onore, perché essa porta il carattere delle qualità che egli stima ed ama ... Questo architetto riceve poi una seconda gloria da coloro che guardano e ammirano il suo edificio: e forse è in vista di questo tipo di gloria che egli si è impegnato a farla la più bella e più maestosa possibile...».[2] « Così, non pensate che Dio abbia voluto fare assolutamente l'opera più perfetta possibile, ma solamente la più perfetta in rapporto ai mezzi più degni di Lui ... Dio ha visto dall'eternità tutte le opere possibili, e tutti i mezzi possibili di produrre ciascuna di esse; e siccome egli non agisce che per la sua gloria ... egli ha deciso di volere l'opera che potesse essere prodotta e conservata con mezzi, che uniti a quest'opera, lo onorassero più di qualsiasi altro mezzo ... I suoi mezzi devono portare l'impronta dei suoi attributi, tanto quanto la sua opera ... Non basta che la sua opera lo onori per la sua magnificenza, occorre maggiormente che i suoi mezzi lo glorifichino per la loro divinità...».[3]

Si ripropone pertanto a questo riguardo il parallelo Guarini-Malebranche: in conclusione l'artista, per il Guarini, si pone di fronte alla natura in posizione di contemplazione e di imitazione, contemplazione ed imitazione – ripetiamo – della sua struttura regolata da leggi matematiche, della razionalità superiore da cui è regolata. L'idea, che indirizza l'artista nel comporre, è ancora qualcosa di estrinseco.[4] Il mezzo, la scelta di esso e la maniera di adoperarlo è finalmente espressione della sua libera creatività: ecco l'importanza che assumono per il Guarini la materia, la tecnica, il ragionamento o calcolo matematico, dove per 'ragione' si intende la ragione come 'modo' del pensiero umano, come qualcosa di autonomo e

1. N. Malebranche, *Entretiens*, X, 7. 2. N. Malebranche, *Entretiens*, X, 4. 3. N. Malebranche, *Entretiens*, IX, 10. 4. Cfr. G. C. Argan: « Le idee esistono, e trovano nella natura soltanto l'occasione del loro miracoloso avverarsi » (*L'architettura barocca*, p. 63).

di assolutamente interiore,[1] infine come azione in movimento in cui possa manifestarsi la razionalità divina. Perfettamente attinente pertanto l'espressione del Portoghesi che, a proposito del Guarini, parla di una dedizione assoluta e completa al 'mestiere' dell'architetto.[2]

A questo punto il discorso dovrebbe essere ricondotto sulle architetture guariniane, puntualizzandosi in un'analisi precisa delle singole opere, ma il discorso si ricollegherebbe a quanto già detto dalla critica più recente e a quanto qui esaurientemente espresso nella Introduzione.

Ricordiamo solo che già nel '56 P. Portoghesi[3] aveva rilevato la particolare sensibilità del Guarini per la materia trattata e G. C. Argan[4] puntualizzava l'importanza dell'occasionalità della materia in cui l'idea si invera. Ugualmente era stato messo in luce il valore della tecnica guariniana, tesa ad una qualificazione non più artigianale, ma propriamente scientifica,[5] mentre Argan ha puntualizzato proprio il valore della tecnica nel suo aspetto occasionalistico: « La tecnica dell'arte fenomenizza il pensiero; e poiché il fenomeno che manifesta Dio è il miracolo, la tecnica è un'occasione offerta alla produzione del miracolo ».[6]

Chiarita questa nuova dimensione filosofica del Guarini, alcuni problemi rimasti aperti trovano automaticamente una loro soluzione: così la differenza Guarini-Borromini, così la frammentarietà di alcune opere, dove si può seguire il faticoso svolgersi e comporsi, mediante il sovrapporsi di formule via via più complesse, di un teorema di geometria; così acquista un suo preciso significato il rifiuto da parte del Guarini di una componente della cultura romana: il mancato interesse per il contesto urbanistico; l'attenzione è concentrata sulla singola soluzione formale, senza possibilità di slittamenti, nella dimostrazione di una ipotesi costruttiva assurda e pur fondata su di uno schema intellettualistico rigorosissimo.

Né ci sembra che si possa più porre – nei termini in cui talvolta è stato posto – il problema della scissione tra il Guarini architetto

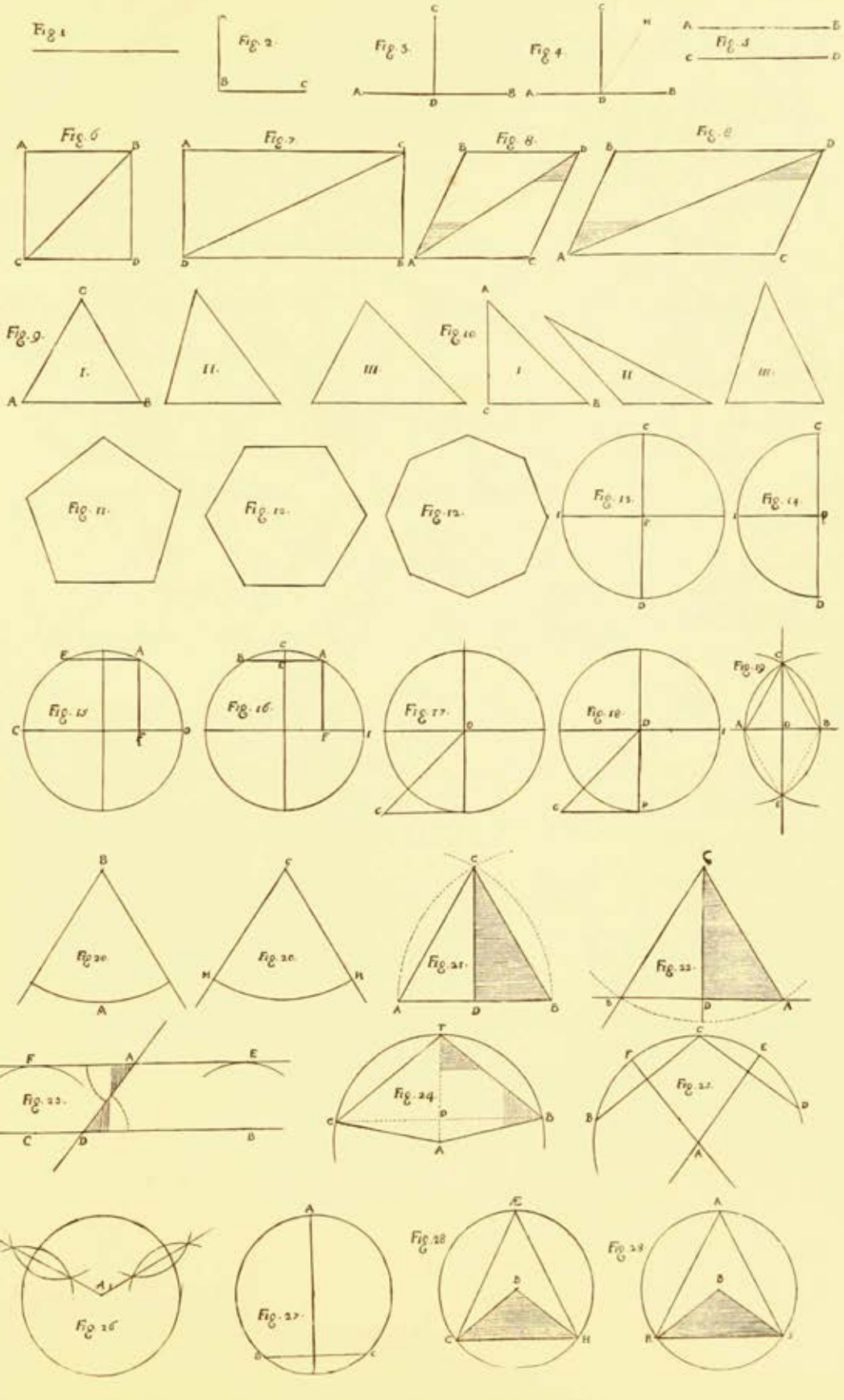
1. G. C. Argan, *L'architettura barocca*, p. 62. 2. P. Portoghesi, *Schede guariniane*, in « Quaderni dell'Ist. di st. dell'arch. », Roma 1956, n. 17, p. 17. 3. P. Portoghesi, *G. Guarini*, Milano 1956. 4. G. C. Argan, *L'architettura barocca*, p. 62. 5. P. Portoghesi, *Schede guariniane*, p. 17. 6. G. C. Argan, *L'Europa delle Capitali*, p. 123.

ed il Guarini matematico: in qual punto il matematico ceda il passo all'architetto e viceversa. La cultura guariniana, sotto questa nuova dimensione filosofica, appare un tutt'uno inscindibile, dove l'elemento fantastico e quello razionale sono tanto strettamente collegati ed interdipendenti, che l'uno controlla i movimenti dell'altro e al tempo stesso ne stimola l'attività.

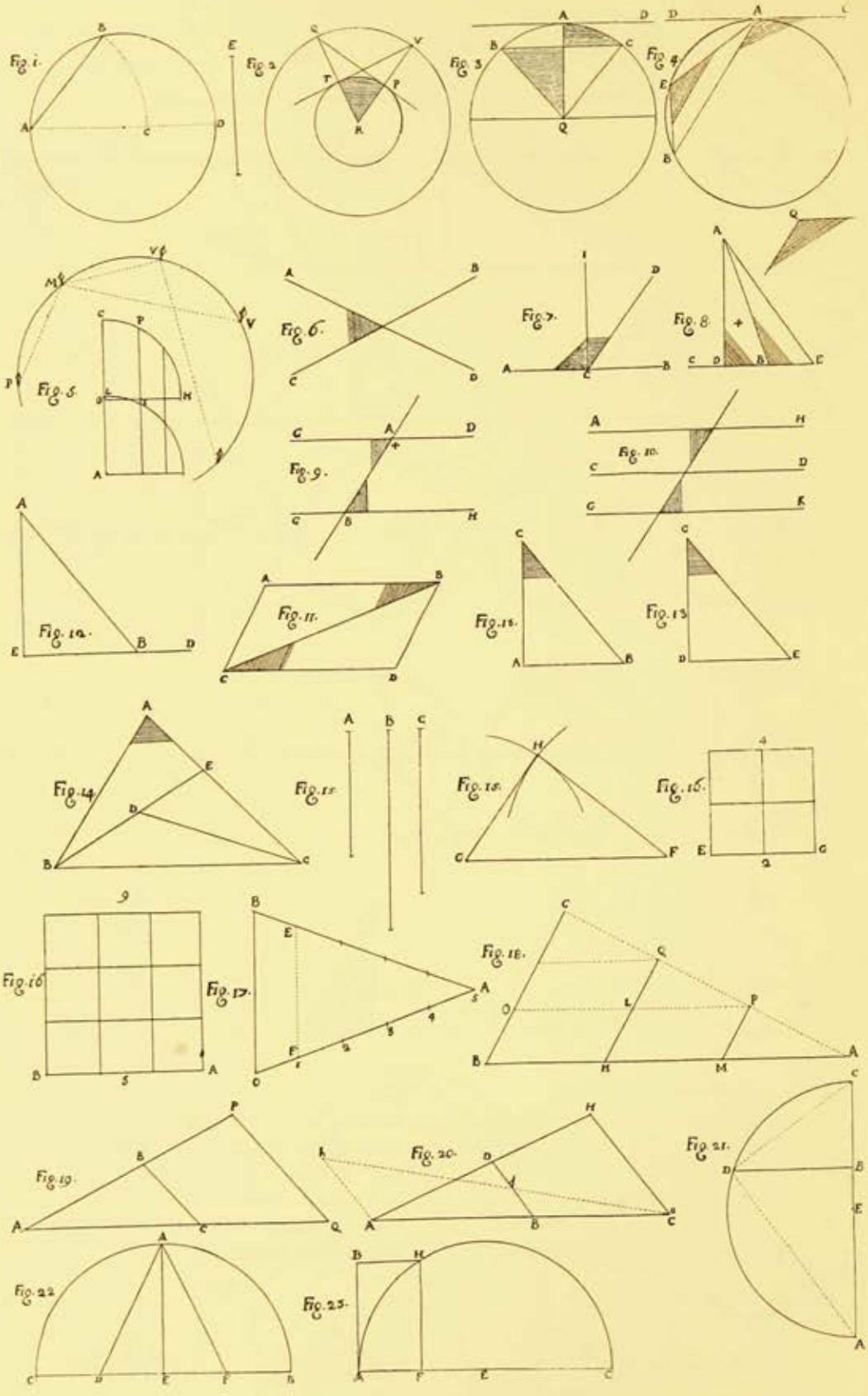
BIANCA TAVASSI LA GRECA

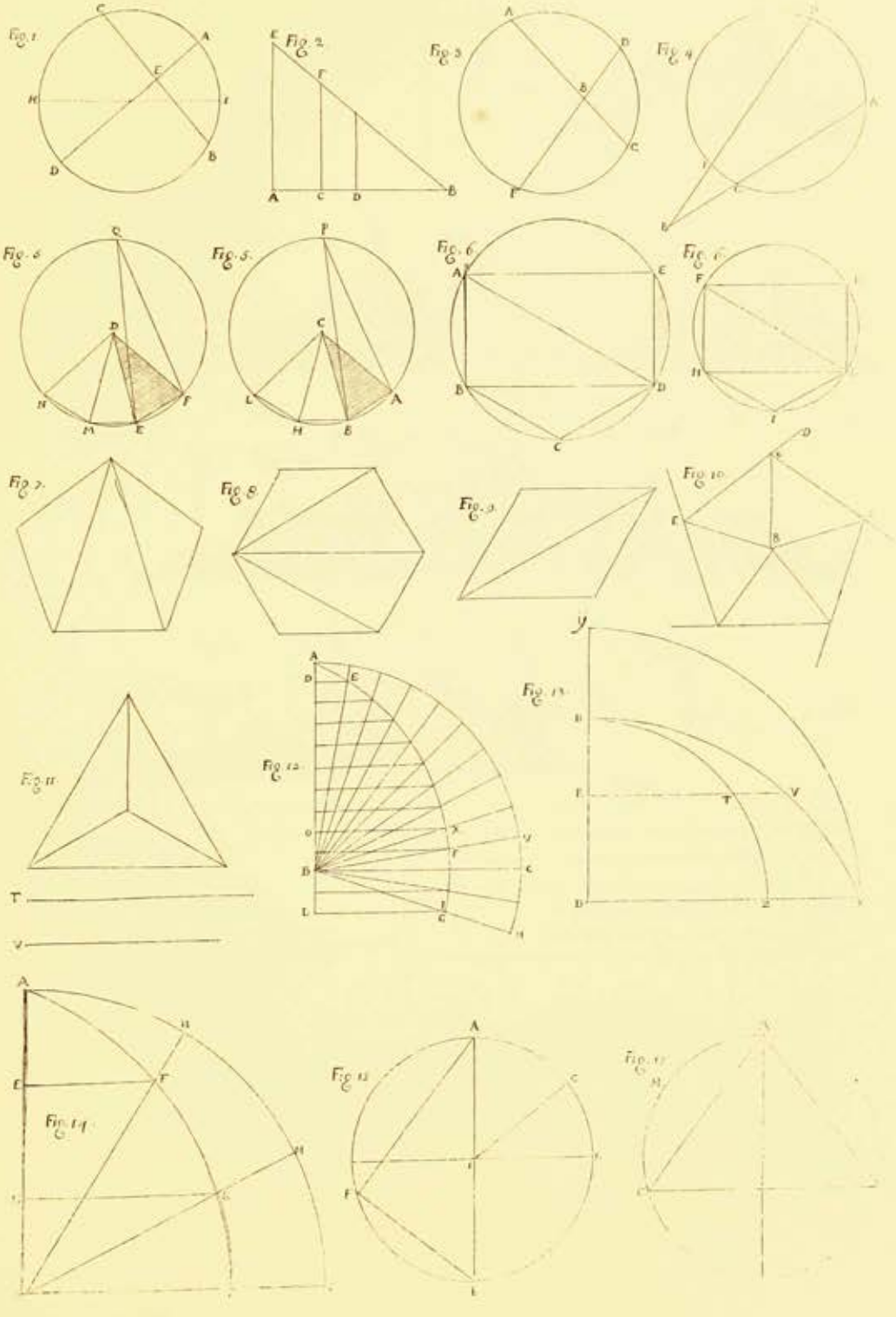
TAVOLE

Nella edizione del 1737 le tavole qui con numerazione romana sono suddivise in cinque gruppi corrispondenti ai cinque trattati dell'*Architettura civile* (cfr. la Tavola di concordanza a pag. 463). Per aderire fedelmente a tale suddivisione e rendere più chiara la sequenza delle tavole e degli argomenti, abbiamo fatto in modo che ogni gruppo di tavole cominci a pagina dispari, lasciando in bianco le pagine non utilizzate.


Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8
Fig. 9
Fig. 10
Fig. 11
Fig. 12
Fig. 13
Fig. 14
Fig. 15
Fig. 16
Fig. 17
Fig. 18
Fig. 19
Fig. 20
Fig. 21
Fig. 22
Fig. 23
Fig. 24
Fig. 25
Fig. 26
Fig. 27
Fig. 28
Fig. 29

TAV.
II


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 22.
Fig. 23.


Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8
Fig. 9
Fig. 10
Fig. 11
Fig. 12
Fig. 13
Fig. 14
Fig. 15
Fig. 16
T
V

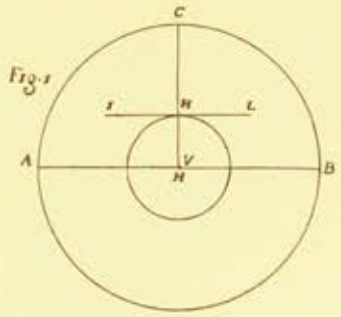
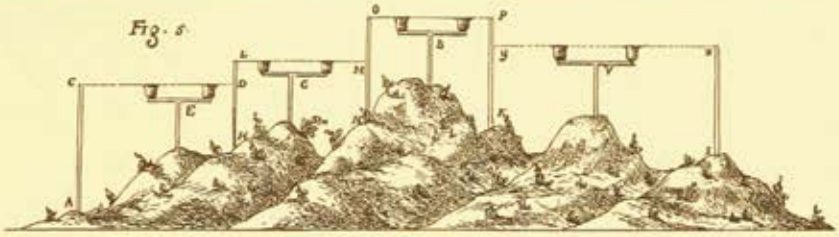
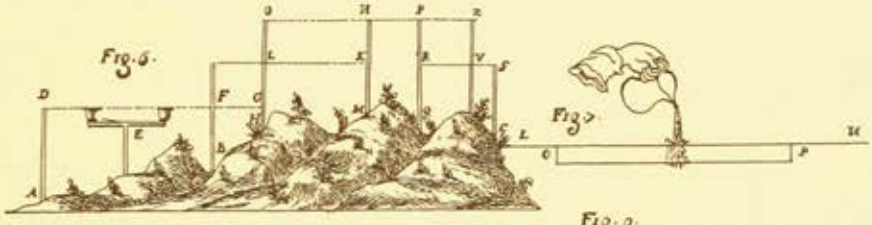

Fig. 1
C
A
B
V
H


Fig. 2.


Fig. 3.
Fig. 4.


Fig. 5.


Fig. 6.
Fig. 7.

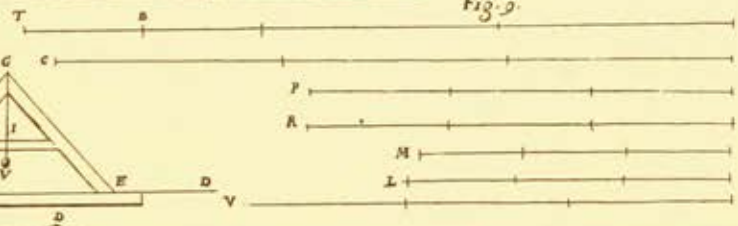
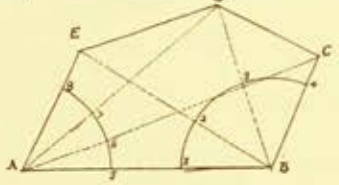
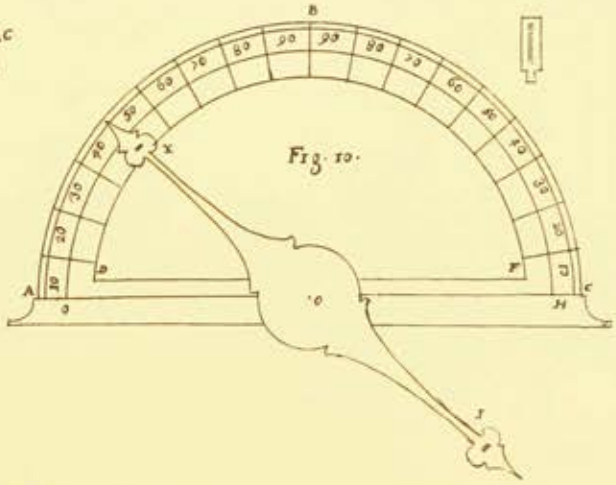
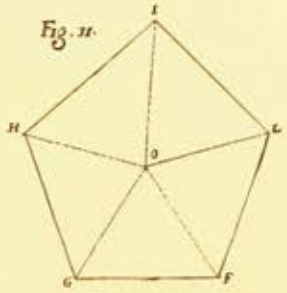

Fig. 9.

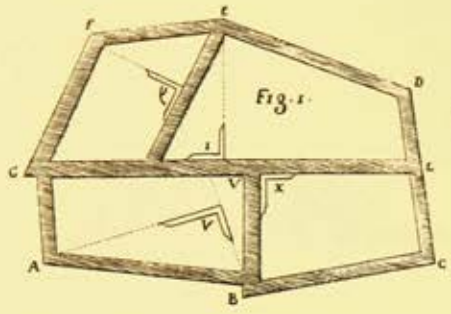
Fig. 8.

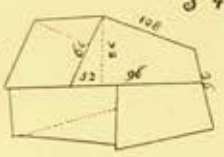



Fig. 10.

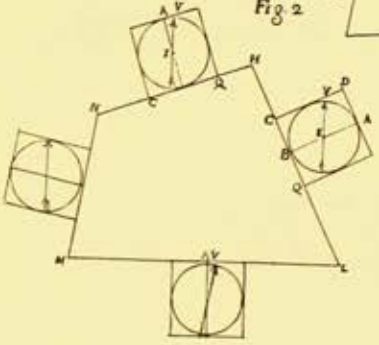

Fig. 11.

TAV.
V

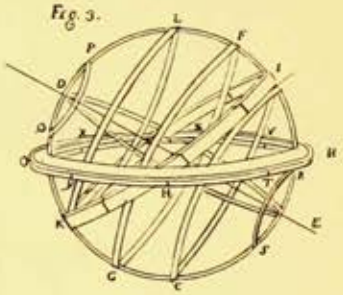

Fig. 1.

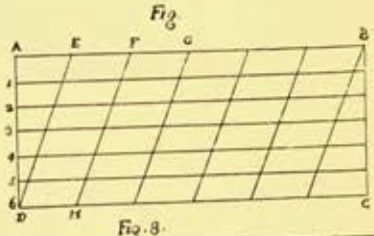

Fig. 4
108
32
96

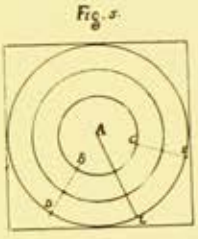


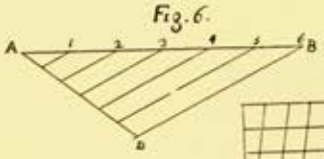

Fig. 2
T
90
20
10

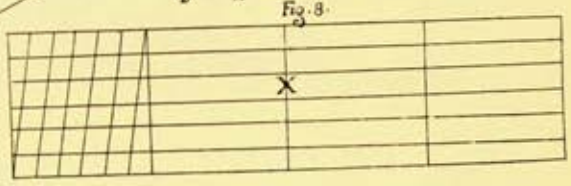


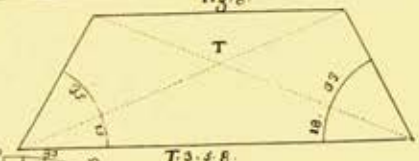

Fig. 3.

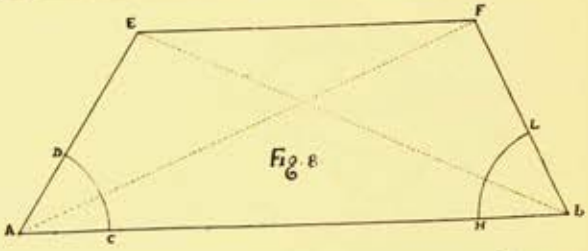

Fig

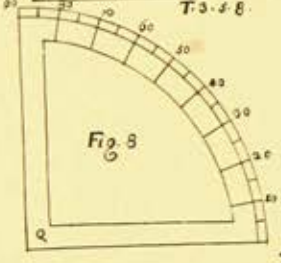

Fig. 5.


Fig. 6.


Fig. 8.


Fig. 8.
T
T. 3. 5. 8.


Fig. 8


Fig. 8

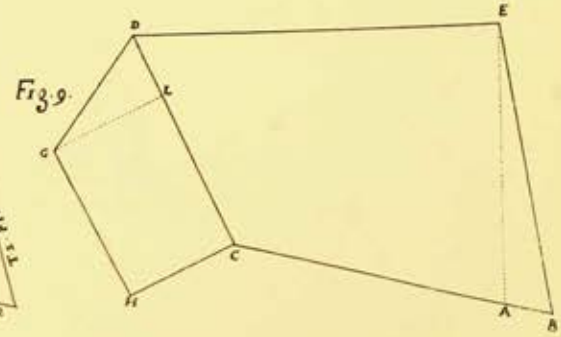
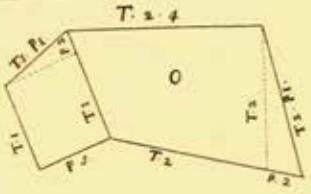
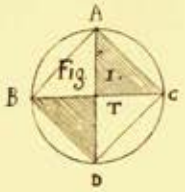
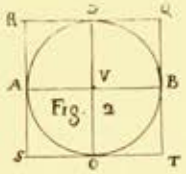
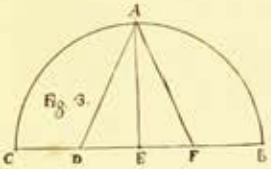

Fig. 9.

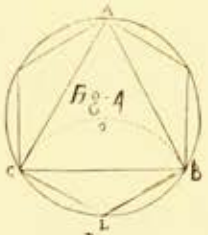

Fig. 10.

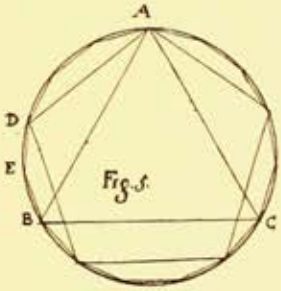

T. 2. 4
O

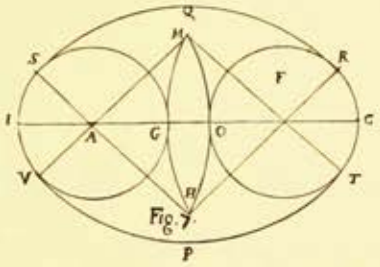

A
B
C
D
Fig. 1.
T

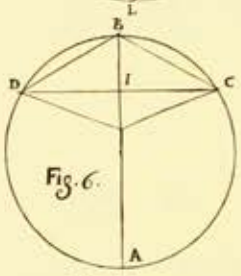

R
Q
A
B
V
Fig. 2
S
O
T

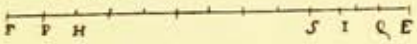

A
Fig. 3.
C
D
E
F
B

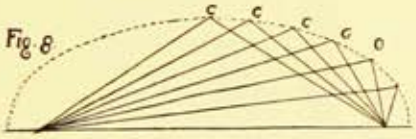

A
Fig. 4
C
B
L

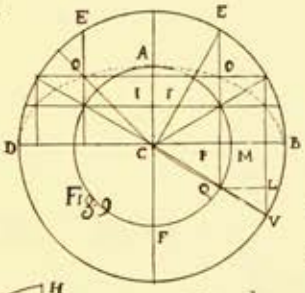

A
D
E
Fig. 5.
B
C

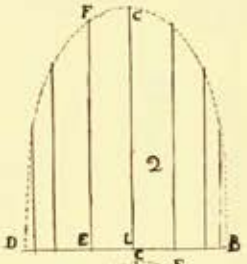

Q
H
S
R
F
I
A
G
O
C
V
B
T
Fig. 7.
P

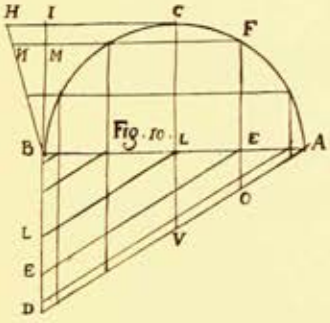

B
D
I
C
Fig. 6.
A

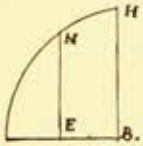

F
P
H
S
I
Q
E

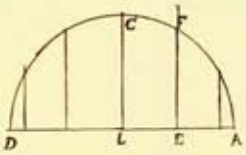

Fig. 8
C
C
C
G
O

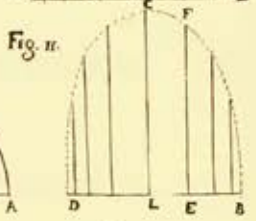

E
E
O
A
O
I
I
D
C
P
M
B
L
O
Fig. 9
F
V

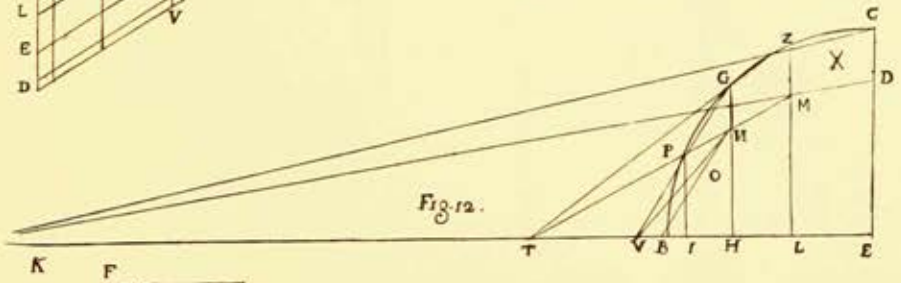

F
C
2
D
E
L
B

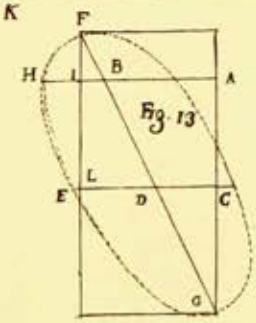

H
I
C
F
H
M
Fig. 10
B
L
E
A
O
L
V
E
D

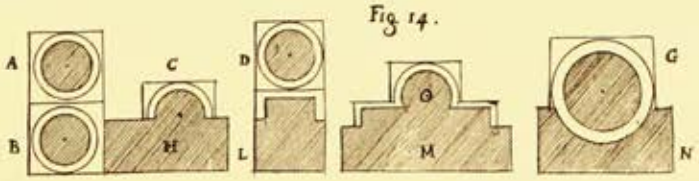

H
N
E
B.


C
F
D
L
E
A

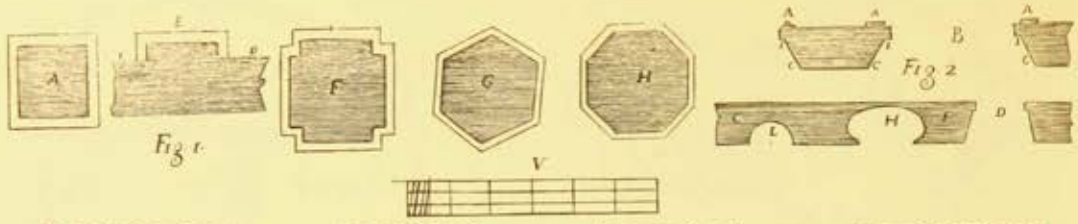

Fig. 11.
C
F
D
L
E
B

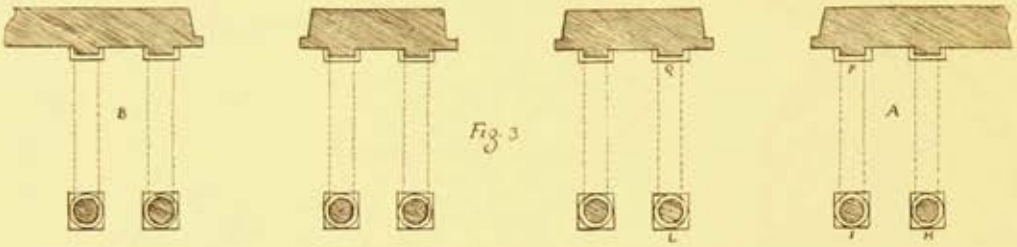

C
Z
X
G
D
M
P
H
O
Fig. 12.
K
T
V
B
I
H
L
E

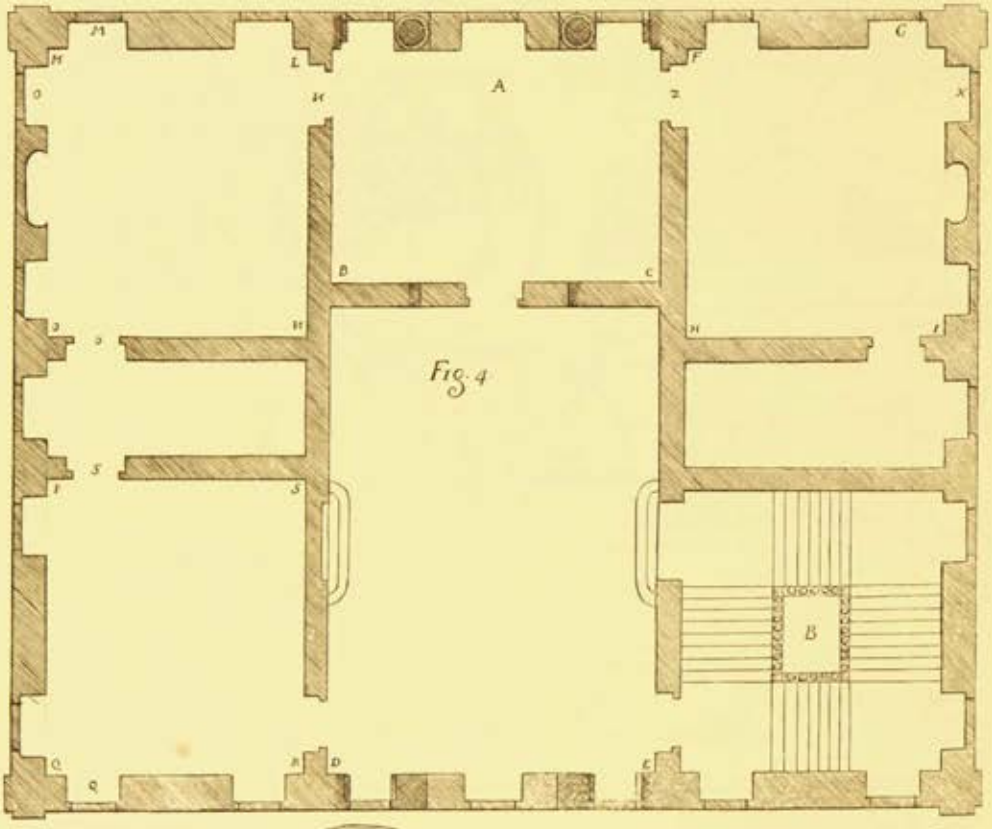

F
H
I
B
A
Fig. 13
L
E
D
C
G

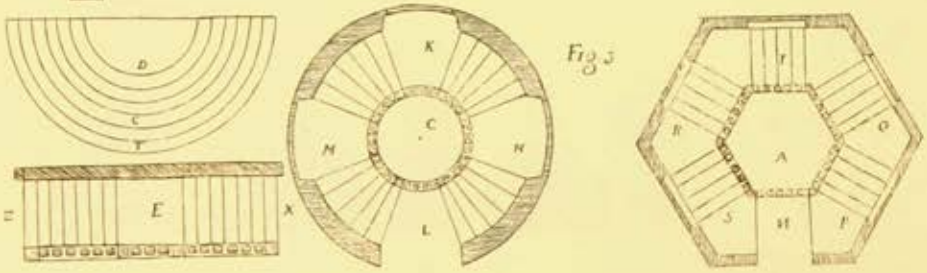

Fig. 14.
A
C
D
G
B
H
L
G
M
N

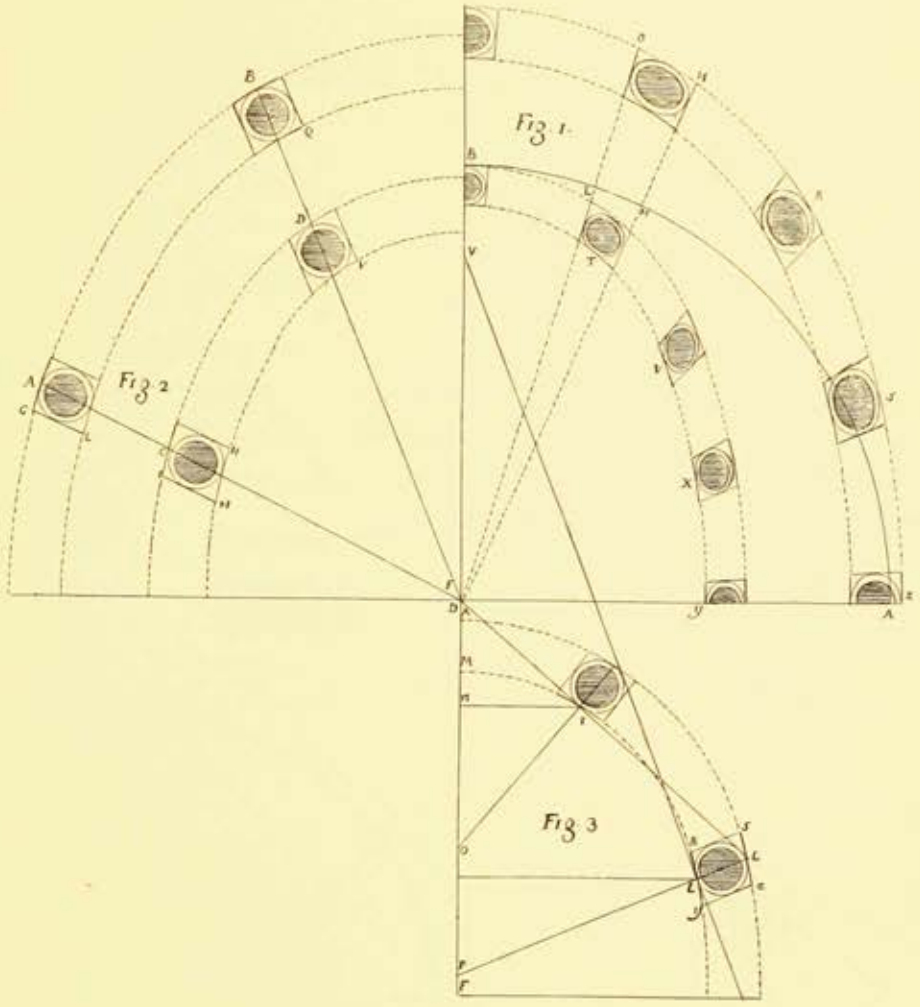
TAV.
VII

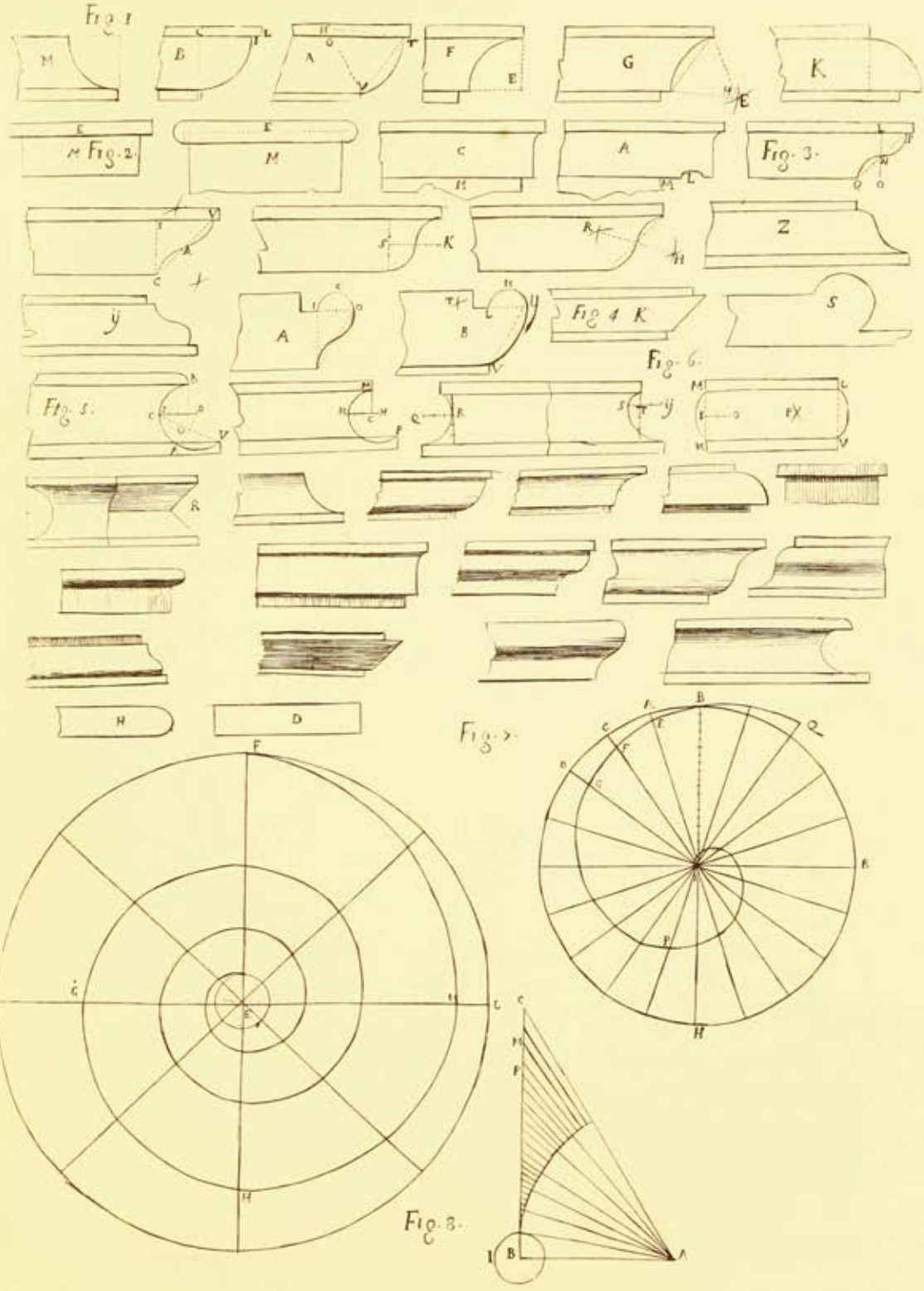









Fig 1.
Fig 2
Fig 3


Fig. 1
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4 K
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.

TAV.
X

Fig. 1.

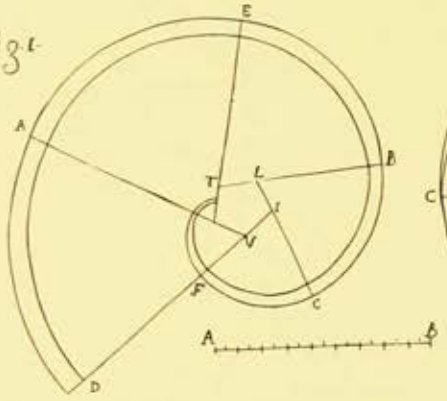


Fig. 2.

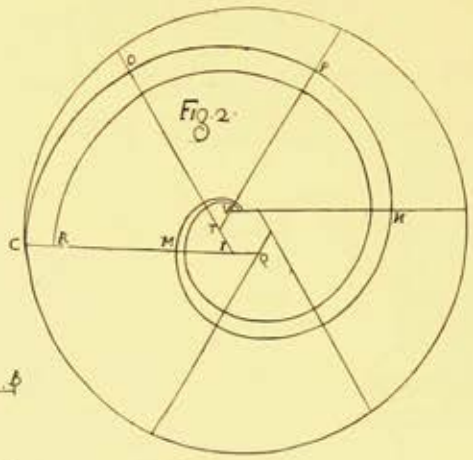


Fig. 3.



Fig. 4.

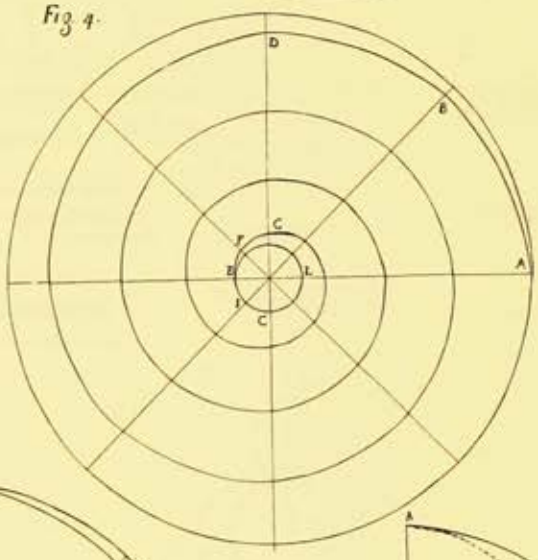


Fig. 5.

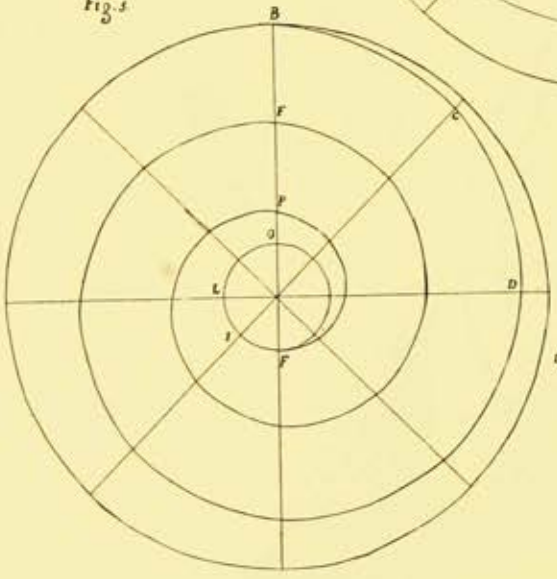


Fig. 6.

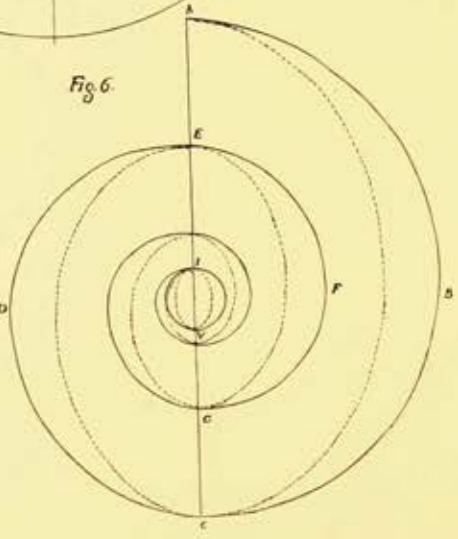


Fig 1.

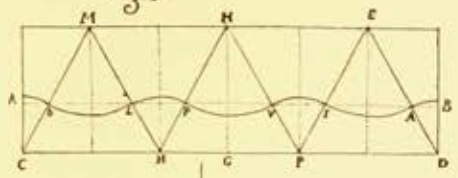


Fig 2.

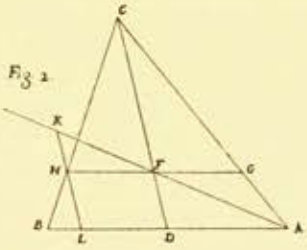


Fig 4.

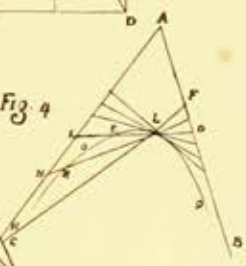


Fig 2

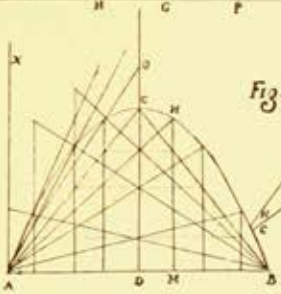


Fig 3.

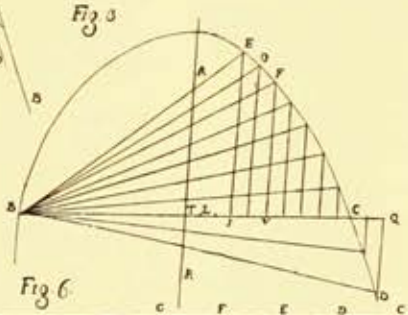


Fig 5.

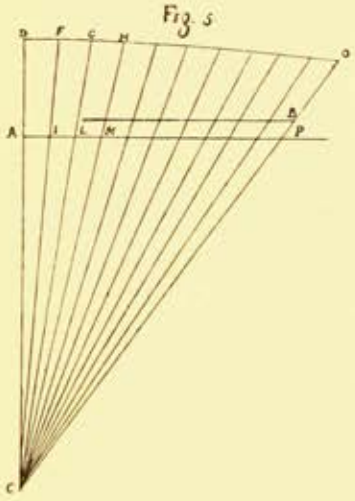


Fig 6.

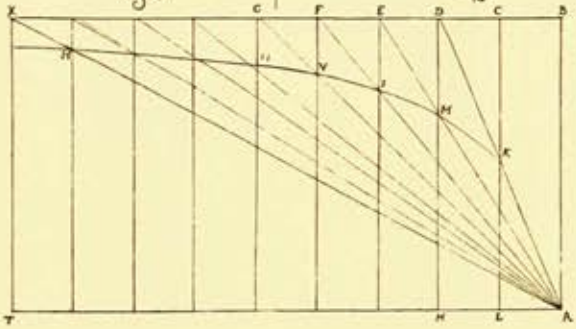


Fig 8.

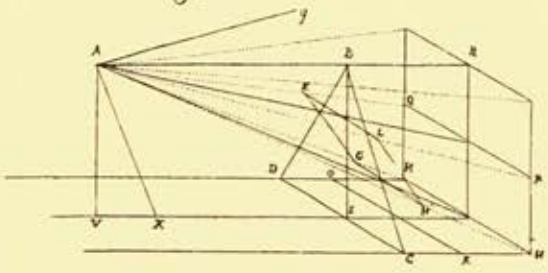


Fig 7.

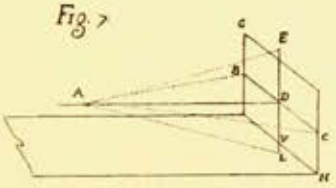
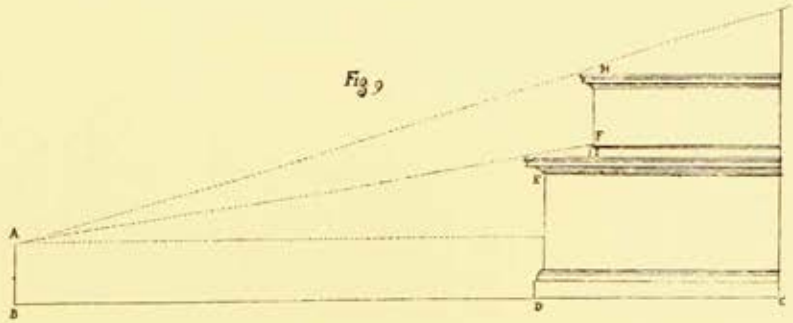
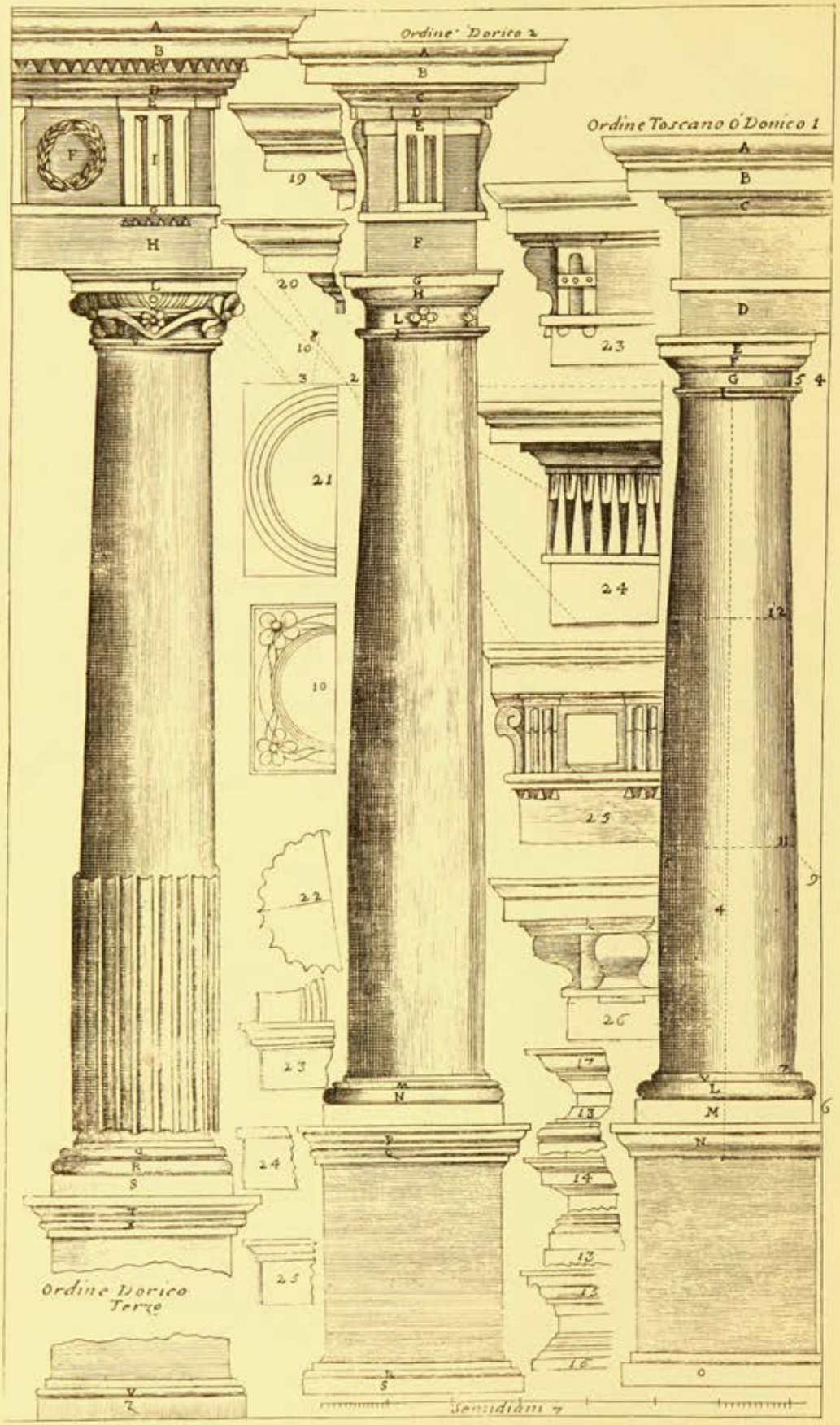
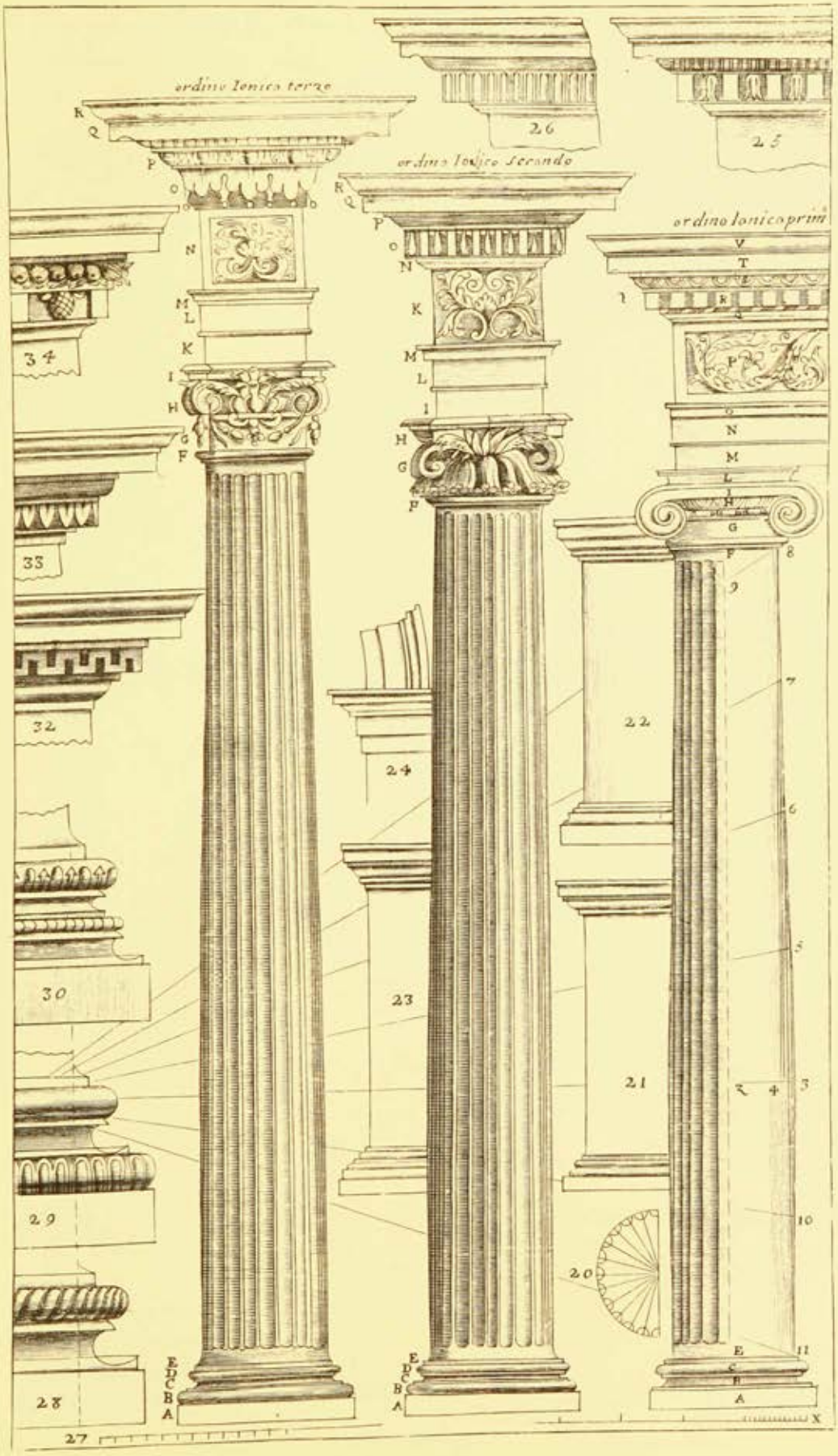


Fig 9.

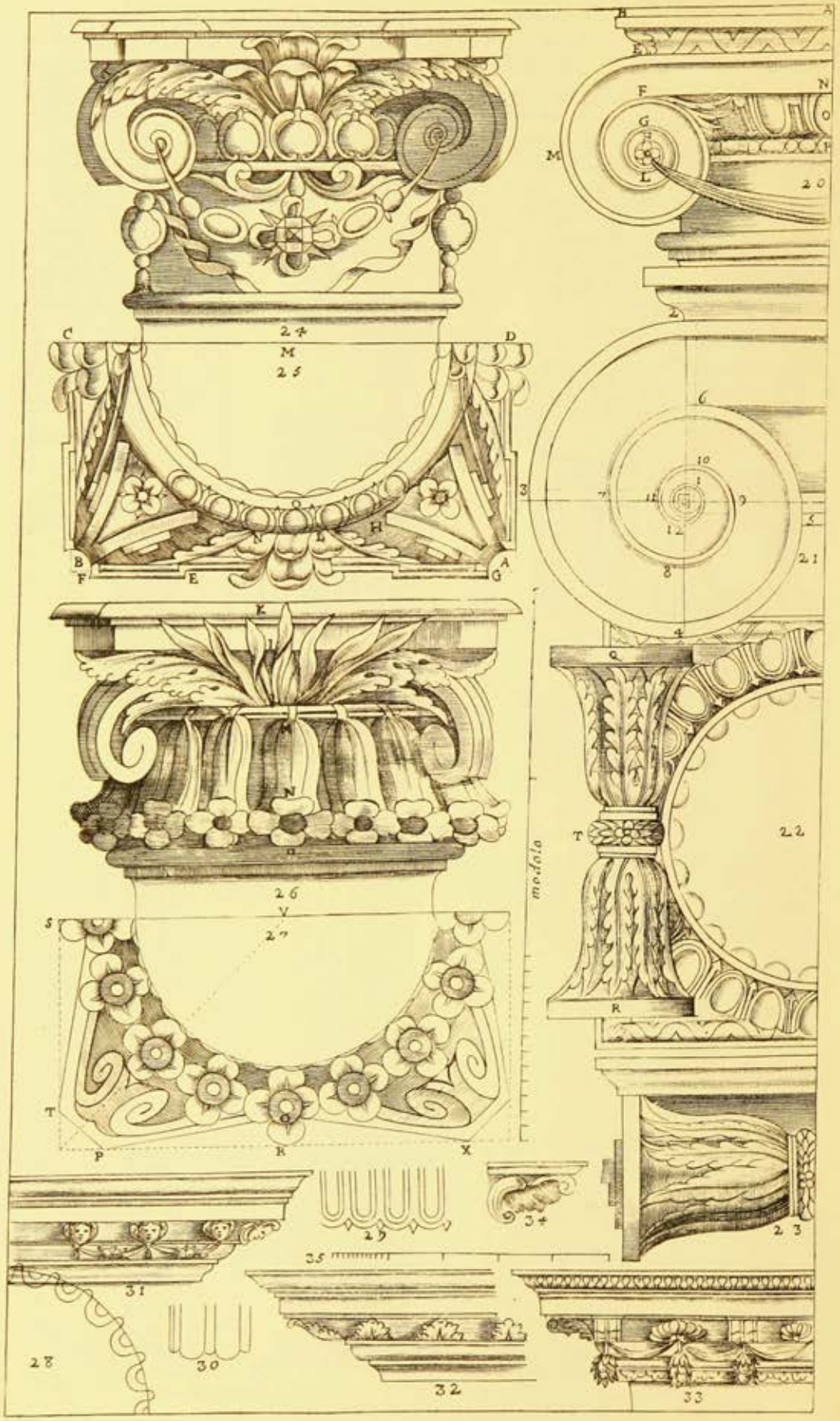


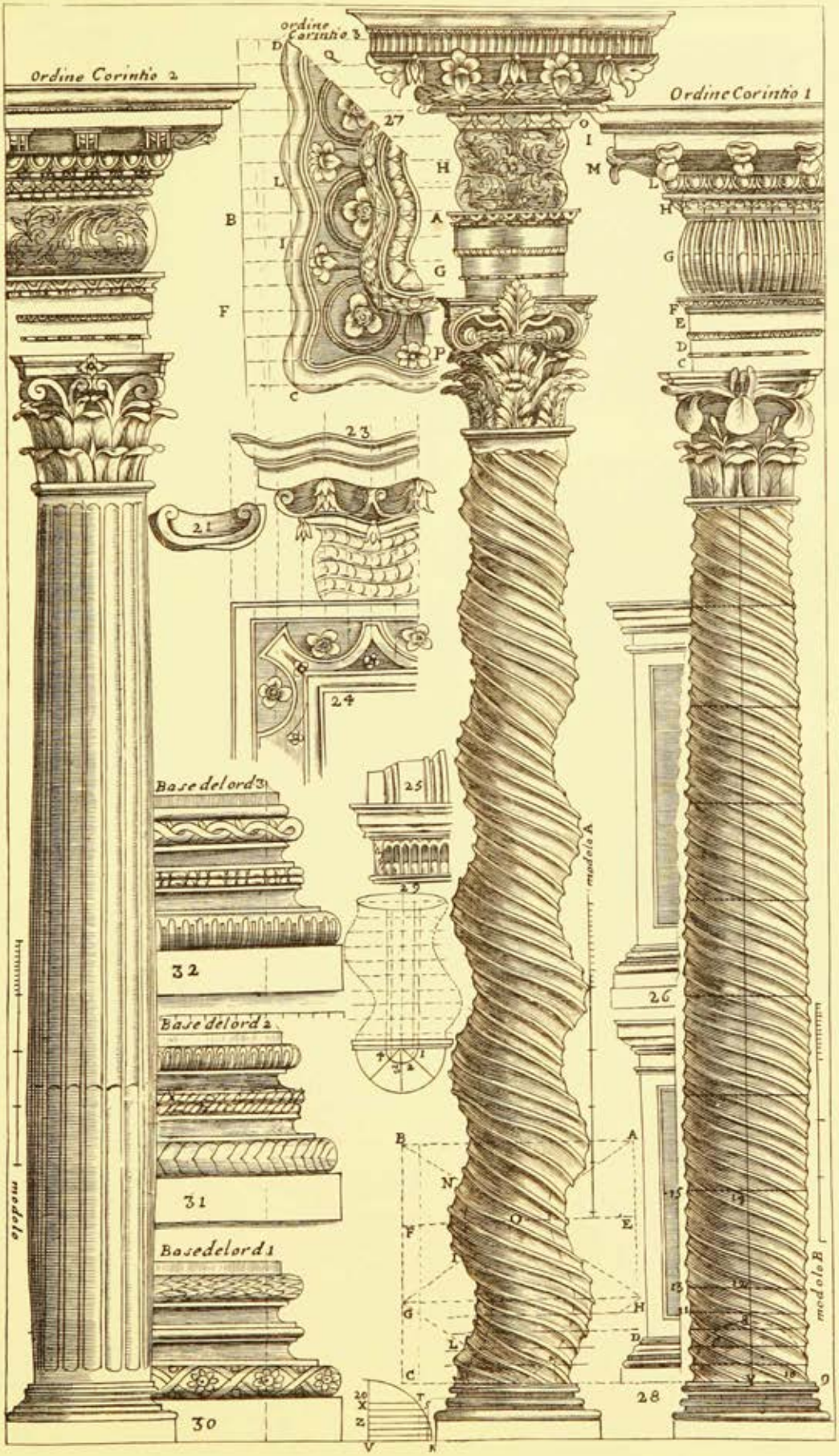
TAV.
XII


Ordine Dorico 2
Ordine Toscano ò Donico 1
Ordine Dorico Terzo
Semidiam 7

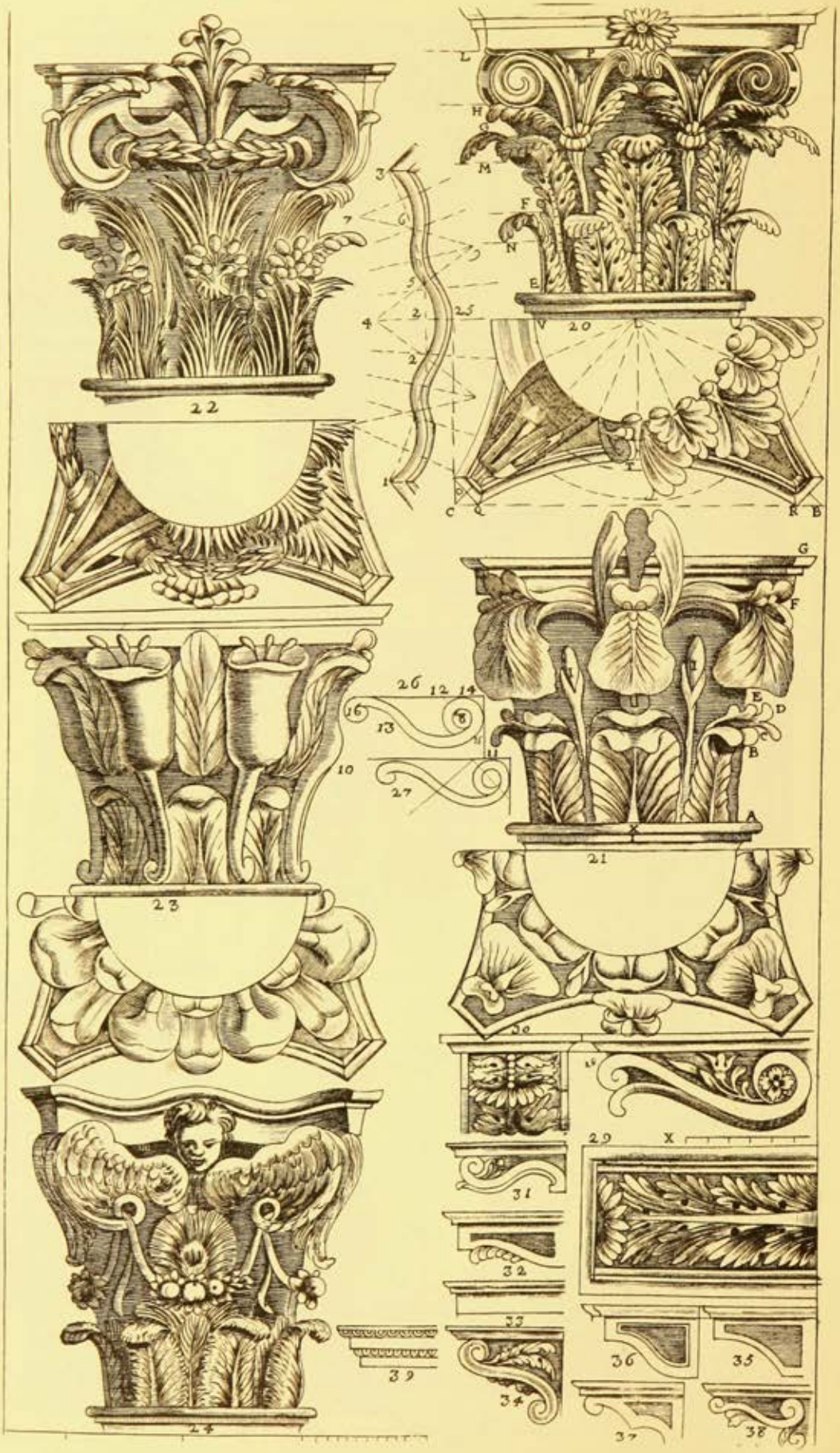

ordine Ionico terzo
ordine Ionico Secondo
ordine Ionico primo
26
25
34
33
32
30
29
28
27
24
23
22
21
20
A
B
C
D
E
X

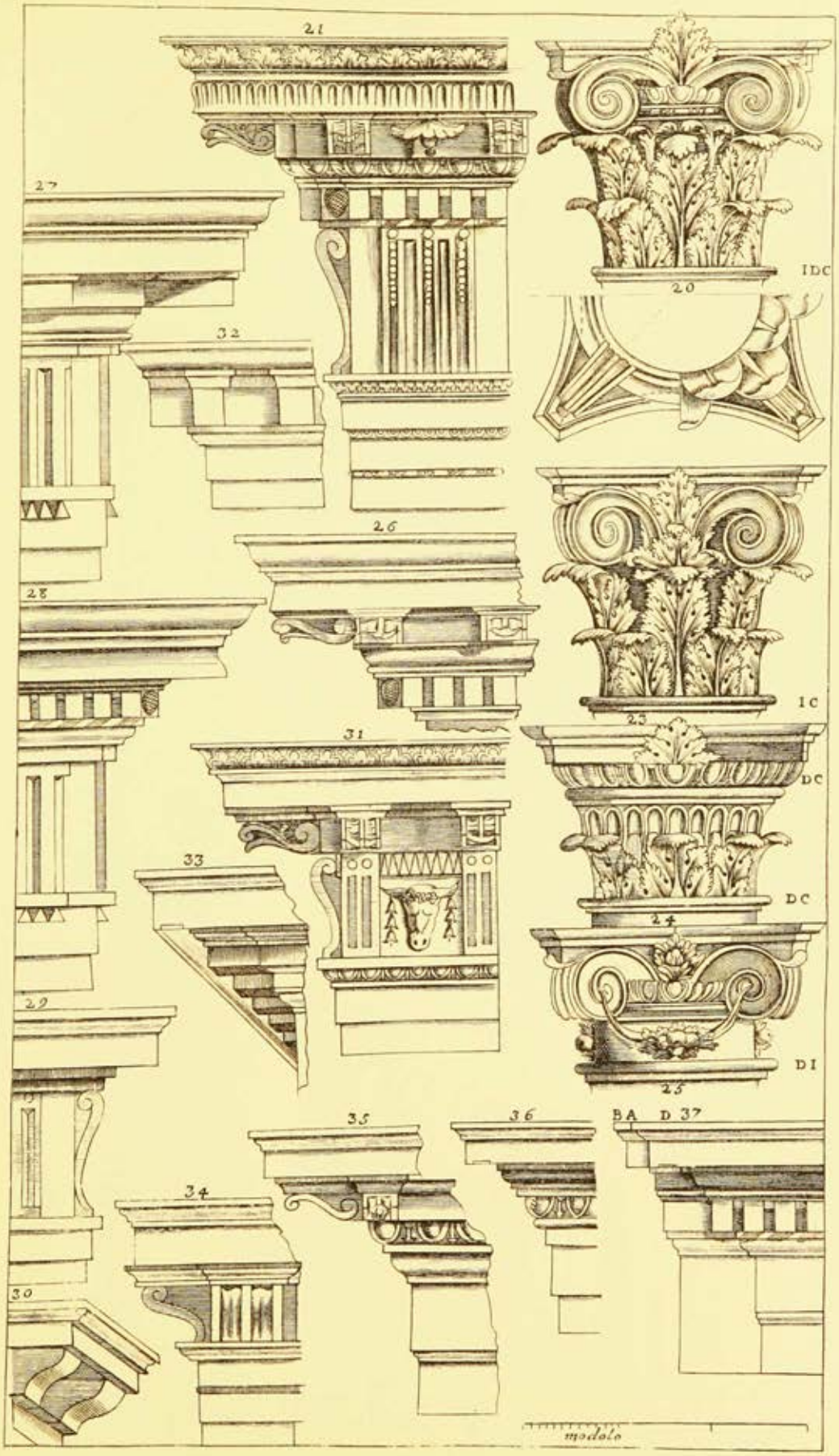
TAV.
XIV


24
M
25
C
D
B
F
E
G
A
20
21
22
23
26
V
27
S
T
P
R
X
modolo
28
30
31
32
33
34
35

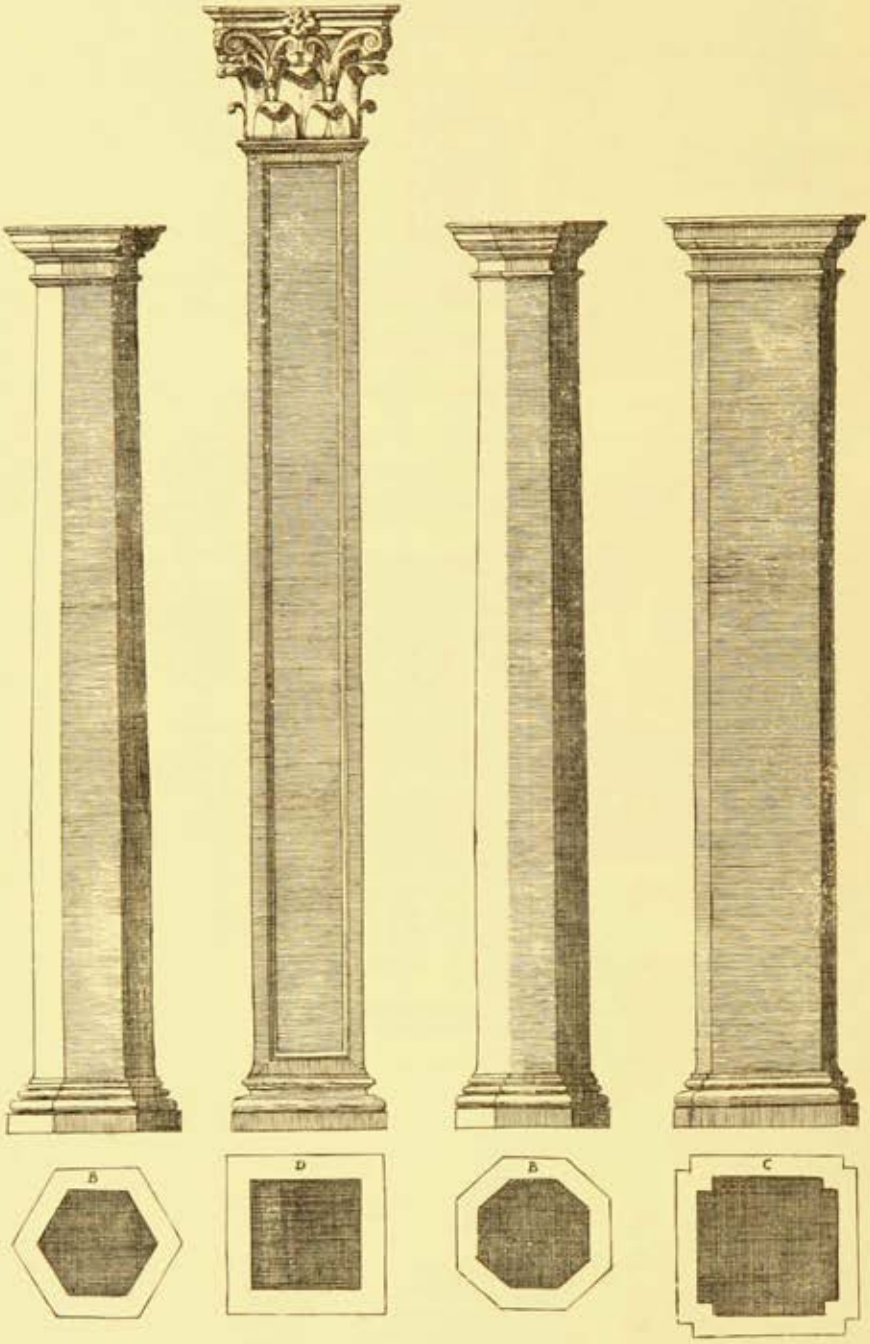

Ordine Corintio 2
ordine Corintio 3
Ordine Corintio 1
Base del ord 3
Base del ord 2
Base del ord 1
modolo
modolo A
modolo B
21
23
24
25
26
27
28
30
31
32

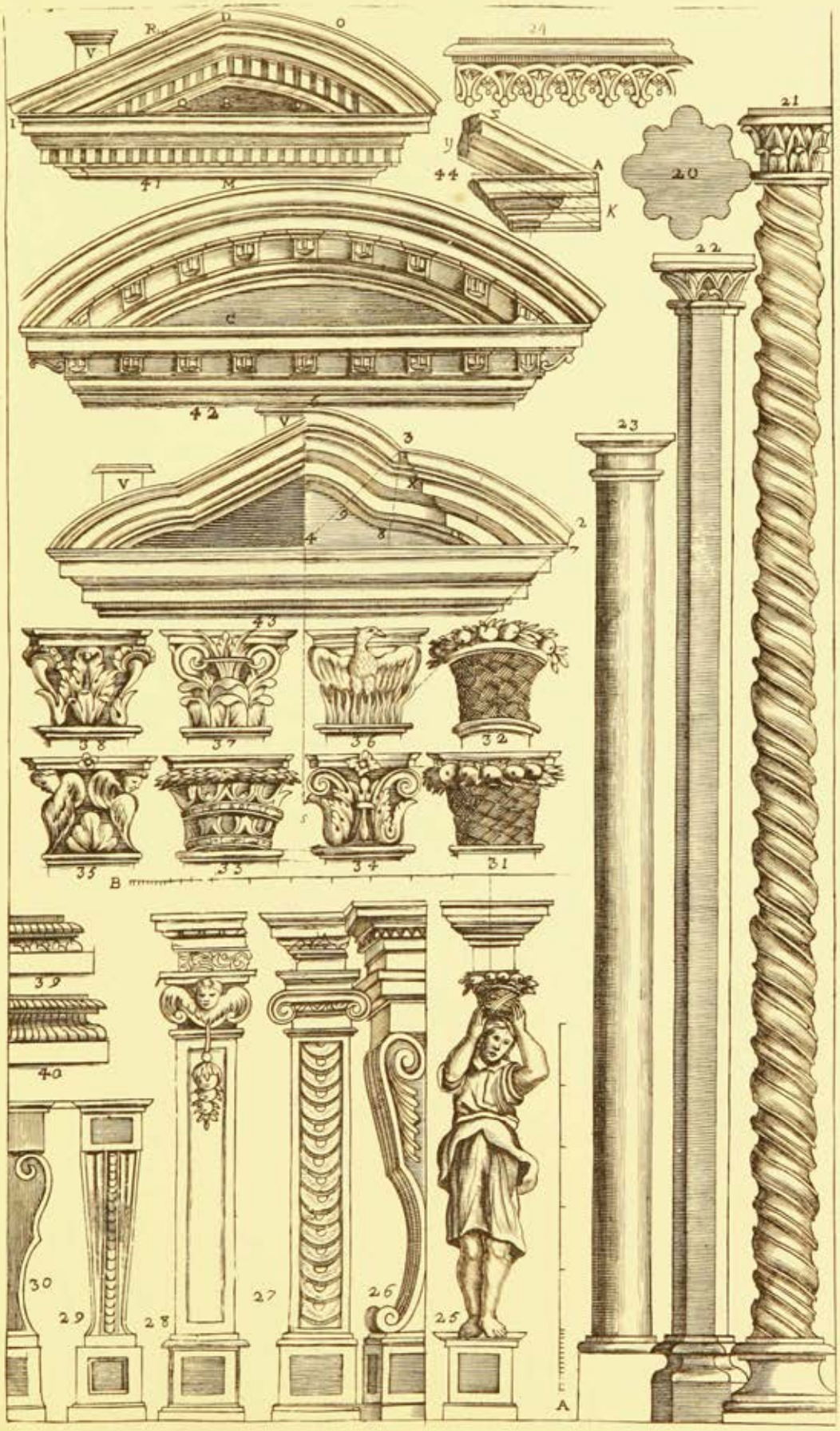
TAV.
XVI

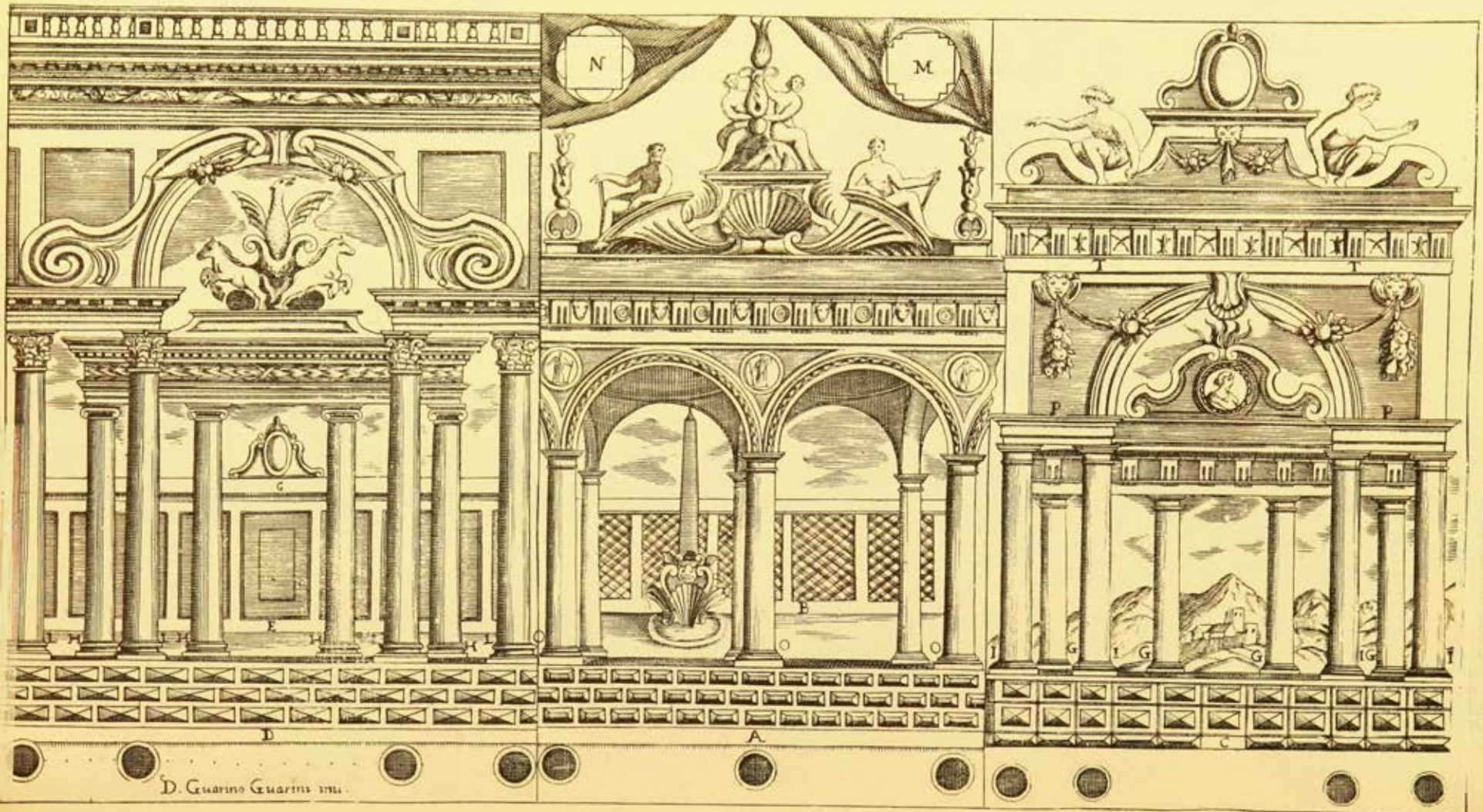


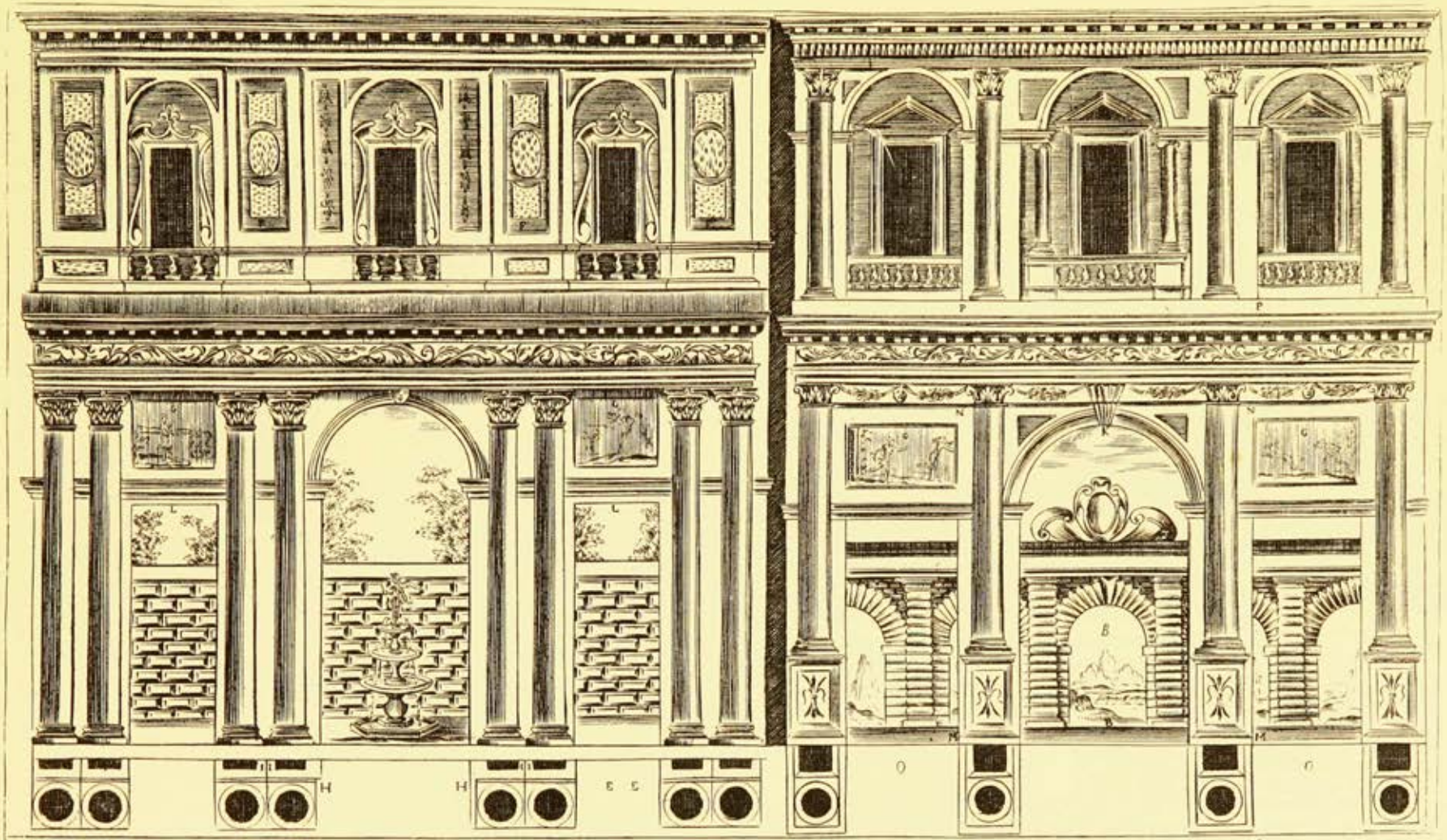

21
27
32
IDC
20
26
28
IC
23
31
DC
33
DC
24
29
DI
25
35
36
BA
D 37
34
30
modolo

TAV.
XVIII

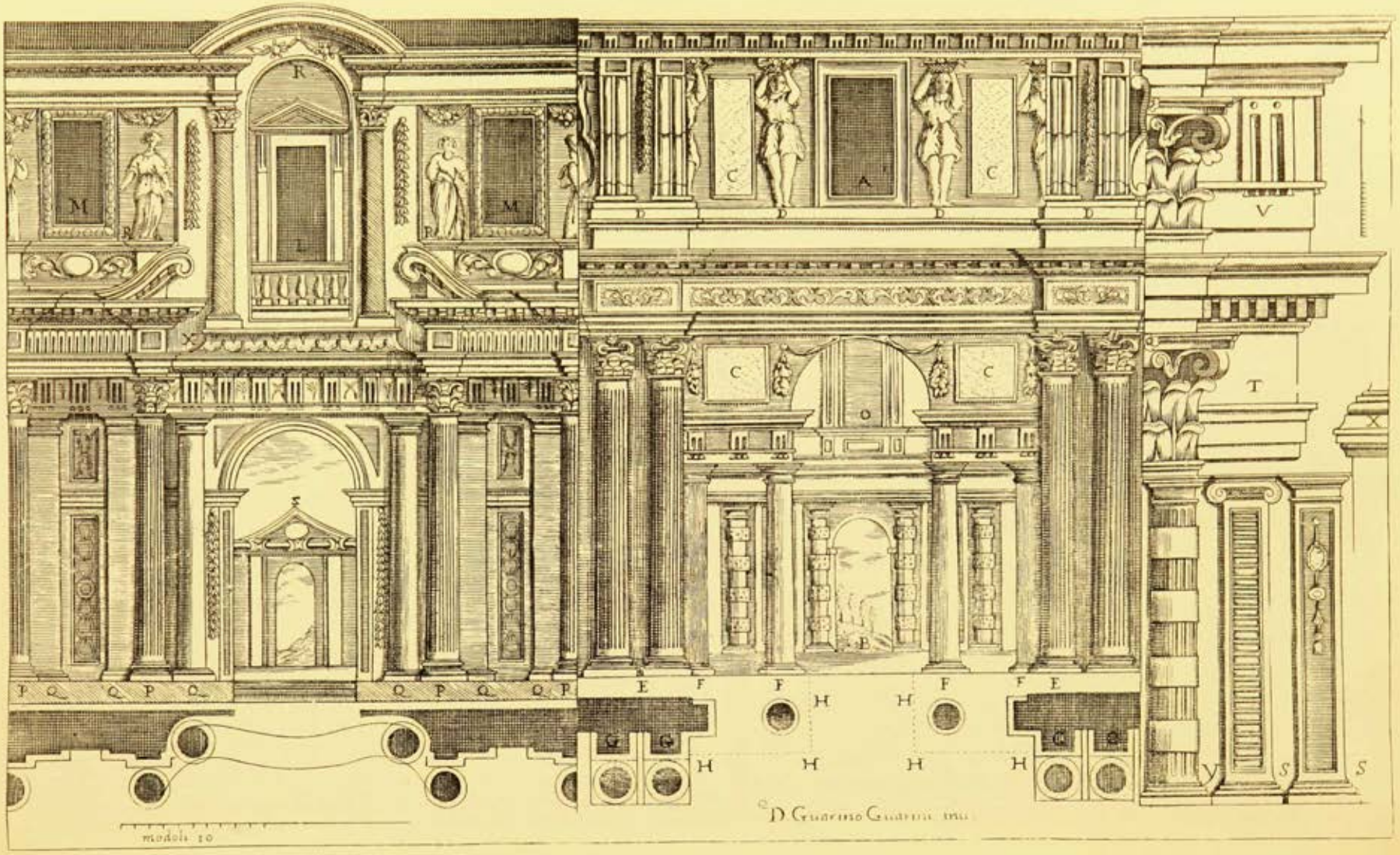



V
R
D
O
I
41
M
24
y
44
A
K
20
21
22
C
42
23
V
3
X
9
4
8
2
7
43
38
37
36
32
35
33
34
31
B
39
40
30
29
28
27
26
25
A


N
M
P
P
G
G
G
G
D
A
C
D. Guarino Guarini inu.



TAV.
XXI


R
M
L
M
C
A
C
V
C
C
T
O
E
P Q Q P Q Q P Q Q P
E F F H H F F E
G G G G
H H H H
Y S S
D. Guarino Guarini

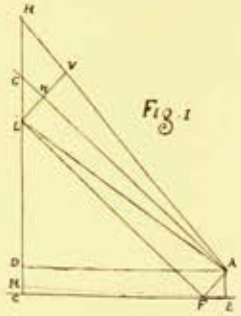


Fig. 1

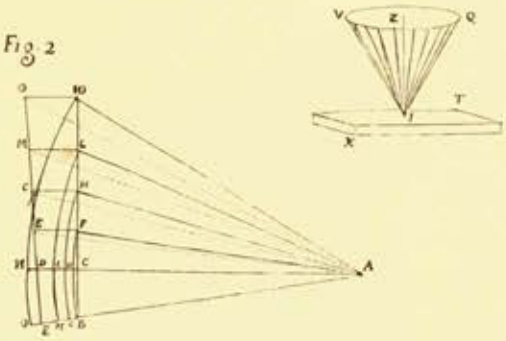


Fig. 2

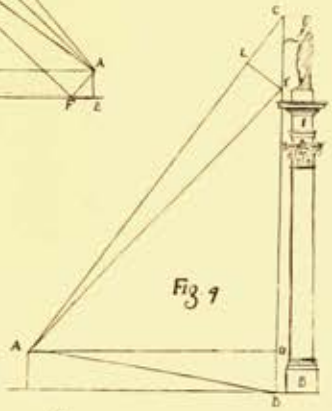


Fig. 4

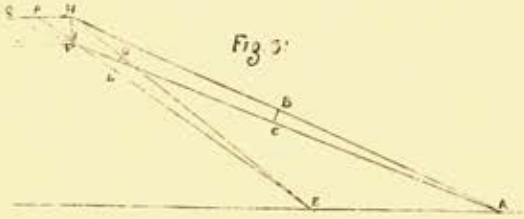


Fig. 3

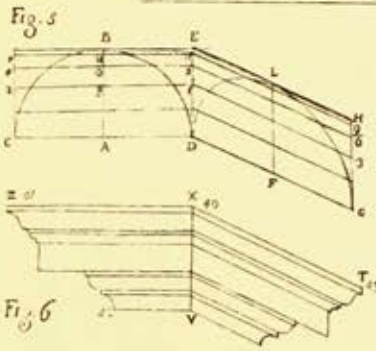


Fig. 5

Fig. 6

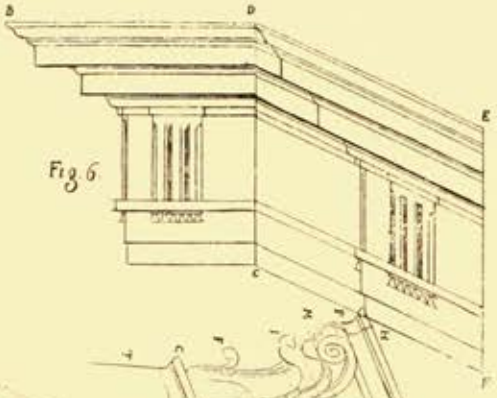


Fig. 6

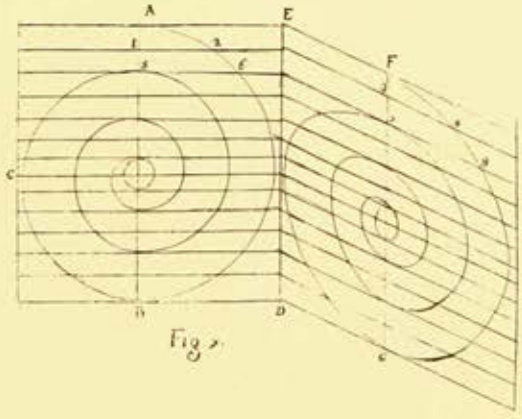


Fig. 7

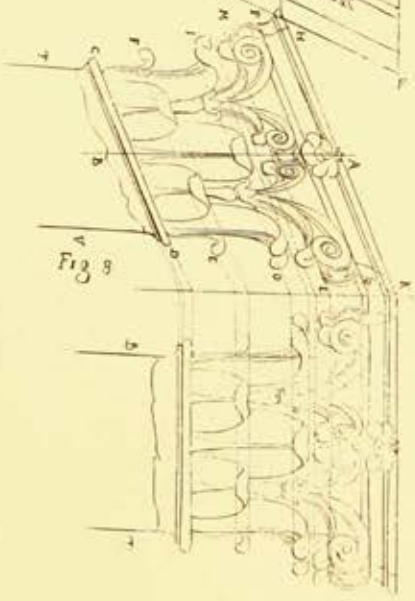
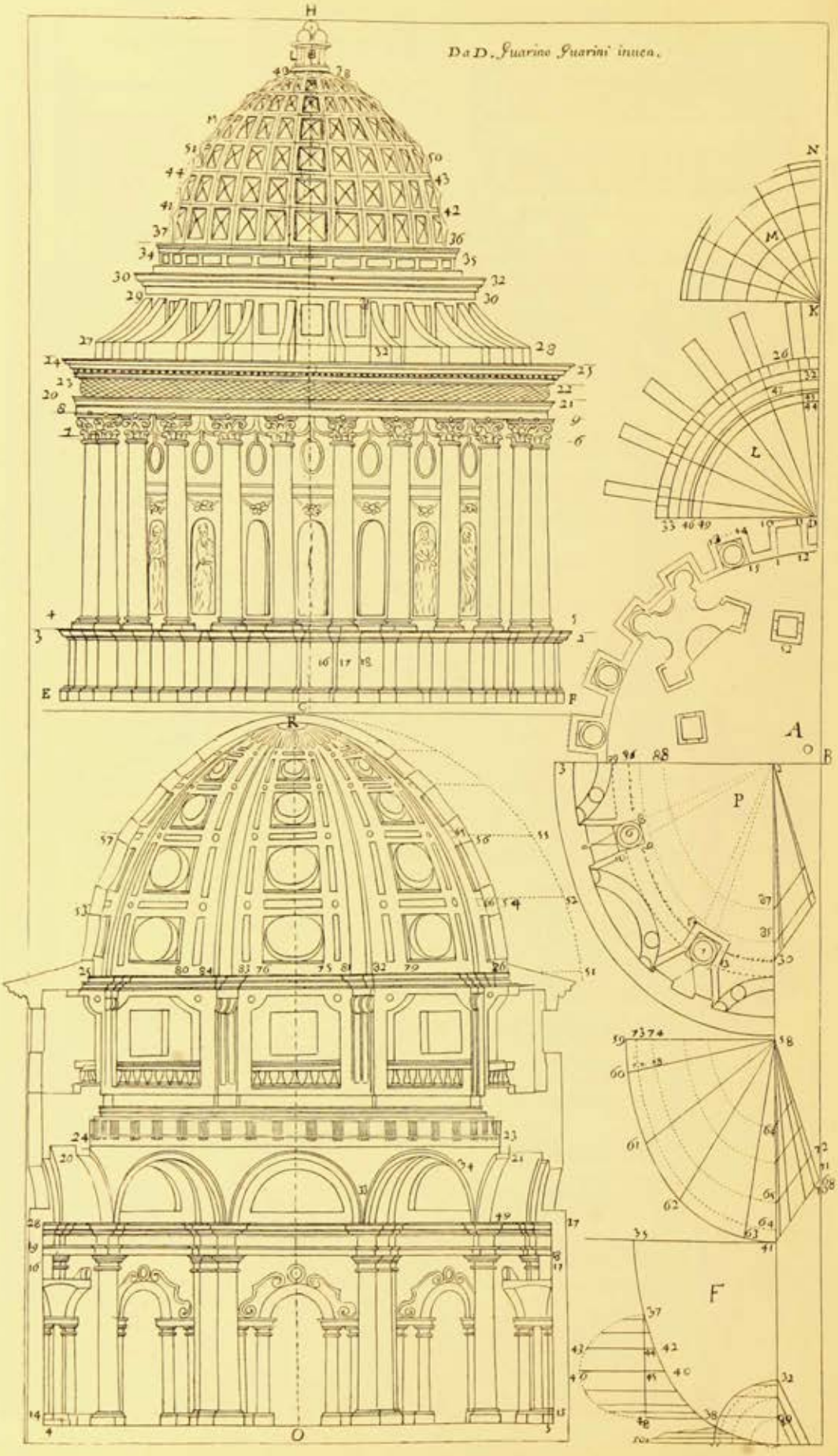
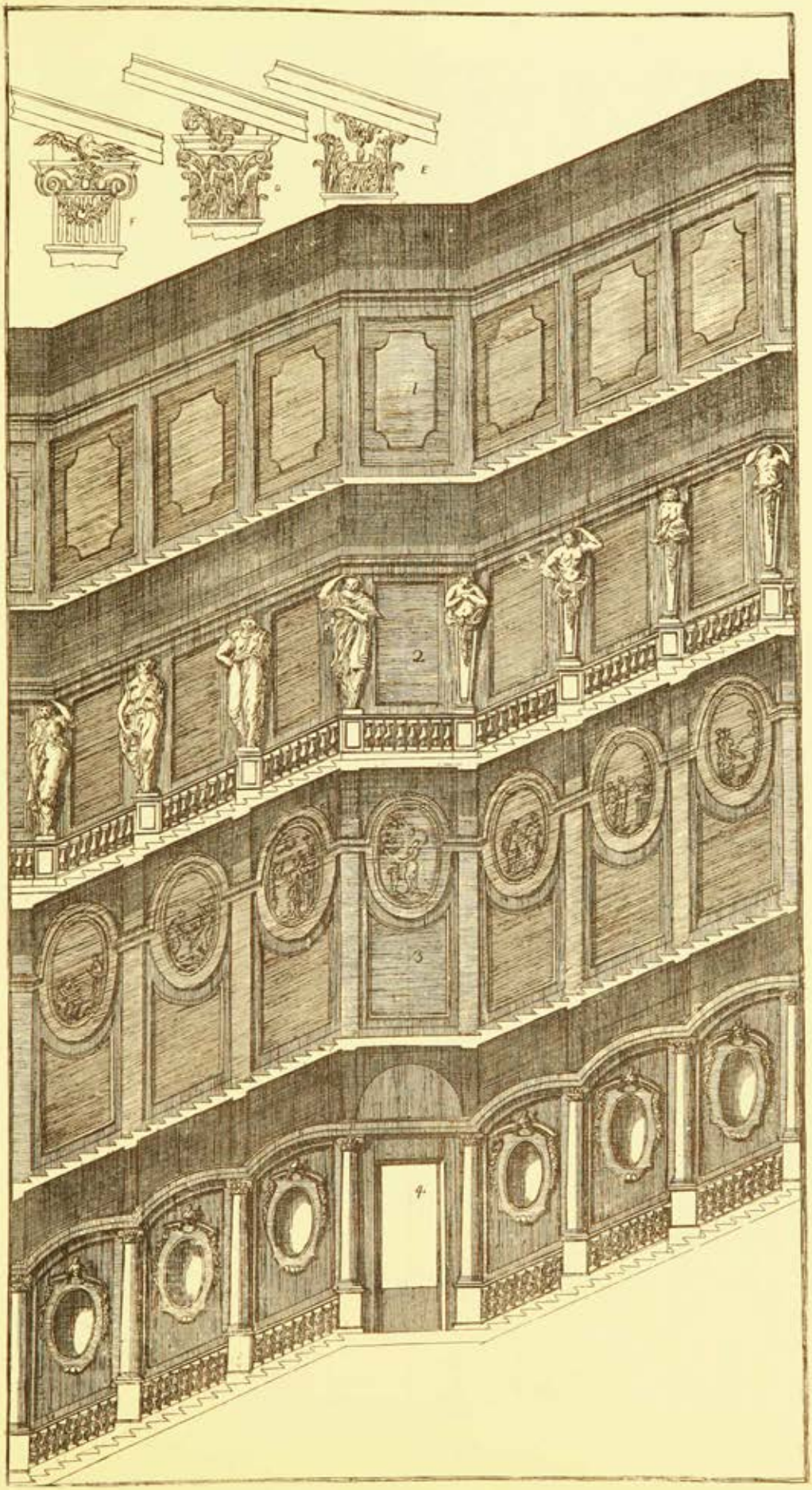


Fig. 8

TAV.
XXIV




E
F
1
2
3
4

TAV.
XXVI

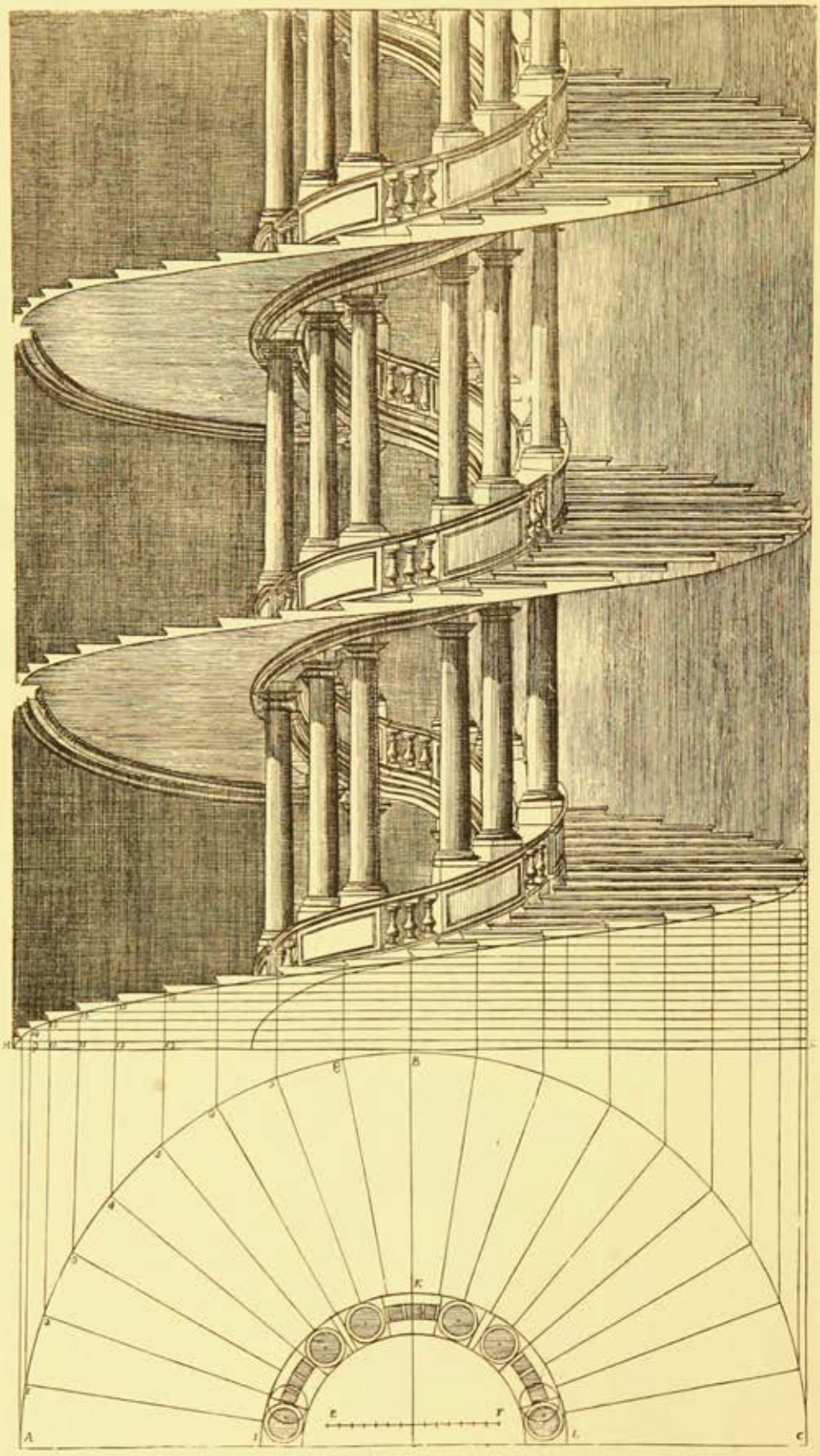


Fig. 1.

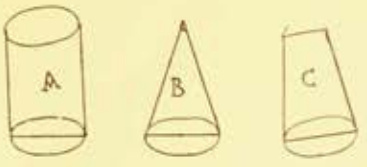


Fig. 2.

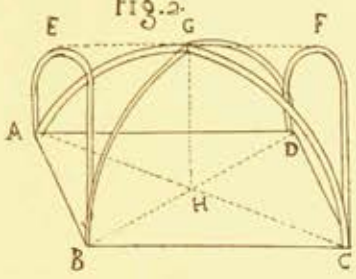


Fig. 3.

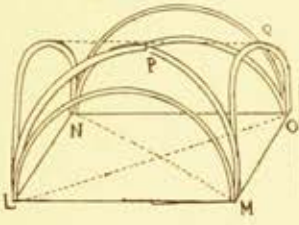


Fig. 4

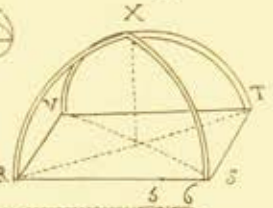


Fig. 6.

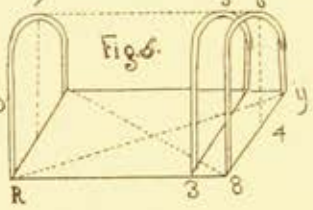


Fig. 6.

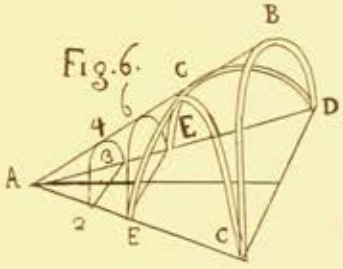


Fig. 7.

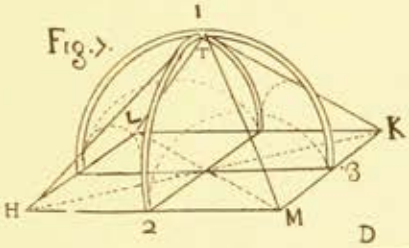


Fig. 8.

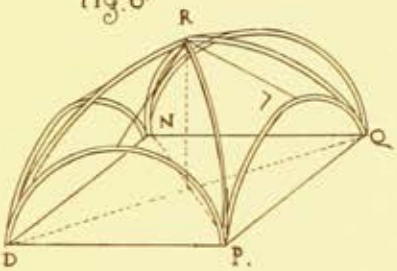


Fig. 9.

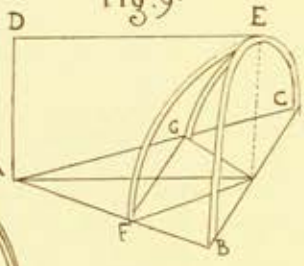


Fig. 10.

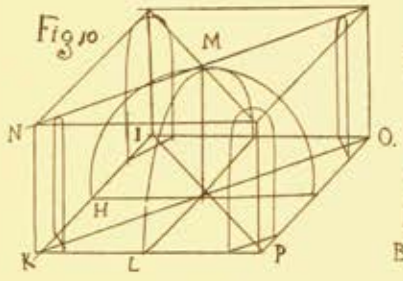


Fig. 11.

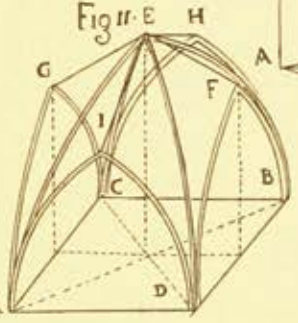


Fig. 12.

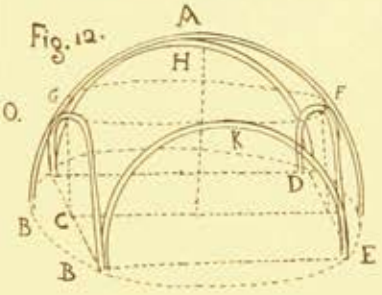


Fig. 13.

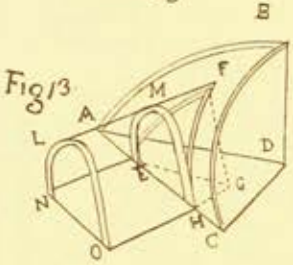


Fig. 14.

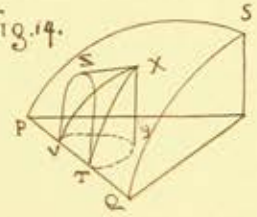


Fig. 15

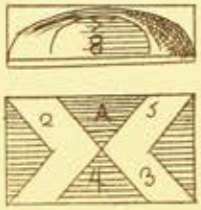


Fig. 16.



Fig. 16.



TAV.
XXVIII

Fig. 2

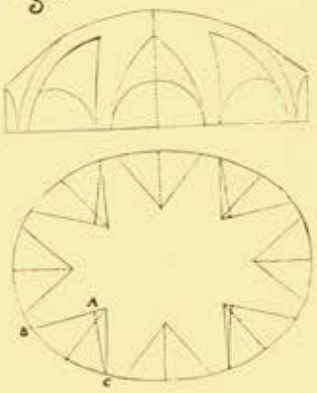


Fig. 1

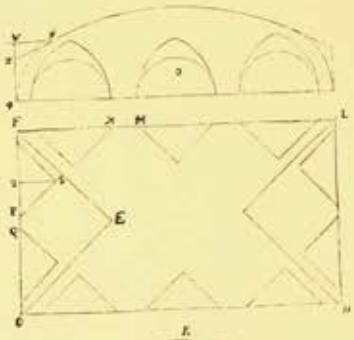


Fig. 3

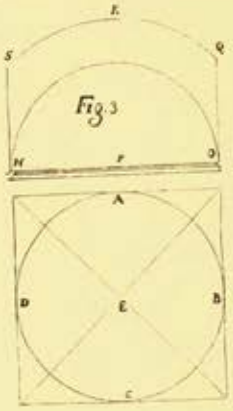


Fig. 4

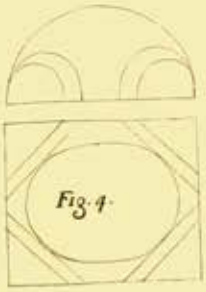


Fig. 5

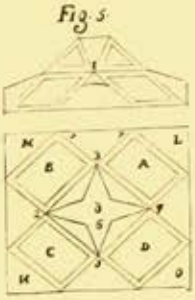
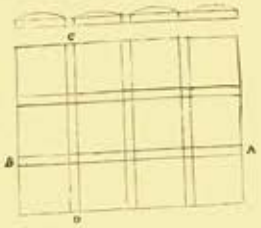
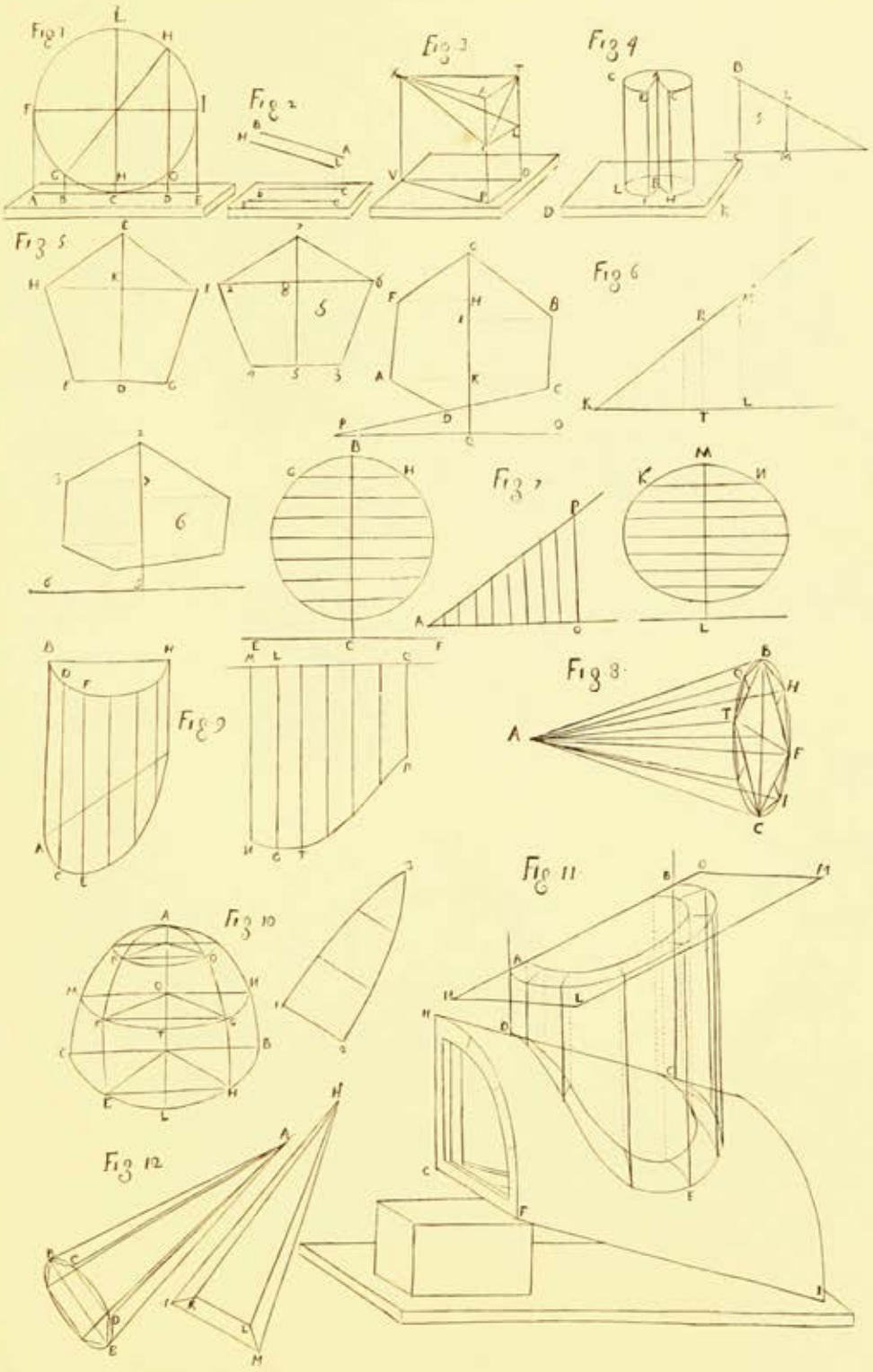
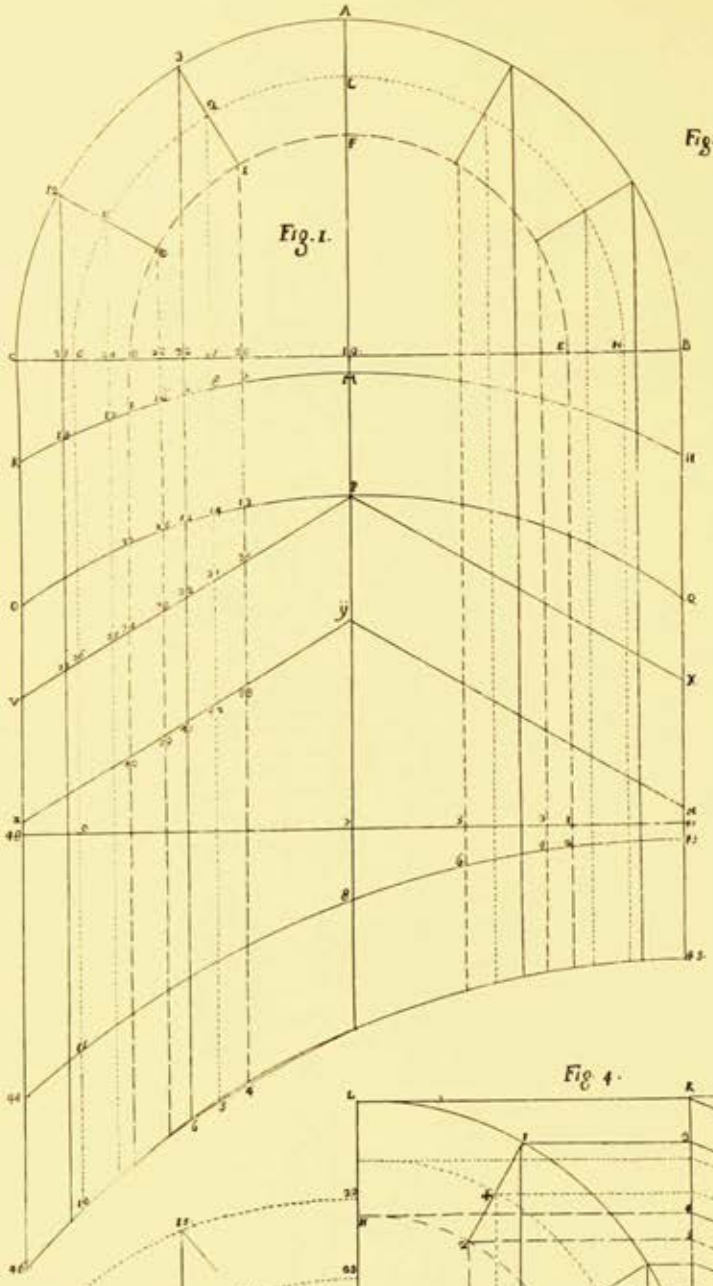


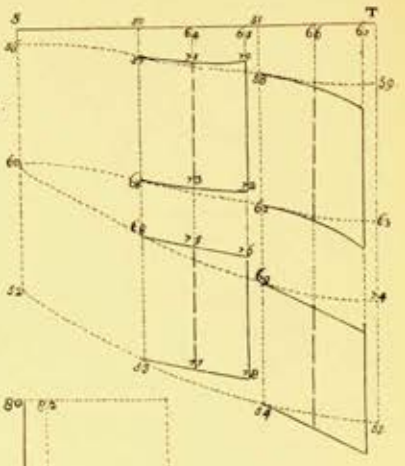
Fig. 6

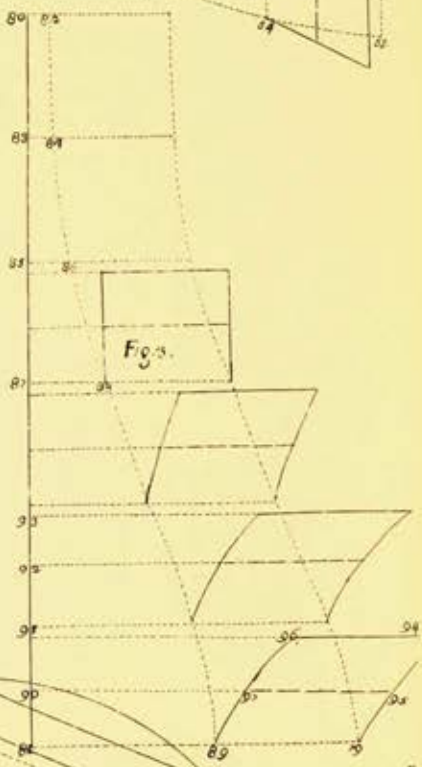


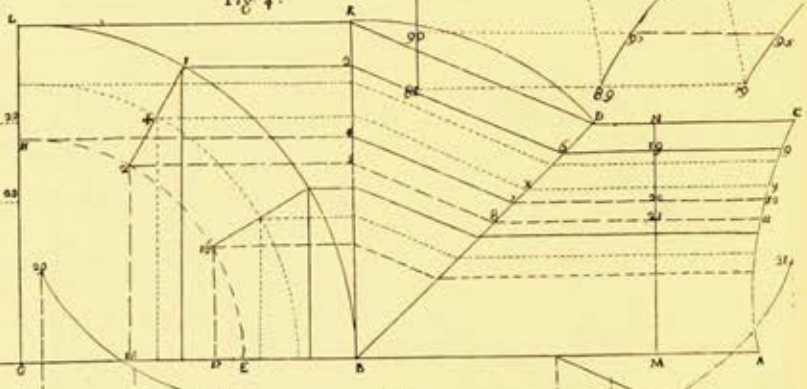

Fig 1
Fig 2
Fig 3
Fig 4
Fig 5
Fig 6
Fig 7
Fig 8
Fig 9
Fig 10
Fig 11
Fig 12

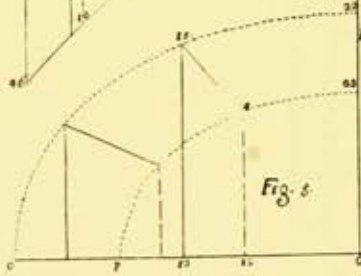
TAV.
XXX

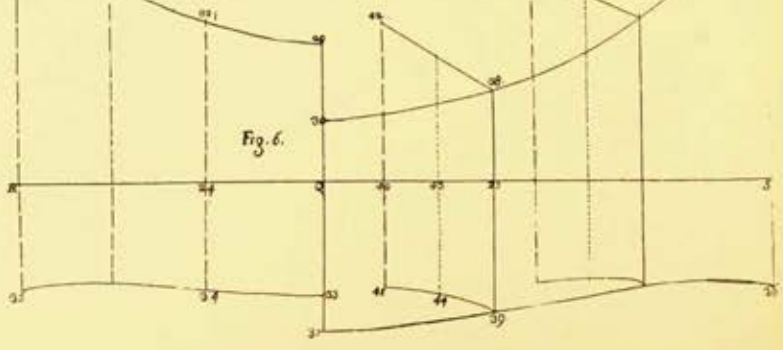

Fig. 1.

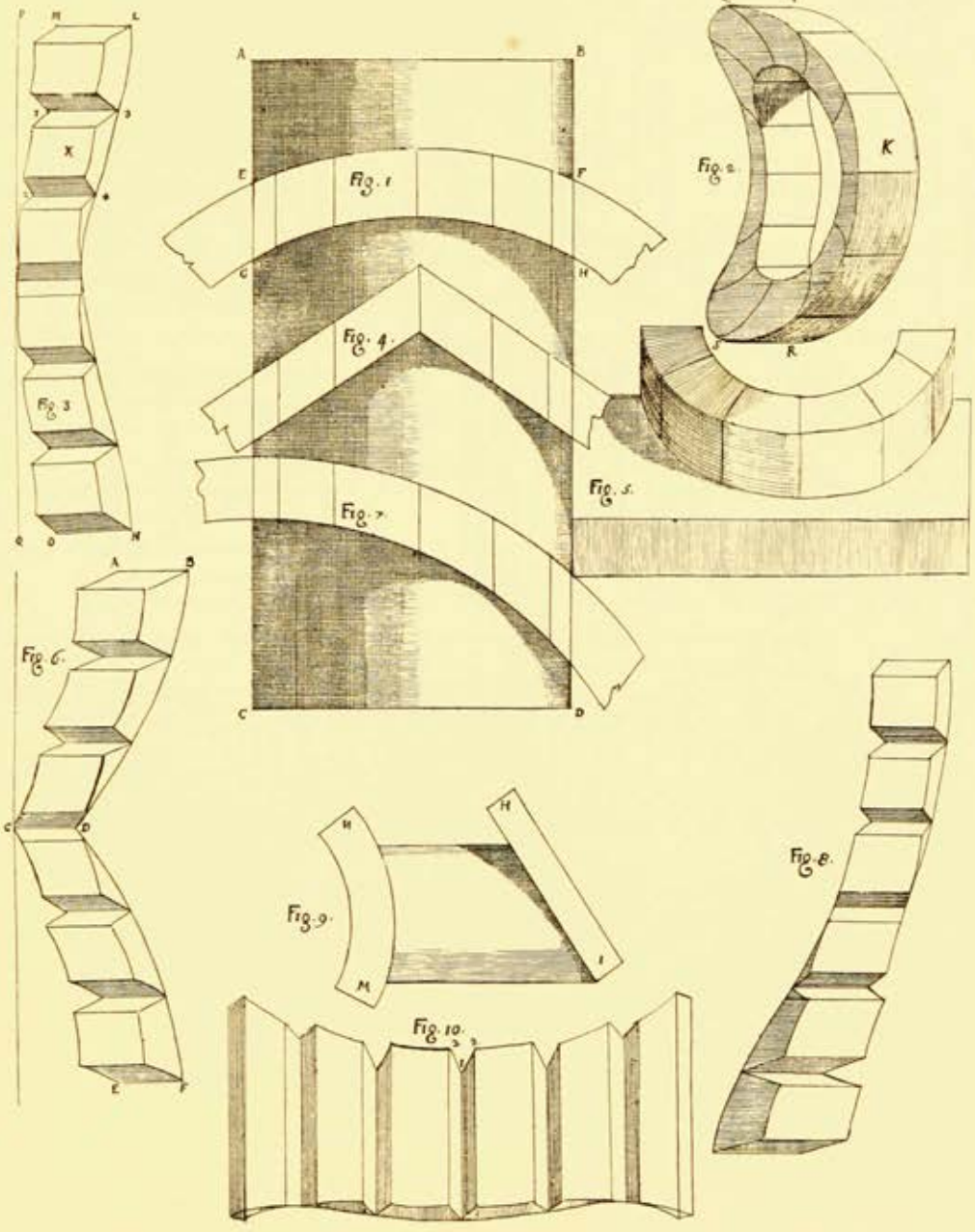

Fig. 2.


Fig. 3.

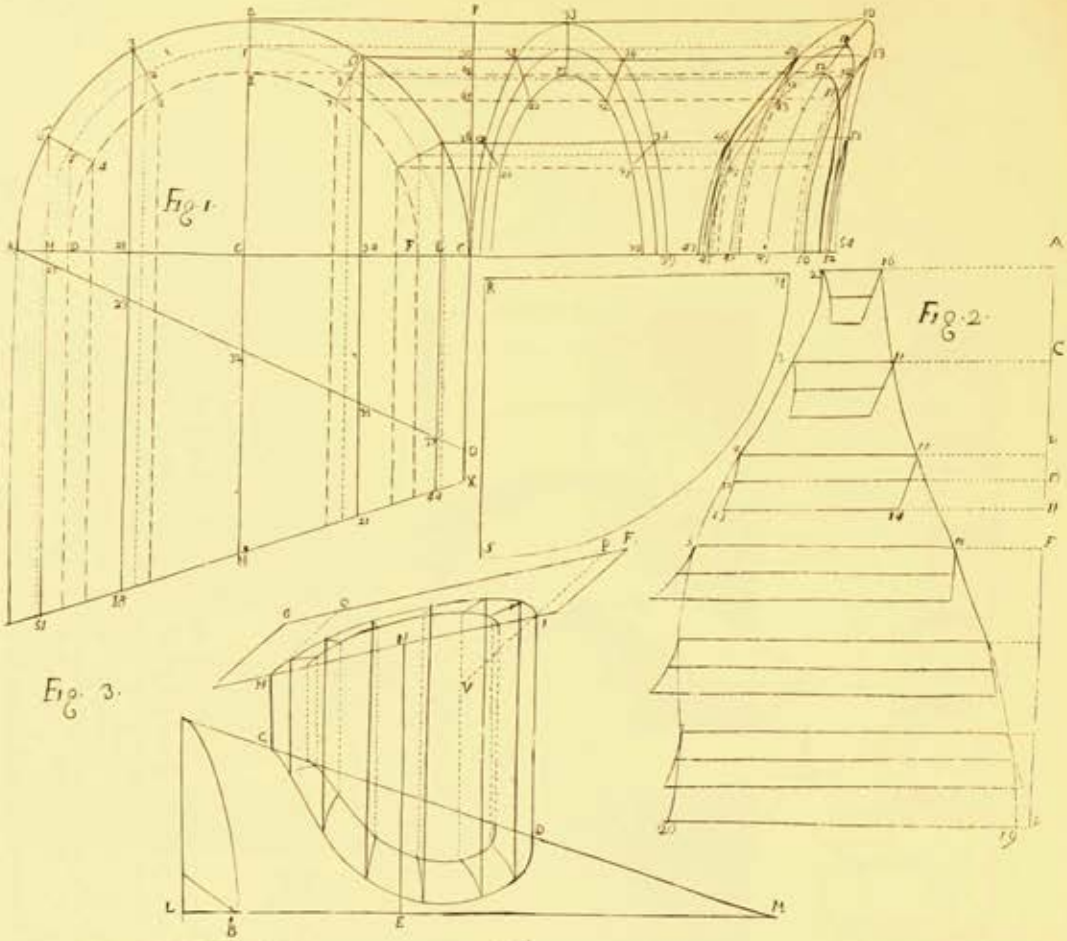

Fig. 4.


Fig. 5.


Fig. 6.


X
Fig. 3
A
B
E
F
G
H
Fig. 1
Fig. 4
Fig. 7
C
D
K
Fig. 2
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 9
Fig. 10
Fig. 8

TAV.
XXXII



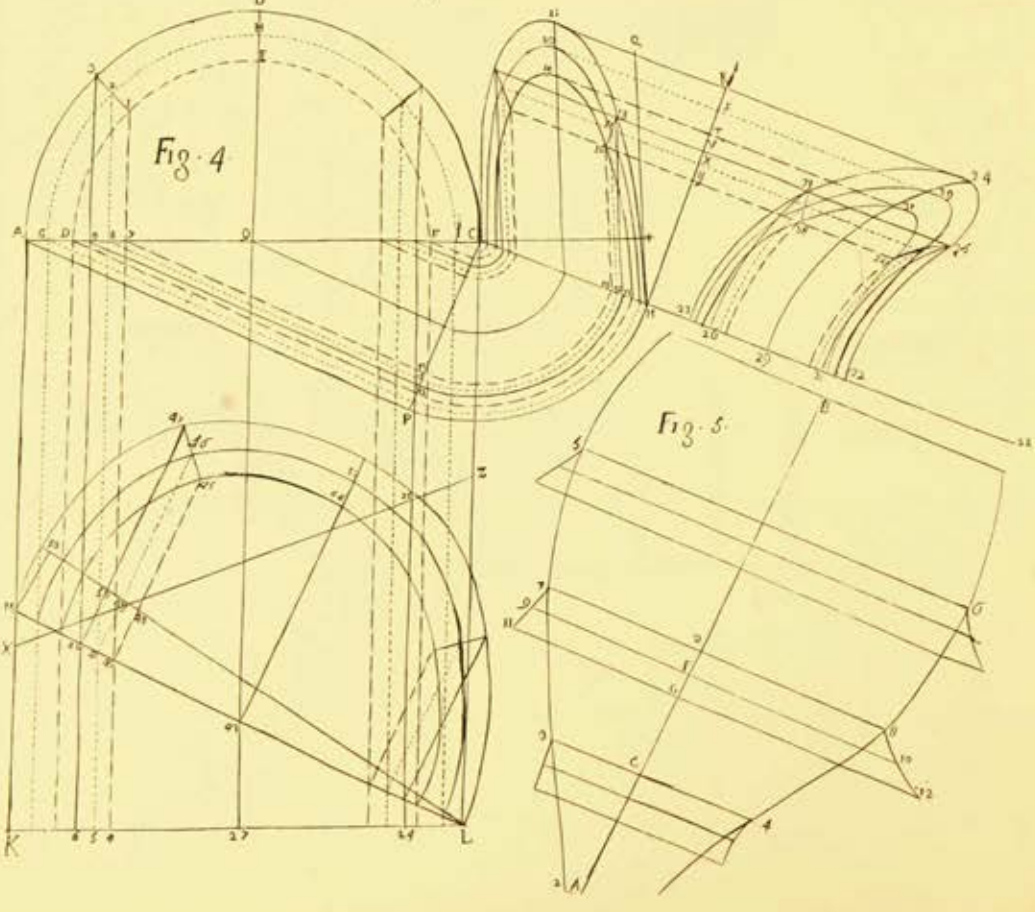


Fig. 1

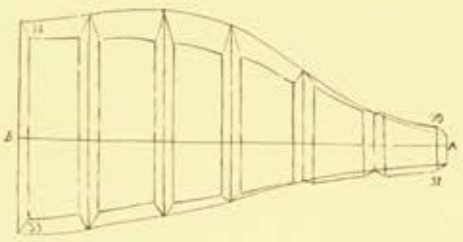


Fig. 2

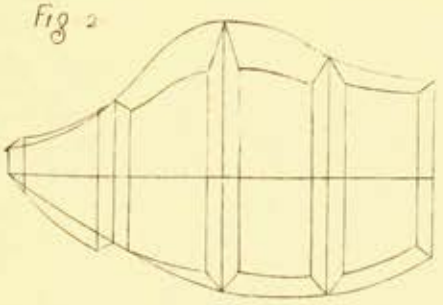


Fig. 3

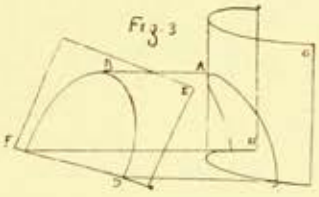


Fig. 4

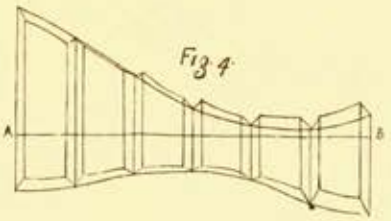


Fig. 5

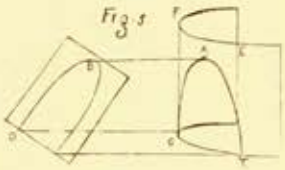


Fig. 6

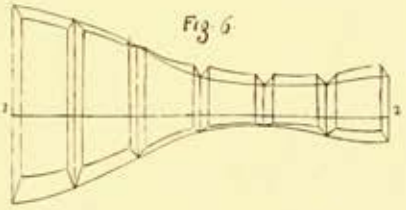


Fig. 7

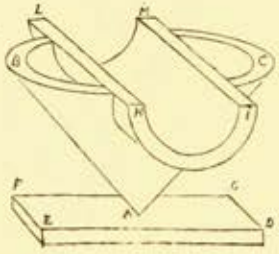


Fig. 8

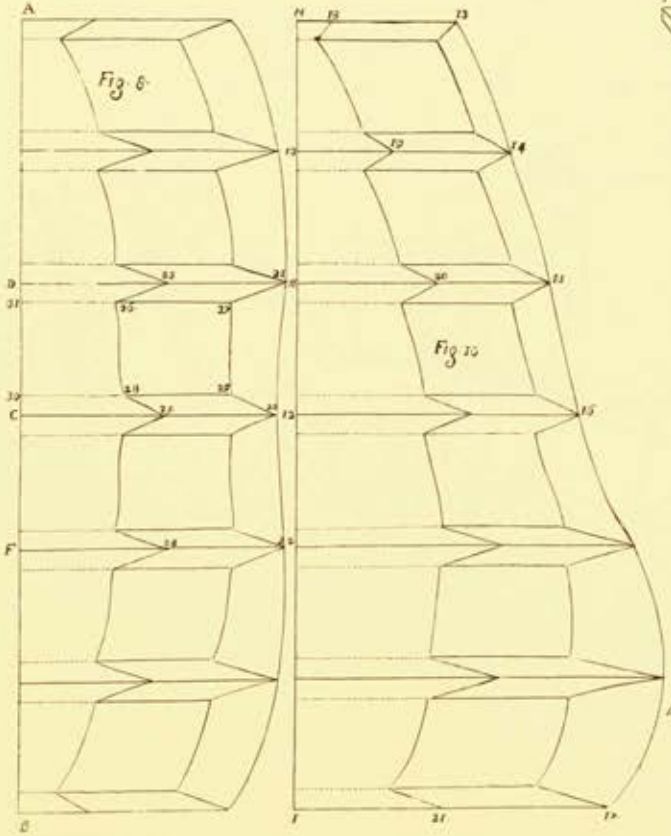


Fig. 9

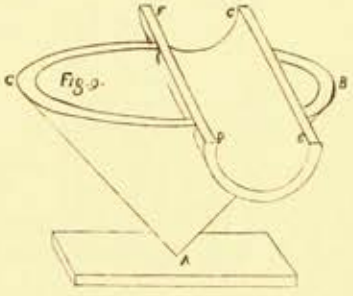
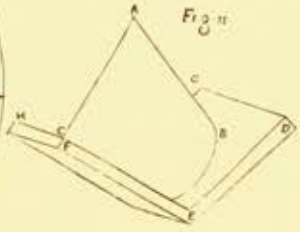
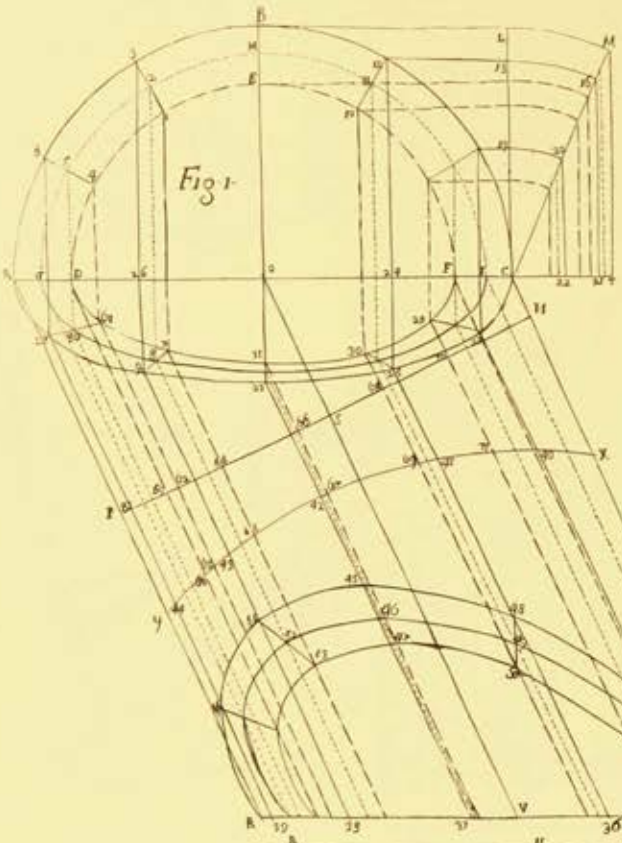


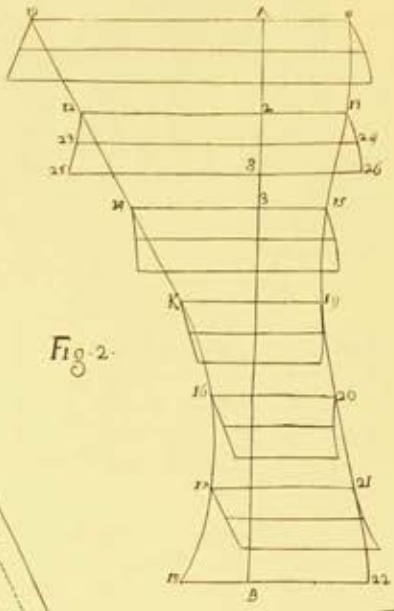
Fig. 10

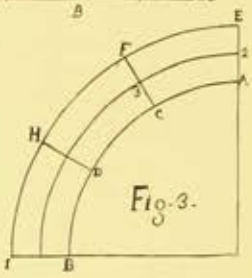
Fig. 11

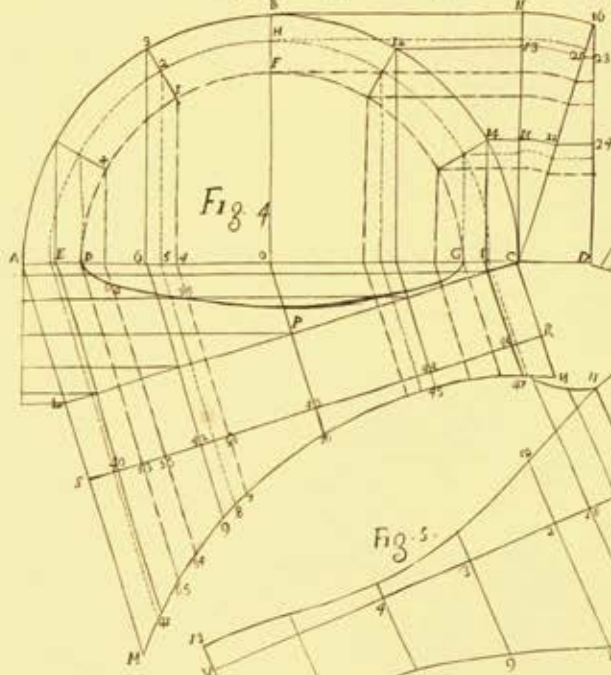


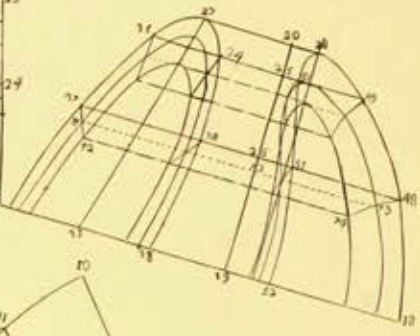
TAV.
XXXIV

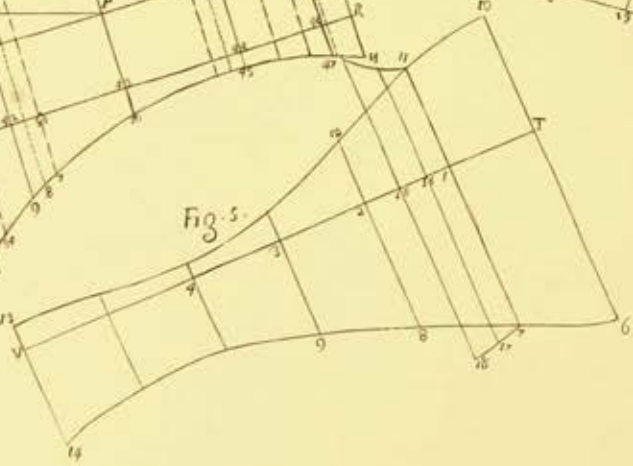

Fig. 1.

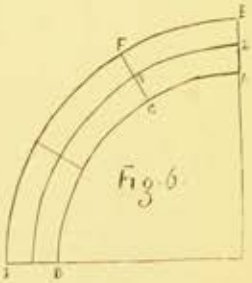

Fig. 2.

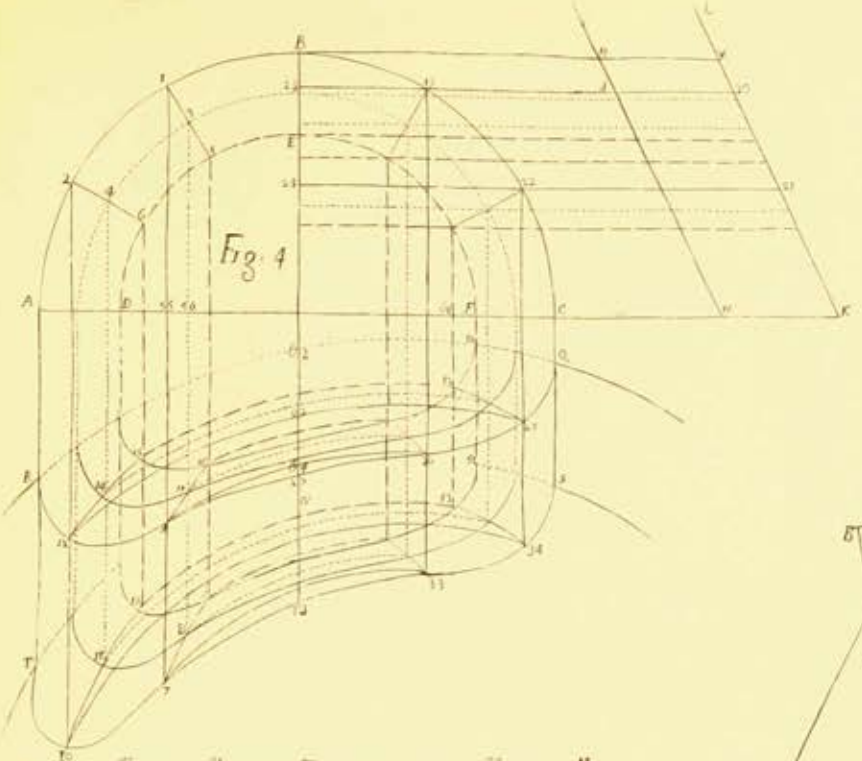

Fig. 3.

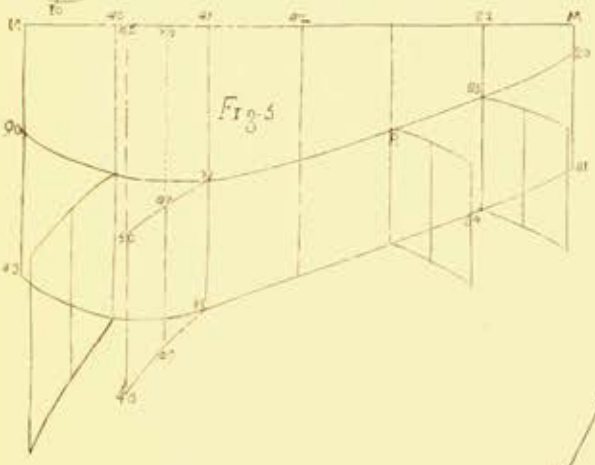

Fig. 4

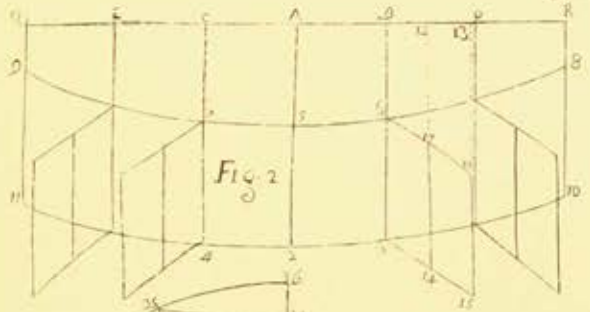



Fig. 5.


Fig. 6


Fig. 4


Fig. 5


Fig. 2

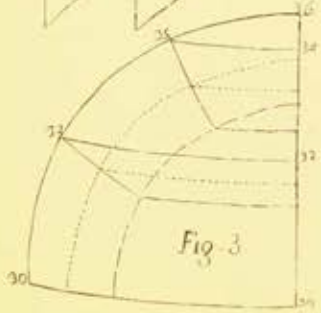
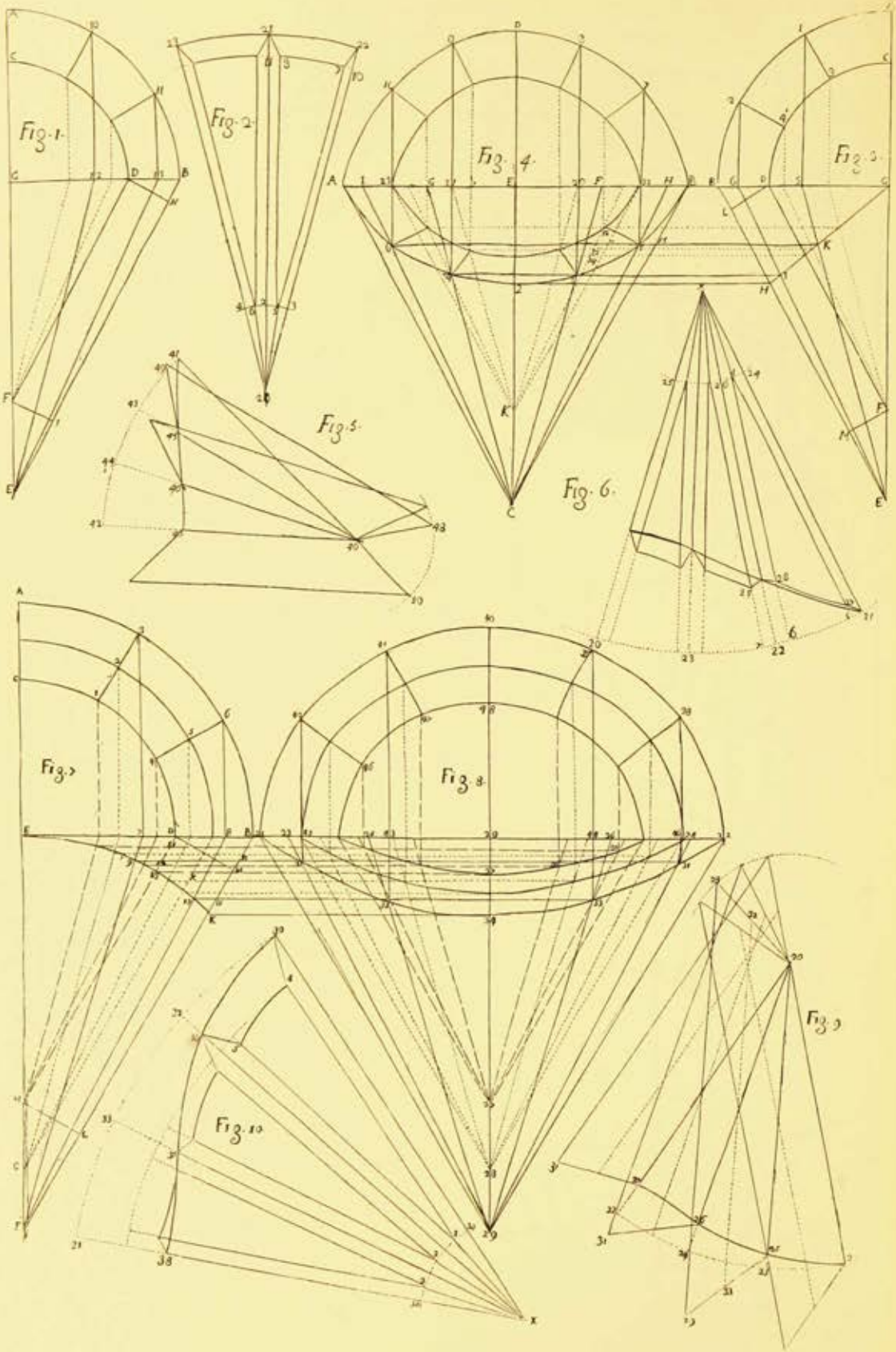

Fig. 3


Fig. 6

Fig. 1

TAV.
XXXVI



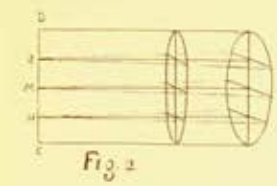


Fig. 2



Fig. 1

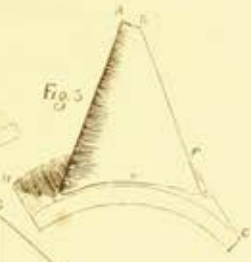


Fig. 3

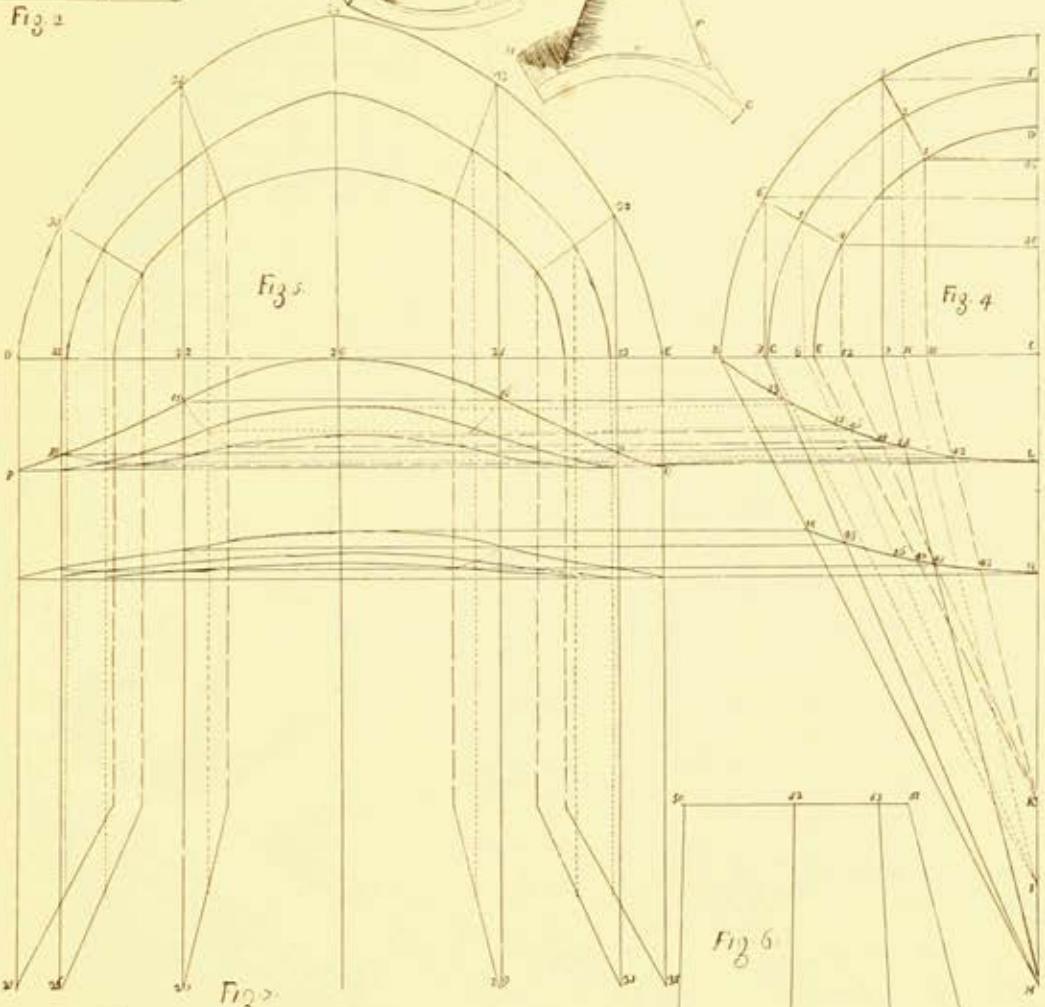


Fig. 5

Fig. 4

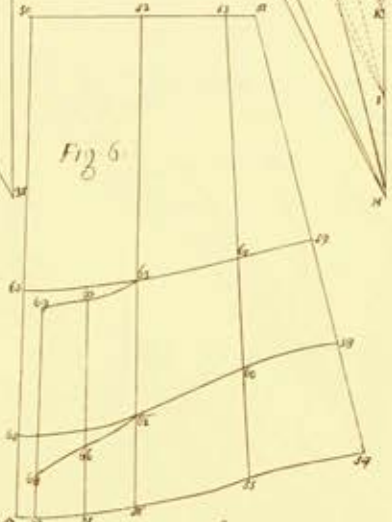


Fig. 6

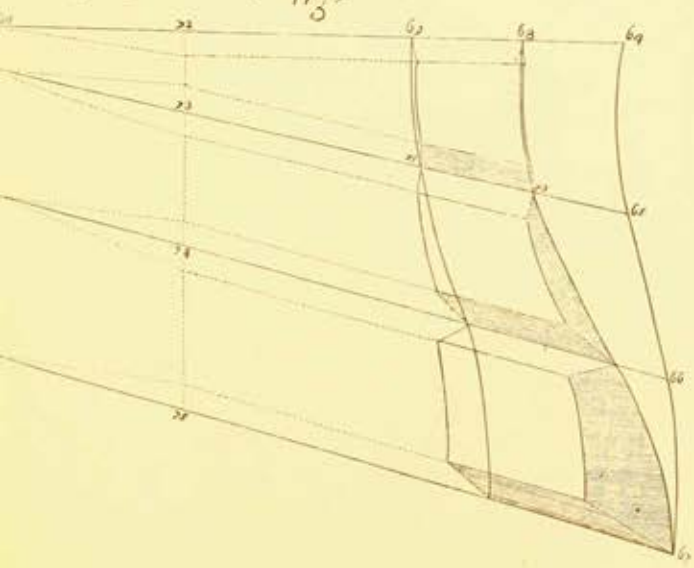


Fig. 7

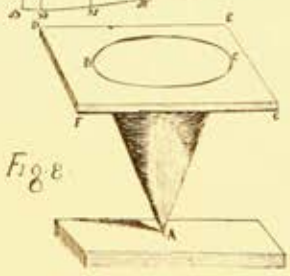
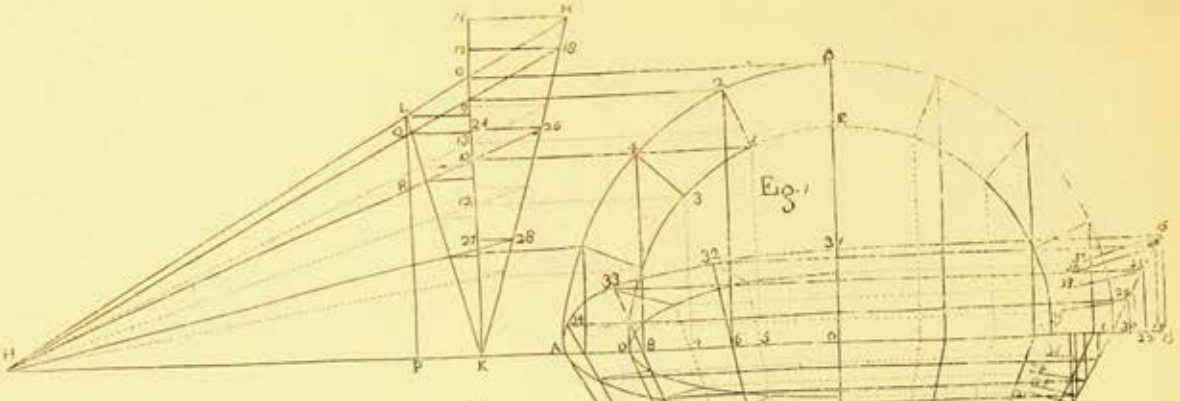
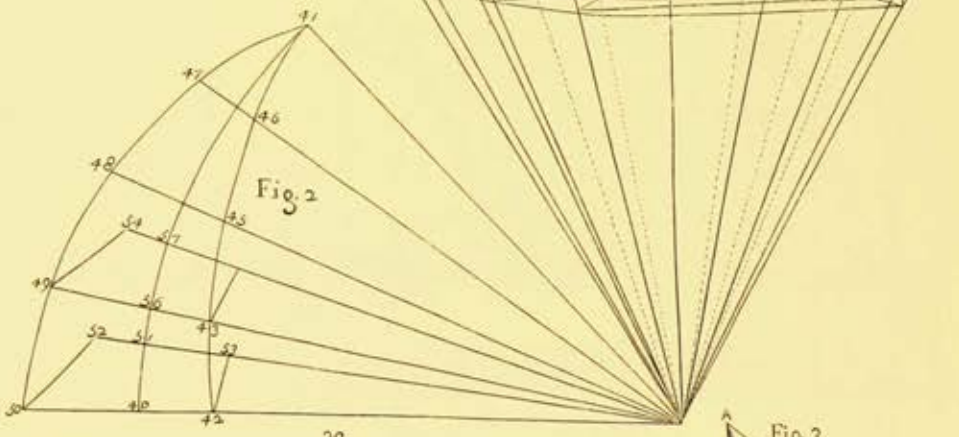
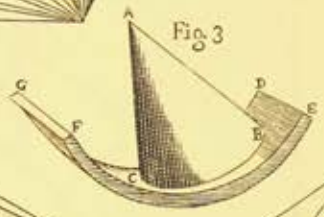


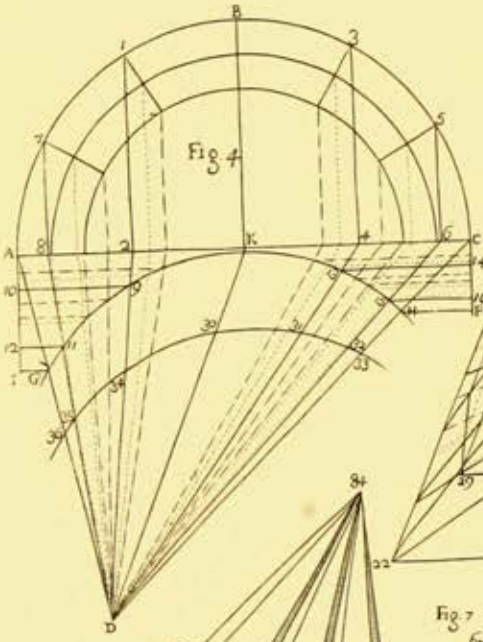
Fig. 8

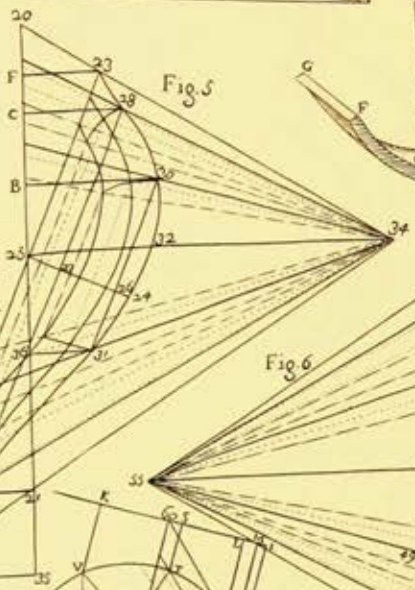
TAV.
XXXVIII

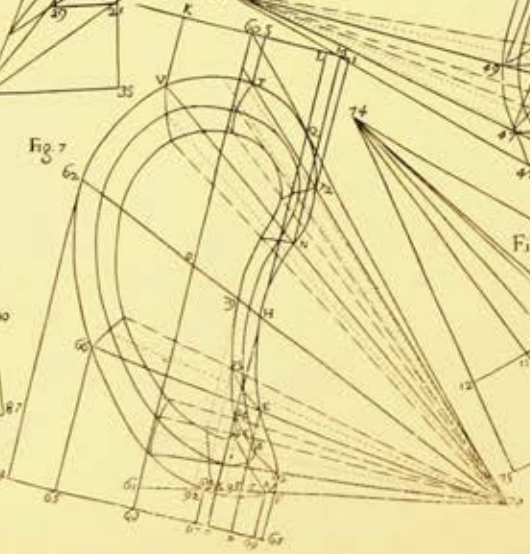


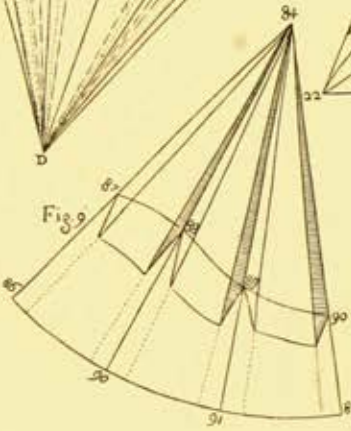


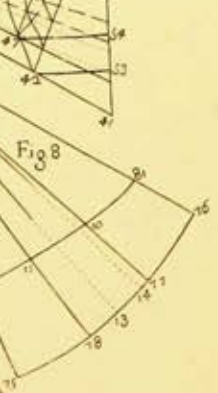


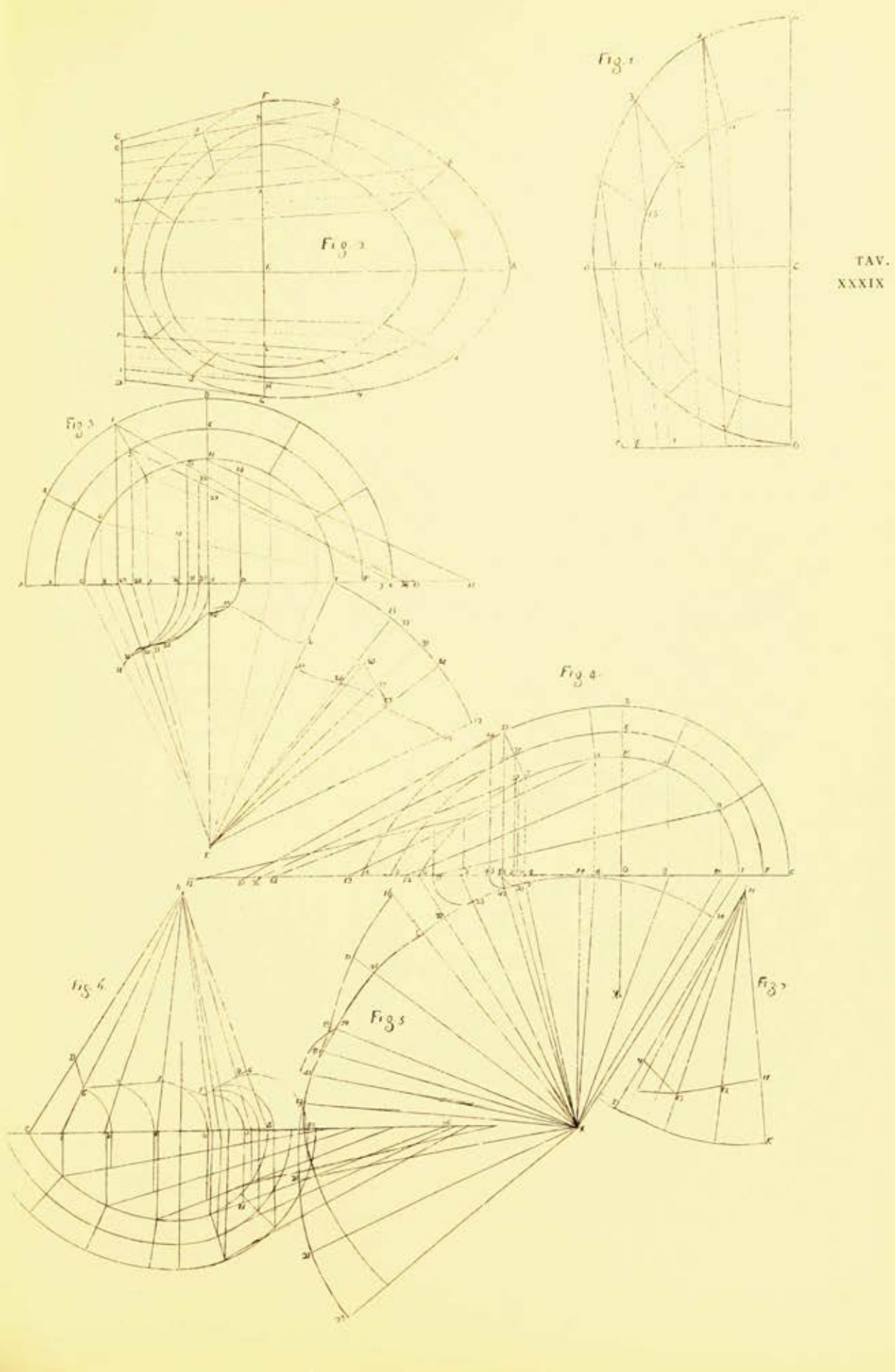











Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7

TAV.
XL.

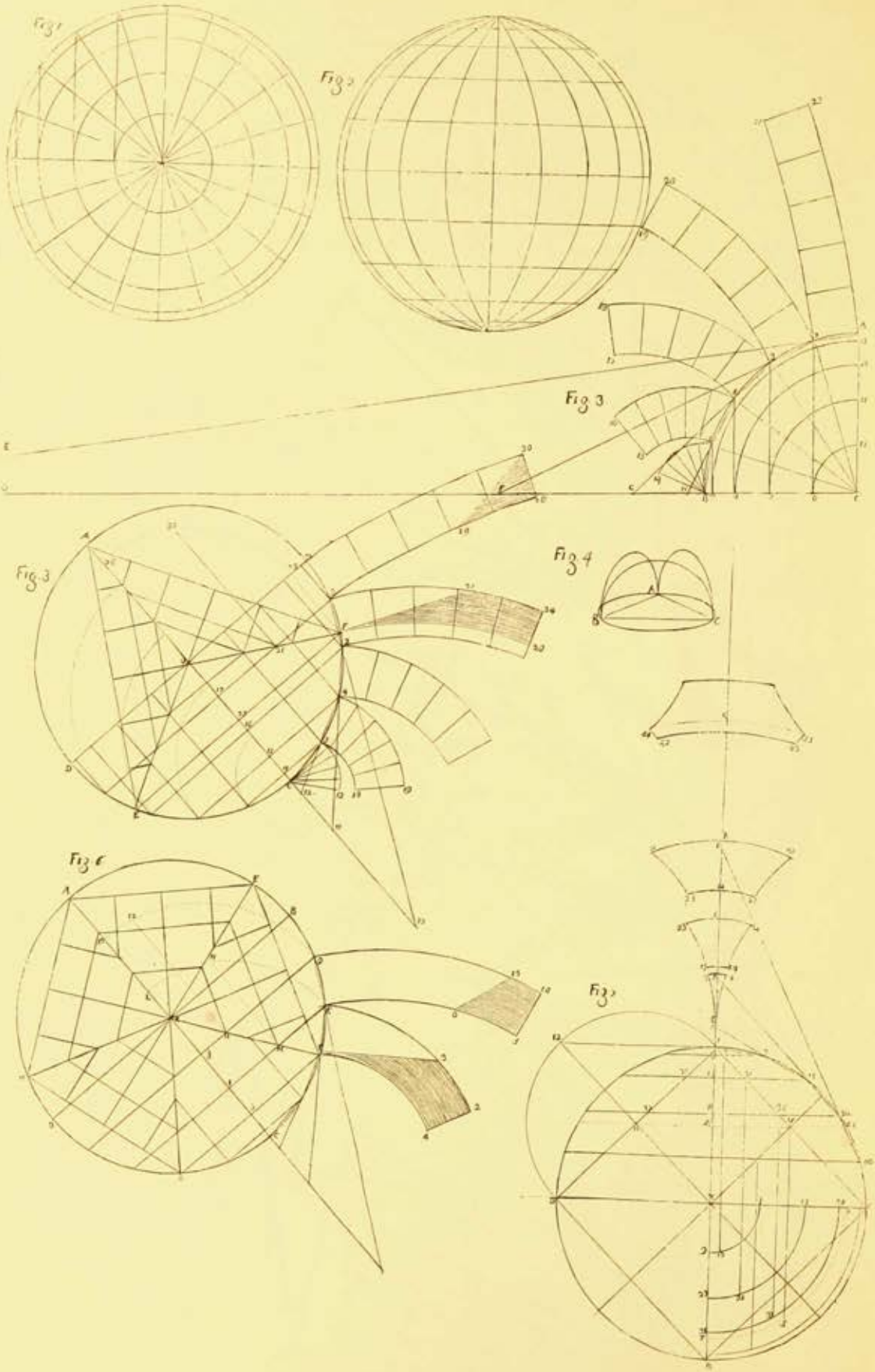


Fig. 1

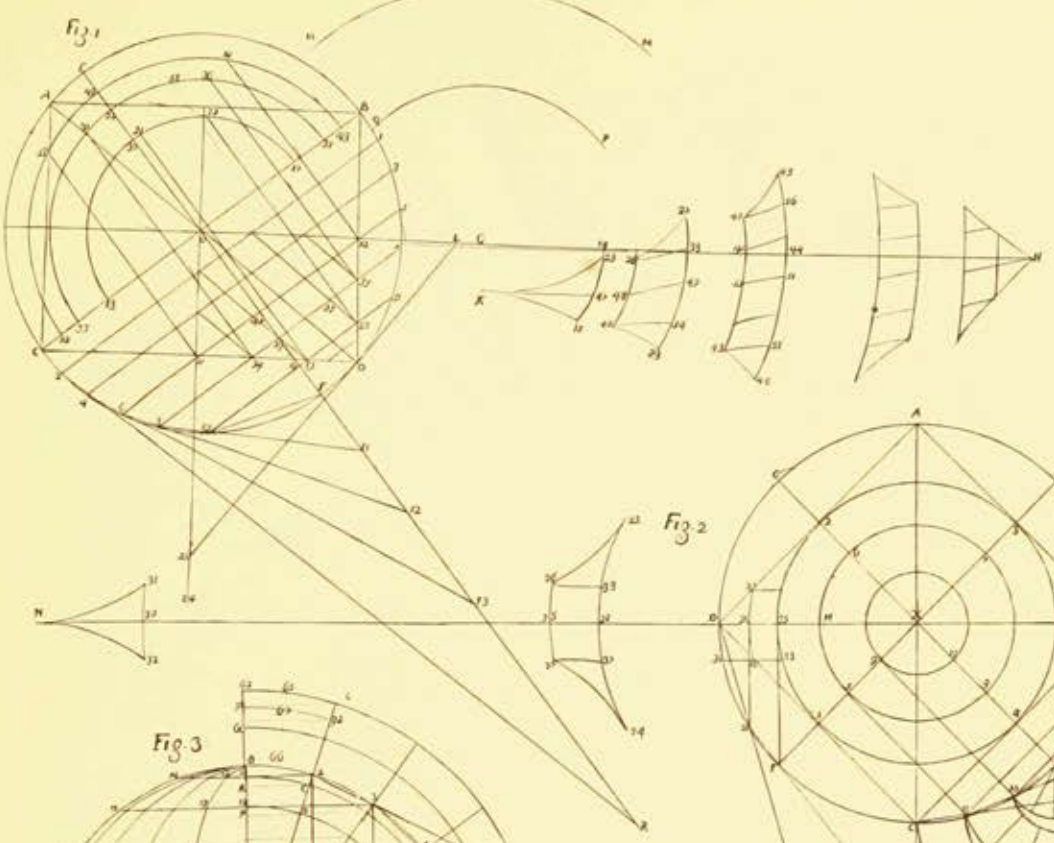


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

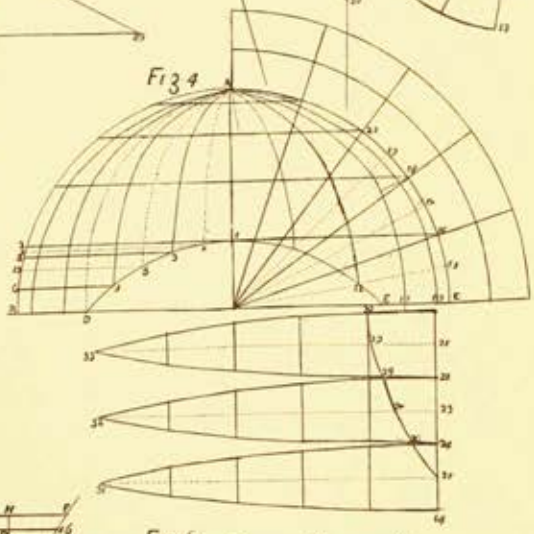


Fig. 5

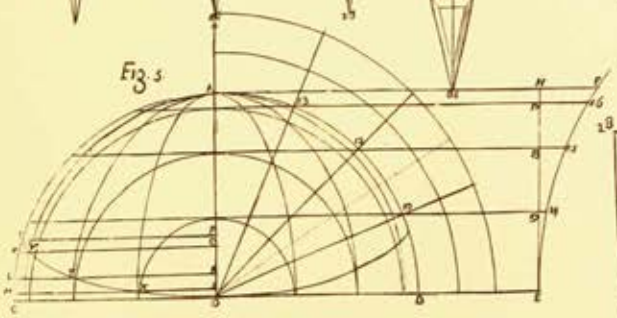
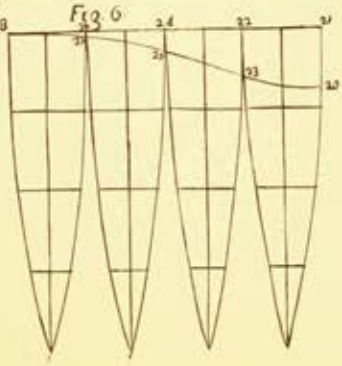
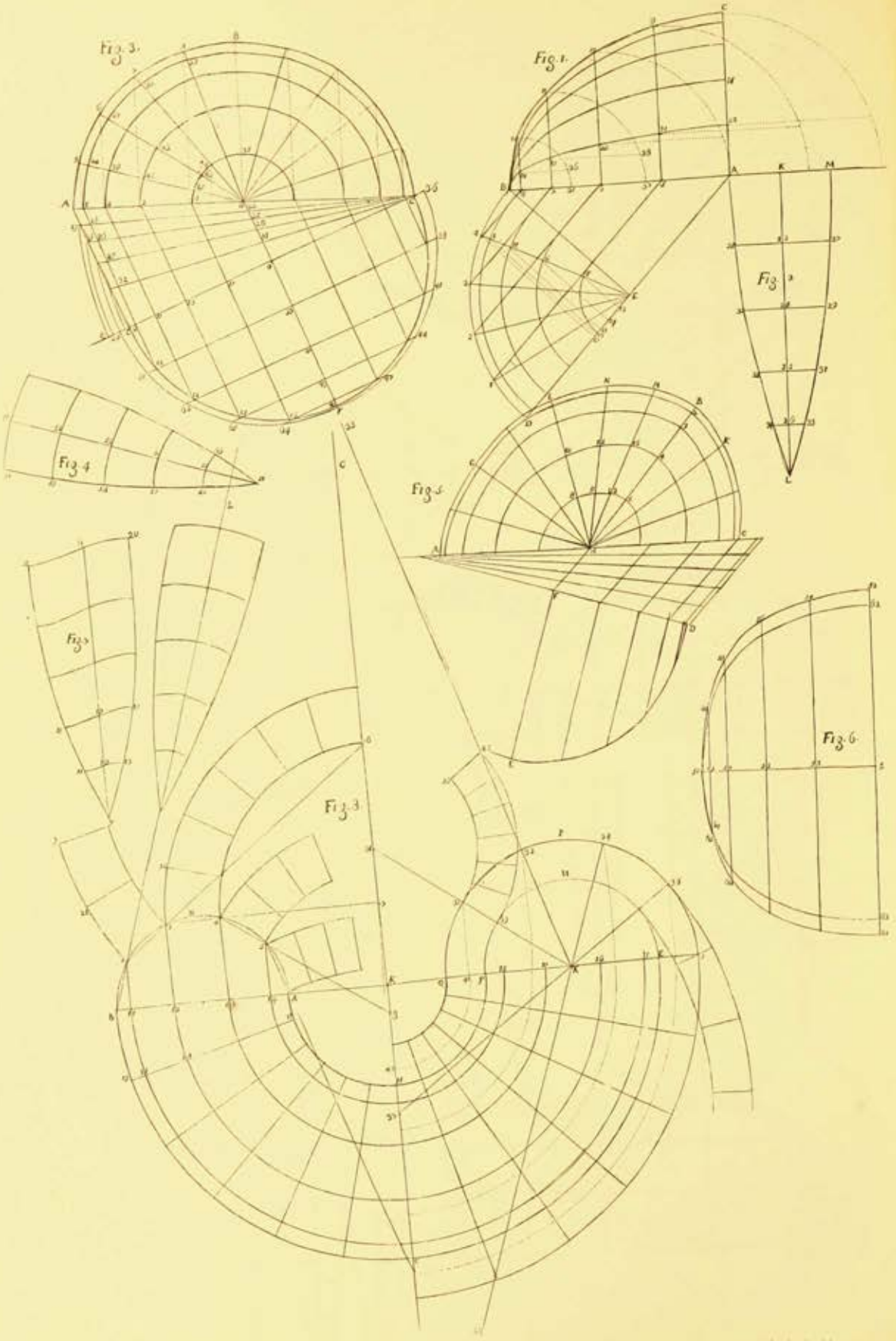
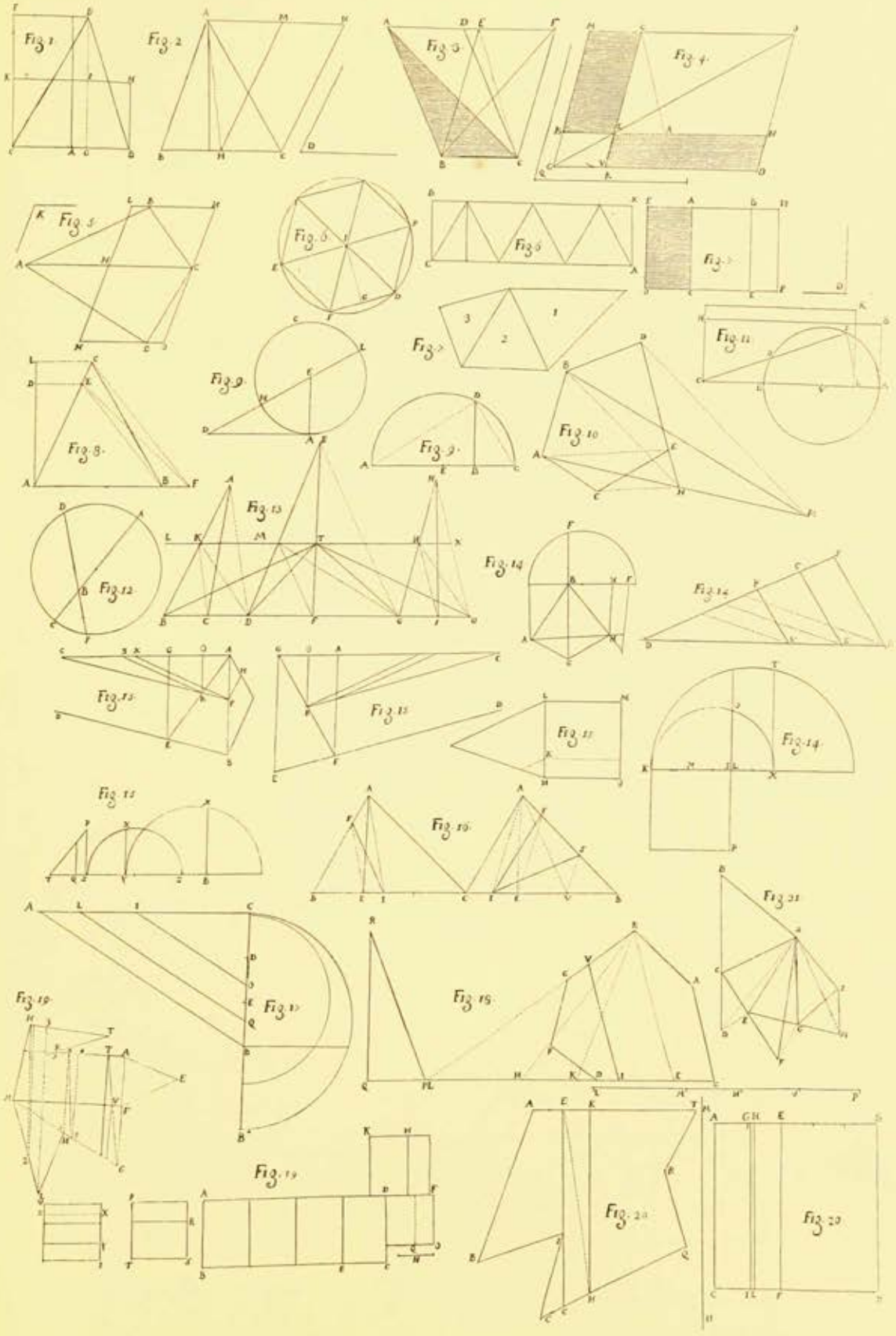


Fig. 6

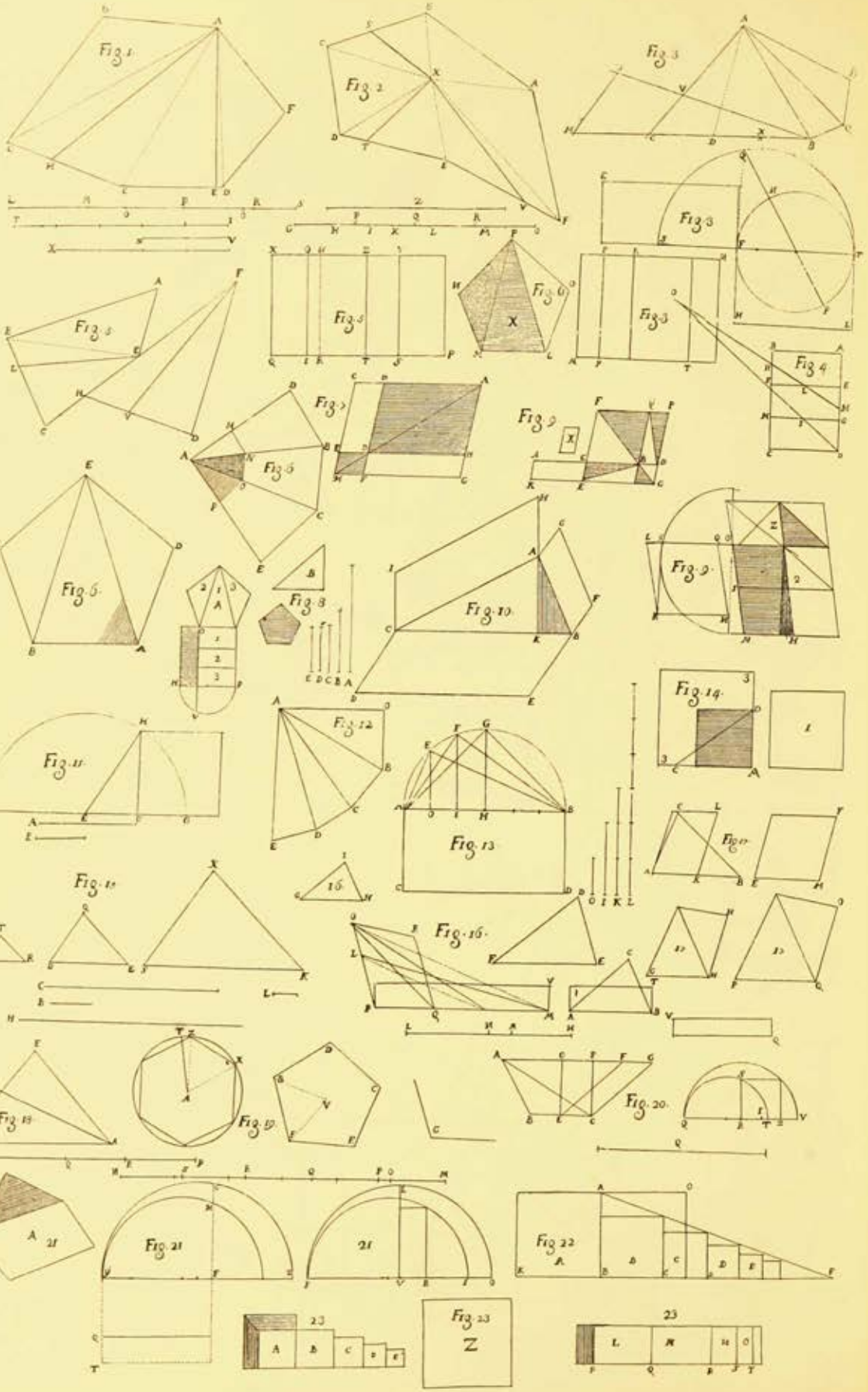


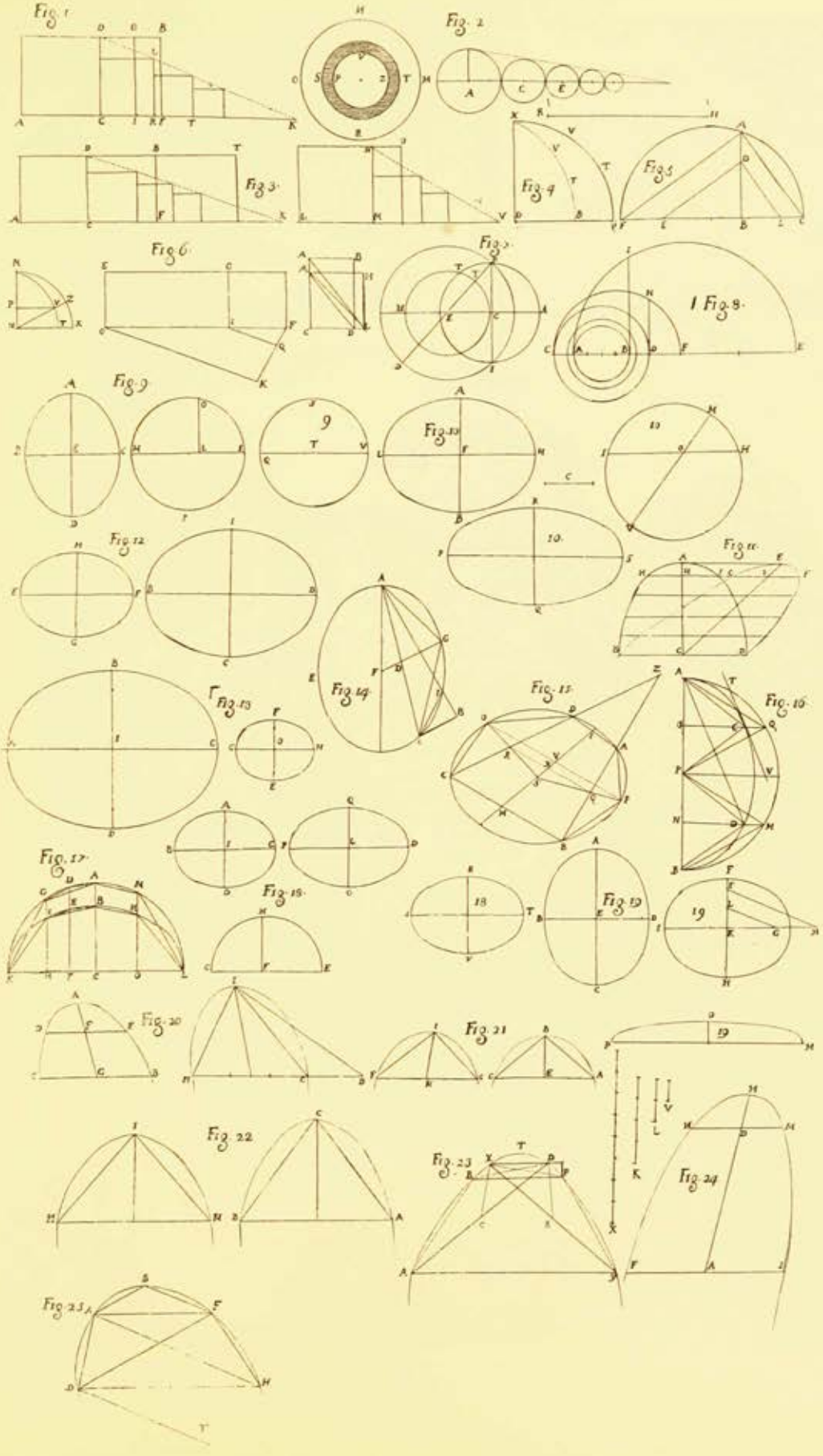
TAV.
XLII




Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8
Fig. 9
Fig. 10
Fig. 11
Fig. 12
Fig. 13
Fig. 14
Fig. 15
Fig. 16
Fig. 17
Fig. 18
Fig. 19
Fig. 20
Fig. 21
Fig. 22
Fig. 23
Fig. 24
Fig. 25

TAV.
XLIV

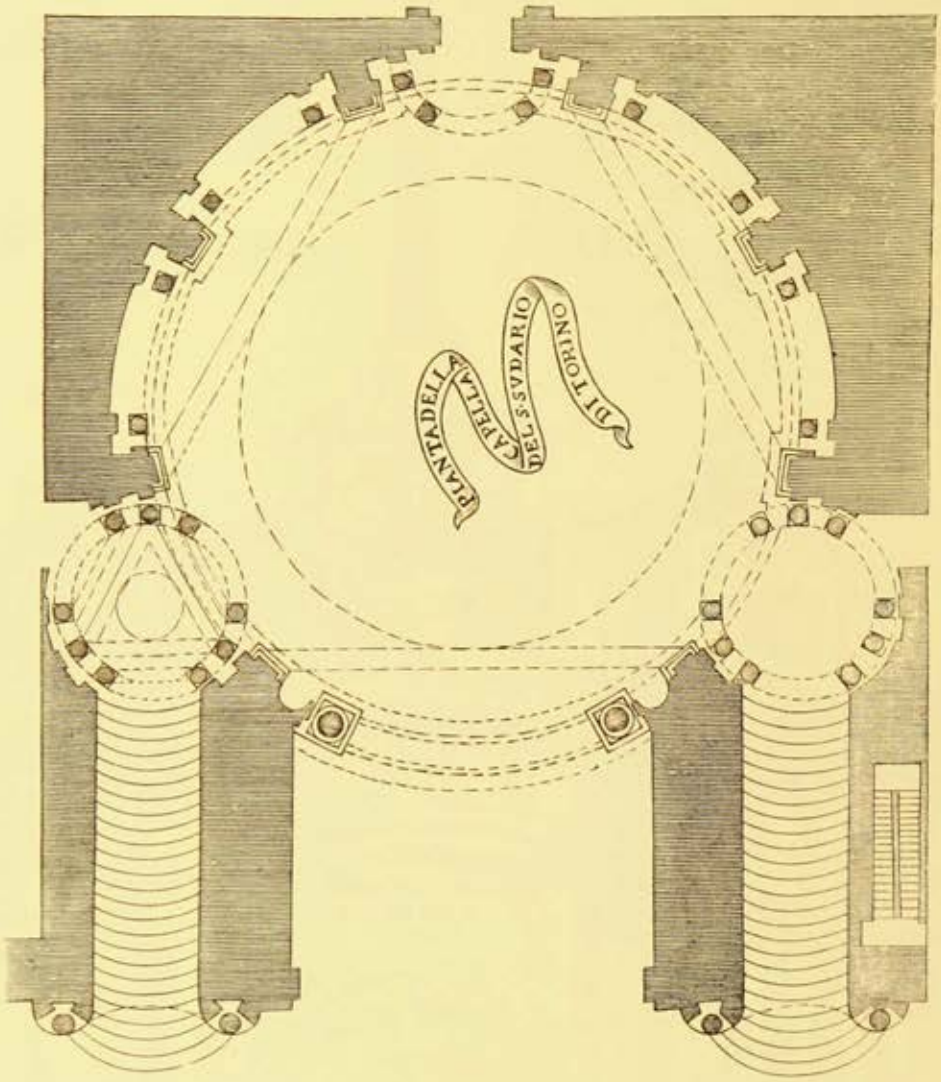

Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8
Fig. 9
Fig. 10
Fig. 11
Fig. 12
Fig. 13
Fig. 14
Fig. 15
Fig. 16
Fig. 17
Fig. 18
Fig. 19
Fig. 20
Fig. 21
Fig. 22
Fig. 23


Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8
Fig. 9
Fig. 10
Fig. 11
Fig. 12
Fig. 13
Fig. 14
Fig. 15
Fig. 16
Fig. 17
Fig. 18
Fig. 19
Fig. 20
Fig. 21
Fig. 22
Fig. 23
Fig. 24
Fig. 25

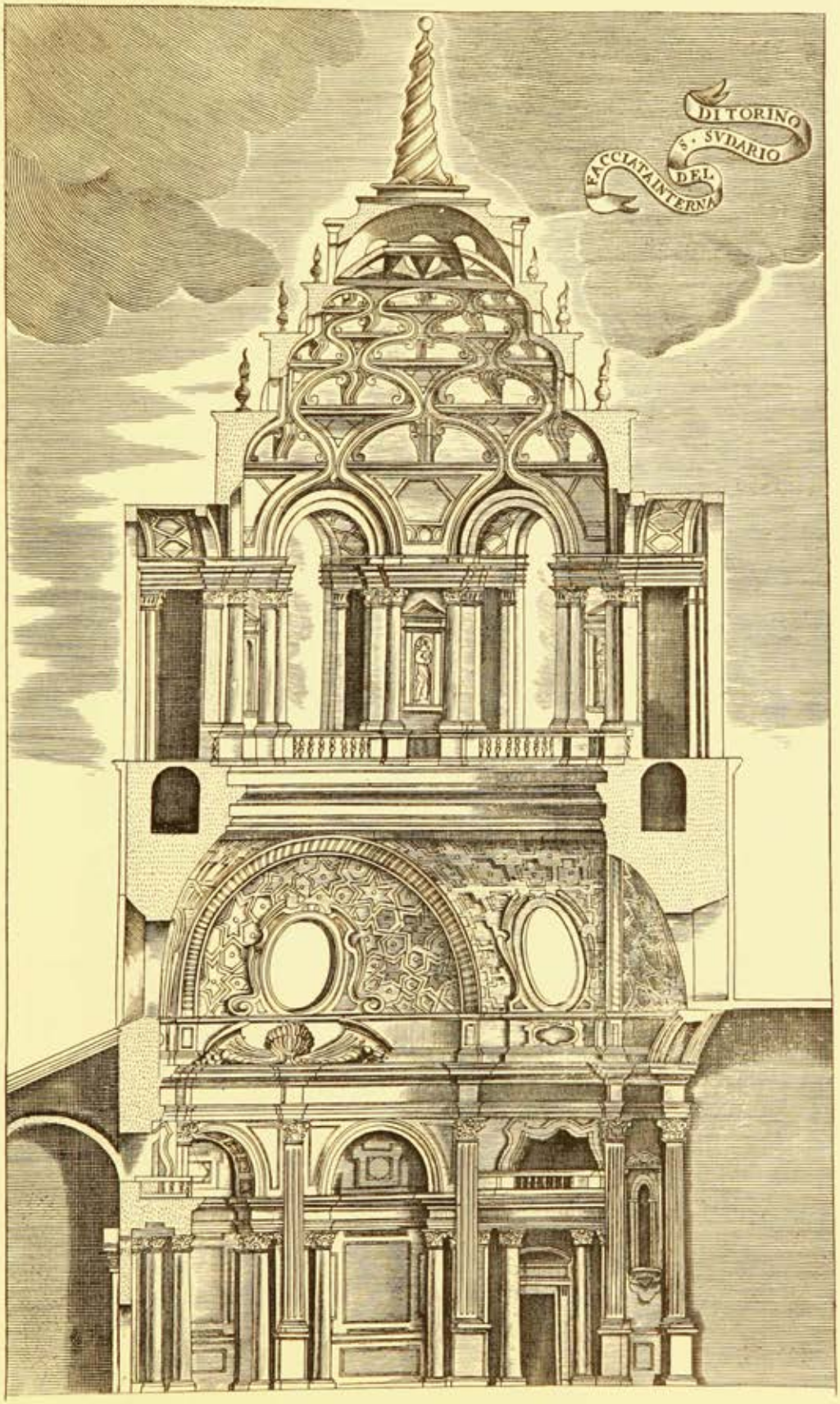

PORTA DEL PÒ
DI TORINO
CAROLI EMANELIS
D. SAB RQ CVP
IMPERIO
ARCHITETURA
DI D. GVARINO
GVARINI C.R.
P. Guarino del.

TAV. I

TAV.
2

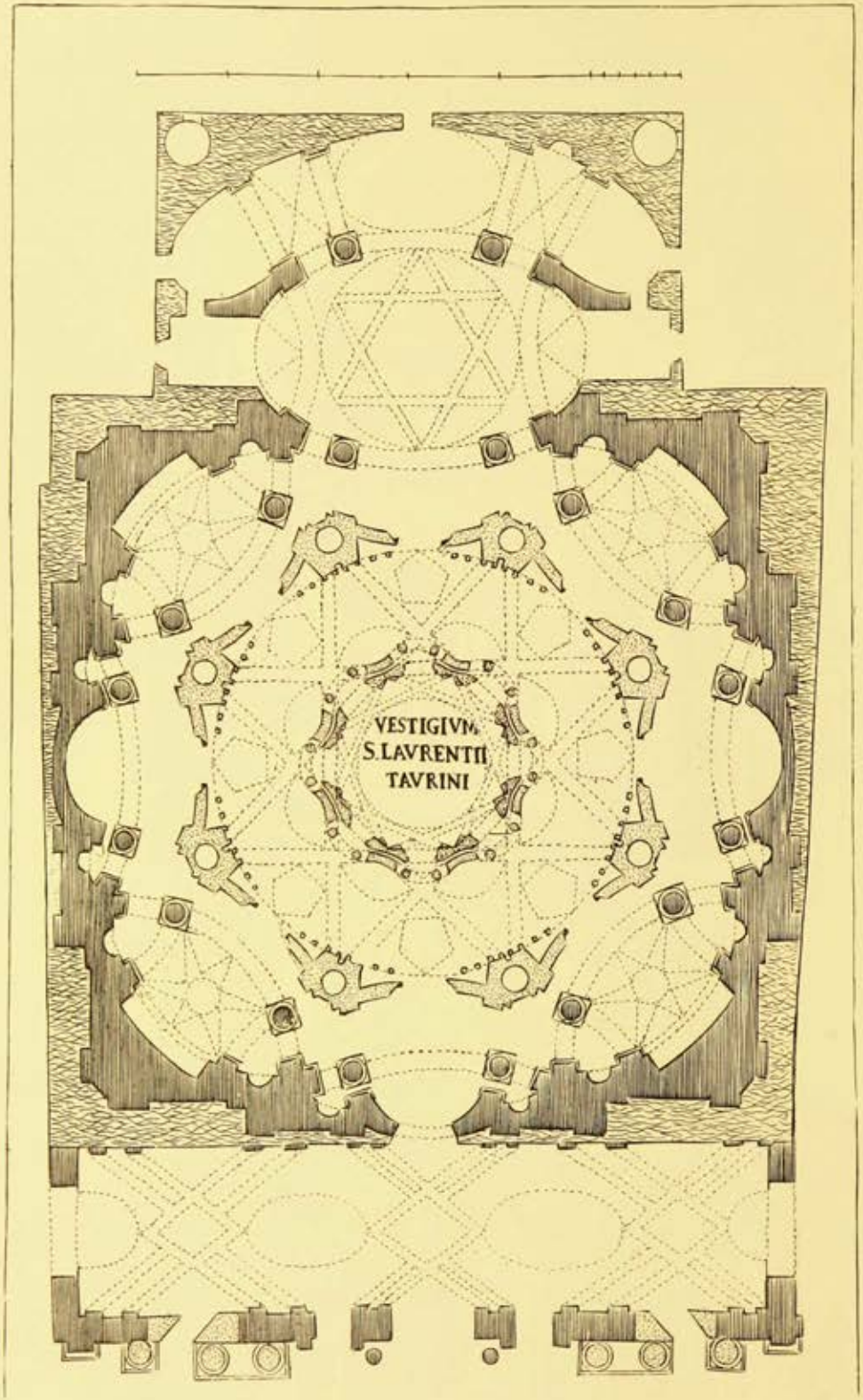

PIANTA DELLA CAPELLA DEL S.S.VDARIO DI TORINO

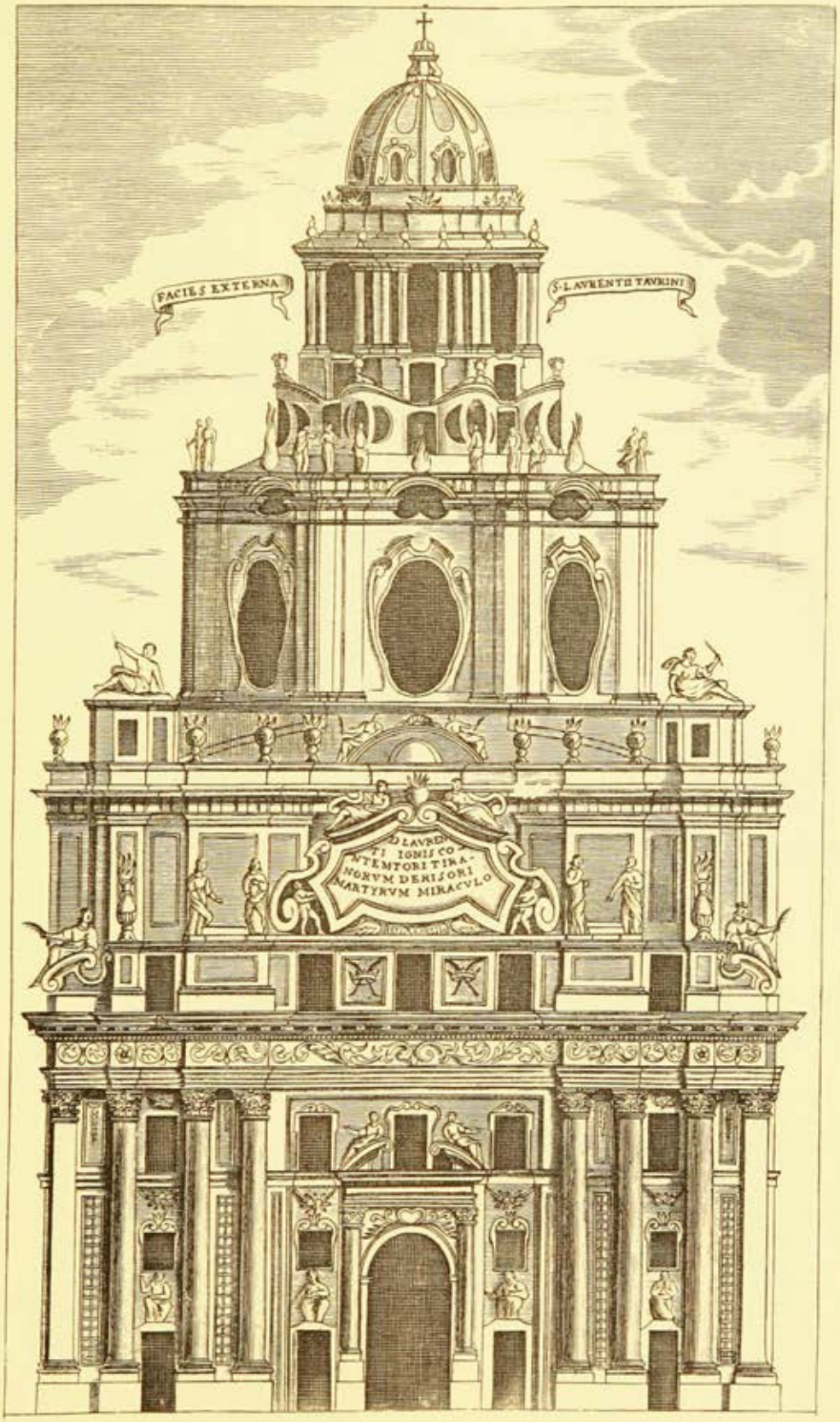

PIANTA DELLA CVPVLA



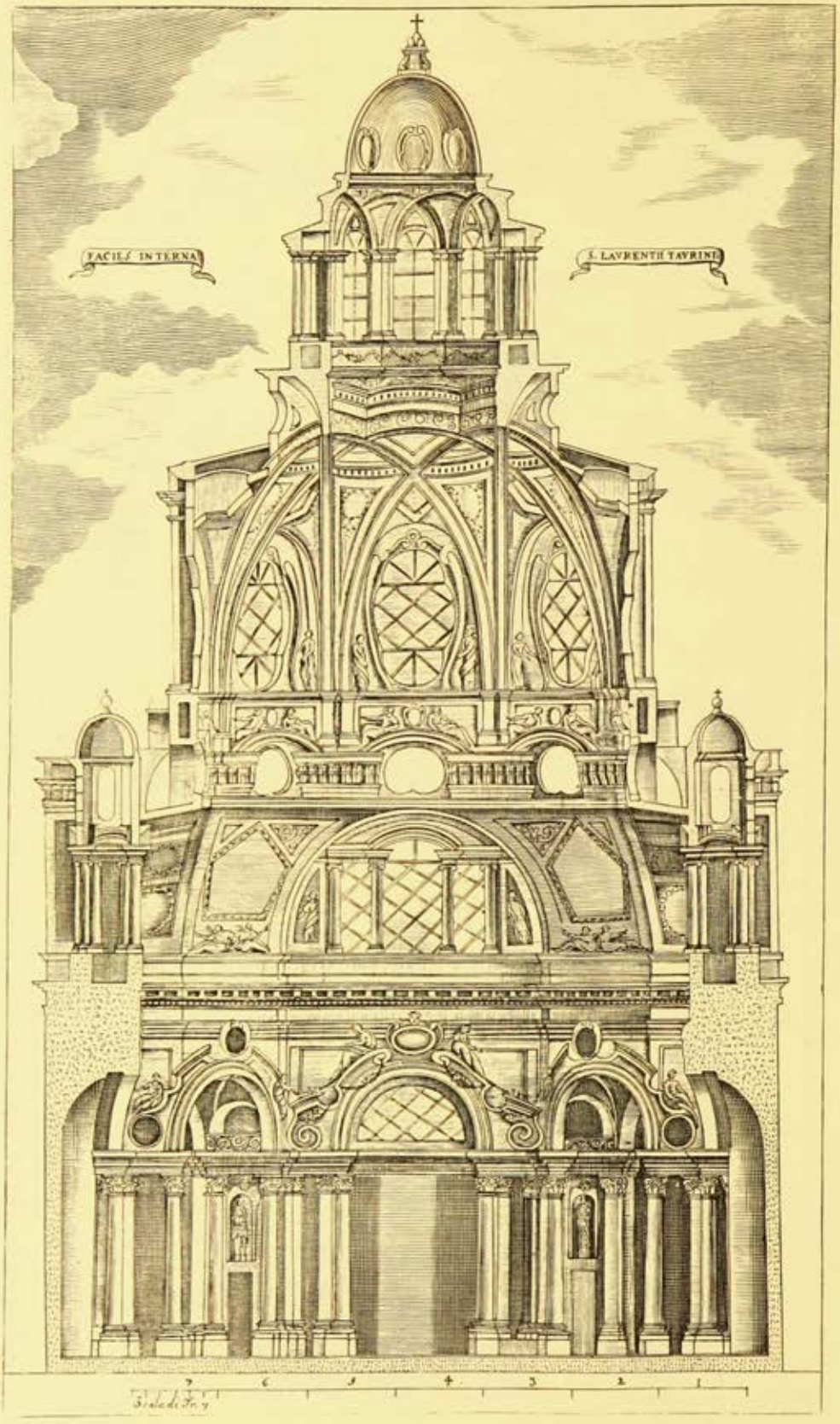
TAV.
3

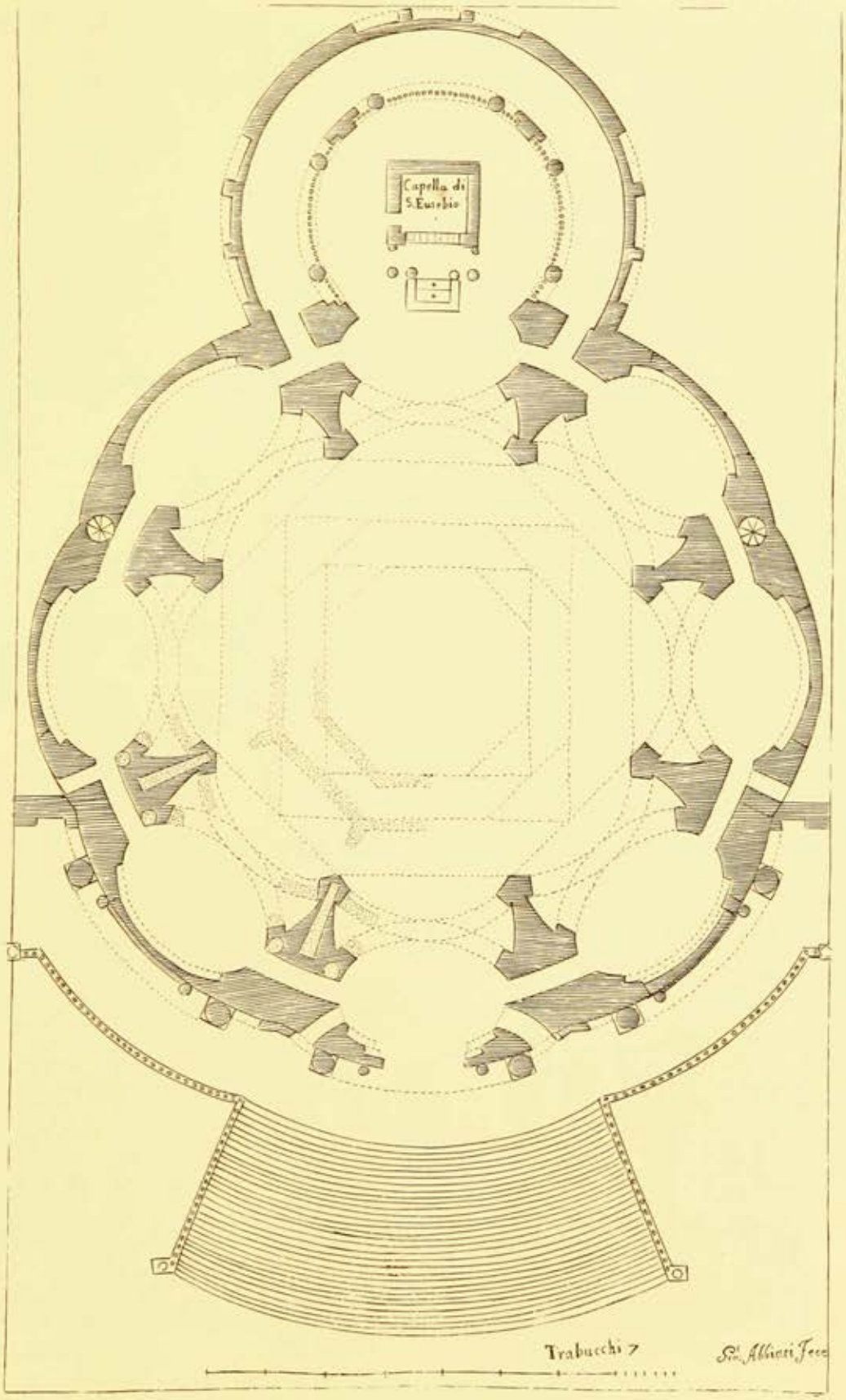
TAV.
4



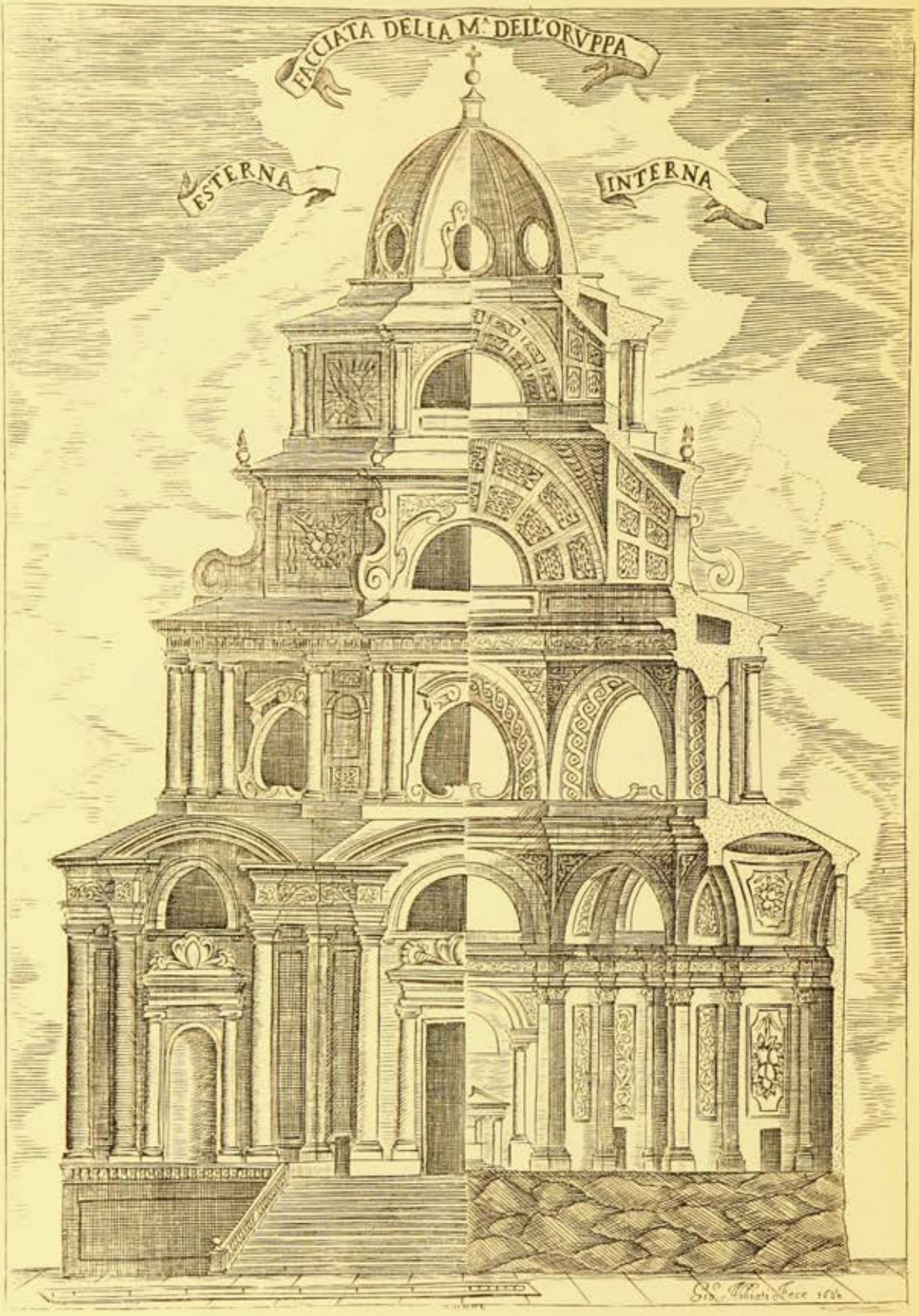

FACIES EXTERNA
S. LAVRENTII TAVRINI
D. LAVREN
TI IGNIS CO
NTEMTORI TIRA
NORVM DENISORI
MARTYRVM MIRACVLO

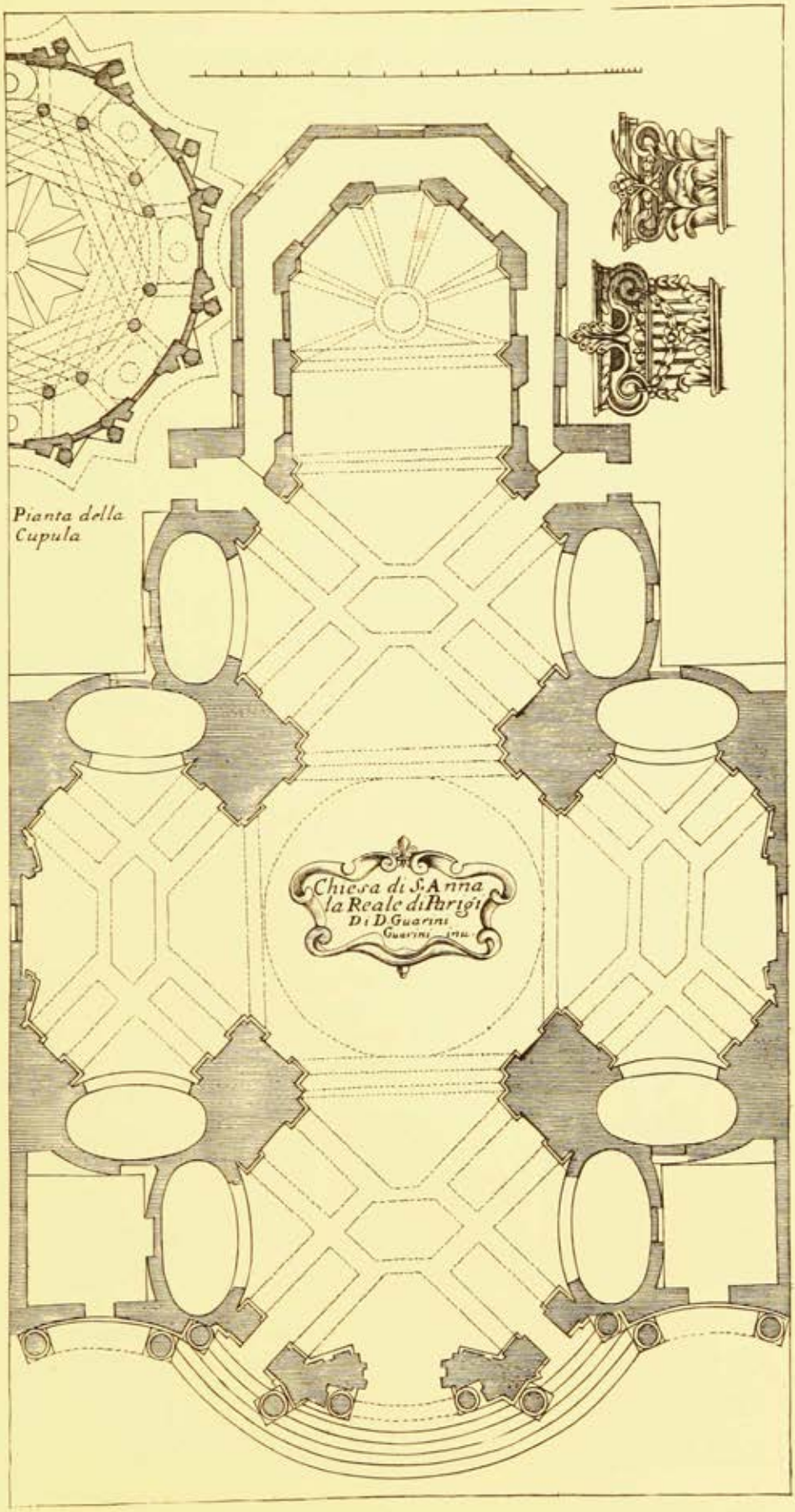
TAV.
6



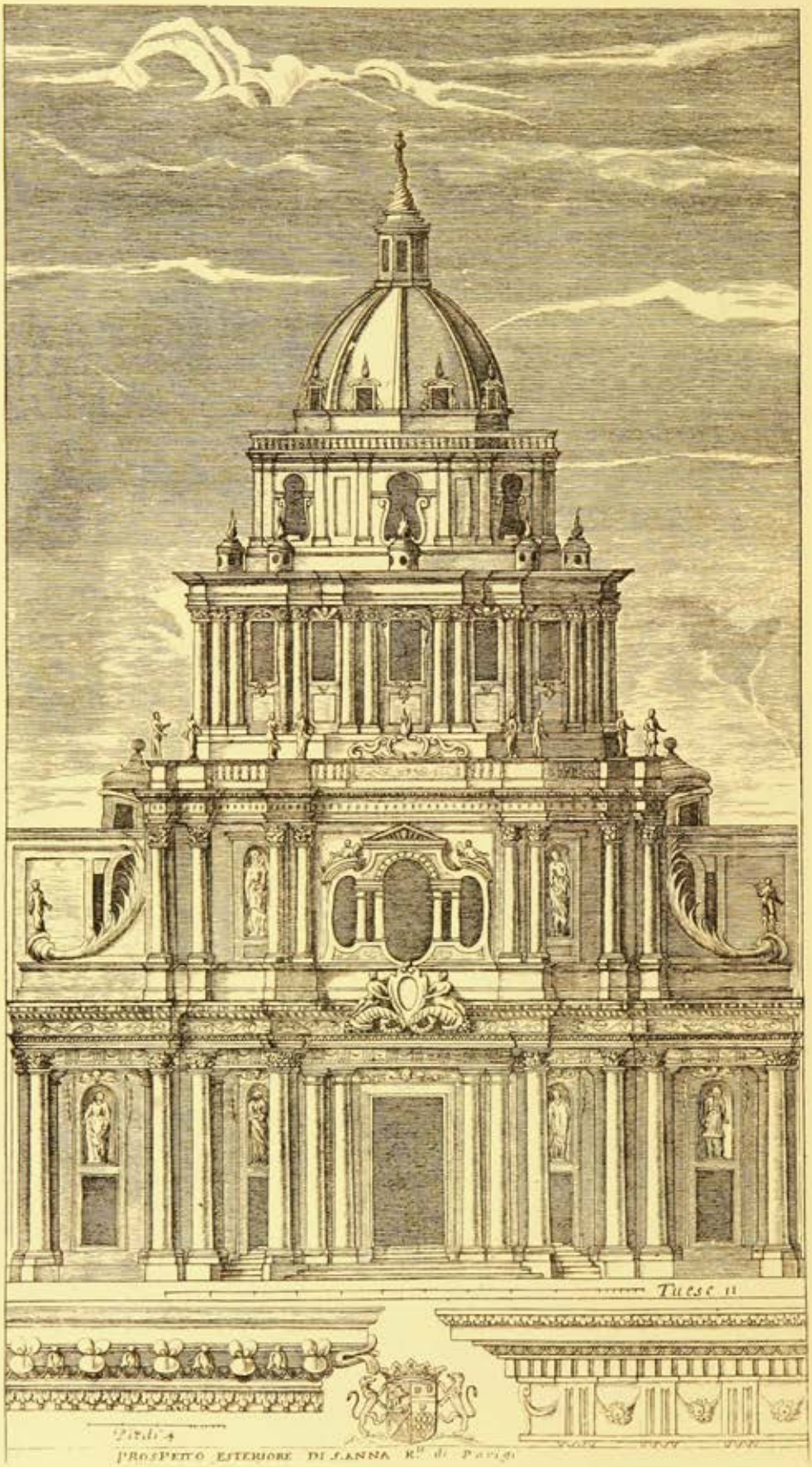

Capella di
S. Eusebio
Trabucchi 7
Sig. Abbiati Fece

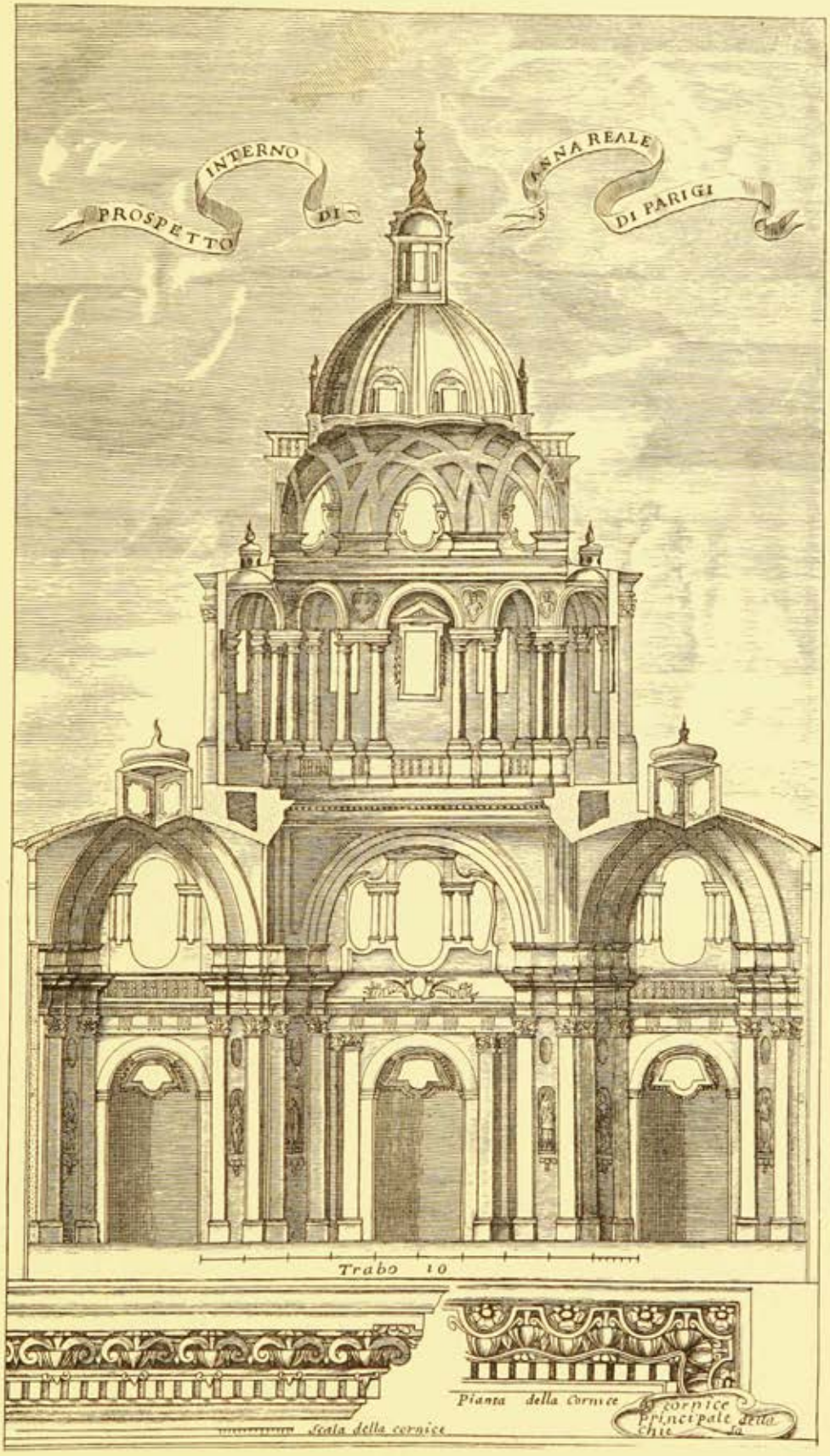
TAV.
8



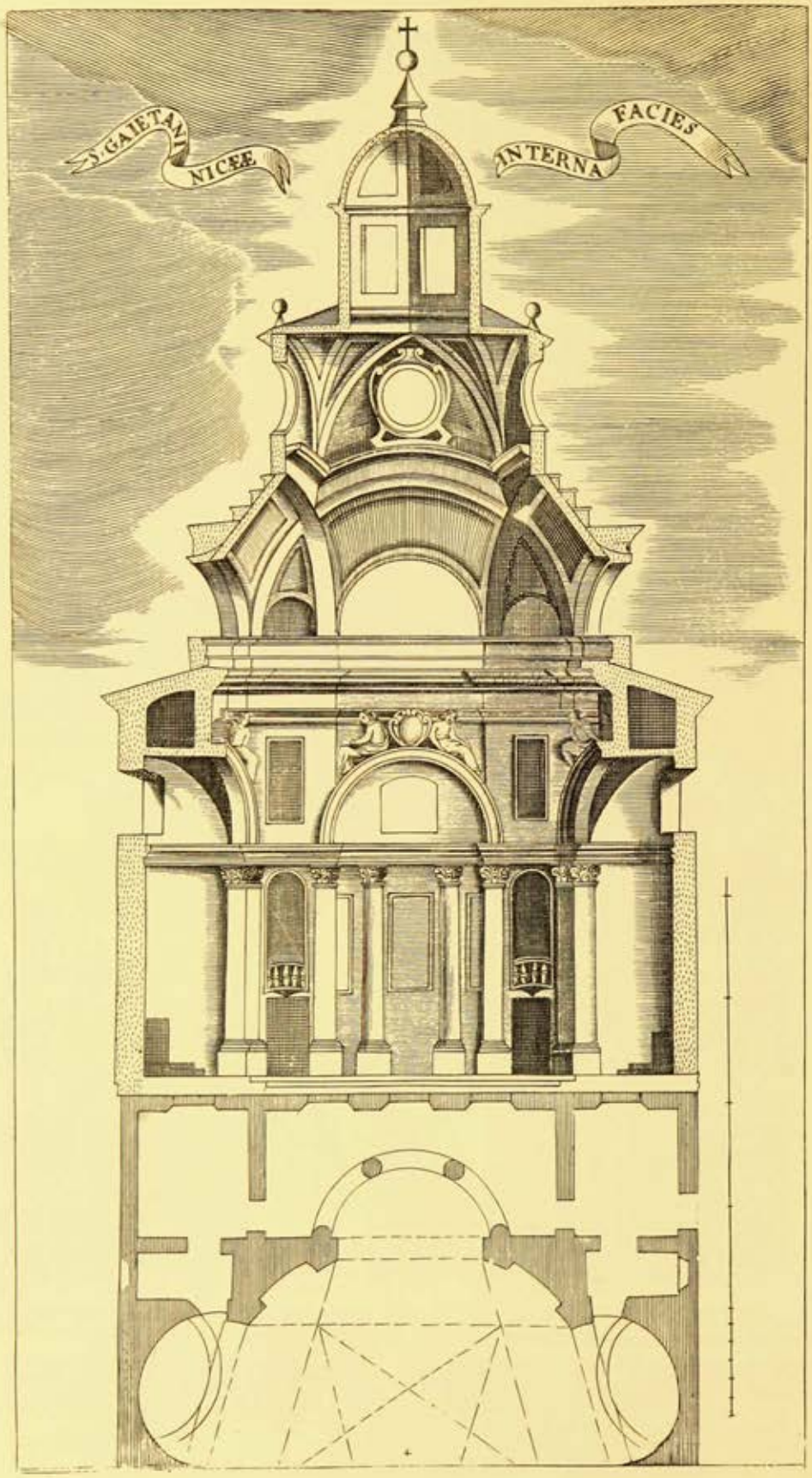

Pianta della
Cupula
Chiesa di S. Anna
la Reale di Parigi
Di D Guarini
Guarini

TAV.
IO



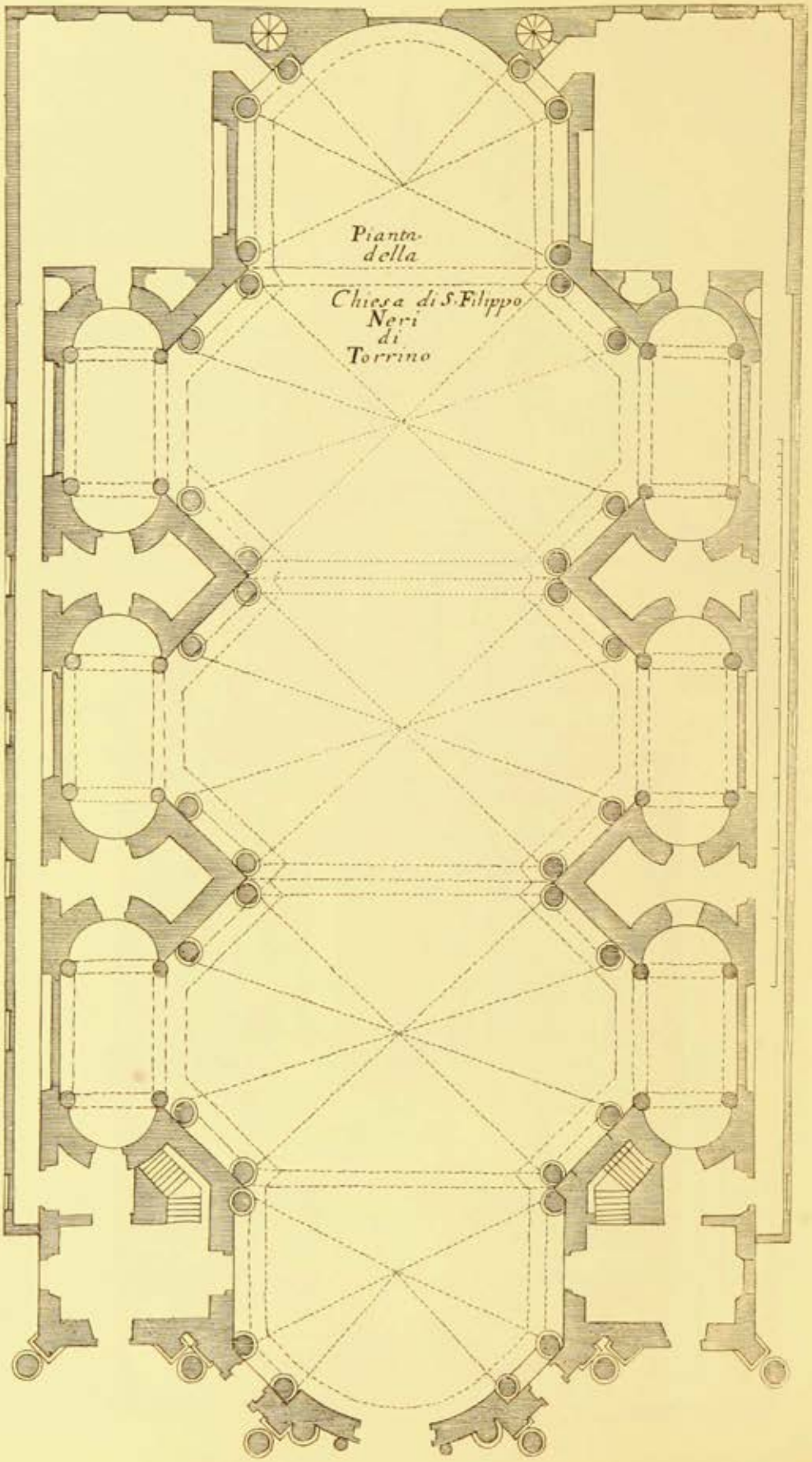

PROSPETTO INTERNO DI S.TA ANNA REALE DI PARIGI
Trabo 10
Pianta della Cornice
Cornice Principale della Chie
Scala della cornice

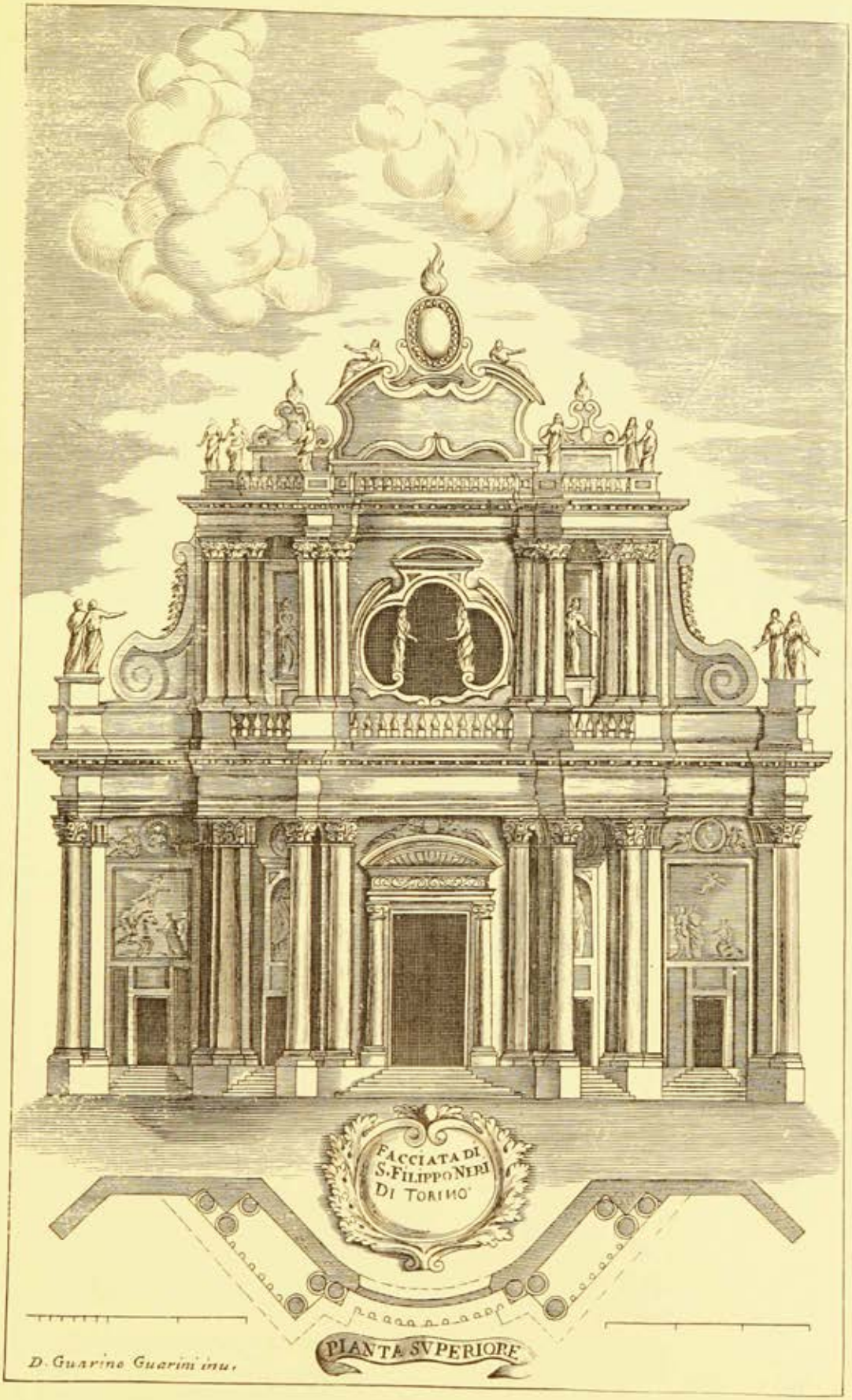
TAV.
12

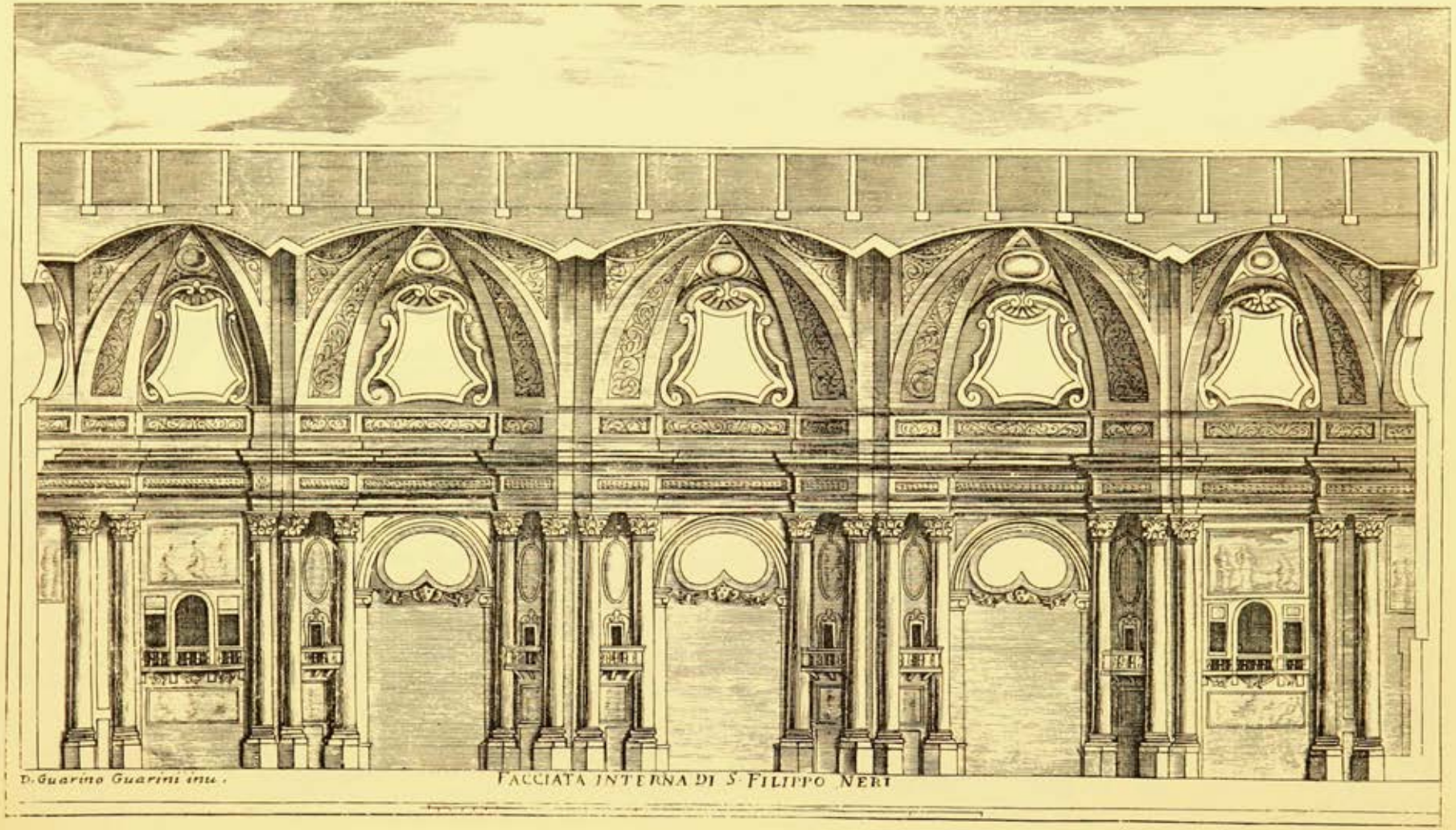



S. GAIETANI NICEE
EXTERNA FACIES

TAV.
14

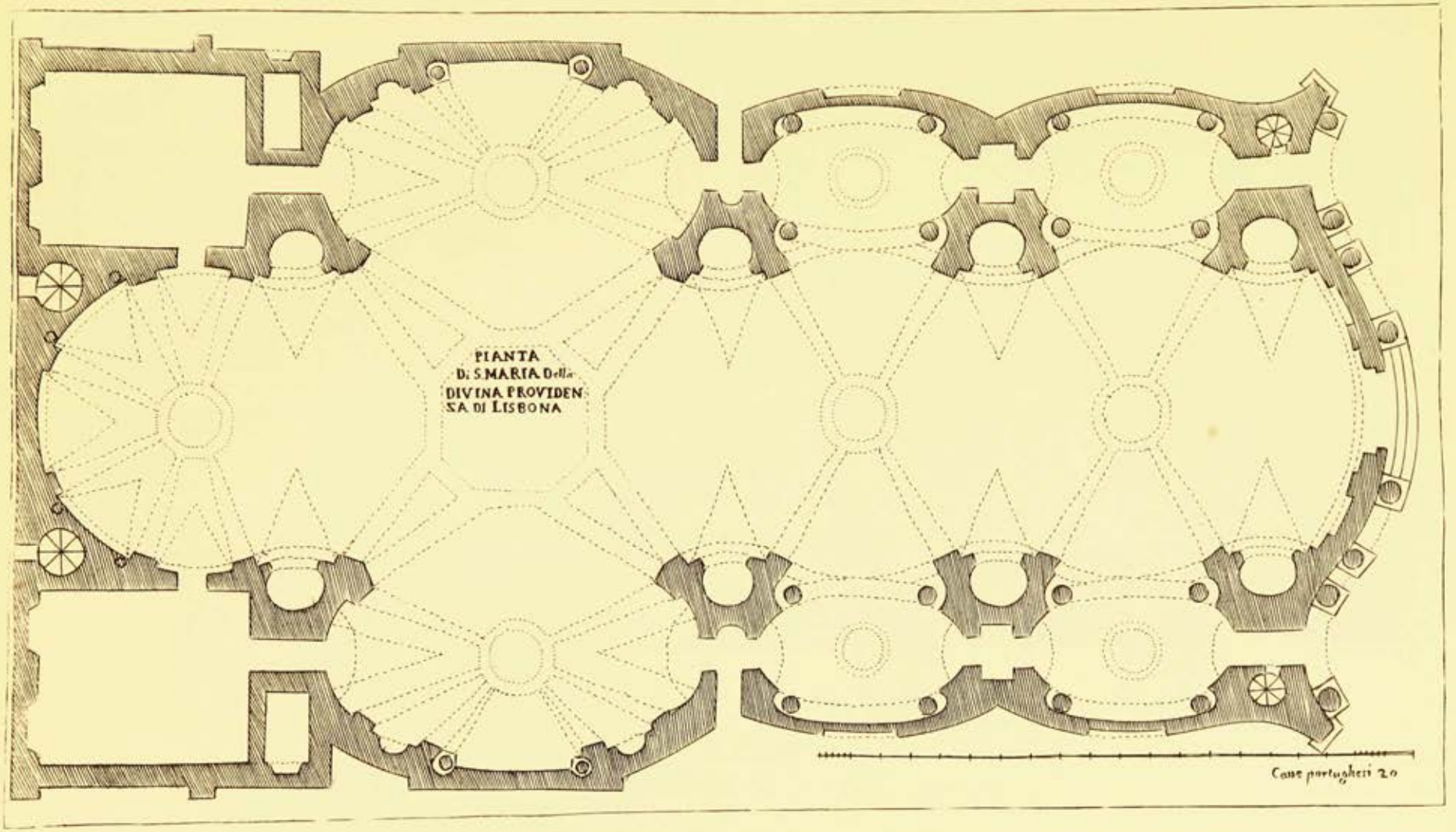



FACCIATA DI
S. FILIPPO NERI
DI TORINO
PIANTA SVPERIORE
D. Guarino Guarini inu.

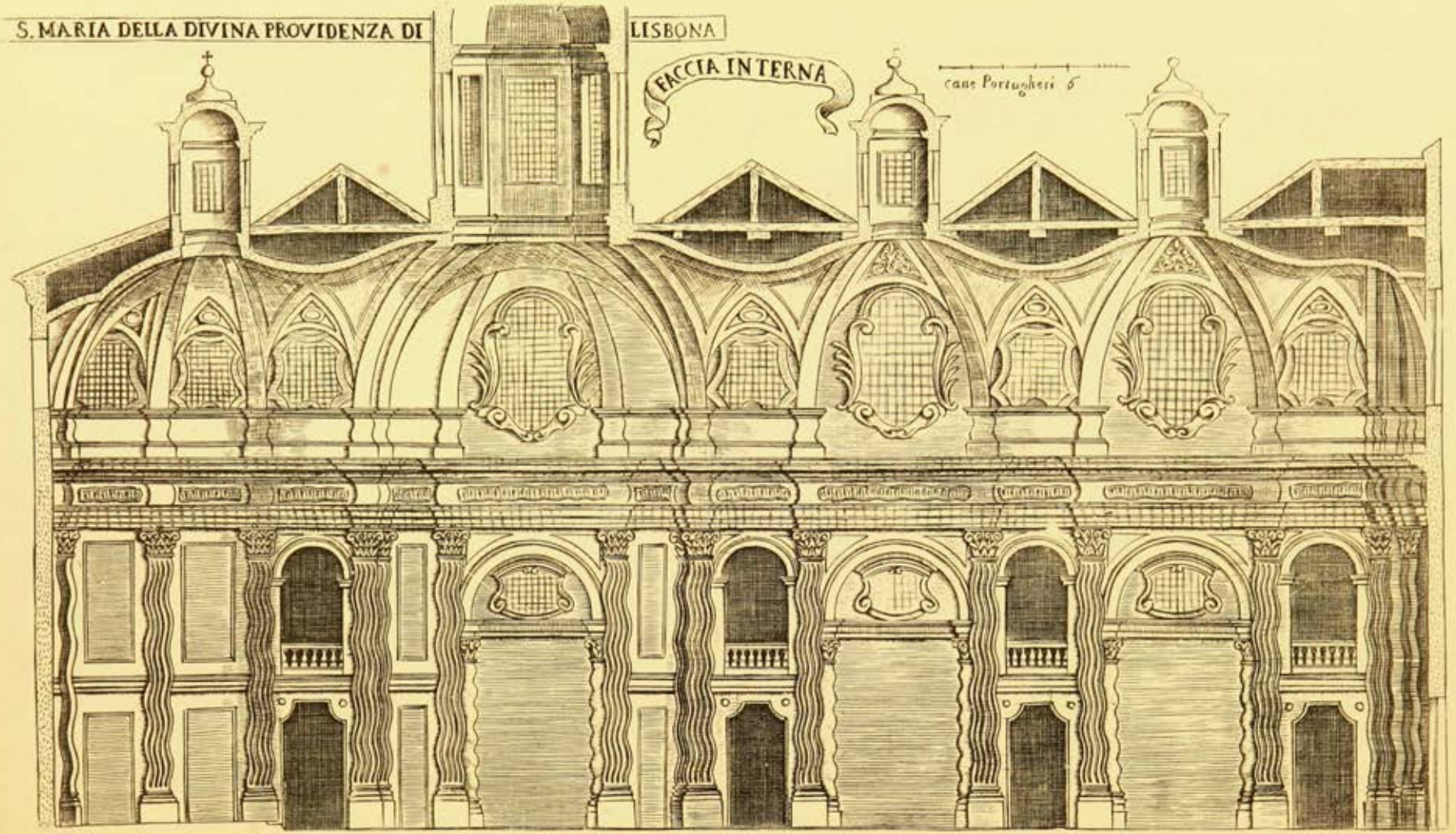


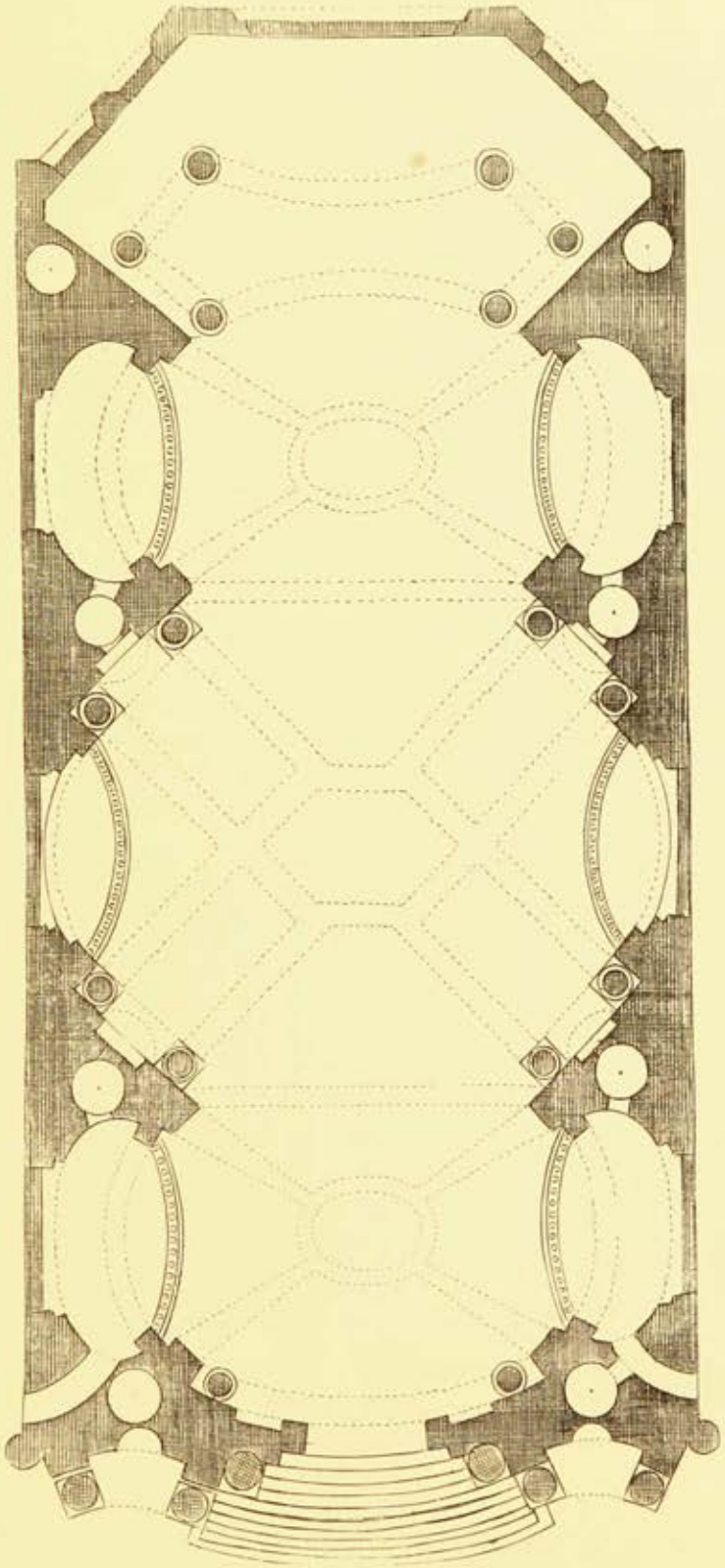
D. Guarino Guarini inu.

FACCIATA INTERNA DI S. FILIPPO NERI

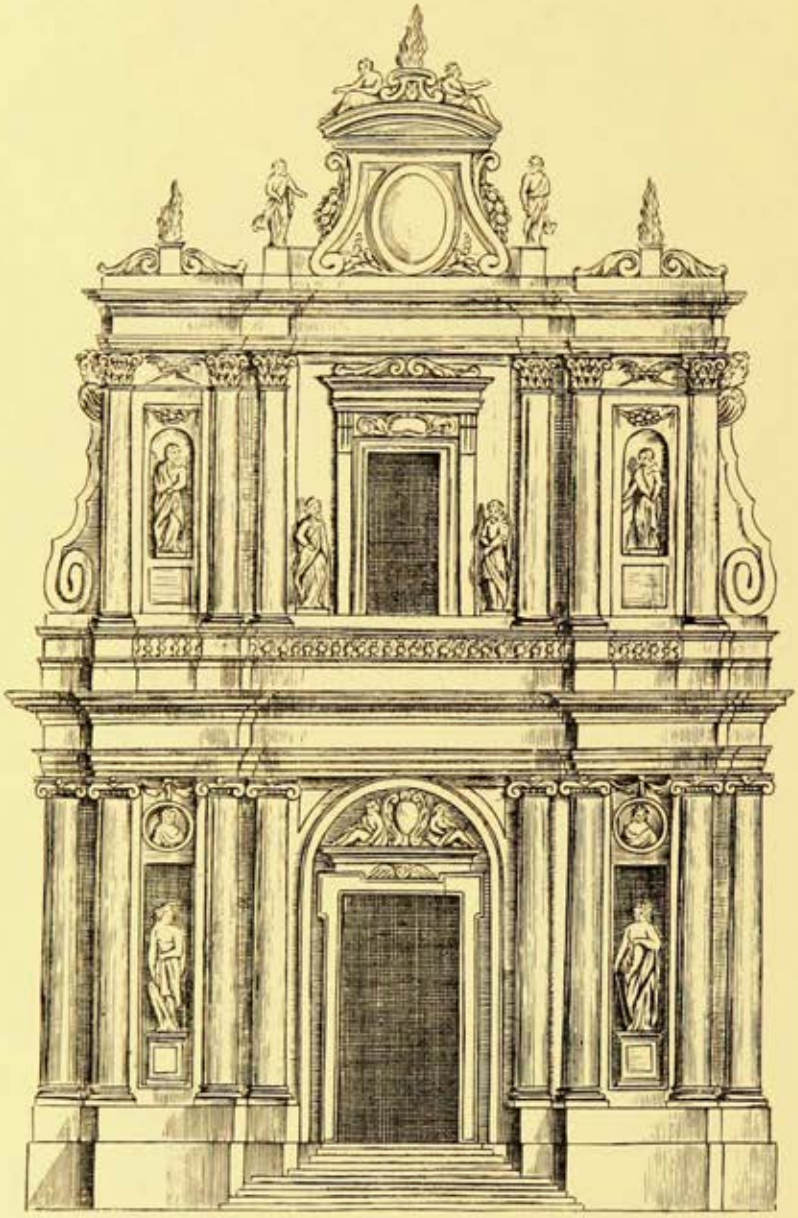

PIANTA
D. S. MARIA Della
DIVINA PROVIDEN
SA DI LISBONA
Case portughesi 20

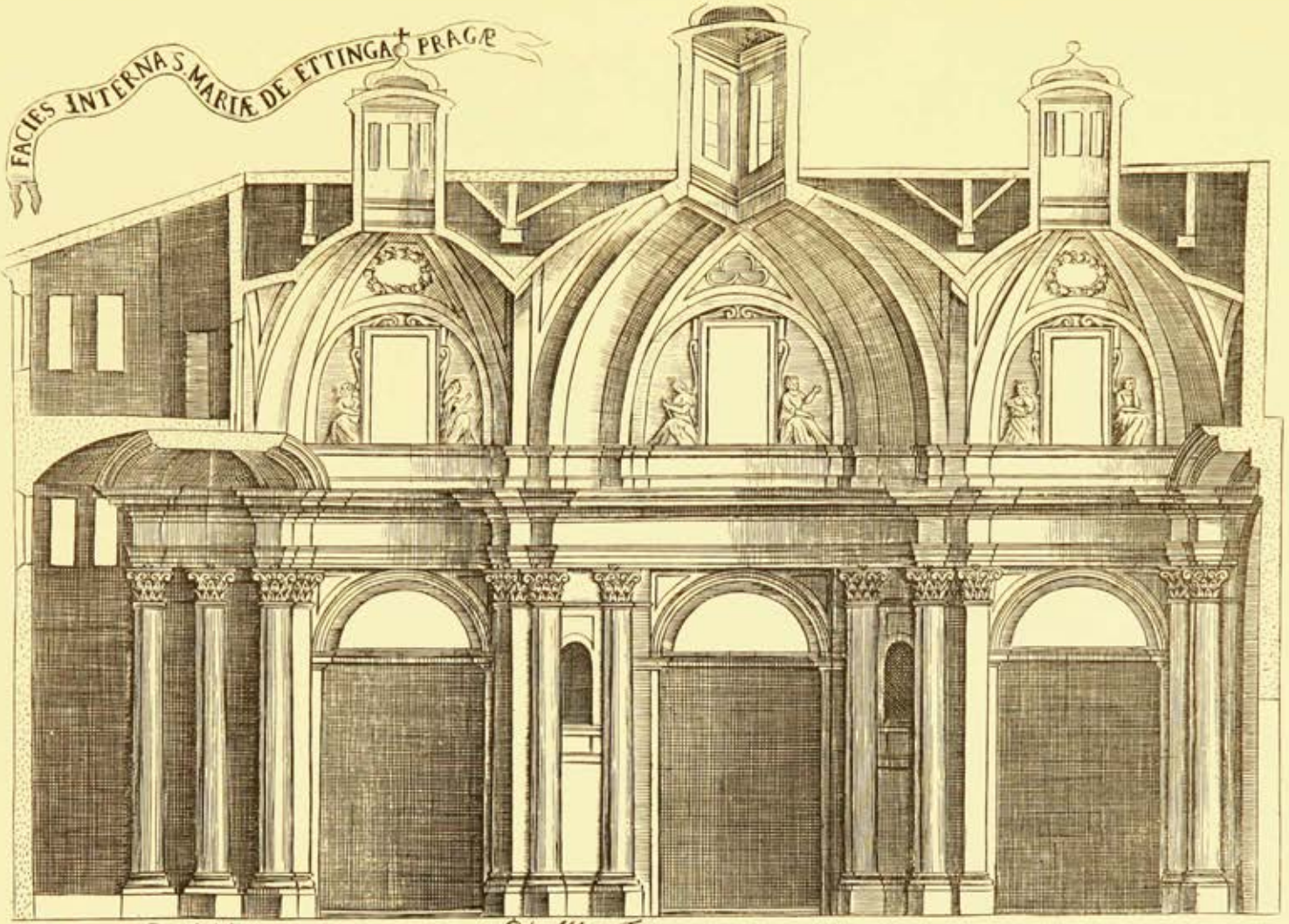
TAV. 17


S. MARIA DELLA DIVINA PROVIDENZA DI LISBONA
FACCIA INTERNA
canne Portughesi 6



TAV.
20

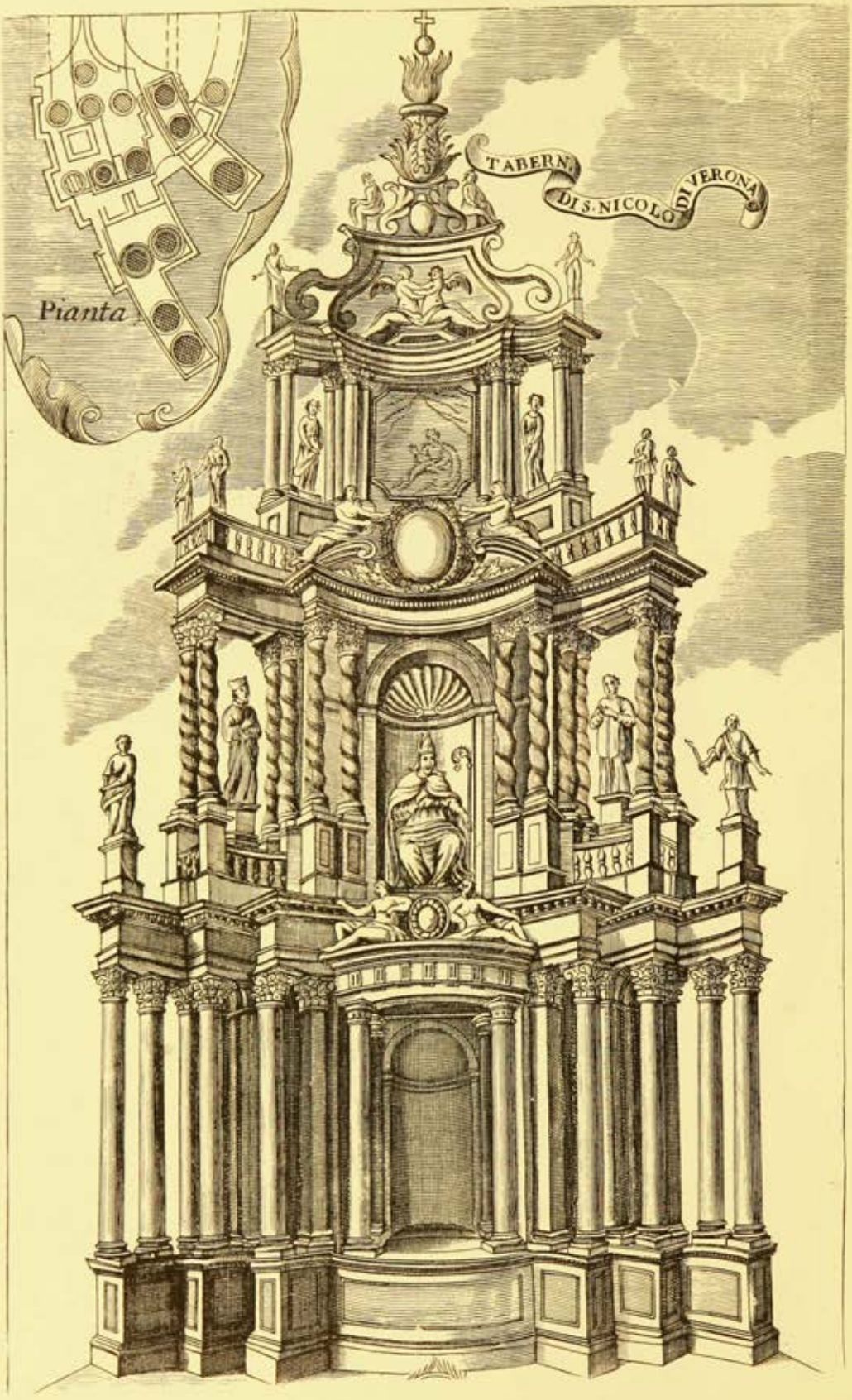


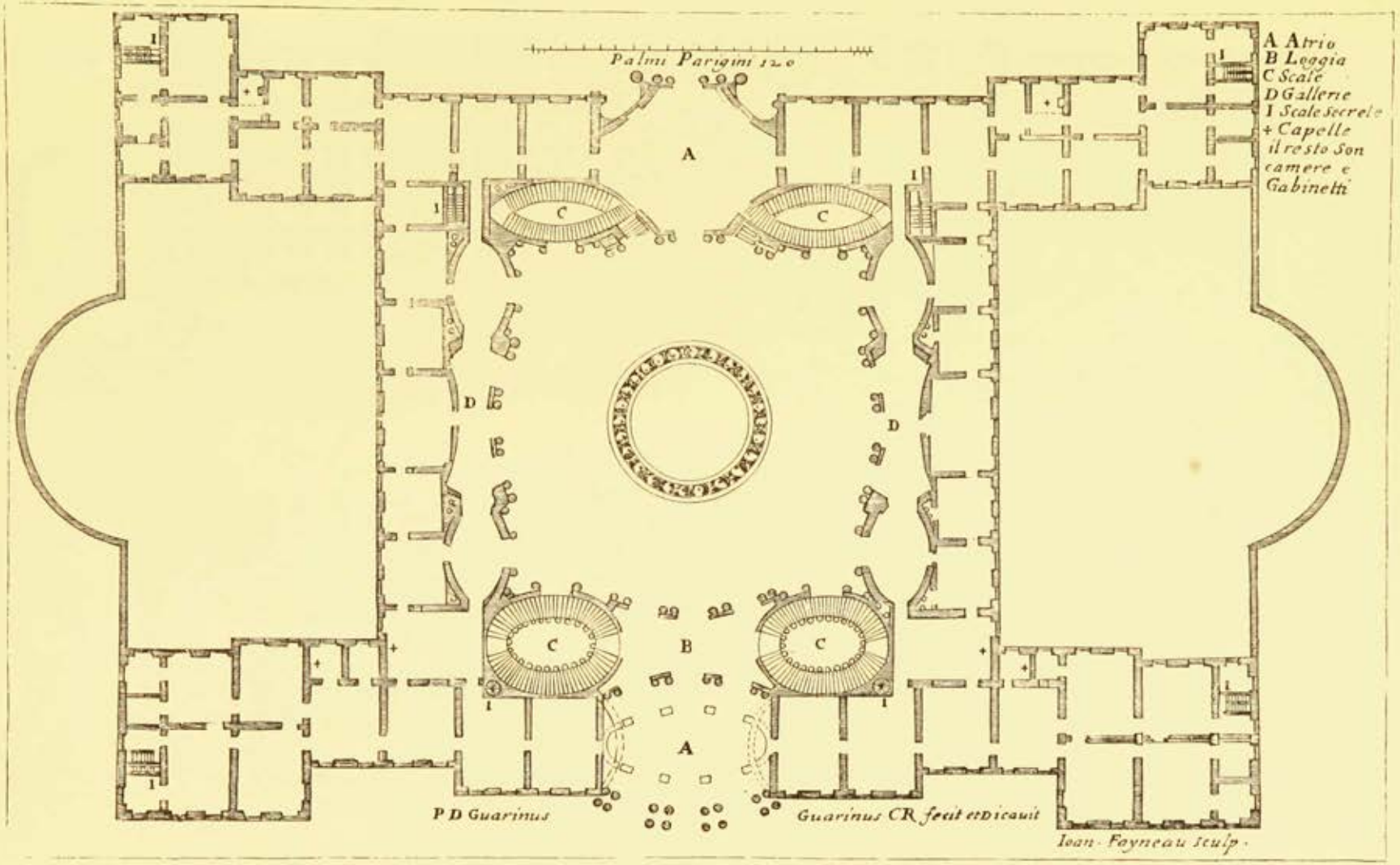


A. D. Guarino Guarini Auct. Anno 1679 Giu: Abbiati F.

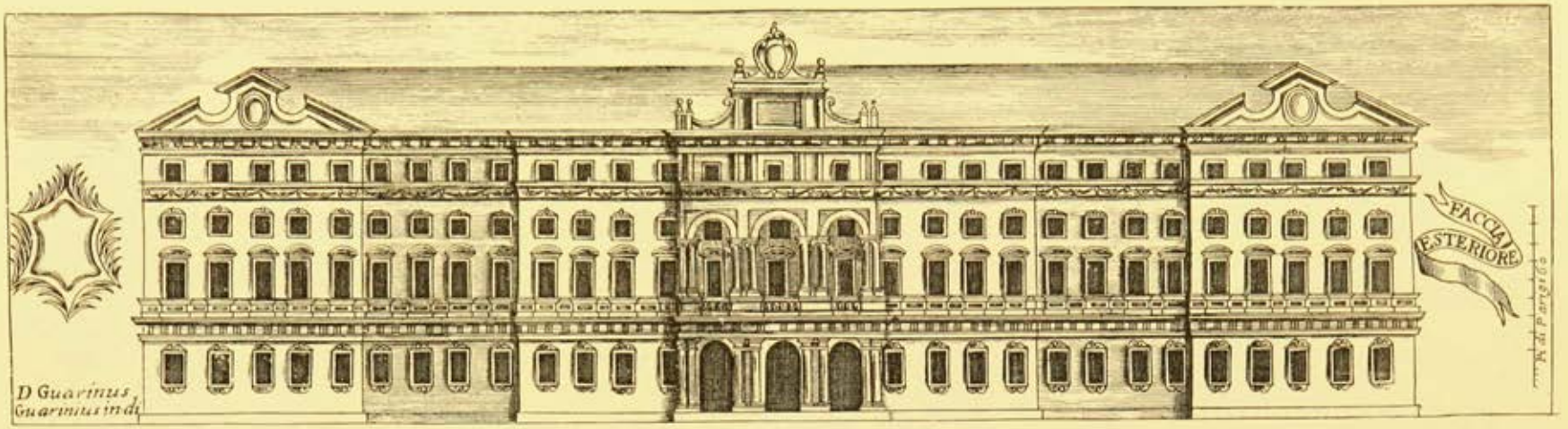
TAV. 21

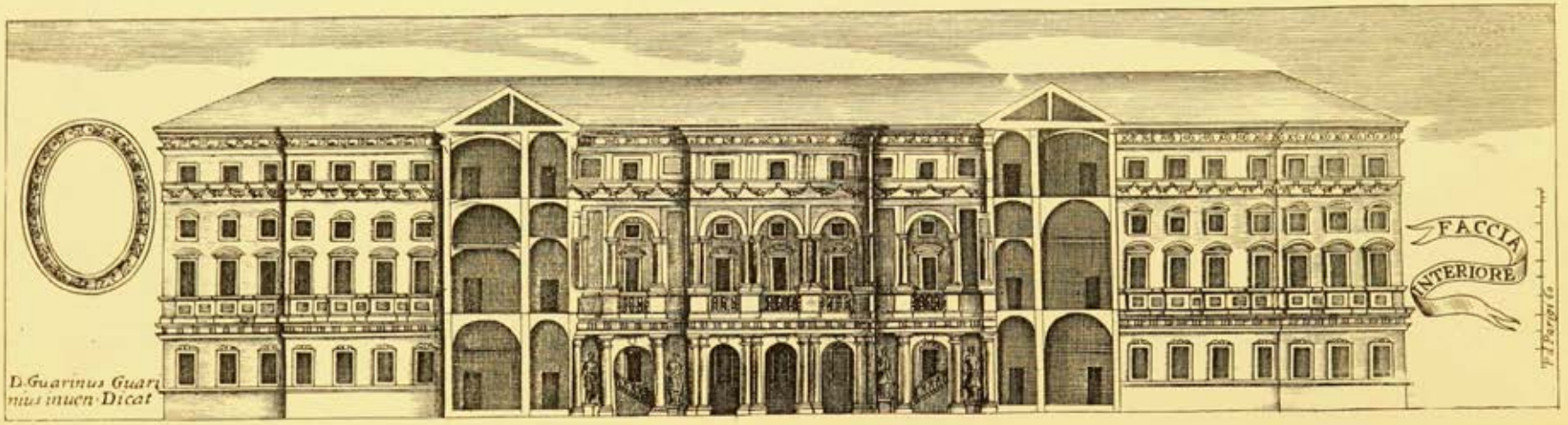
TAV.
22

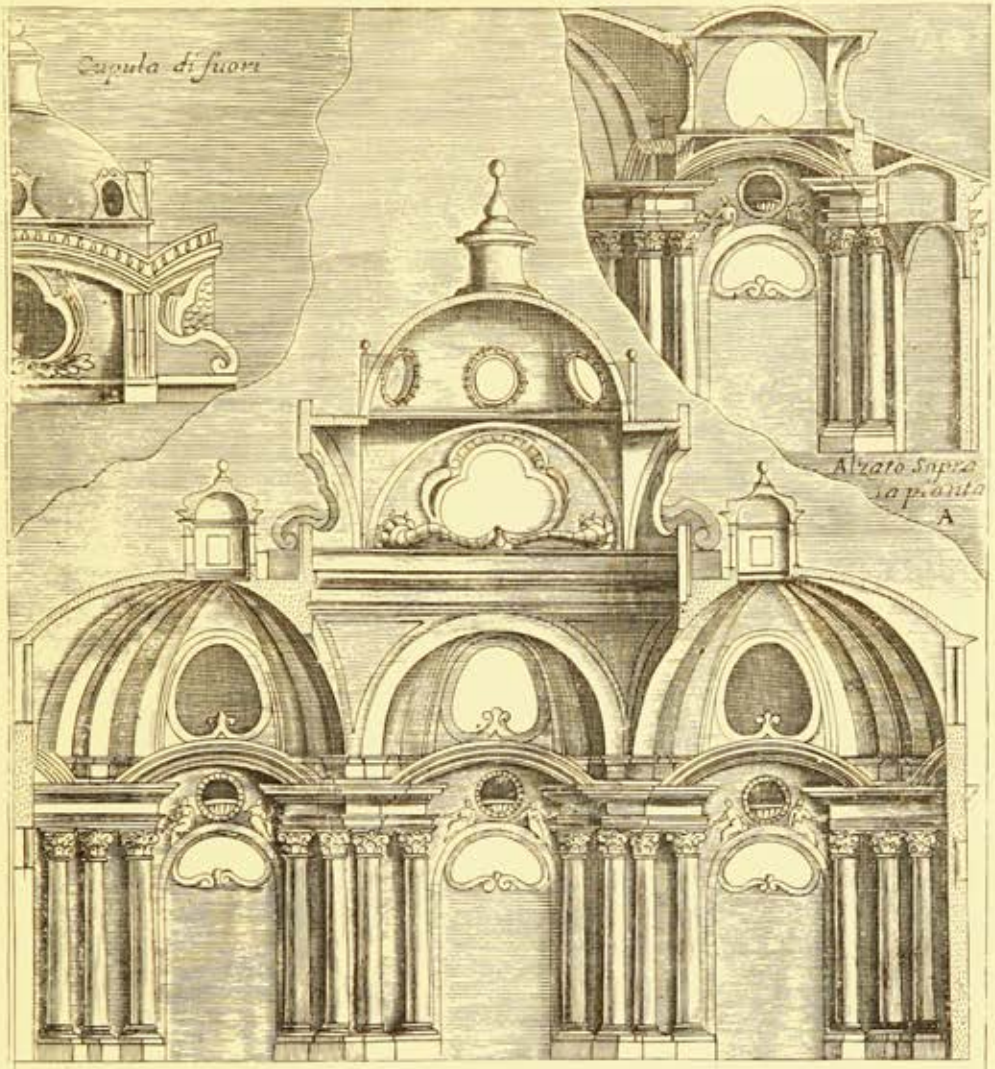


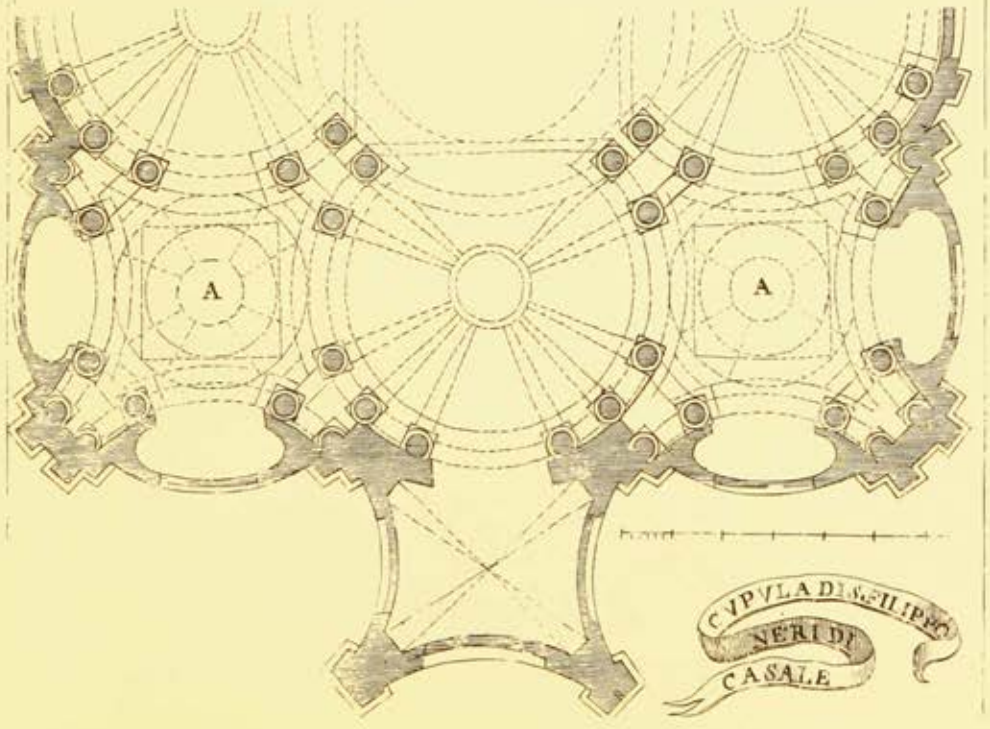

Palmi Parigini 120
A Atrio
B Loggia
C Scale
D Gallerie
I Scale Secrete
+ Capelle
il resto Son
camere e
Gabinetti
A
C
C
D
D
C
B
C
A
I
P D Guarinus
Guarinus CR fecit et Dicauit
Ioan. Feyneau Sculp.

TAV. 23

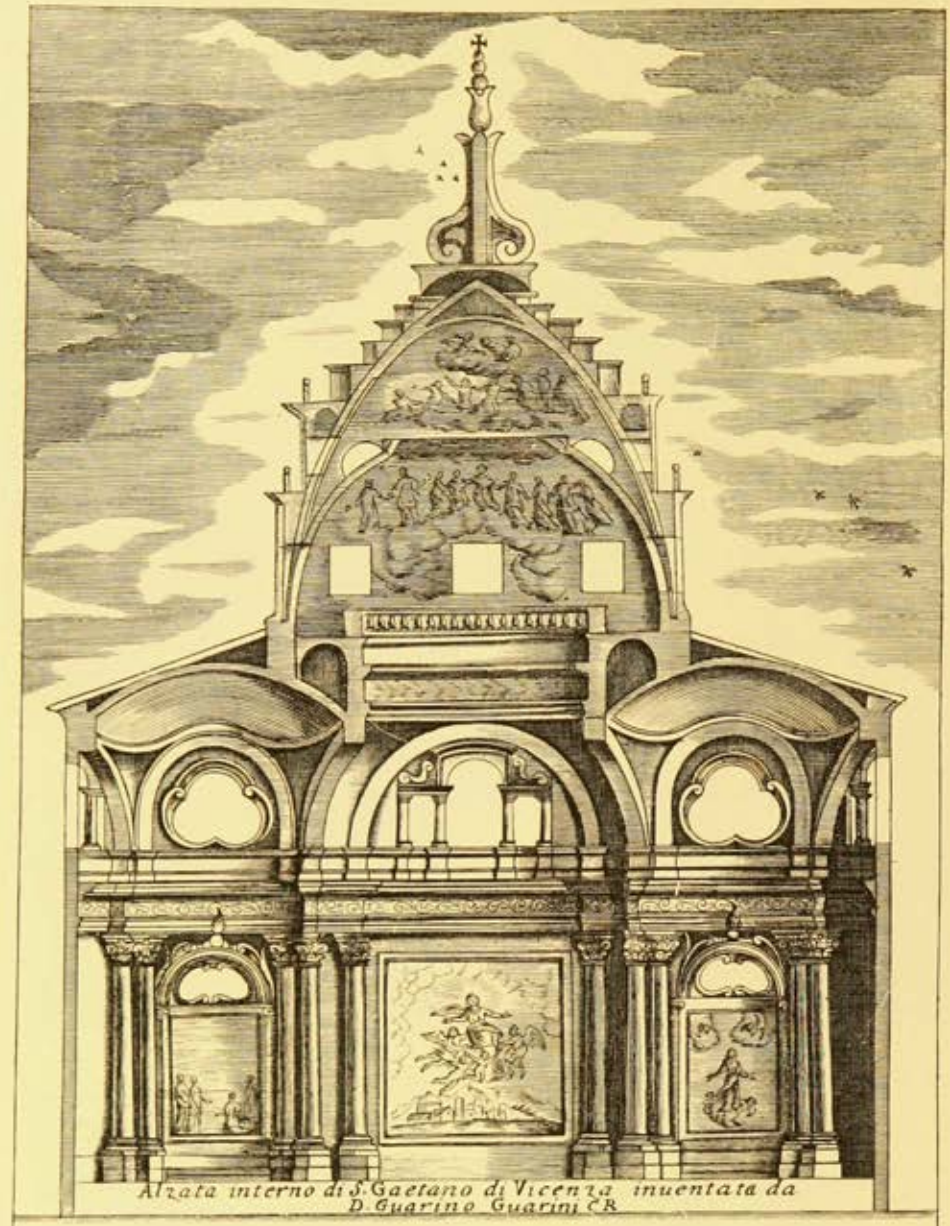

D Guarinus
Guarinus in di
FACCIA
ESTERIORE


D. Guarinus Guari
nius inuen. Dicat
FACCIA
INTERIORE

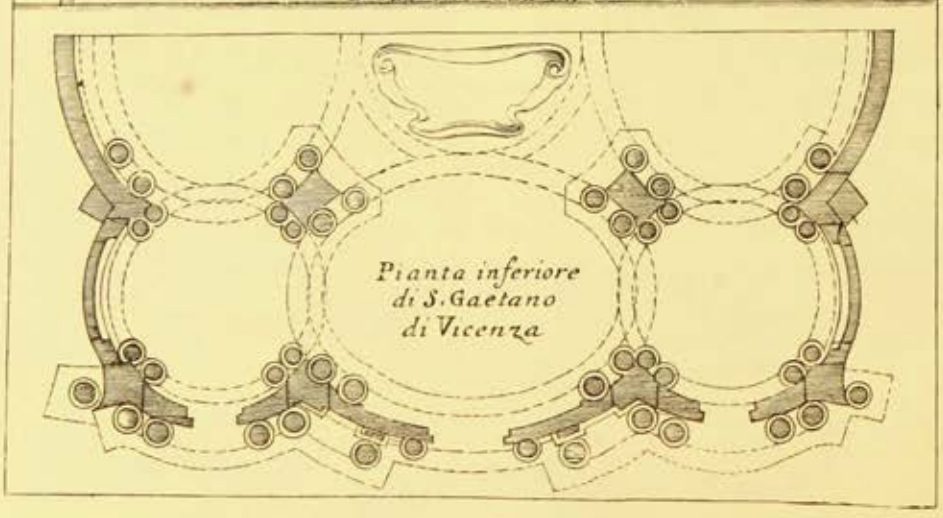

Cupula di fuori
Alzato Sopra
la pianta
A

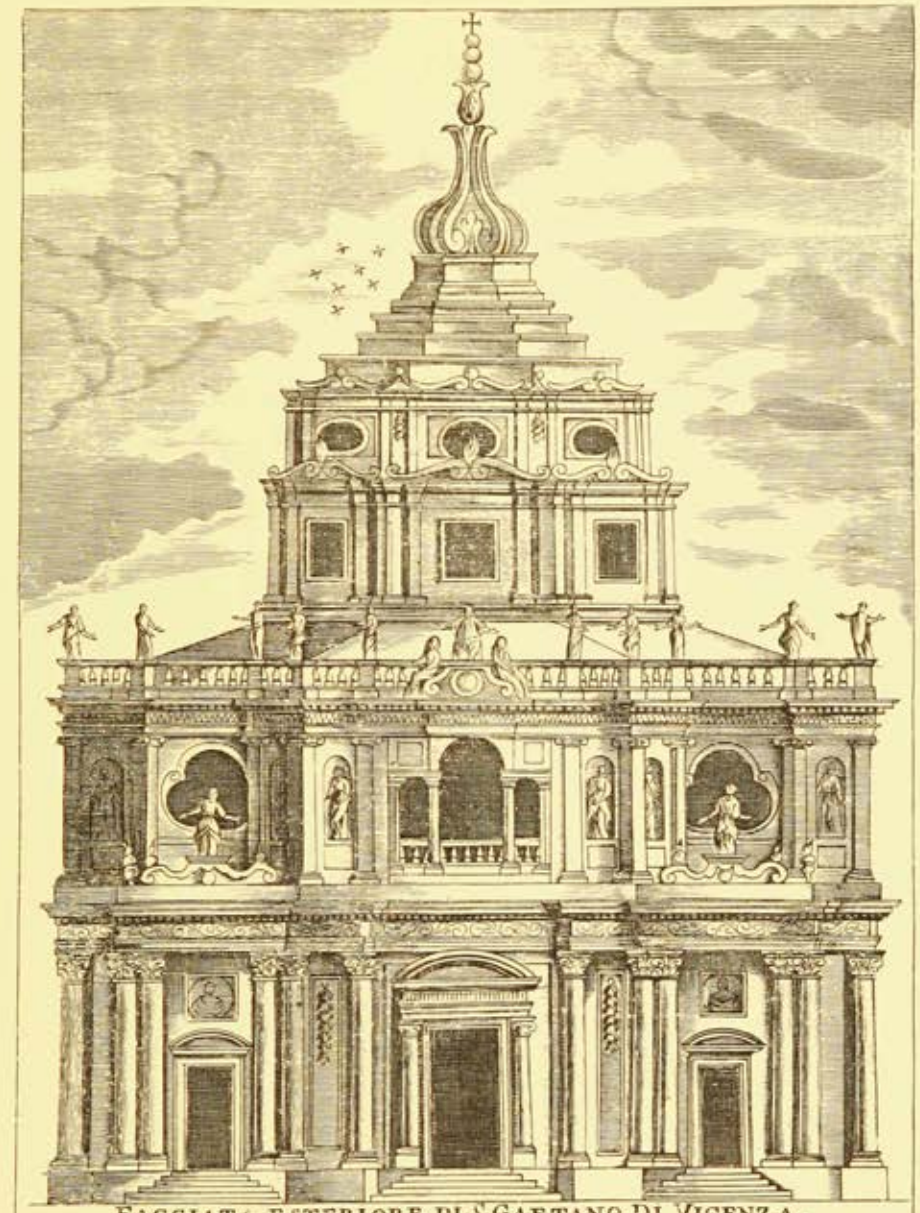

A
A
CVPVLA DI S.TI FILIPPO
NERI DI
CASALE

TAV.
26

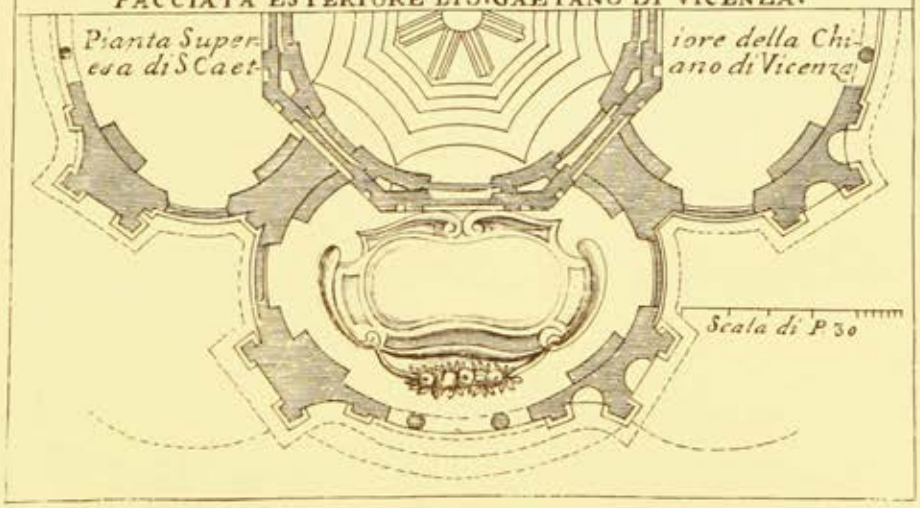


Alzata interno di S. Gaetano di Vicenza inuentata da D. Guarino Guarini CR

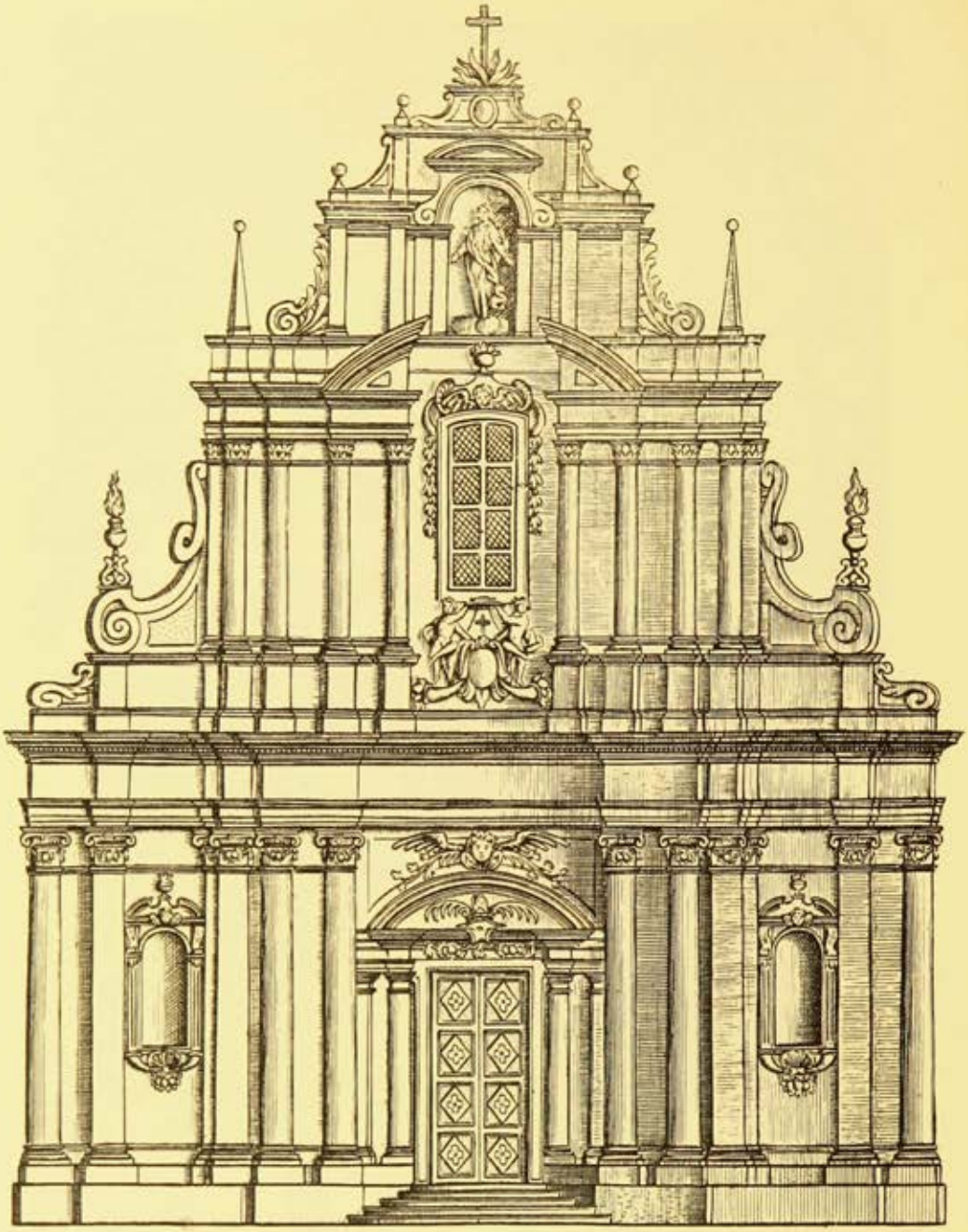




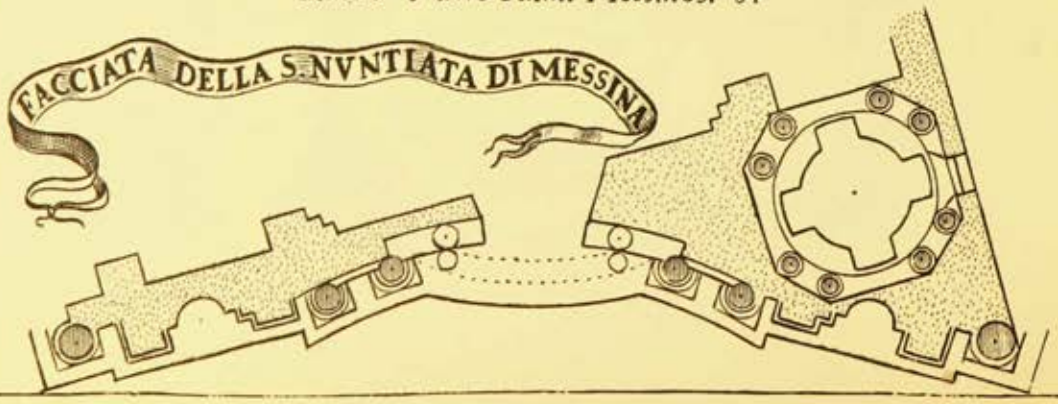
FACCIATA ESTERIORE DI S. GAETANO DI VICENZA.

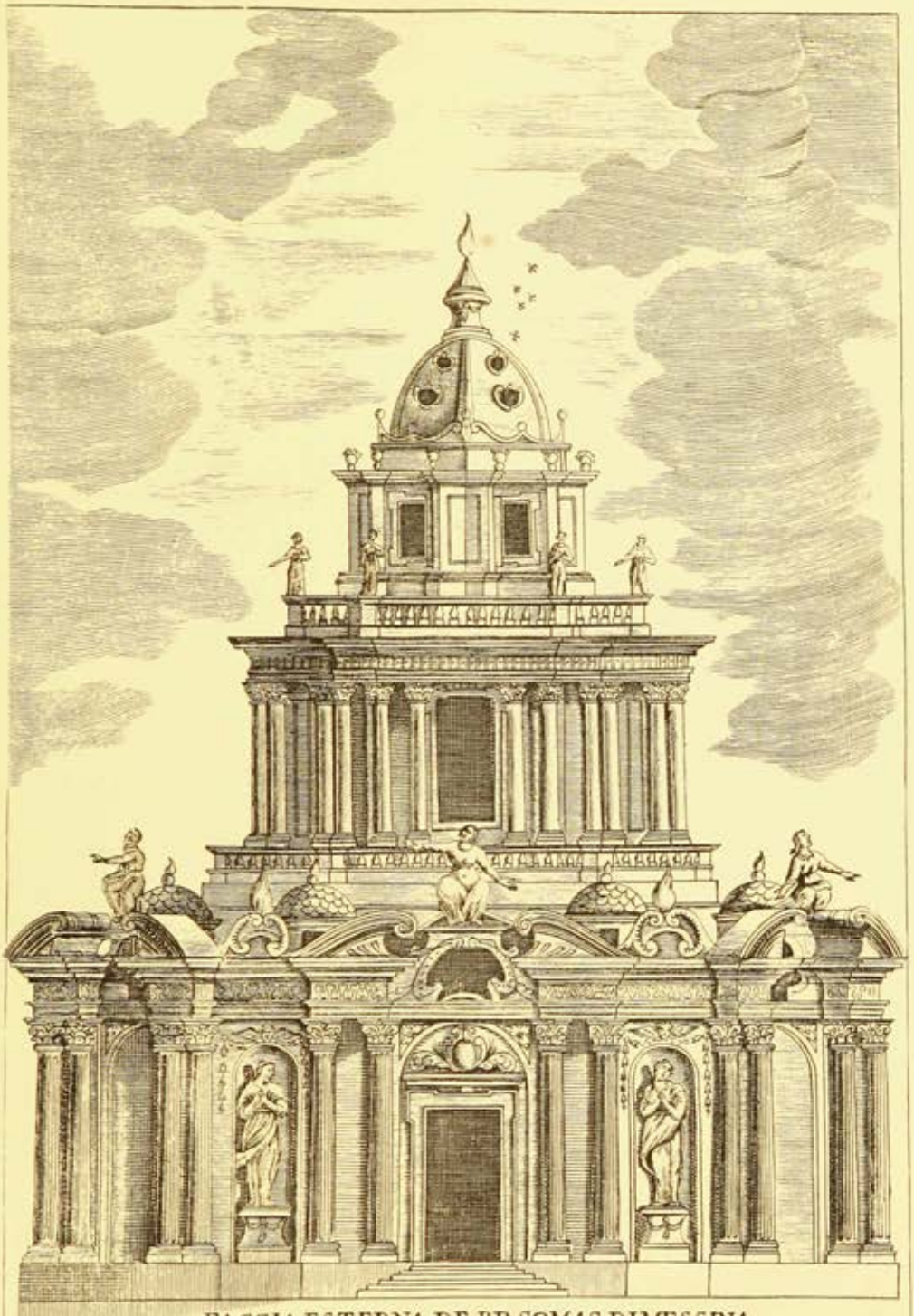


TAV.
28



Cane 8 ō uero *Palmi* Messinesi 64

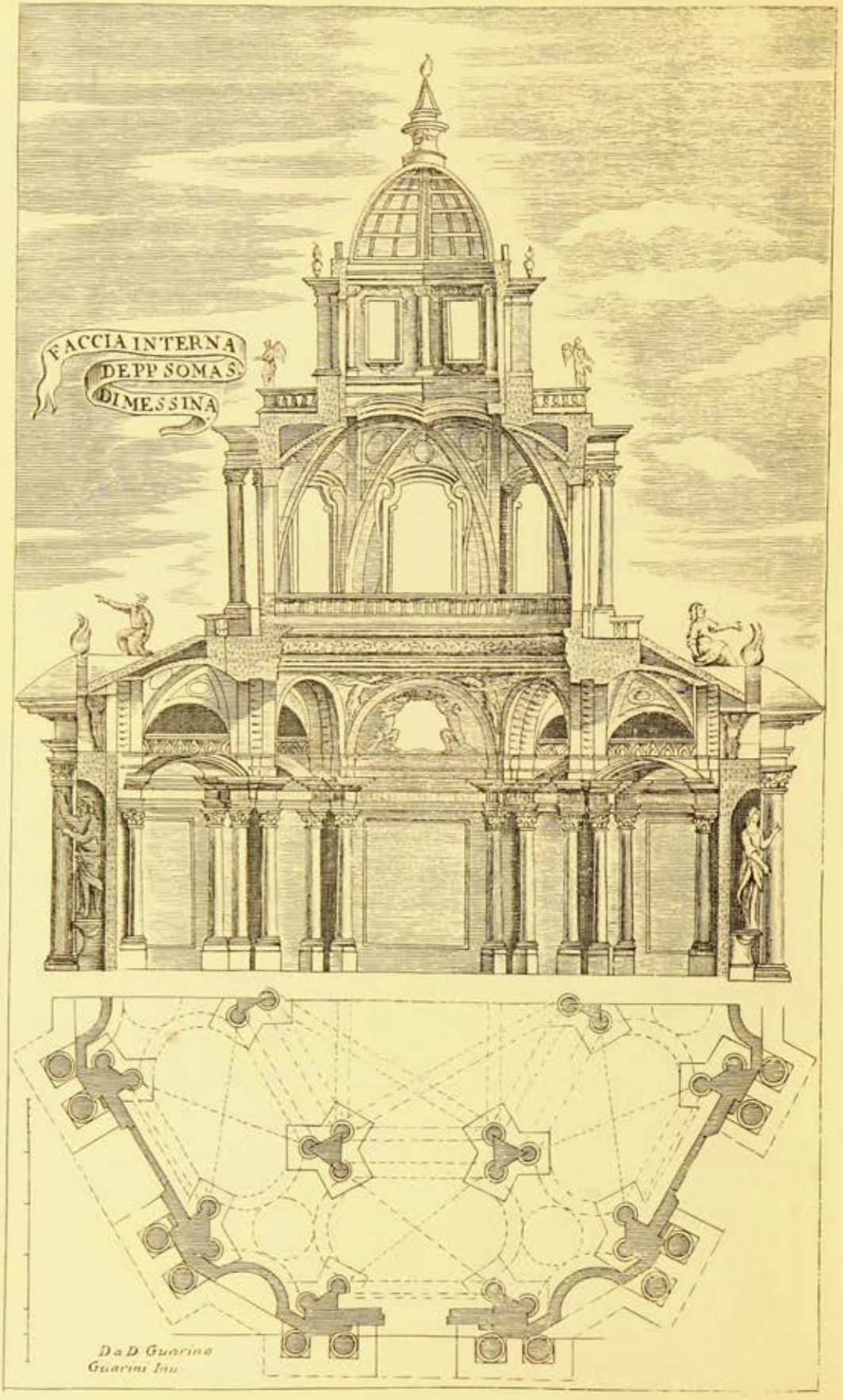


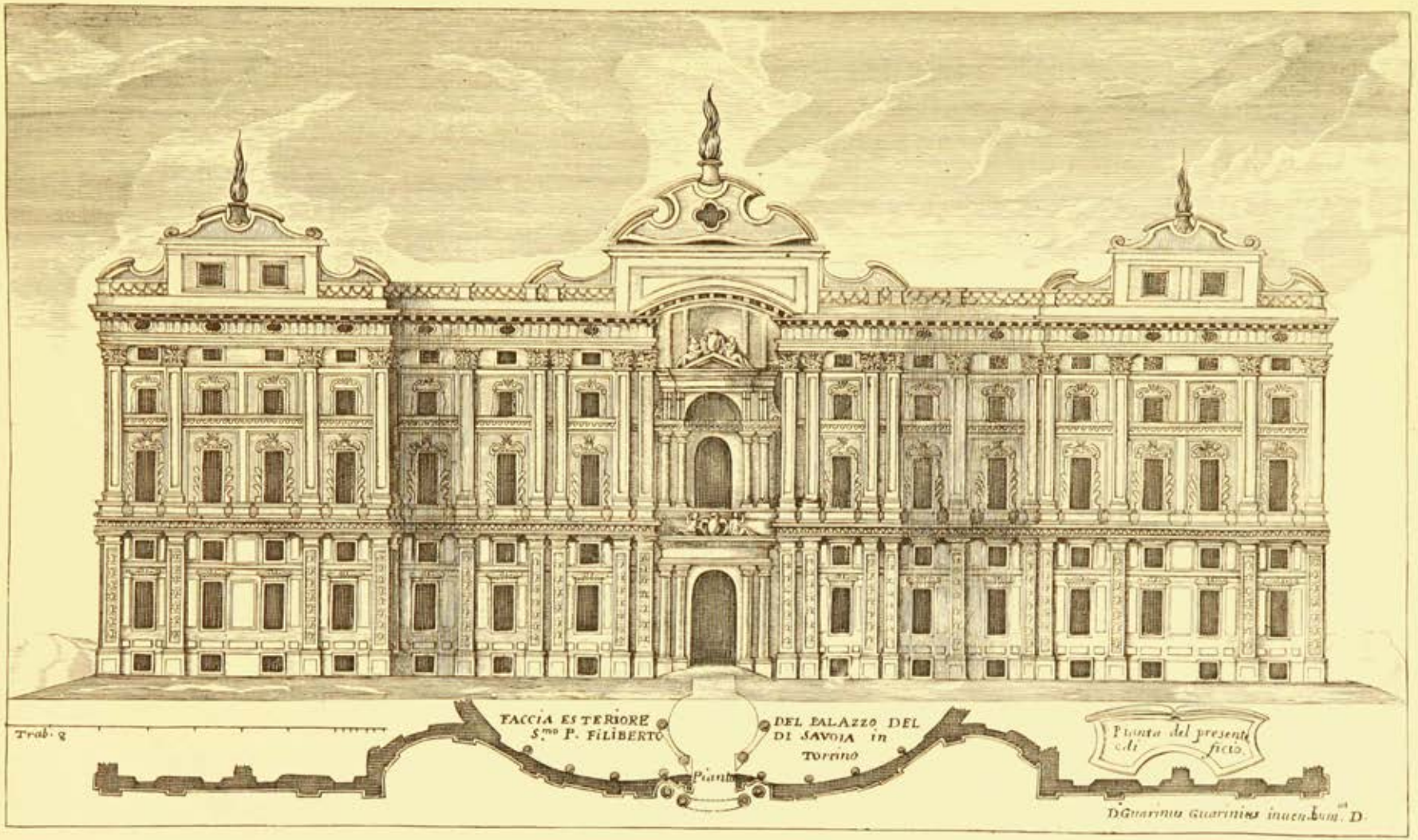


FACCIA ESTERNA DE PP SOMAS DIMESSINA

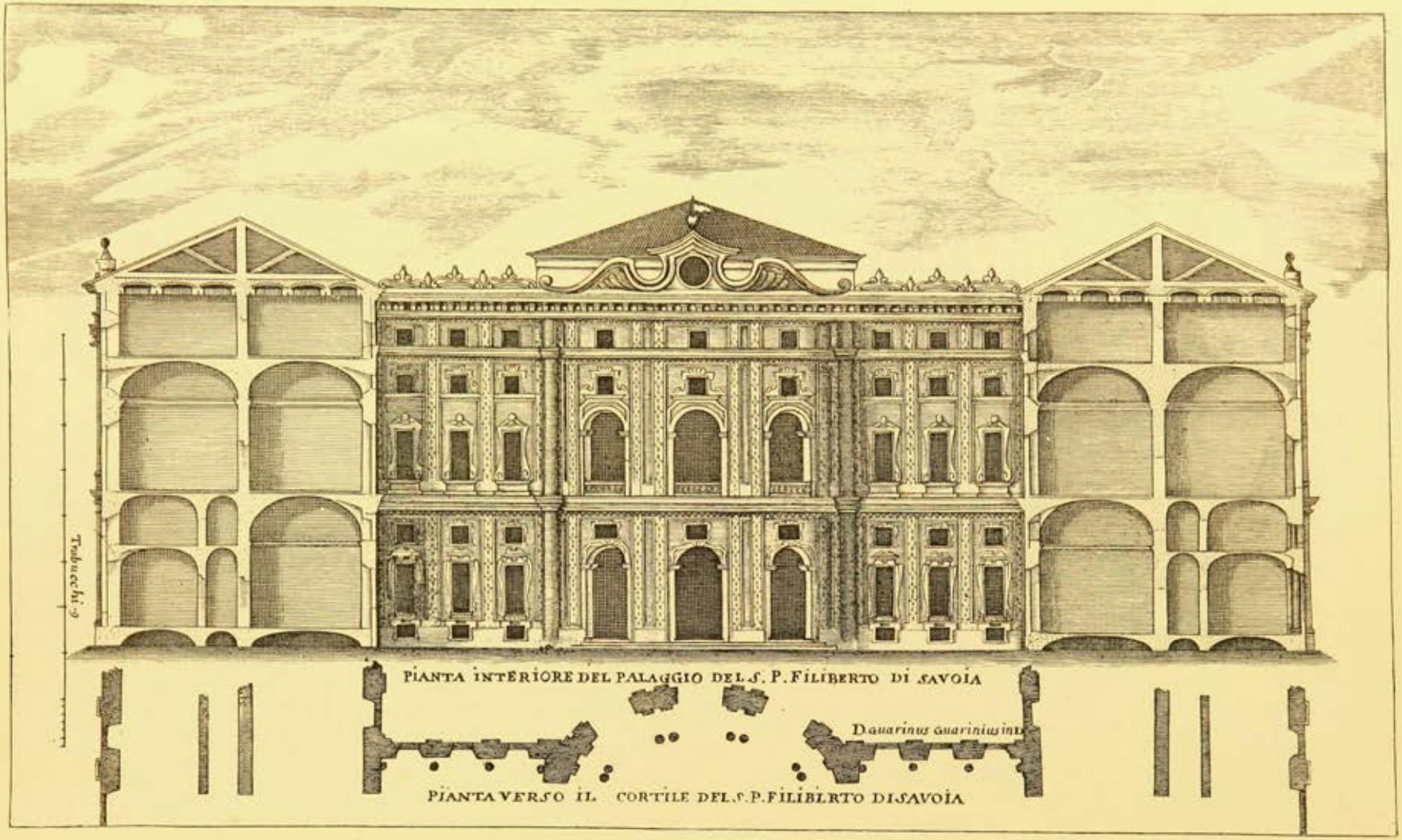
Da D. Guarino Guarini inu

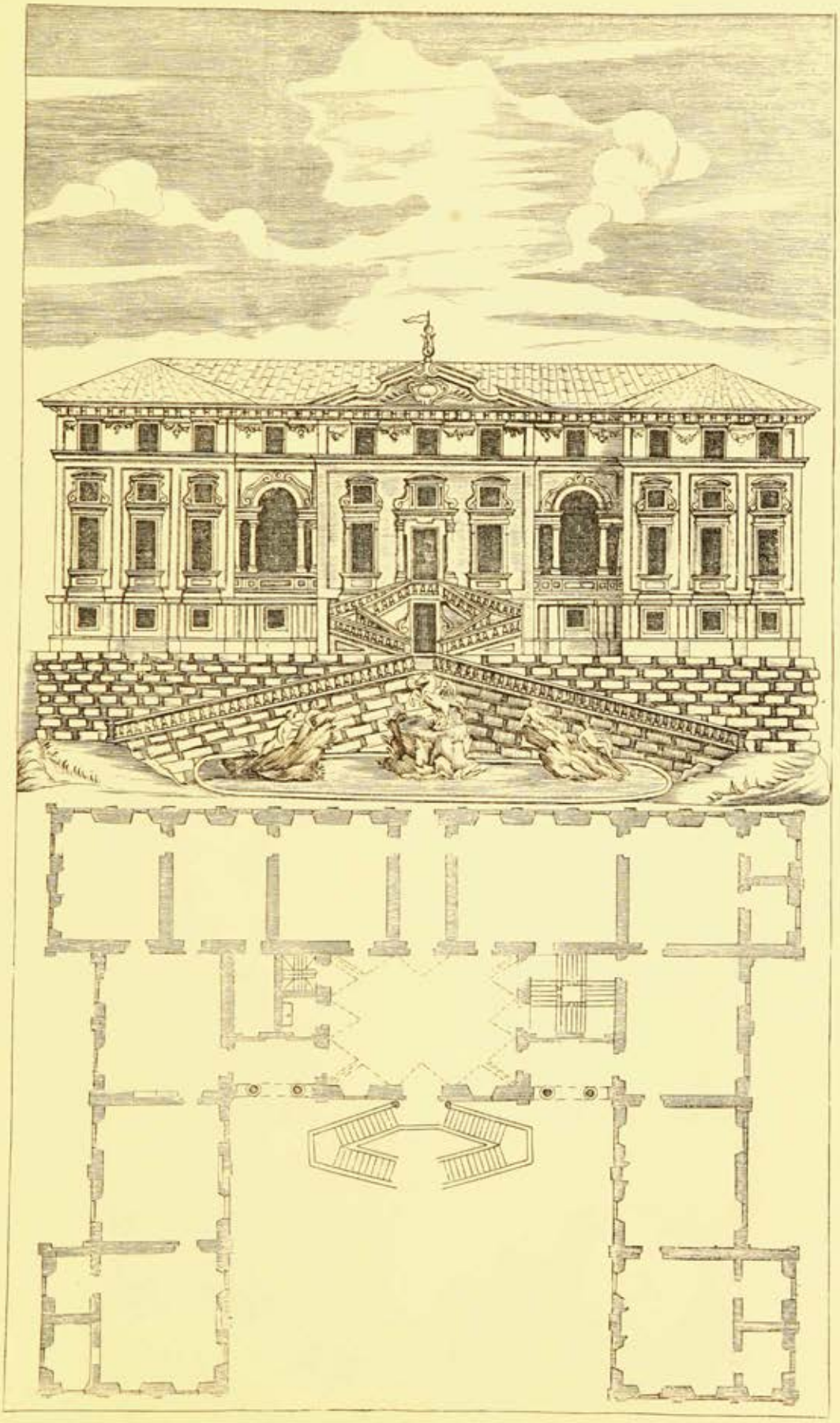
TAV.
30


FACCIA INTERNA
DEPP SOMAS.
DIMESSINA
D.a D. Guarino
Guarini Inu.

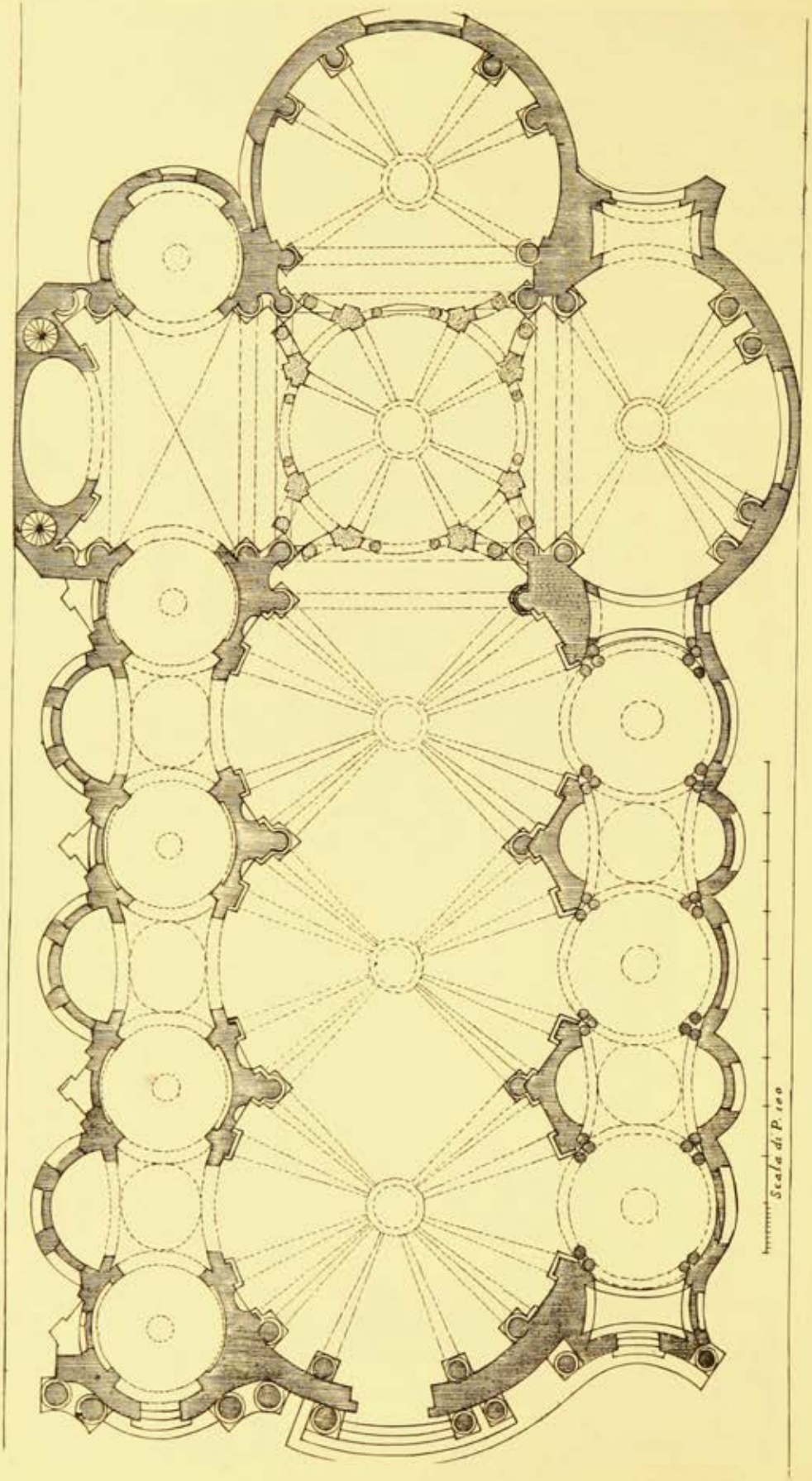

FACCIA ESTERIORE
S.mo P. FILIBERTO
DEL PALAZZO DEL
DI SAVOIA in
Torrino
Pianta del presente
edi ficio.
Trab. 8
D.Guarinus Guarinius inuen.t fec.t D.

TAV.
31


Trabucchi.g
PIANTA INTERIORE DEL PALAGGIO DEL S. P. FILIBERTO DI SAVOIA
Guarinus Guariniusinv.
PIANTA VERSO IL CORTILE DEL S.P.FILIBERTO DISAVOIA



TAV.
34



CONCORDANZA E INDICE DELLE TAVOLE

Presente edizione	Edizione originale	
Tav. I	Lastra 1	Trattato I
II	2	I
III	3	I
IV	1	II
V	2	II
VI	3	II
VII	4	II
VIII	5	II
IX	1	III
X	2	III
XI	3	III
XII	4	III
XIII	5	III
XIV	6	III
XV	7	III
XVI	8	III
XVII	9	III
XVIII	10	III
XIX	11	III
XX	12	III
XXI	13	III
XXII	14	III
XXIII	15	III
XXIV	16	III
XXV	17	III
XXVI	18	III
XXVII	19	III
XXVIII	20	III
XXIX	1	IV
XXX	2	IV
XXXI	3	IV
XXXII	4	IV
XXXIII	5	IV
XXXIV	6	IV
XXXV	7	IV

Tav.	XXXVI	Lastra	8	Trattato	IV
	XXXVII		9		IV
	XXXVIII		10		IV
	XXXIX		11		IV
	XL		12		IV
	XLI		13		IV
	XLII		14		IV
	XLIII		1		V
	XLIV		2		V
	XLV		3		V

*

Tav. 1 Porta del Po, Torino (distrutta).
2 Santa Sindone, Torino: pianta.
3 Santa Sindone, Torino: sezione.
4 San Lorenzo, Torino: pianta.
5 San Lorenzo, Torino: prospetto.
6 San Lorenzo, Torino: sezione.
7 Santuario di Oropa (non eseguito): pianta.
8 Santuario di Oropa: prospetto e sezione.
9 Sant'Anna Reale, Parigi (distrutta): pianta e dettagli.
10 Sant'Anna Reale, Parigi: prospetto e dettagli.
11 Sant'Anna Reale, Parigi: sezione e dettagli.
12 San Gaetano, Nizza (non eseguito): pianta e sezione.
13 San Gaetano, Nizza: pianta e prospetto.
14 San Filippo, Torino (distrutto): pianta.
15 San Filippo, Torino: prospetto e pianta.
16 San Filippo, Torino: sezione.
17 Santa Maria della Provvidenza, Lisbona (distrutta): pianta
18 Santa Maria della Provvidenza, Lisbona: sezione.
19 Santa Maria Ettinga, Praga (eseguita non fedelmente): pianta.
20 Santa Maria Ettinga, Praga: prospetto.
21 Santa Maria Ettinga, Praga: sezione.
22 San Nicolò, Verona: prospetto e pianta del tabernacolo.
23 Progetto di palazzo per Parigi (non eseguito): pianta.
24 Progetto di palazzo per Parigi: prospetti e sezione.
25 San Filippo, Casale (non eseguito): pianta, sezione e dettagli.

Tav. 26 San Gaetano, Vicenza (non eseguito): pianta e sezione.
27 San Gaetano, Vicenza: pianta e prospetto.
28 Sant'Annunziata, Messina (distrutta): prospetto e pianta.
29 Chiesa dei Somaschi, Messina (distrutta): prospetto e pianta.
30 Chiesa dei Somaschi, Messina: pianta e sezione.
31 Palazzo Carignano, Torino: prospetto e pianta.
32 Palazzo Carignano, Torino: sezione, pianta e prospetto.
33 'Castello' di Govone: prospetto e pianta.
34 Progetto di chiesa per Torino (non eseguita): pianta.

Corredano inoltre il volume le seguenti tavole non numerate: il ritratto del Guarini (all'inizio dell'*Architettura civile*), la tavola, non compresa nell'edizione del 1737, con la sezione e la pianta della Consolata di Torino, e quella inedita della 'chiave della cupola' di San Lorenzo di Torino (inserite nell'Introduzione).

INDICE

INTRODUZIONE XI
BIBLIOGRAFIA XL
AVVERTENZA XLVII

Dedica 3
Avviso a' lettori 4

TRATTATO I: Dell'Architettura in generale e i suoi principî
Capitolo I. Delle parti dell'Architettura, e sue varie spezie 6
Capitolo II. Delle arti che servono all'Architettura 9
Capitolo III. Delle regole d'Architettura in generale 10
Capitolo IV. Degl'instrumenti dell'Architettura 21
Capitolo V. Principi di Geometria necessari all'Architettura 30
Capitolo VI. Di alcune operazioni matematiche circa il partire le linee e gli angoli 36
Capitolo VII. Delle proprietà essenziali degli angoli, e delle linee 43
Capitolo VIII. Delle proporzioni 47
Capitolo IX. Delle proporzioni delle linee 50
Capitolo X. Delle proporzioni degli angoli e de' circoli e figure ne' medesimi 56

TRATTATO II: Della Icnografia
Capitolo I. Della maniera di livellare 63
Capitolo II. Delle misure 70
Capitolo III. Del modo di rilevare i siti 74
Capitolo IV. Della natura dei siti, e loro proporzione in quanto agli angoli del mondo 78
Capitolo V. Modo di mettere in disegno il sito già misurato 85
Capitolo VI. Delle figure le quali fanno le piante degli edifizi 89
Capitolo VII. Del modo in generale di disegnare le piante 96
Capitolo VIII. Del modo di disporre un colonnato nel tondo 110

TRATTATO III: Della Ortografia elevata
Capitolo I. De' primi principi della ortografia elevata 113
Capitolo II. Del modo di piegare varie linee curve necessarie all'ortografia 118
Capitolo III. Del numero degli ordini, e delle loro definizioni 126
Capitolo IV. Delle parti principali di cui si compongono gli ordini, e delle loro proporzioni 135
Capitolo V. Delle proporzioni degli ordini Dorici 139
Capitolo VI. Degli ordini Ionici 154
Capitolo VII. Del modo di formare i capitelli Ionici 166
Capitolo VIII. ‹Degli ordini Corinti› 171
Capitolo IX. Del modo di ordinare i capitelli Corinti 187

Capitolo x. Degli ordini Composti 193
Capitolo xi. Delle cornici mancanti 200
Capitolo xii. De' pilastri, o colonne quadre, delle pentagole, sessagone, ottangole, o simili 201
Capitolo xiii. Degli ordini eccedenti, o mancanti 207
Capitolo xiv. De' frontespizi 213
Capitolo xv. De' vari modi d'innalzare le facciate 217
Capitolo xvi. Delle fascie, rilievi, bisquadri, e dell'opera rustica con cui s'adornano le facciate 222
Capitolo xvii. Del modo d'ornar le facciate co' gli ordini d'Architettura, coi pilastri e colle colonne isolate 225
Capitolo xviii. Del modo di ornar le facciate cogli ordini d'Architettura colle colonne annesse, ovvero vicine ai pilastri 231
Capitolo xix. Della mescolanza degli ordini, e loro legamenti 235
Capitolo xx. Degli ordini legati e sciolti, ovvero interrotti 240
Capitolo xxi. Del rendere proporzionata la prospettiva che sembri difettosa per cagione della vista 242
Capitolo xxii. Maniera di proporzionar una facciata, che paia difettosa per cagion del sito 248
Capitolo xxiii. Dell'architettura obbliqua 260
Capitolo xxiv. Del sollevare un'architettura o facciata sopra un piano obbliquo 265
Capitolo xxv. Degli ornamenti de' muri delle scale 271
Capitolo xxvi. Delle volte, e vari modi di farle 277

Trattato iv: Dell'Ortografia gettata

Capitolo i. Di alcuni principi di Ortografia 289
Capitolo ii. Del modo di gettare in piano le superfizie obblique, rettilinee e curve 293
Capitolo iii. Della proiezione delle superfizie cilindriche 296
Capitolo iv. Del modo di gettare e stendere in piano le superficie de' coni variamente segate 332
Capitolo v. Del modo di stendere in piano una superficie sferica segata da' circoli paralelli 360
Capitolo vi. Del modo di stendere in piano le superficie delle sfere, o corpi elittici, o sferoidi segate da circoli massimi 373
Capitolo vii. Della superficie della sferoide, o conoide iperbolica, o parabolica 378
Capitolo viii. Dello stendere le superficie d'un anello 384

Trattato v: Della Geodesia

Capitolo i. Della trasformazione delle superficie piane rettilinee in altre uguali 388
Capitolo ii. Del modo d'ingrandire e diminuire le superficie triangolari 394

Capitolo III. Maniera di partire ogni sorta di piani in parti assegnate con paralelle ad un lato 398
Capitolo IV. Modo di dividere ogni piano per linee che nascono da un assegnato punto 401
Capitolo V. Del modo di dividere un piano con linee condotte come piace ad ognuno 405
Capitolo VI. Del modo di accrescere le figure, o dividerle in più figure, le quali però restino sempre simili alle primiere 406
Capitolo VII. Delle figure isoperimetre 414
Capitolo VIII. Delle progressioni geometriche 418
Capitolo IX. Della quadrazione, spartimento, ed accrescimento geometrico del circolo 422
Capitolo X. Della trasformazione dell'elissi 426
Capitolo XI. Della trasformazione, e divisione delle parabole 432
Capitolo XII. Della divisione dell'iperbola 435

APPENDICE 437
TAVOLE 461
Concordanza e indice delle tavole 463
INDICE 467

FACULDADE DE ARQUITETURA
(Centro de Documentação)

IMPRESSO DALLA
STAMPERIA I.T.E.C. DI MILANO
NELL'OTTOBRE 1968

TRATTATI DI ARCHITETTURA E DI TECNICHE DELLE ARTI

Nell'ambito dei *Classici Italiani di Scienze Tecniche e Arti*, la collana dei *Trattati di Architettura e di Tecniche delle Arti* ha lo scopo di offrire i documenti essenziali di uno dei capitoli più importanti della letteratura artistica e tecnica italiana, permettendo così il ricupero delle fonti scritte, strumento indispensabile dell'analisi critica dei fenomeni artistici oltre che testimonianza preziosa di costume e di storia.

Nella serie dei volumi dedicati ai trattatisti di architettura sono già usciti i due tomi de *L'Architettura* (*De re aedificatoria*) di Leon Battista Alberti, i due dei *Trattati* di Francesco di Giorgio Martini, e l'*Architettura civile* di Guarino Guarini. È in preparazione l'edizione integrale del *Trattato di Architettura* del Filarete.

A questi volumi seguiranno quelli degli autori più significativi, dal Palladio al Vignola al Borromini, insieme a trattati inediti come quelli del Pellegrini, di Giorgio Vasari junior, di Pirro Ligorio. Scritti di grande interesse storico come i trattati del Serlio, del Cataneo, dello Scamozzi, del Vittone, del Memmo, del Milizia, saranno ristampati con l'esclusione delle divagazioni erudite e delle parti estranee alla disciplina architettonica. L'opera sarà completata dalle minori testimonianze teoriche sull'architettura contenute in trattati di carattere più generale o disperse in epistolari. Ogni trattato è preceduto da introduzioni miranti a collocare storicamente e criticamente i vari autori, corredate dagli strumenti bio-bibliografici necessari per uno studio più approfondito.

Valendosi di un panorama di più di 6.000 pagine di testi editi criticamente – per la più parte introvabili o leggibili in edizioni antiquate e sovente corrotte – il lettore moderno potrà compiere un appassionato e imprevedibile *excursus* attraverso le idee che hanno alimentato il dibattito sull'architettura durante cinque secoli. Lo accompagnerà una straordinaria rassegna di illustrazioni che compiranno, al termine dell'opera, il maggior repertorio di immagini dedicate allo studio teorico dell'architettura.

★