

Euclide e gli *Elementi*

Perché questo testo (greco)?

Cosa sappiamo

- di Euclide
- della tradizione degli *Elementi*



Gli *Elementi*

Quello degli *Elementi* è un genere letterario antecedente ad Euclide. L'opera di Euclide diventa tanto famosa da assumere un ruolo paradigmatico e da caratterizzare il genere «Elementi» per due aspetti:

- Fornire la sintesi delle conoscenze «elementari» in un dominio di conoscenza
- Incarnare simultaneamente un modello di ragionamento, ovvero in questo caso, stabilire il paradigma del ragionamento deduttivo e dimostrativo.

Gli Elementi

I contenuti

Libro I: geometria del triangolo e del parallelogramma

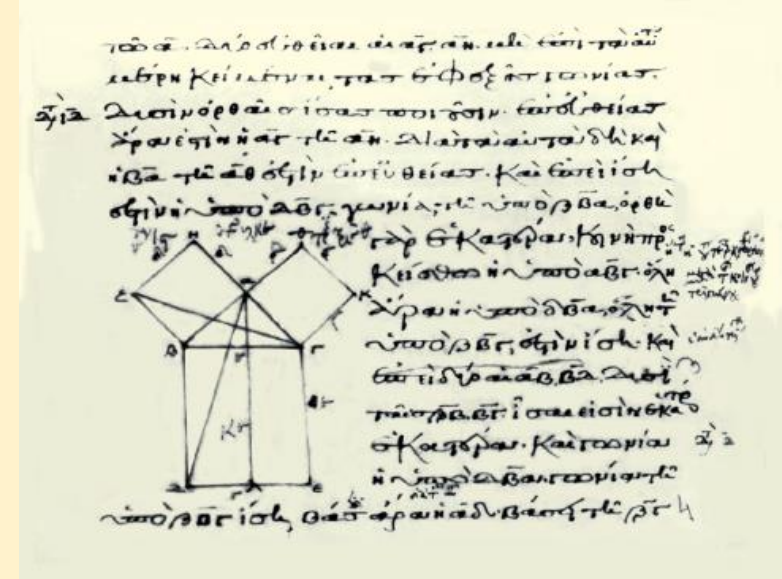
Libro II: sezioni di segmenti e uguaglianza di aree associate, quadratura di un poligono

Libro III: il cerchio e le sue parti. Tangenti

Libro IV: poligoni regolari

Libro V: teoria generale delle proporzioni tra grandezze

Libro VI: teoria della similitudine tra figure piane



Libro VII: teoria dei rapporti tra numeri, Massimo comun divisore e minimo comune multiplo

Libro VIII-IX: progressioni geometriche (proporzioni continue), numeri primi e numeri perfetti

Libro X: classificazione delle linee irrazionali

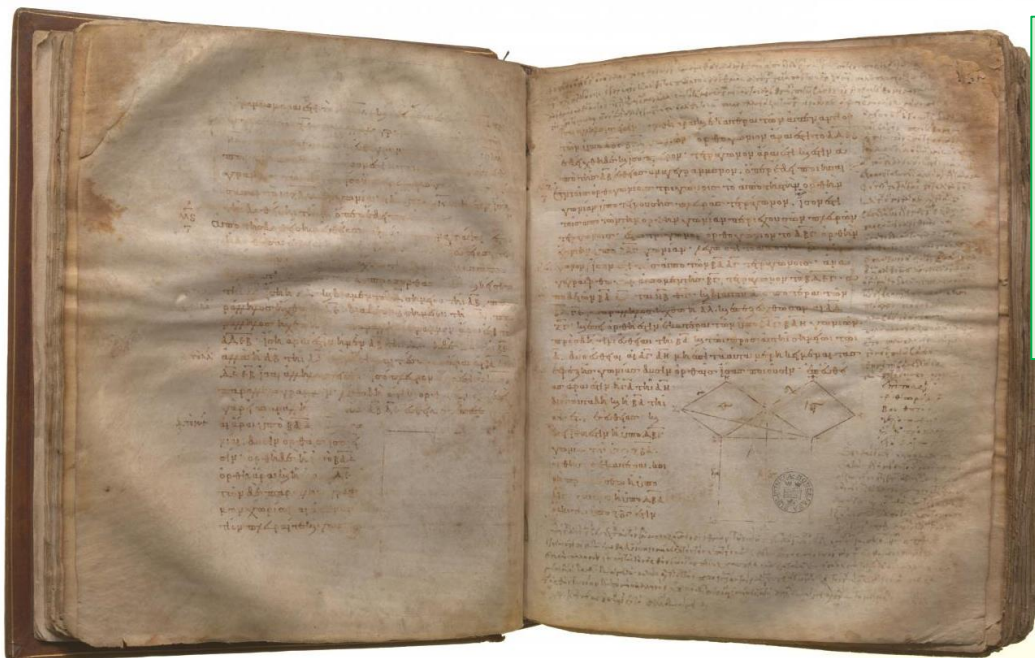
Libro XI: costruzioni stereometriche fondamentali; parallelepipedi

Libro XII: piramidi e prismi, proporzionalità tra cerchi, coni, cilindri e sfere

Libro XIII: sezione aurea, costruzione dei cinque poliedri regolari (o solidi platonici)

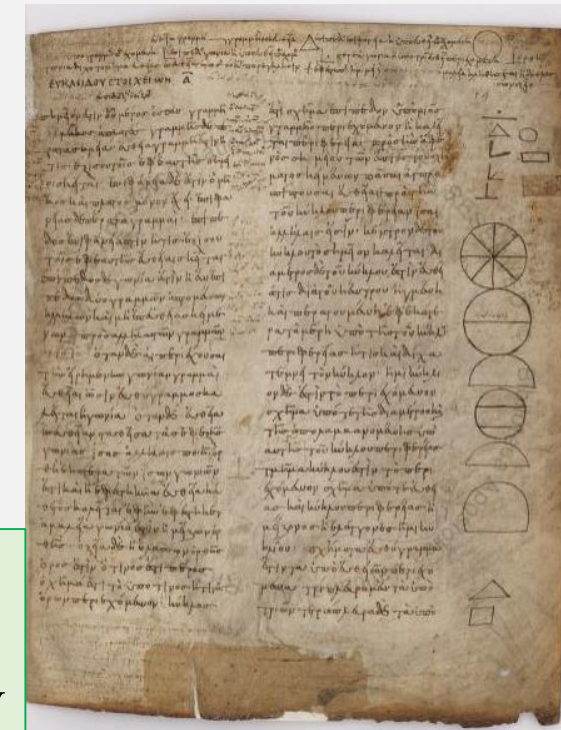
La trasmissione del testo

La tradizione testuale degli *Elementi* è molto complessa e non comprende solo edizioni, ma anche **compendi, edizioni commentate, citazioni, traduzioni** (persiano, ebraico, arabo, armeno...): tutti questi documenti dovrebbero essere valutati per la ricostruzione del testo, anche se appartengono a una tradizione minore.



Ms. d'Orville 301, 888
d.C.
Bodleian Library,
<https://www.claymath.org/euclids-elements>

Ms Vaticano greco 190
IX secolo
https://digi.vatlib.it/view/MSS_Vat.gr.190.pt.1



Fino alla diffusione delle traduzioni arabo-latine nel XII secolo il testo completo degli *Elementi* era in generale sconosciuto nell'Occidente Latino.

Traduzioni dal greco al latino

Traduzione (perduta) di Boezio (480-524) redatta attorno al 500. Si trovano frammenti databili tra VIII e XI secolo

Traduzione compiuta nella Sicilia normanna del XII secolo (un testimone a Parigi e uno a Firenze) usata da Leonardo Pisano

Traduzioni dall'arabo al latino

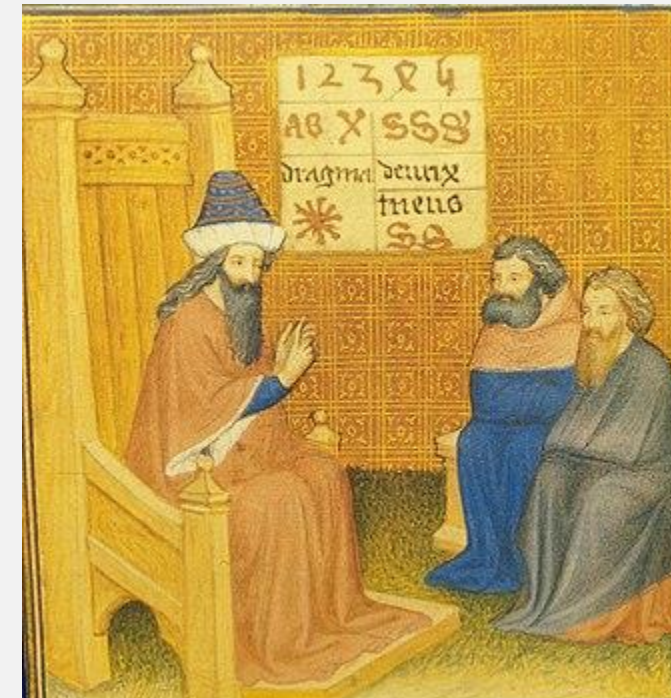
La tradizione è molto complessa...

Gerardo da Cremona (1114-1187)

traduce testi arabi a Toledo consultando anche un ms. greco. Circolazione limitata

Adelardo di Bath (1075-1160)

E' all'origine della tradizione euclidea più diffusa nel Medioevo. Adelardo tuttavia non usa solo fonti arabe, ma anche fonti greche: il suo stile è infarcito di arabismi ma anche di ellenismi.



Le traduzioni di Adelardo saranno le fonti utilizzate dal più importante traduttore e commentatore euclideo del Medioevo:

Campano da Novara (m.1296)



Cappellano pontificio alla corte di Viterbo dal 1264.

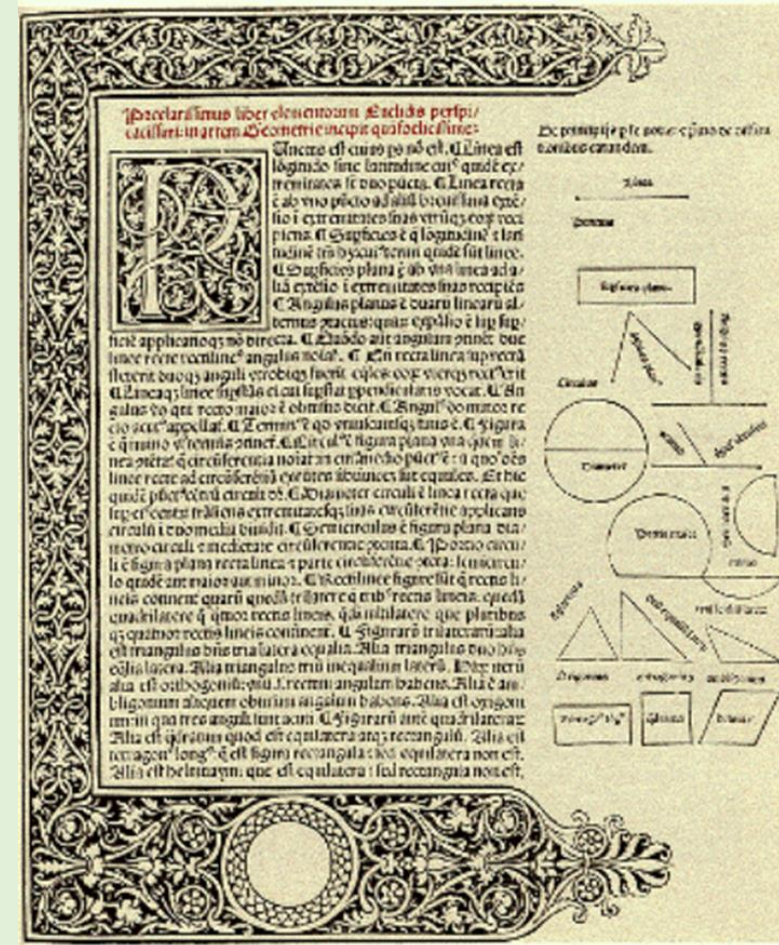
Nel 1259 redige un'edizione commentata degli *Elementi*, che diventa il modello di riferimento fino al Cinquecento.



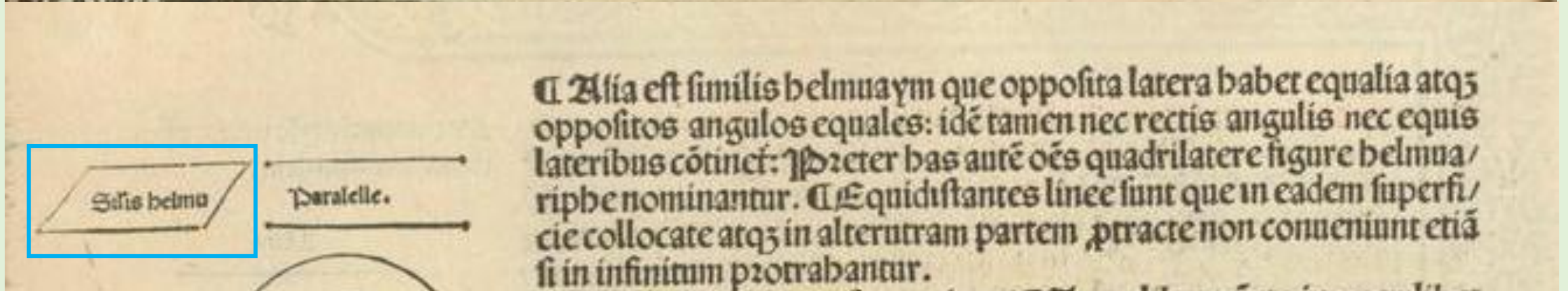
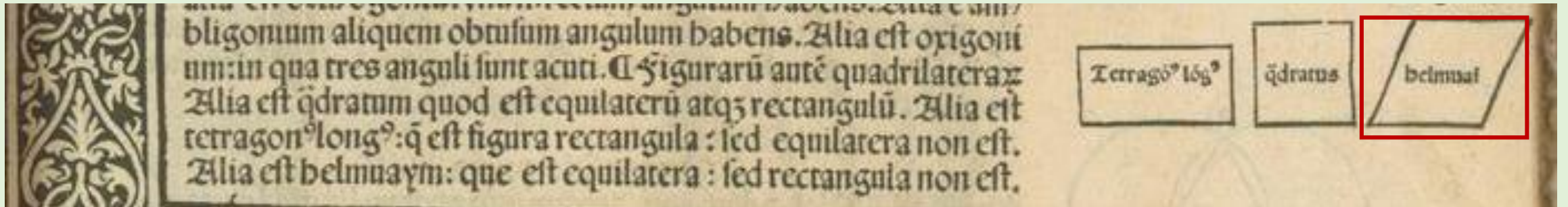
L'editio princeps del testo latino (Ratdolt, 1482)

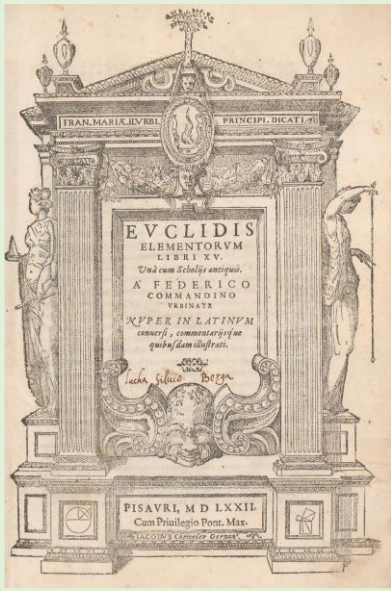
Ratdolt, tipografo tedesco, apre una sua tipografia a Venezia e sceglie di pubblicare la recensio degli *Elementi* redatta da Campano da Novara.

La *princeps* latina degli *Elementi* era quanto di più estraneo si potesse pensare alla sensibilità umanistica e filologica che si era andata formando nei circoli veneziani.

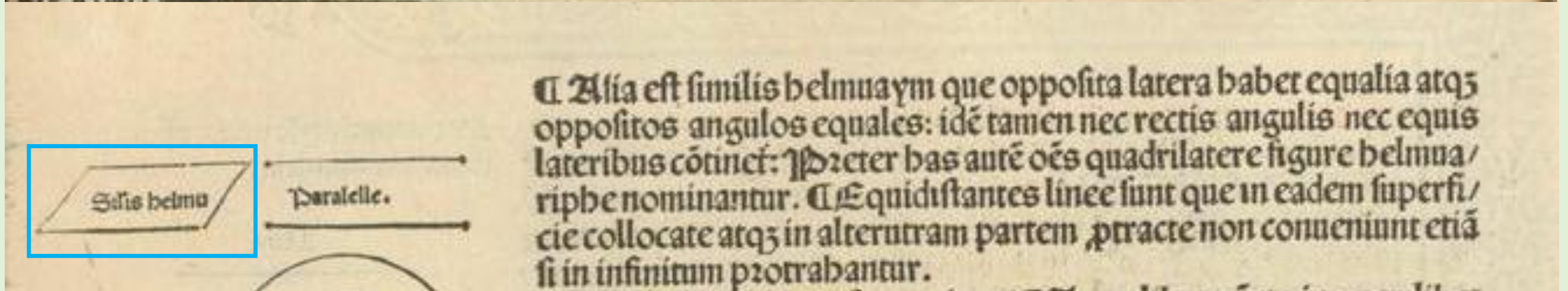
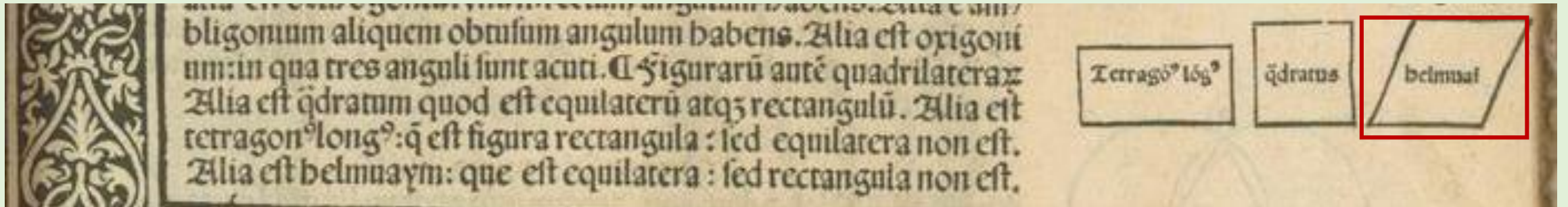
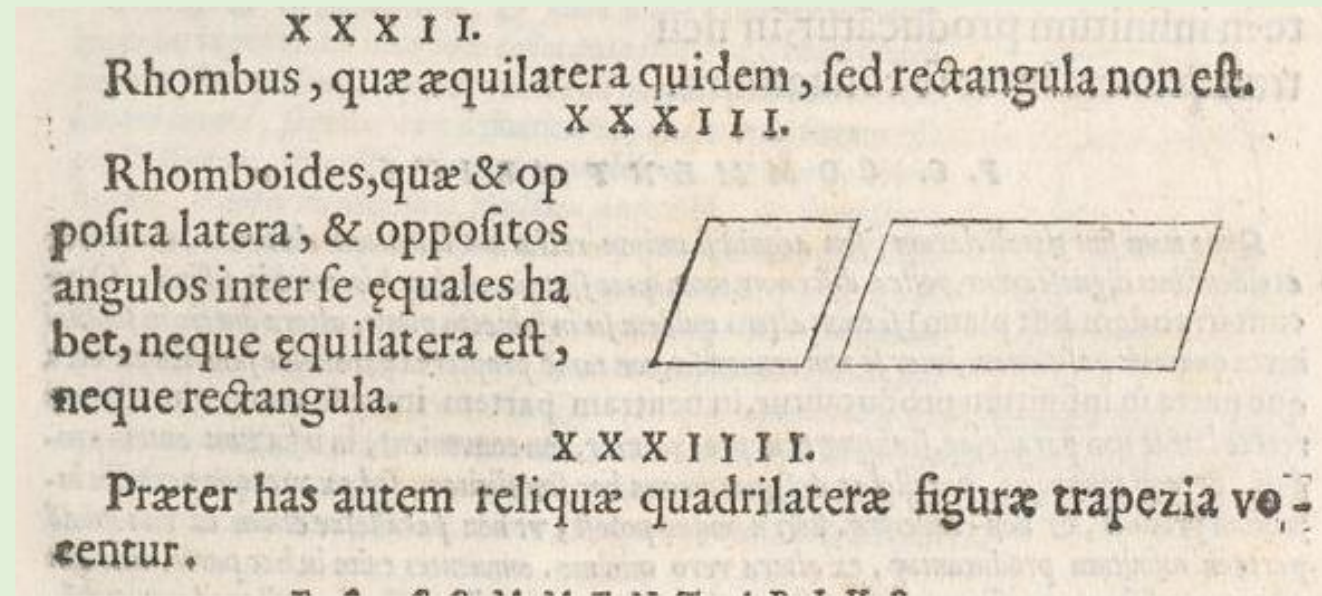


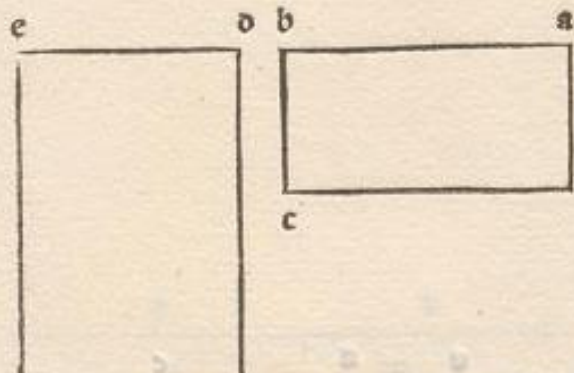
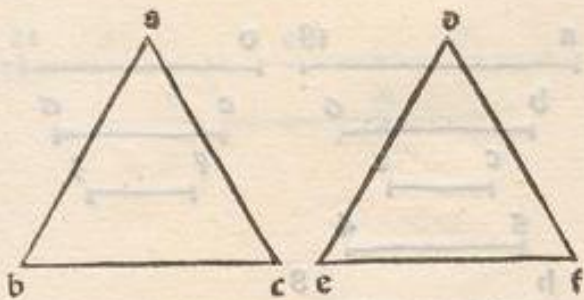
Alia est **helmuaym** que est equilatera: sed rectangula non est. Alia est **similis helmuaym** que opposita latera habet equalia atque oppositos angulos equales.... Preter has autem omnes quadrilatera figure **helmuariphe** nominantur (Campano)





Edizione latina di Federico Commandino, 1572





Superficies similes dicuntur quorum anguli unius
angulis alterius equales. lateraque equos an-
gulos continentia proportionalia.

Ut si trigonus. a. b. c. fuerit equiangularis trigono
de. f. fueritque angulus. a. equalis angulo. d. et angu-
lus. b. equalis angulo. e. et proportio. a. b. ad. d. e. sicut
a. c. ad. d. f. et b. c. ad. e. f. ipsi erunt similes.



Superficies mutuoꝝ laterum sunt
inter quarum latera incontinua
proportionalitas retrahitur ba-
betur.

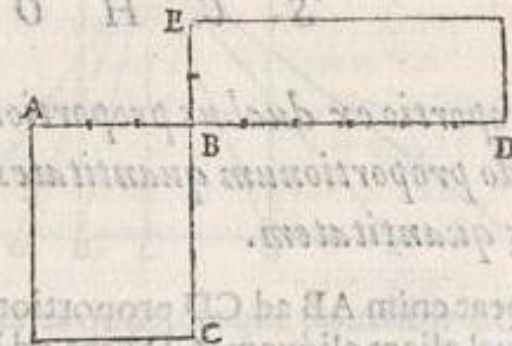
Ut si duoꝝ quadrilaterum. a. b. c. d.
e. f. proportio .a. b. lateris primi. ad. d. e. latus secundi fuerit sicut proportio. e. f.
lateris secundi. ad. b. c. latus primi: illa duo quadrilatera dicuntur mutuoꝝ la-
terum siue mutuekesia. Linea dicitur dividi secundum proportionem habentem mediū
et duo extrema quando eadem est proportio totius ad maiorem sui sectionem que e
maioris ad minorem.

I I.

Reciproce figuræ sunt, quã-
do in vtraque figura antecede-
tes, et consequentes rationes
fuerint.

F. C. COMMENTARIUS.

Per antecedentes, & consequentes ratio-
nes intellige antecedentes, & conse-
quentes proportionis terminos: ut si

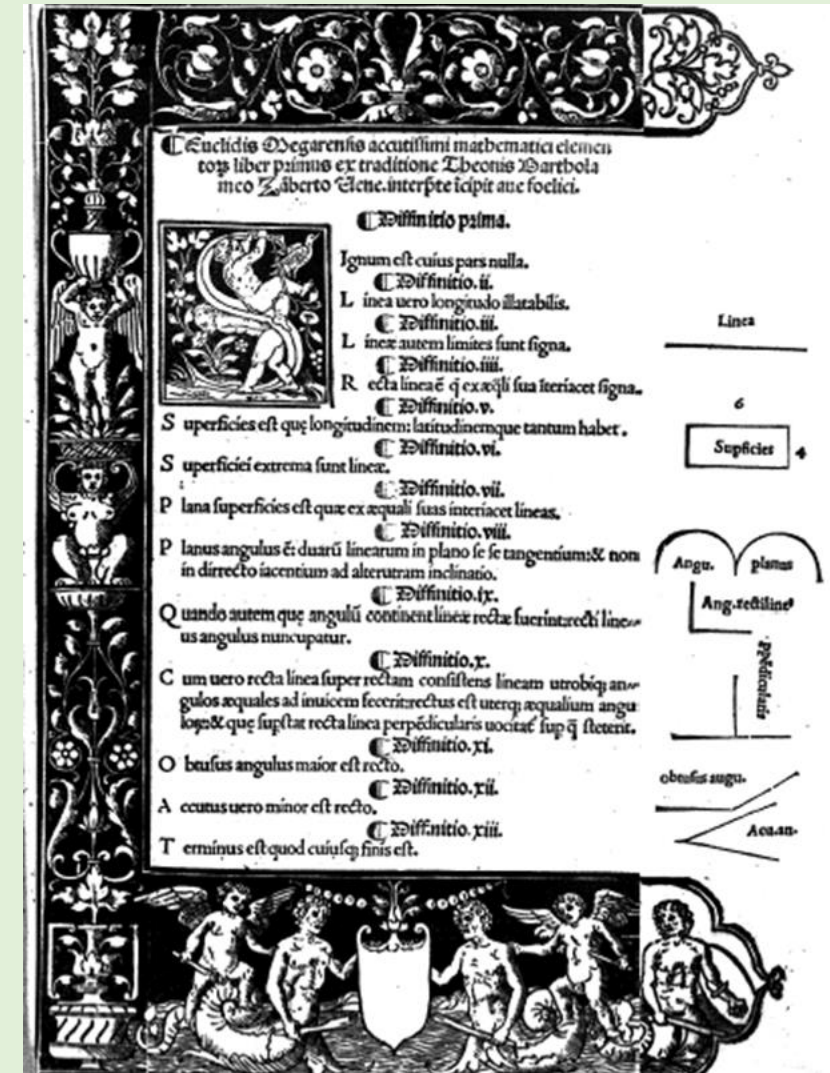


Nel **1505** l'umanista veneziano Bartolomeo Zamberti, pubblicò l'intero corpus euclideo.

Diversamente da Campano, **Zamberti ambiva a restituire il testo euclideo originale e per ottenere questo scopo aveva deciso di attenersi il più fedelmente possibile al (pessimo) codice greco di cui disponeva.**

Scriveva nell'introduzione

Elementa igitur huiusmodi a Campano non interpretata communi iudicio, sed barbarie excecata ... et adeo ut non elementa sed accommodatius chaos appellari possint intuentes ... sed sicut apud graecos scriptum invenimus sic fideli solertia et cura sumus interpretati



Interpres.

¶ Vbi apud græcos in definitionibus legitur Rhombus: & Rhomboïdes: & trapezia: Cāpanus: ut incipiamus istius iniani ineptias ostendere: qui Euclidē non intellexit posuit nescio quid helmuaïn: & similis helmuaïn: & helmua rīphe: quæ nomina latinis sunt ignota quippe quā̄m barbara: & uandalica: nos uero sicut se hēnt græci codices sic in latinum conuertimus: p̄terea: illud sciēdum est autem & reliqua quæ sequuntur: inepte ne dum etiā per īscitiā additum est: nam illud apud græcos nusq̄ inuenitur: Insuper cāpanus eas quas Euclides cōes appellat snias: cōes animi dicit esse conceptiōes: melius inq̄ cōmunes sniæ: nam oēs cōiter sciūt ea quæ in ip̄is cōtinent̄: quā̄m axiomata sunt .i.

Per tutto il Cinquecento, fino all'edizione latina di Federico Commandino (1572) si susseguono edizioni degli *Elementi* che seguono la tradizione arabo-latina oppure quella greco-latina.

Il confronto tra queste due tradizioni testuali può essere usato per costruire significati matematici?

basis BC dimittatur, & metetur in 7 producendum ad D, ut sit totum DC quadratum
guli ABC, quoniam a principio querelatur.

PROBLEMA II.
PROPOSITIO XIII.

Dato rectilineo equale qua-
dratum constituere.

Sit datum rectilineum A, oportet ipsi A
rectilineo equale quadratum constituere.
constituatur rectilineo A equale parallelo-
grammum rectangulum BCDE. Si igitur

una ipsarum BE, ED maior est, sit BE ma-
ior, et producat ad F, ponaturque ipsi ED equalis EF, deinde secta FB bifaria in G,
centro



45. primi.

**Un esempio interessante:
la quadratura dei poligoni**

centro

Perché *quadratura* e non *calcolo dell'area di una figura piana*

- Negli *Elementi* non si trovano i concetti «moderni» di area e di volume: è un testo di geometria speculativa e non di geometria pratica
- Nella *geometria di misura* il «processo di misura» non si esprime in termini numerici, ma si esprime attraverso una relazione quantitativa tra grandezze geometriche (teoria delle proporzioni) oppure si arriva a una uguaglianza per equiscomposizione.

.

Il problema generale di determinare l'area di una figura piana o il volume di un solido si traduce, quando è possibile, in un procedimento per **trasformare le figure di partenza (usando solo riga e compasso) in un quadrato equiesteso** o rispettivamente in un cubo (da cui, rispettivamente, il termine *quadrare* e *cubare*).

I primi due libri degli *Elementi* di Euclide risolvono completamente il problema della quadratura dei poligoni, basandosi essenzialmente sulla **scomposizione in triangoli**, «elementi costitutivi» delle figure rettilinee.

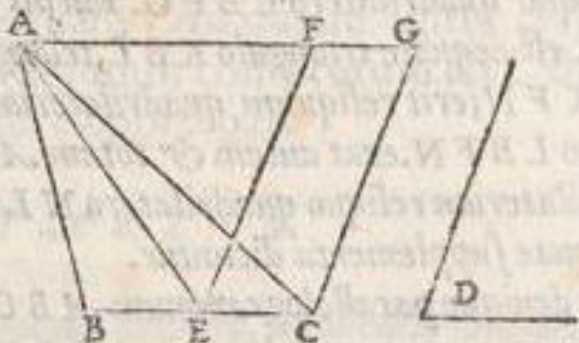
Quelle che seguono sono le proposizioni chiave



PROBLEMA XI. PROPOSITIO XLII.

Dato triangulo æquale parallelogrammum constituere in dato angulo rectilineo.

Sit datum triangulum $A B C$, datus autem rectilineus angulus D . Itaq; oportet, dato triangulo $A B C$ æquale parallelogrammum constituere in angulo rectilineo ipsi D æquali. secetur $B C$ bifariam in E , et iuncta $A E$ ad rectam lineam $E C$, atque ad punctum in ea E , constituatur angulus $C E F$ æqualis ipsi D : et per A quidẽ ipsi $E C$ parallela ducatur $A G$; per C vero ipsi $F E$ ducatur parallela $C G$. parallelogrammum igitur est $F E C G$. Et quoniam $B E$ est æqualis $E C$, erit et $A B E$ triangulum triangulo $A E C$ æquale; in æqualibus enim sunt basibus $B E$ $E C$, et in eisdem $B C$ $A G$ parallelis. Ergo triangulum $A B C$ trianguli $A E C$ est duplum. est autem et parallelogrammum $F E C G$ duplum trianguli $A E C$; basim enim eandem habet, et in eisdem est parallelis. æquale igitur est $F E C G$ parallelogrammum triangulo $A B C$, habetq; $C E F$ angulum æqualem angulo D dato. Dato igitur triangulo $A B C$ æquale parallelogrammum $F E C G$ constitutum est, in angulo $C E F$, qui angulo D est æqualis. quod quidem facere oportebat.



25. huius.

31. huius.

38. huius.

34. huius.

Tradizione greco-latina

Edizione di Commandino

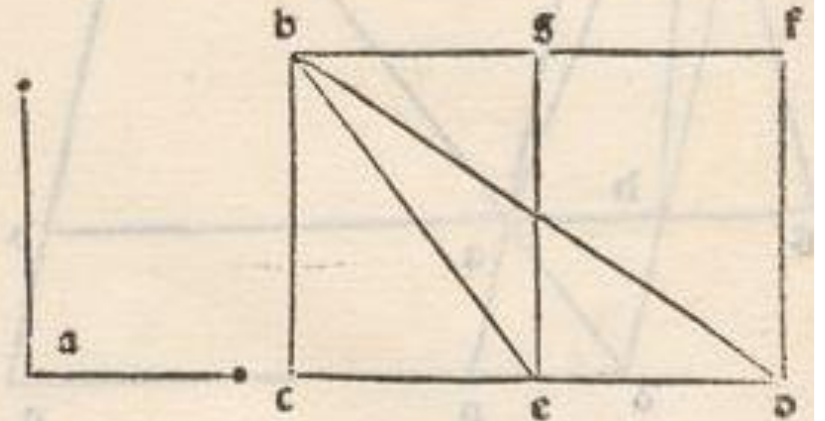
Elementi, **I.42**. Costruire, in un dato angolo rettilineo un parallelogrammo uguale a un triangolo dato.

equalis alteri triangulo per. 38. **Propositio .42.**



Quidistantium laterum superficiē designare cuius angulus sit angulo assignato equalis. ipsa vero superficies triangulo assignato equalis.

¶ Sit assignatus angulus. a. et assignatus triangul^o. b. c. d. volo describere superficiē equidistantium laterū equalem triangulo .b. c. d. cuius uterq; duorum angulorum contra se positoz sit equalis. a. divido basim. c. d. per dimidiū in puncto. e. et protrabo lineā. b. e. et a puncto. b. duco. b. f. equidistantem c. d. eritq; per. 38. triangulus. b. e. d. equalis triangulo. b. e. c. quare triangulus. b. e. d. est dimidiū totalis trianguli. b. c. d. igit̄ super punctū. e. lineę. d. c. constituo angulum. d. e. g. equalem angulo. a. et perficio paralellogramū. g. e. d. f. quod etiā qz per precedentē ē duplū ad triangulū. b. e. d. erit etiā equale triangulo. b. c. d. p̄ hāc cōm scienciā: quoz dimidia sunt equalia ipsa quoq; sunt equalia. est enī triangulus. b. e. d. utriusq; dimidiū quare descripsimus paralellogramū. g. e. d. f. equale triangulo. b. c. d. cuius uterq; duorum anguloz. g. e. d. et. d. f. g. cōtra se positozum est eqlis angulo. a. quod fuit propositum.



Elementi, **I.42**. *Costruire, in un dato angolo rettilineo un parallelogrammo uguale a un triangolo dato.*

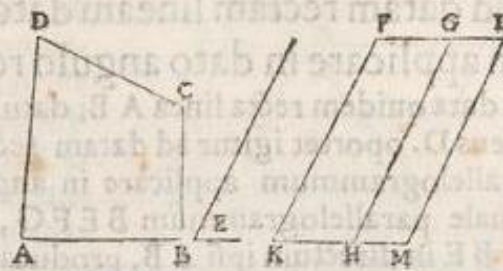
Tradizione arabo-latina

Rectilineo dato æquale parallelogrammum constituere in dato angulo rectilineo.

Sit datum rectilineum ABCD: datus vero angulus rectilineus E. Itaque oportet rectilineo ABCD æquale parallelogrammum constituere in angulo ipso E æquali. coniungatur enim DB, et constituatur triangulo ADB æquale parallelogrammum FH; in angulo HKF, qui est æqualis angulo E. deinde ad rectam lineam GH applicetur triangulo DBC æquale parallelogrammum GM, in angulo GHM, qui angulo E est æqualis. Et quoniam angulus E æqualis est utrique ipsorum HKF GHM; erit et HKF angulo GHM æqualis. communis apponatur KHG, anguli igitur FKH

G 2 KHG

27. huius, KHG angulis KHG GHM æquales sunt. Sed FKH KHG sunt æquales duobus re-
 ctis. ergo et KHG GHM duobus re-
 ctis æquales erunt. Itaque ad aliquam
 rectam lineam GH, et ad datum in ea
 punctum H duæ rectæ lineæ KH HM
 non ad easdem partes positæ angulos
 deinceps duobus rectis æquales effi-
 ciunt. in directum igitur est KH ipsi
 HM. Et quoniam in parallelas KM FG
 14. huius, recta lineam HG incidit, alterni anguli
 29. huius, MHG HGF æquales sunt, communis
 apponatur HGL. anguli igitur MHG
 HGL angulis HGF HGL sunt æquales. at anguli MHG HGL æquales sunt duobus
 rectis. quare et anguli HGF HGL duobus rectis æquales erunt. In directum igitur
 34. huius, est FG ipsi GL. Et quoniam KF ipsi HG et æqualis est, et parallela; sed et HG ipsi
 30. huius, ML; erit KF ipsi ML et æqualis, et parallela; ipsasq; coniungunt rectæ lineæ KM FL,
 33. huius, ergo et KM FL æquales et parallelæ sunt. parallelogrammum igitur est KFLM.
 Quòd cum triangulum quidem ABD æquale sit parallelogrammo HF: triangu-
 lum vero DBC parallelogrammo GM; erit totum ABCD rectilineum toti paral-
 lelogrammo KFLM æquale. Dato igitur rectilineo ABCD æquale parallelogram-
 mum constitutum est KFLM in angulo FKM, qui est æqualis angulo E dato, quod
 facere oportebat.



Tradizione greco-latina

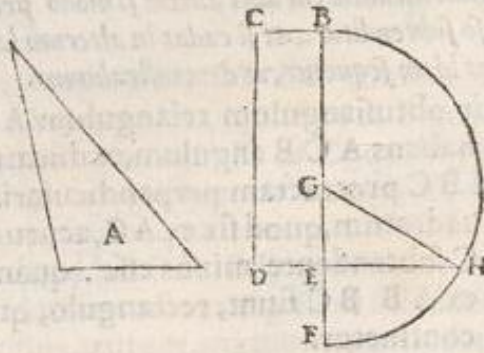
Elementi I.45

Costruire un parallelogrammo uguale a una figura rettilinea data in un angolo dato rettilineo

P R O B L E M A II.
R O P O S I T I O XIII.

Dato rectilineo equale qua-
dratum constituere.

Sit datum rectilineum A. oportet ipsi A
rectilineo equale quadratum constituere.
constituatur rectilineo A equale parallelo-
grammum rectangulum BCDE. Si igitur
BE est æqualis ED factum iam erit, quod
proponebatur, etenim rectilineo A æquale
quadratum cõstitutum est BD: sin minus, vna ipsarum BE ED maior est. sit BE ma-
ior; et producatu ad F, ponaturq; ipsi ED æqualis EF. deinde secta FB bifaria in G,
centro



45. primi.

centro quidem G, interuallo autem vna ipsarum GB GF semicirculus describatur
BHF; producatuq; DE in H, et GH iugatur. quoniã igitur recta linea BF secta est
in partes equales ad G, et inæquales ad E; erit rectangulum BEF vna cum quadra-
to, quod fit ex EG æquale quadrato ex GF. est autem GF æqualis GH. rectangulum
igitur BEF vna cum quadrato ex GE æquale est quadrato ex GH. Sed quadrato ex
GH equalia sunt ex HE EG quadrata. ergo rectangulum BEF vna cum quadrato
ex EG æquale est quadratis ex HE EG. commune auferatur ex EG quadratum. re-
liquum igitur rectangulum BEF est æquale quadrato ex EH. Sed rectangulum BEF
est ipsum BD. parallelogrammum, quoniam EF est æqualis ED. ergo BD parallelo-
grammum quadrato ex EH est æquale. parallelogrammum autem BD est equale re-
ctilineo A. rectilineum igitur A quadrato ex EH descripto æquale erit. quare dato
rectilineo A æquale quadratum constitutum est, quod videlicet ex ipsa EH describi-
tur. quod facere oportebat.

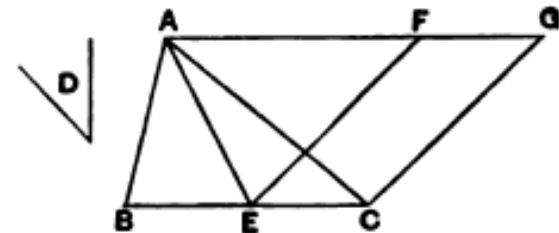
5. huius.

Tradizione greco-latina

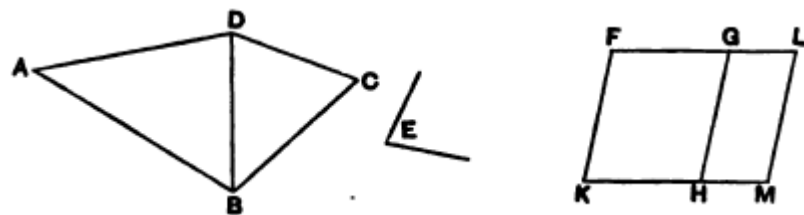
Elementi **II.14**

*Costruire un quadrato
uguale a una figura
rettilinea data*

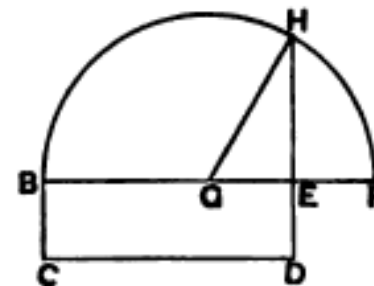
Elementi, **I.42**. Costruire, in un dato angolo rettilineo un parallelogrammo uguale a un triangolo dato.



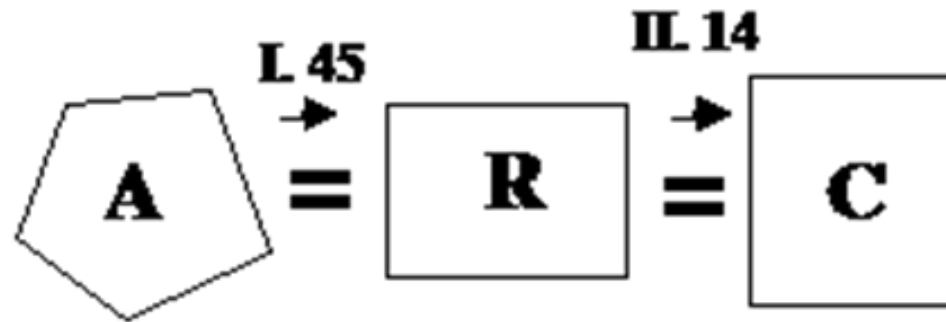
Elementi **I.45** Costruire un parallelogrammo uguale a una figura rettilinea data in un angolo dato rettilineo



Elementi **II.14** Costruire un quadrato uguale a una figura rettilinea data



Nella tradizione greca, l'idea della quadratura può quindi essere schematizzata da questo diagramma



Tratto da B. VITRAC, *Les géomètres de la Grèce antique*, CultureMATH

Nella tradizione arabo-latina **manca la proposizione I.45**, che è fondamentale in questo schema.

Problema decimūtertium propositio quadragesima quinta
quam Campanus praetermisit.



Problema rectilineo: aequale parallelogramum constituere in
dato angulo rectilineo.

ta & clara sunt: ut nulla prorsus comprobatione indigeant. Quod sane ab
insulsissimo Campano Euclidis non interprete: sed peruersore: ut ita dicen-
dum sit: neglectum in scitia est. Qui quoniam sicut facile intueri possumus:
ipsum non intelligens Euclidem problema decimūtertium propositionem ue-
ro. xlv. praecedentem praetermisit ingenuus: non animaduertens bonus uir pro-
blema huiusmodi subsequentibus demonstrationibus suffragari.

**Come viene risolto nella tradizione arabo-latina
il problema della quadratura?**

Propositio .14.



Quadrato trigono equum quadratum describere.

Sit datus trigonus, a cui nos volumus equum quadratum describere. Designabo superficiem equidistantium laterum et rectorum angulorum equalem trigono dato secundum quod docet. 42. primi: sitque superficies illa. b. c. d. e. cuius si latera fuerint equalia habemus quod querimus.

ipsa enim erit quadrata. per definitionem Si autem latera sint inequalia tunc adiungam in ipso laterum maiori secundum rectitudinem. sitque linea. e. f. equalis minori duorum laterum quod est c. e. adiuncta maiori quod est. b. c. secundum rectitudinem. Totam. b. f. dividam per equalia in puncto. g. et facto. g. centro super lineam. b. f. secundum quantitatem lineae. g. b. describam semicirculum. b. h. f. et latus. e. c. producam usquequo secet circumferentiam in puncto. b. dico quod quadratum lineae. c. b. est equale trigono dato. Producam lineam. g. b. et quae linea. b. f. divisa est per equalia in. g. et per inequalia in. c. erit per. 5. huius quod fit ex ductu. b. c. i. c. f. cum quadrato. c. g. equale quadrato. g. f. quare et quadrato. g. b. quare per penultimam primi et duobus quadratis duarum linearum. g. c. et. c. b. ergo dempto utriusque quadrato. c. g. erit quod fit ex. b. c. in. c. f. quod est equale superficiem. b. e. eo quod. e. f. est equale. c. e. equale quadrato lineae. c. b. quare quadratum lineae. c. b. est equale trigono. a. quod est propositum.

Et nota quod per hoc invenitur latitudo tetragonici cuiuslibet altera parte logarithmorum et simpliciter omnis figure rectis lineis contenta quaecumque fuerit. quoniam omnem figuram talem in triangulos resolvemus et cuiuslibet illorum triangulorum inveniemus tetragonici latitudinem secundum doctrinam istius. et inveniemus per penultimam primi. lineam unam que possit in omnia latera tetragonica contenta. verbi gratia volo nunc invenire latitudinem tetragonici rectilineae figure irregularis. a. b. c. d. e. f. resolvo eam. in. 3. triangulos qui sunt

Elementi II.14

Costruire un quadrato uguale a una figura rettilinea data

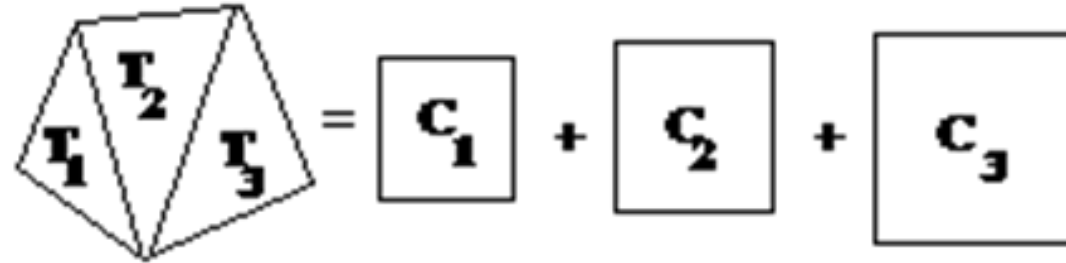
Tradizione greco-latina

Elementi II.14

Costruire un quadrato uguale a un dato triangolo

Tradizione arabo-latina

La II.14, permette di trasformare un triangolo in un quadrato equiesteso, così se si scompone un poligono in triangoli...

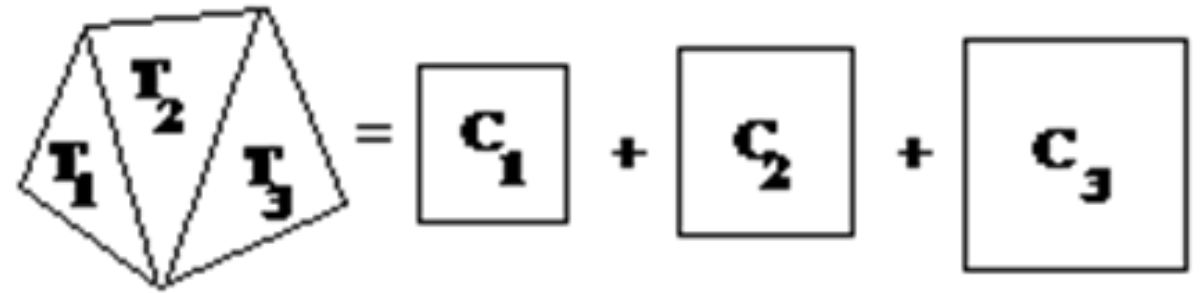


In realtà si dovrebbe costruire un *unico* quadrato equiesteso al poligono di partenza.

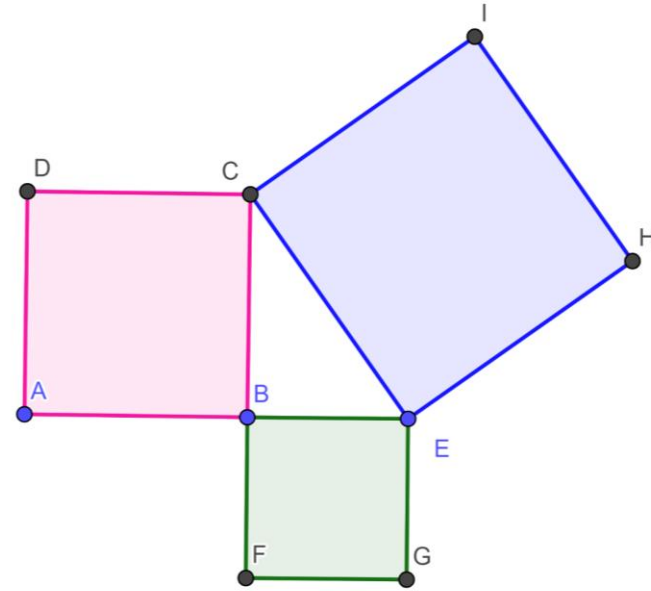
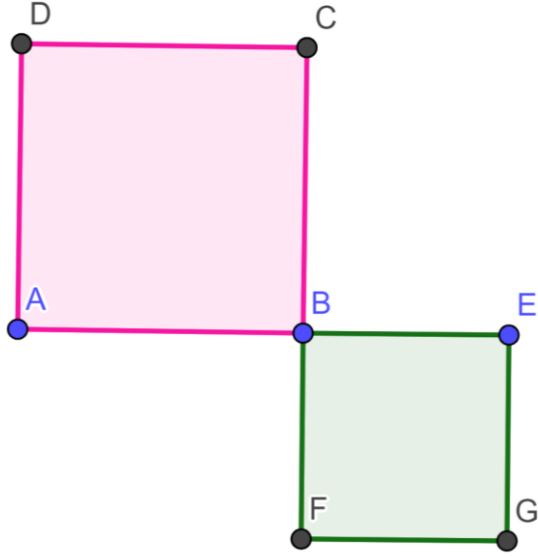
Il problema di partenza si è allora ricondotto a questo:

dati n quadrati come è possibile costruire con riga e compasso, un unico quadrato ad essi equivalente?

La risposta è ... il teorema di Pitagora.



$$\left. \begin{array}{l} T_1 \xrightarrow{\text{I.42}} R_1 \xrightarrow{\text{II.14}} C_1 \\ T_2 \xrightarrow{\text{I.42}} R_2 \xrightarrow{\text{II.14}} C_2 \end{array} \right\} \text{I.47 } C$$



Il teorema di Pitagora diventa uno «strumento virtuale» per fabbricare quadrati equiestesi a una coppia di quadrati assegnati. Non solo: la «via arabo-latina» rende chiara la collocazione al termine del Libro I del teorema di Pitagora negli *Elementi*, nonché la sua funzione.

Progetto di tesi realizzato nel 2016 in una classe II del Liceo Classico F. Petrarca di Arezzo

-Coinvolgimento delle docenti di matematica, di latino e di greco

-Analisi della struttura della dimostrazione geometrica euclidea (enunciato, istanza, determinazione, costruzione, dimostrazione, conclusione) e del linguaggio formulare



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE

Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali

Corso di Laurea Magistrale in Matematica

**Euclide e la quadratura:
un percorso tra matematica, lingua e storia**

Candidato
Rebecca Pancini

Relatore
Prof.ssa Veronica Gavagna

Sit datus trigonus a cui nos volumus aequum quadratum describere.

Sia dato un triangolo Δ al quale noi vogliamo descrivere un quadrato equivalente. Disegnerò la superficie

È dato un triangolo A del quale noi al quale noi definiamo il volume di un quadrato

Dato un triangolo sia A al quale noi vogliamo descrivere il volume del quadrato equivalente. Dis

Attività di traduzione per sviluppare il controllo semantico e sintattico del testo

È stata un'esperienza molto interessante e libera poiché essendo **il progetto assente da giudizi e voti**, ci si è potuti concentrare unicamente sul testo e l'attività svolta. Una cosa molto bella è sicuramente stato il fatto di utilizzare le nostre abilità per tradurre qualcosa che, essendo stato composto nella propria lingua madre, **traducendo abbiamo potuto capire a fondo ogni particolare**

Quest'esperienza è stata relativamente positiva. L'argomento è interessante; la versione di latino era più corta e semplice rispetto a quella di greco e più adatta alle nostre capacità, mentre quella di greco, a mio parere, un po' eccessiva essendo anche molto lunga, e ciò ha diminuito l'interesse nel concluderla. Ad essere sincera, gli argomenti ed i teoremi non li ho capiti affatto, sia perché non sono un gran genio in geometria, **sia perché quando si traduce ci si concentra maggiormente sulla traduzione che sulla comprensione totale se l'argomento è molto difficile**. Avrei trovato più stimolante se a fianco delle versioni avessimo avuto la traduzione italiana, e forse avrei compreso di più gli argomenti.

sinceramente la matematica non mi è mai piaciuta molto e solo ultimamente mi sono posta domande riguardo la sua utilità, la logica e le mie vere capacità nell'applicazione; questo progetto invece, fondendo la matematica con la traduzione dal greco e dal latino, mi ha incuriosito molto. È stato bello nonostante **inizialmente la cosa più difficile fosse intendere correttamente il significato delle proposizioni passo per passo**.

Questa esperienza è stata strana. “Unire” la matematica con il latino e il greco è stata una scelta interessante, anche se la versione di greco non mi è riuscita molto. Penso che però facendo la versione la nostra attenzione **si concentri di più sulla traduzione invece che sulla comprensione del testo**.

Un approccio diverso (ma eventualmente complementare): problemi aperti da esplorare in AGD



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

Università degli Studi di Firenze

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E INFORMATICA ULISSE DINI
Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali
C.d.L. Magistrale in Matematica

Anno Accademico 2018/2019
Tesi di Laurea Magistrale in Matematica

La quadratura delle figure piane: da
Euclide ad Archimede attraverso la
geometria dinamica

The squaring of plane figures: from Euclid to Archimedes through
dynamic geometry

Candidato:
Desire' Bonet

Relatore:
Prof.ssa Veronica Gavagna

- 1. Dato un triangolo qualsiasi è sempre possibile costruire un rettangolo equivalente?**
(costruzione della macro «TriangoloRettangolo»)
- 2. Dato un rettangolo, è sempre possibile costruire un quadrato equivalente?**
(costruzione della macro «RettangoloQuadrato»)
- 3. Dato un quadrilatero qualsiasi è sempre possibile costruire un quadrato equivalente?**
- 4. Dato un poligono qualsiasi è sempre possibile costruire un quadrato equivalente?**