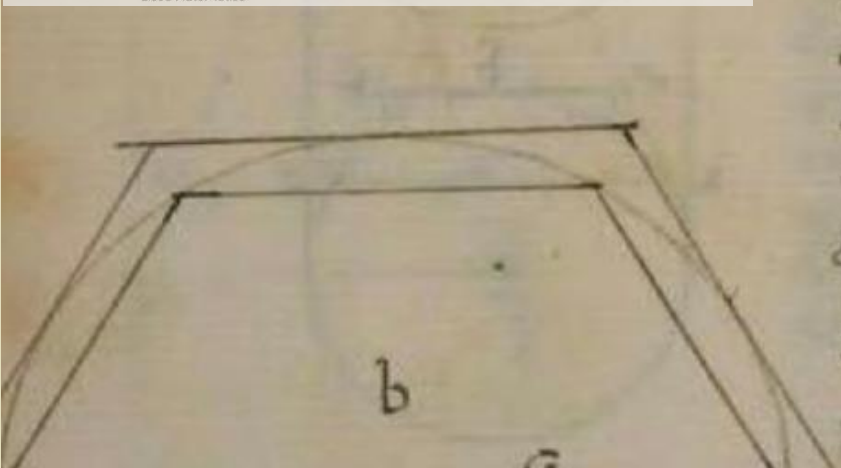


drum supra descriptum. quoniam continetur linea. et. equalis lateri  
 cilindri a linea. FL. equali basi perimetre dicte figure circa cilindrum  
 constituta ponatur item. ER. linea equalis. et. linee adducatur linea. RL.  
 erit completus triangulus. FRL. equalis superficies. EL. parallelogramme  
 et idem triangulus equalis erit superficies figure circa cilindrum stantis.  
 a quoniam rectilinea figura circa. b. arcuum descripta similis est figure  
 rectilinee circa ipsum. A. circulum descripte habebit iste due figure inter se  
 proportionem illam quam habent semidiametri dictorum circulorum. A. a. b. secundum  
 potentiam igitur triangulus. KDT. habebit eandem proportionem ad figuram re  
 ctilineam circa. b. arcum descriptam quam habet. Td. linea ad lineam. G.



# Il teatro greco in Vitruvio.

Un percorso interdisciplinare di

storia dell'arte, lingua latina, matematica e fisica.

Brunella Carrera, Diana Perego

# Teatro di Epidauro, IV sec. a.C. (330-320 a.C.)



Skené

Orchestra

diazoma

Koilon/cavea

## T. 1 Locus

*Etiam diligenter est animadvertendum, ne sit locus surdus, sed ut in eo vox quam clarissime vagari possit. hoc vero fieri ita poterit, si locus electus fuerit, ubi non inpediatur resonantia.* (Vitr. 5, 3, 5)

Ci si deve anche preoccupare con diligenza che il luogo non sia sordo, ma che in esso la voce possa propagarsi il più chiaramente possibile. Ciò però potrà aver luogo in tal caso, se il luogo sarà scelto ove esso non sia impedito dal rimbombo. (Gros 1997, I, p. 559)

## T. 2 Onde acustiche e onde d'acqua

*vox ita ad circinum efficit motiones; sed in aqua circuli planitiae in latitudine moventur, vox et in latitudine progreditur et altitudinem gradatim scandit. Igitur ut in aqua undarum designationibus, item in voce cum offensio nulla primam undam interpellaverit, non disturbat secundam nec insequentes, sed omnes sine resonantia perveniunt ad imorum et ad summorum aures. Ergo veteres architecti naturae vestigia persecuti indagacionibus vocis scandentis theatrorum perfecerunt gradationes, et quaesierunt per canonicam mathematicorum et musicam rationem, ut, quaecumque vox esset in scaena, clarior et suavior ad spectatorum perveniret aures. (Vitr. 5, 3, 7).*

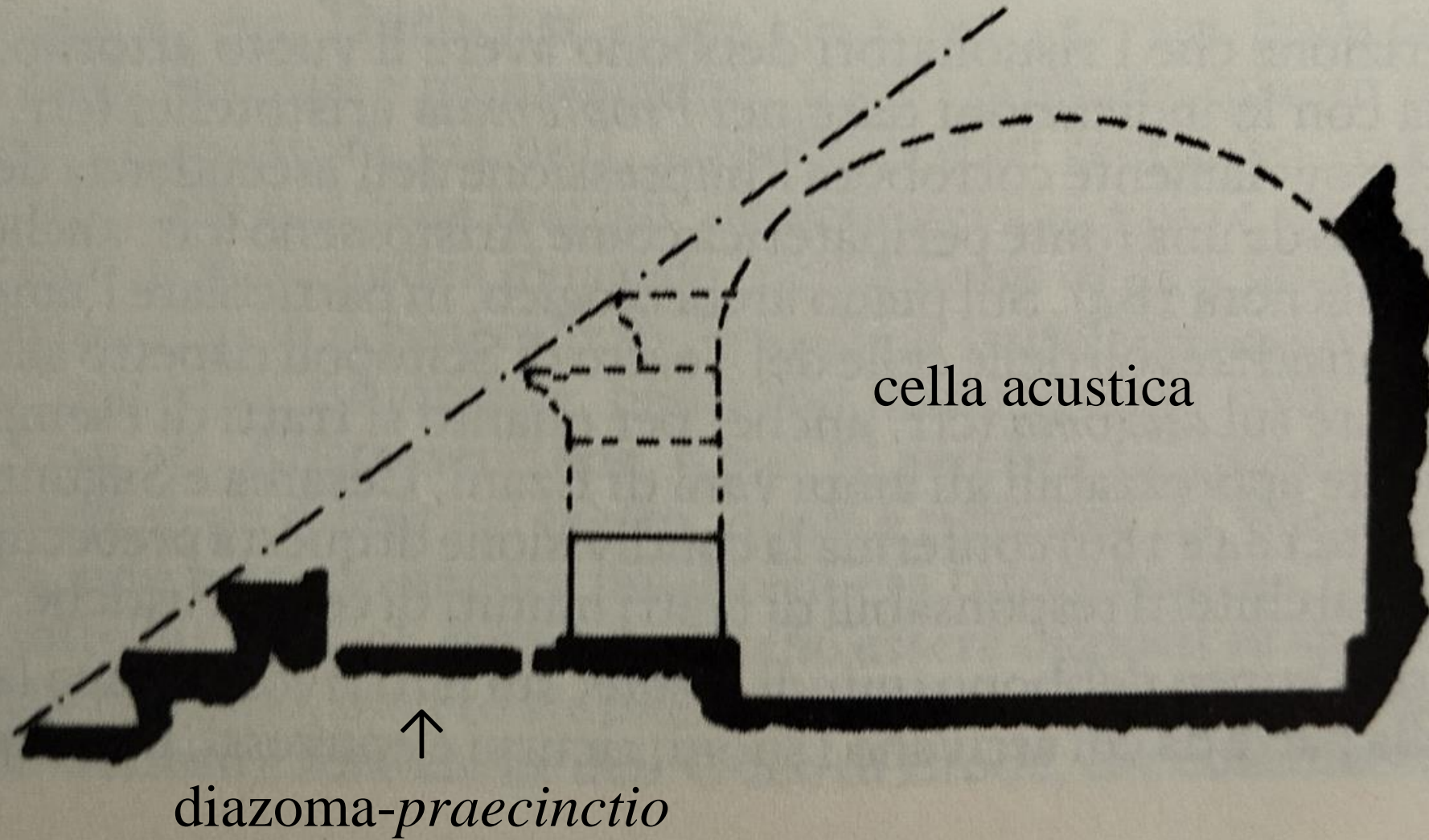
la voce in tal modo si propaga a cerchio, ma nell'acqua i cerchi si muovono su piano nel senso della larghezza, la voce sia avanza nel senso della larghezza sia si eleva gradualmente in altezza. Pertanto come nell'acqua con i contorni delle onde, così capita nel caso della voce quando nessun ostacolo interrompe la prima onda, non disturba la seconda né le seguenti, ma tutte senza echi pervengono alle orecchie di chi sta più in basso e di chi sta più in alto. Pertanto gli antichi architetti perseguendo le impronte della natura con indagini sull'elevazione della voce realizzarono le gradinate dei teatri e cercarono di ottenere tramite la normativa dei matematici e la teoria musicale che qualunque voce si trovasse sulla scena, pervenisse più chiara e soave alle orecchie degli spettatori (Gros 1997, I, pp. 559-561).

## T. 3 *Praecinctions e gradus*

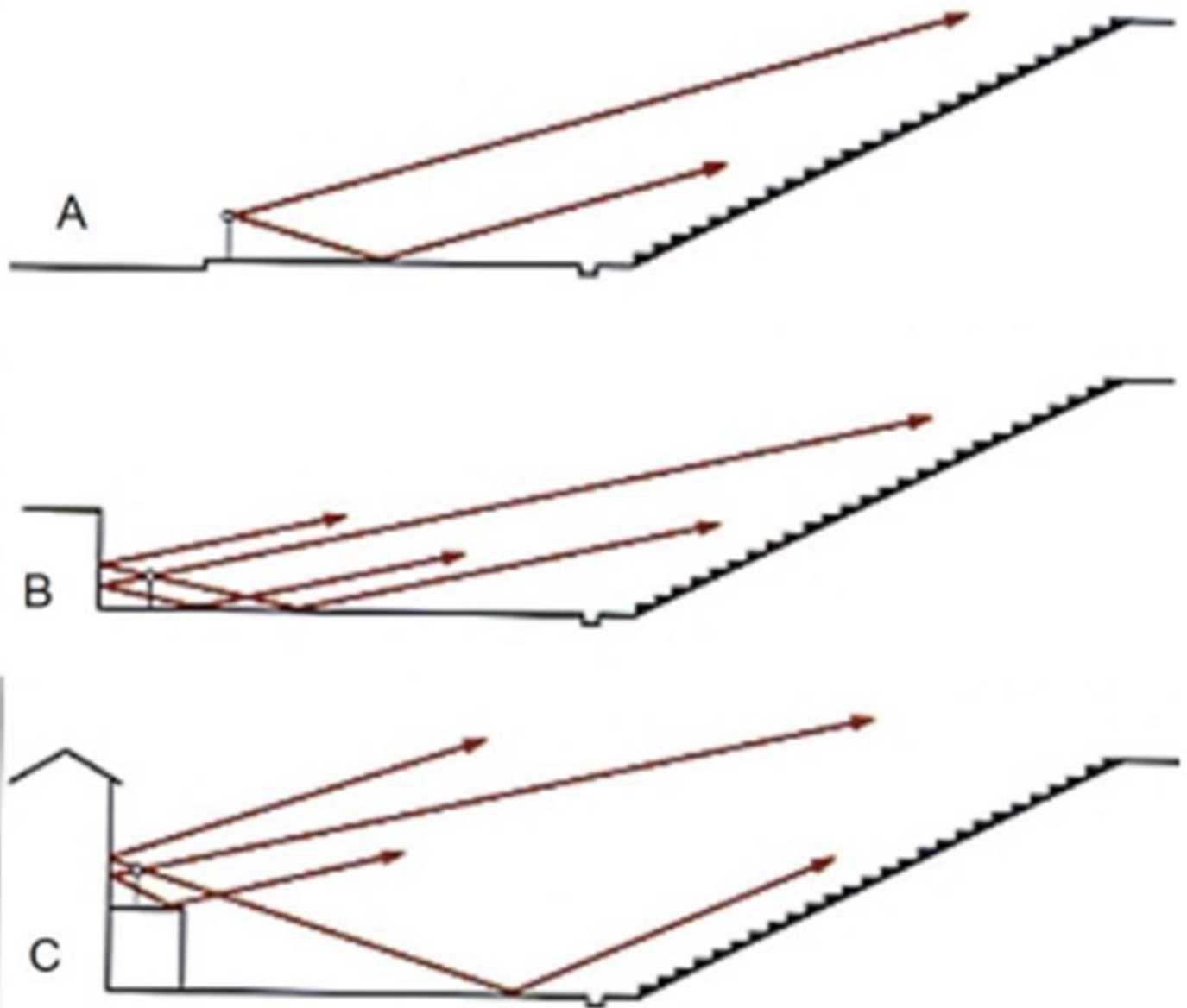
*Praecinctions ad altitudines theatrorum pro rata parte faciendae videntur, neque altiores quam quanta praecinctionis itineris sit latitudo. si enim excelsiores fuerint, repellent et eicient e superiore parte vocem nec patientur in **sedibus** suis, quae sunt supra praecinctions, verborum casus certa significatione ad aures pervenire. et ad summam ita est gubernandum, uti, linea cum ad imum **gradum** et ad summum extenta fuerit, omnia cacumina graduum angulosque tangat: ita vox non impediatur. (Vitr. 5.3.4)*

I pianerottoli appaiono dover essere fatti secondo il modulo determinato in relazione alle altezze dei teatri, e non siano più alti di quanta è la larghezza del passaggio del pianerottolo. Poiché se saranno più alti, respingeranno la voce e l'allontaneranno dalla parte superiore, né permetteranno che sui loro posti a sedere, quelli sopra i pianerottoli, le flessioni delle parole col loro sicuro significato arrivino alle orecchie. E in generale ci si deve regolare in modo che una corda nel caso sia tirata fino al gradino più basso e al più alto, tocchi tutti gli spigoli dei gradini e le estremità. in tal modo la voce non sarà impedita. (Gros 1997, I, p. 559 )

Sezione del Teatro di Scitopoli, con *diázōma*, cella acustica e gradini corrispondenti.



da Gros 1997, vol. I, p. 690, fig. 19.



**Fig. 6** *Cammino dei raggi sonori emessi da una sorgente puntiforme posta sul palcoscenico.*

M. Abeti, G. Iannacci, G. Ciaburro, A. Trematerra, *Il fascino del teatro antico*, "Argomenti di architettura", 2020, 2, fig. 6.

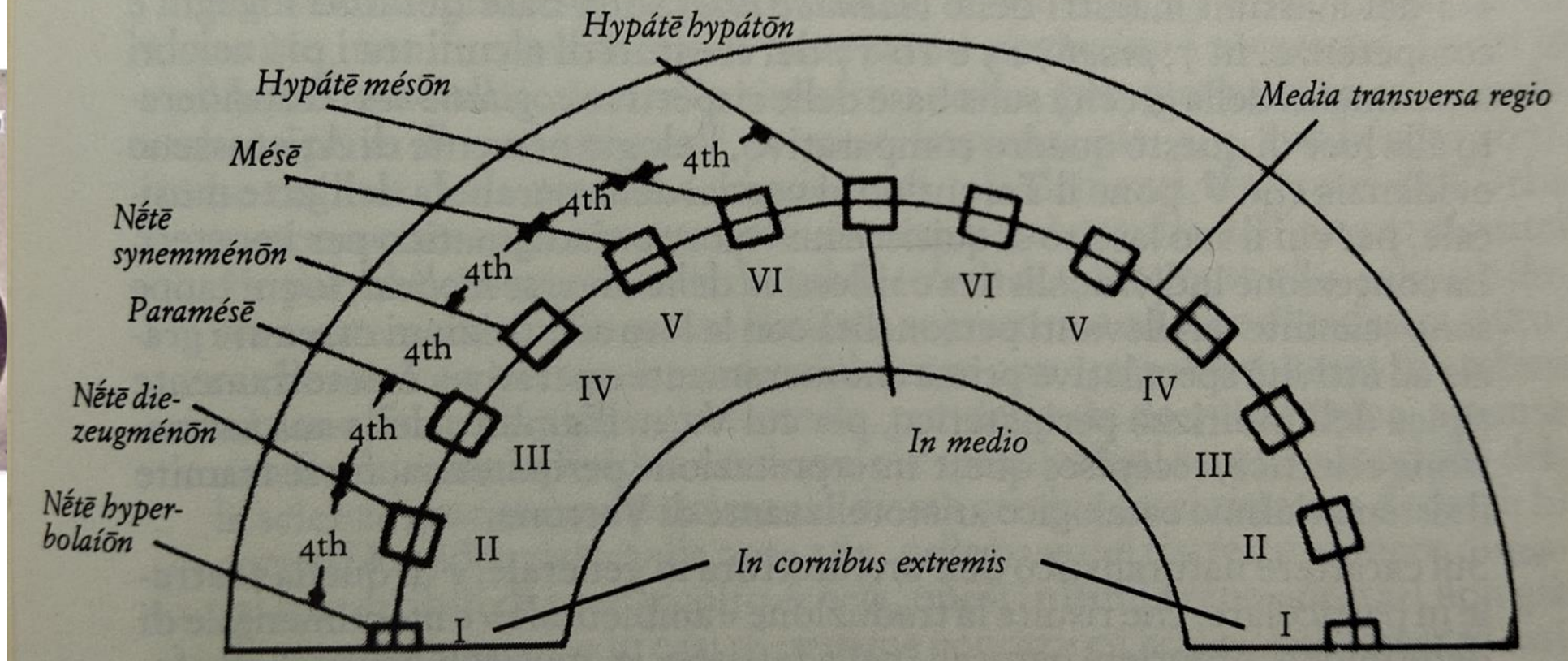
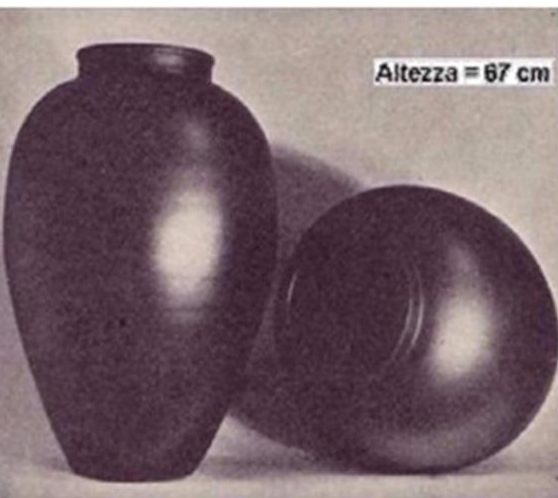
## T. 4 *echea*

*cum autem ex solidis rebus theatra constituuntur, id est ex structura caementorum, lapide, marmore, quae sonare non possunt, tunc **echeis** hae rationes sunt explicandae. Sin autem quaeritur, in quo theatro ea sint facta, Romae non possumus ostendere, sed in Italiae regionibus et in pluribus Graecorum civitatibus. etiamque auctorem habemus Lucium Mummius, qui diruto theatro Corinthiorum ea **aenea** Romam deportavit et de manubiis ad aedem Lunae dedicavit. multi etiam sollertes architecti, qui in oppidis non magnis theatra constituerunt, propter inopiam fictilibus doliis ita sonantibus electis hac ratiocinatione compositis perfecerunt utilissimos effectus. (Vitr. 5, 5, 7-8)*

Quando però i teatri sono costruiti con materiali solidi, cioè con struttura cementizia, pietra e marmo, che non possono risuonare, allora in base a queste esigenze si devono porre in opera queste regole con i risuonatori. se però ci si chiede in quale teatro essi siano stati realizzati, non possiamo mostrarne a Roma, ma in regioni d'Italia e in molte città dei Greci, e abbiamo come testimone Lucio Mummio, che distrutto il Teatro di Corinto, portò tali oggetti bronzei a Roma e li dedicò come parte del bottino presso il Tempio della Luna. Inoltre molti architetti ingegnosi, che stabilirono teatri in cittadelle non grandi, per penuria di mezzi, scelti dei doli fittili risonanti allo stesso modo, disposti con lo stesso sistema, ottennero risultati assai utili. (Gros 1997, I, p. 569)



Ordine dispositivo delle celle acustiche nei teatri medio-piccoli.

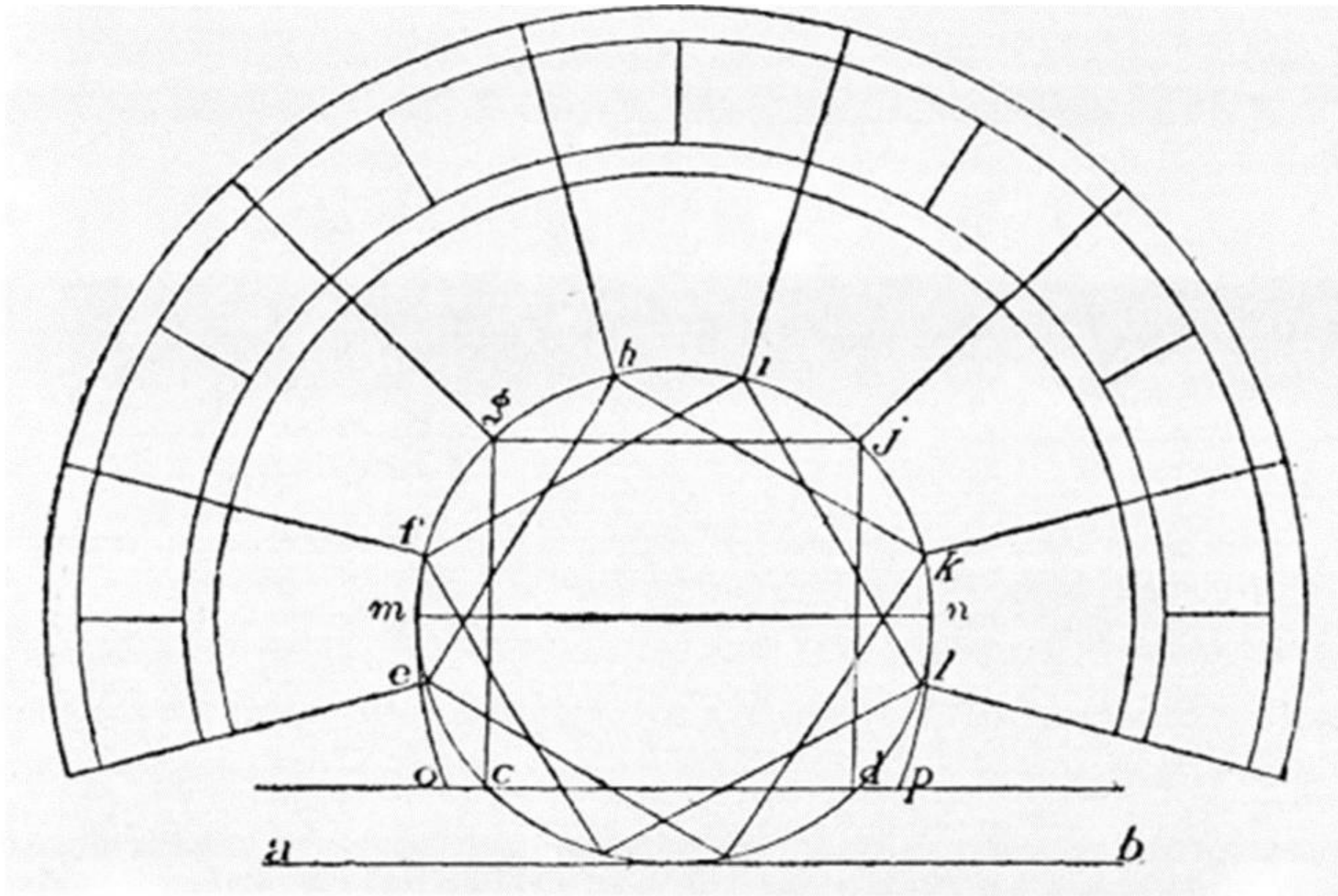


da Gros 1997, p. 691, fig. 20.

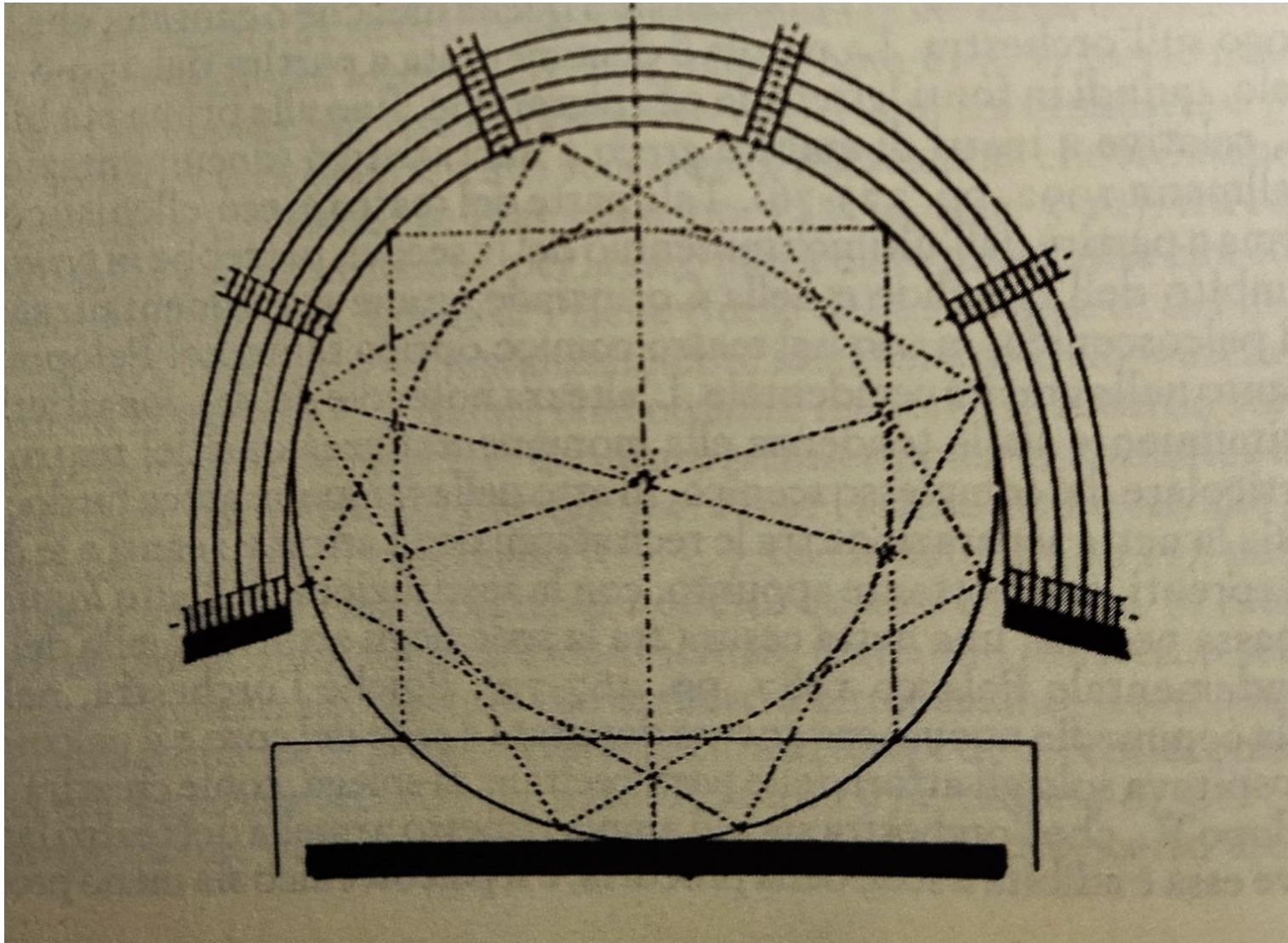
## T. 5 *circinatio*

*In Graecorum theatris non omnia isdem rationibus sunt facienda, quod primum in ima **circinatione**, ut in latino trigonorum IIII, in eo quadratorum trium anguli circinationis lineam tangunt, et cuius quadrati latus est proximum scaenae praeciditque curvaturam circinationis, ea regione designatur finitio **proscenii**. et ab ea regione ad extremam circinationem curvaturae parallelas linea designatur, in qua constituitur frons **scaenae**. (Vitr. 5, 7, 1)*

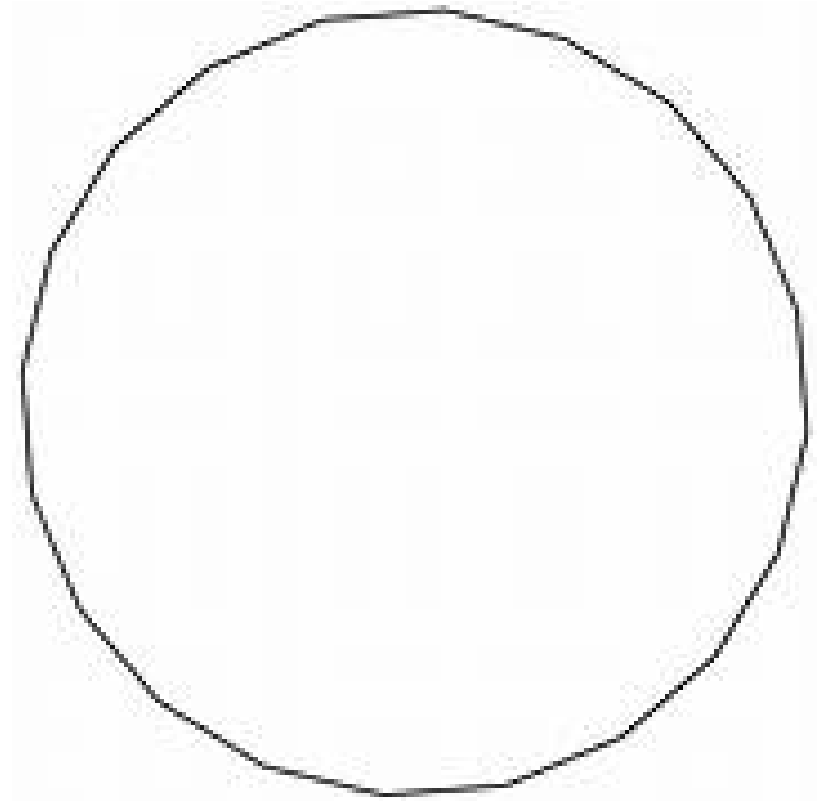
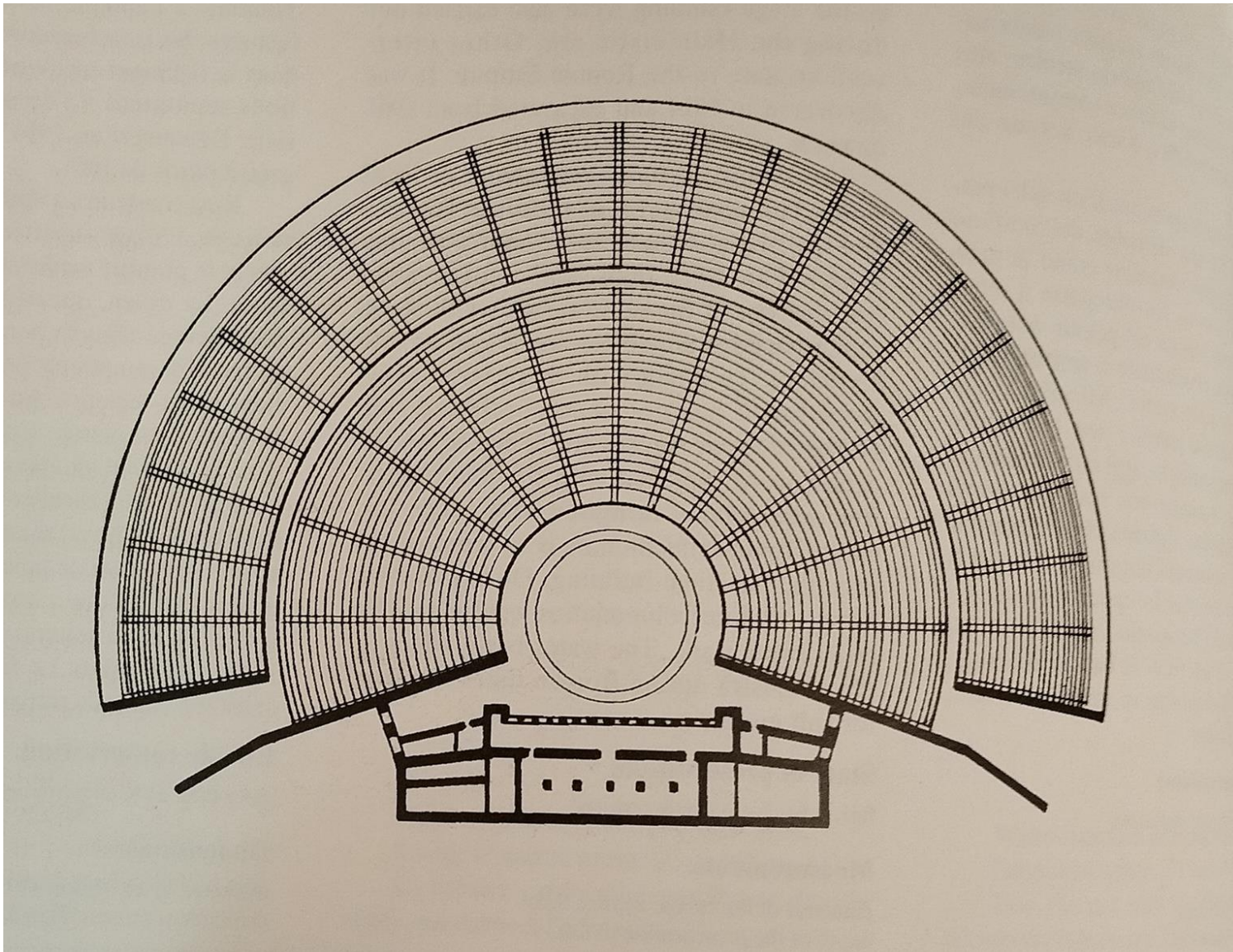
Nei teatri dei Greci non tutte le parti debbono essere fatte con i medesimi criteri, perché in primo luogo nella circonferenza della parte più bassa, mentre nel teatro latino i vertici dei 4 triangoli toccano la circonferenza del cerchio, in questo la toccano i vertici di tre quadrati, e il lato del quadrato che è il più vicino alla scena e taglia la curva del cerchio, su tale linea sia segnato il limite del proscenio. (Gros 1997, I, p. 573)



Costruzione planimetrica del teatro greco in Vitruvio



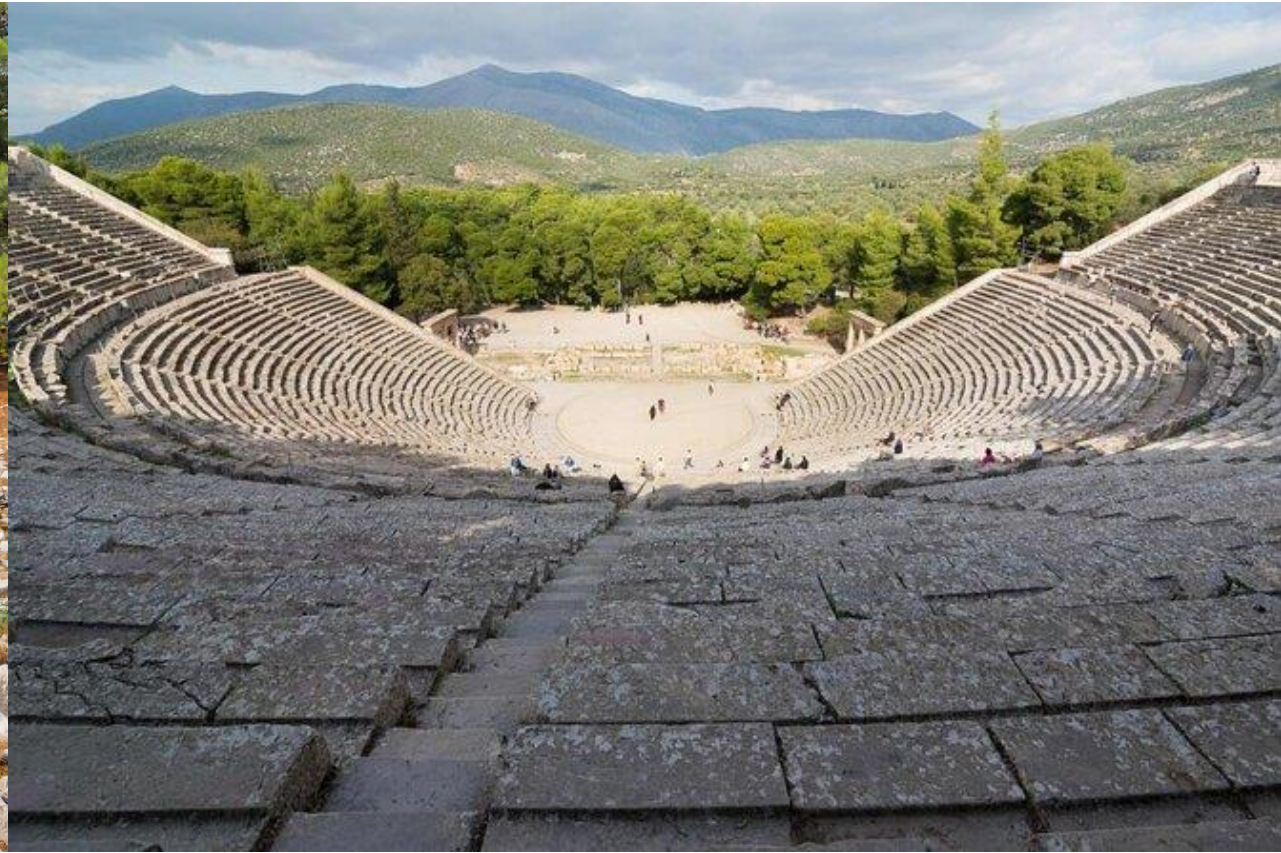
Applicazione della composizione geometrica alla base del teatro greco vitruviano al Teatro di Priene (da Gros 1997, p. 726, fig. 24)



Icosagono  
(poligono regolare di 20 lati)

Teatro Epidauro (da Ciancio Rossetto-Pisani Sartorio 1996, p. 208)

# teatri di Priene e Epidauro



# Bibliografia essenziale

## Fonti:

Vitruvio. *De architectura*, a cura di Pierre Gros, traduzione e commento di Antonio Corso e Elisa Romano, Torino 1997.

Vitruvio. *De architectura*, introduzione di Stefano Maggi, testo critico, traduzione e commento di Silvio Ferri, Milano 2002.

## Studi sulla lingua:

L. Cabellat, *La prose du De architectura*, Paris 1986.

E. Romano, *La capanna e il tempio. Vitruvio o dell'architettura*, Palermo 1987

E. Romano, *Fra astratto e concreto. La lingua di Vitruvio*, in Vitruvio. *De architectura*, a cura di Pierre Gros, traduzione e commento di Antonio Corso e Elisa Romano, Torino 1997, vol. 1, pp. LXXIX-XCV.

E. Bosazzi, *Il De architectura di Vitruvio. Studi sulla lingua*, Trieste 2000.

## Studi sull'acustica:

G. Tosi, *Il significato dei disegni planimetrici vitruviani relativi al teatro antico*, in *Le projet de Vitruve. Objet, destinataires et réception du De architectura*. Atti del convegno internazionale (Roma, 26-27 marzo 1993), École Française de Rome, Roma 1994, pp. 171-186.

N.F. Declercq, C.S.A. Dekeyser, *Acoustic diffraction effects at the Hellenistic amphitheater of Epidaurus: Seat rows responsible for the marvelous acoustics*, "Journal of the Acoustical Soc. of America", CXXI/4, 2007, pp. 2011-22.

T. Lokki, A. Southern, S. Siltanen, L. Savioja, *Acoustics of Epidaurus. Studies With Room Acoustics Modelling Methods*, «Acta Acustica», XCIX, 2013, pp. 40-47.

..... e in futuro?....

Altre discipline.....

Storia della musica.....

Disegno tecnico.....

Ottica.....