

MONOGRAFIE DELLA SCUOLA ARCHEOLOGICA ITALIANA DI ATENE
E DELLE MISSIONI ITALIANE IN ORIENTE

XII

GORTINA V.1

LO SCAVO DEL PRETORIO (1989-1995)

- VOL. V.1* -

a cura di Antonino Di Vita



BOTTEGA D'ERASMO
 ALDO AUSILIO EDITORE IN PADOVA

2000

Parte III

PER UN APPROCCIO SISTEMATICO ALLE TECNICHE COSTRUTTIVE IN *OPUS TESTACEUM* A GORTINA

Lo scavo del Pretorio di Gortina, per l'estensione dell'area interessata e per la successione delle fasi costruttive che caratterizzano il complesso, viene a costituire un importante contributo alla conoscenza delle tecniche costruttive romane a Creta e, più in generale, in Grecia. In particolare, l'utilizzo dell'*opus testaceum*, documentato in nove diverse fasi costruttive a partire dall'età traiana sino alla fine del IV secolo, con una ripresa agli inizi del VII, ha permesso un'indagine sistematica la quale, supportata da dati stratigrafici e quindi da cronologie ben definite, consente la restituzione di un quadro generale sull'evoluzione di questa tecnica a Gortina.

Prioritaria in uno studio delle murature in *opus testaceum* è la definizione di un metodo di indagine. Elementi indicativi sono evidentemente i laterizi utilizzati, il loro materiale, le dimensioni, la lavorazione e la loro posa in opera, ovvero la qualità del lavoro, a sua volta dipendente dal materiale a disposizione, dalla capacità delle maestranze, da eventuali scelte di economicità.

Se da un lato appare necessaria l'analisi del materiale, dall'altro l'esame dei paramenti consente lo studio comparato delle strutture attraverso metodologie idonee a rilevare linee evolutive cronologicamente significative; tali ricerche sono tutt'altro che recenti ed hanno condotto nel tempo ad un affinamento nei sistemi di indagine, permettendo l'estensione di questi ultimi ad aree le cui tradizioni costruttive, di fatto, hanno limitato a situazioni specifiche il ricorso all'*opus testaceum*. Elementi essenziali nell'analisi dei paramenti sono lo spessore dei mattoni utilizzati, indicatore delle progressive trasformazioni nella produzione delle figline, e lo spessore dei giunti di malta orizzontali, indice dell'economicità della costruzione, dell'accuratezza e, quindi, della professionalità delle maestranze. Il problema principale concerne l'elaborazione di un metodo adatto a consentire raffronti tra paramenti murari diversi, per cronologia ed area geografica; ferma restando l'analisi del mattone utilizzato, nella sua consistenza tipologica e compositiva, è sull'analisi del paramento nel suo complesso che si è concentrata l'indagine, proprio perché più degli altri aspetti è apparsa idonea ad uno studio comparato.

Il ricorso a metodi d'indagine specifici nel tentativo di delineare cronologicamente la sequenza degli apparecchi murari in opera testacea è ormai da tempo consolidato, ma le problematiche connesse all'attendibilità del sistema adottato hanno fatto sì che questi siano stati oggetto nel tempo di progressivi affinamenti, tanto più necessari laddove queste strutture apparivano più eterogenee e quindi meno facilmente riconducibili a processi evolutivi riconoscibili.

Il tradizionale esame del modulo¹, rivelatosi in parte fruttuoso per Roma e più in generale per l'area laziale, pur mantenendo un relativo interesse, non appare in alcun modo esaustivo per l'identificazione di una determinata muratura, poiché non permette l'analisi separata dei mattoni e dei giunti di malta, né analizza il rapporto reciproco tra questi, rapporto che pure è

¹ LUGLI 1957; aggiornamenti metodologici in M. STEINBY, *I bolli laterizi e i criteri tecnici nella datazione*

delle cortine laterizie romane, in *Miscelanea Arqueológica*, II, 1974, pp. 389-405; HERES 1982, pp. 9-11.

stato oggetto di attenzione sin dagli inizi del secolo² ed è divenuto un valido strumento di indagine nei più recenti studi dei colleghi francesi; questi, impegnati negli scavi degli edifici di età romana di Argo, sono intervenuti in più occasioni sull'argomento affinando i tradizionali metodi di indagine proprio per fronteggiare quelle difficoltà che il loro uso comportava.

Rispetto allo studio delle murature dei monumenti di Roma e dintorni, la situazione greca è poi resa più problematica dalla pressoché generalizzata assenza di bolli laterizi che impedisce la definizione di elementi di datazione sicuri sui quali impostare un quadro attendibile dell'evoluzione dell'apparecchio murario, rinviando ogni possibile riferimento cronologico ai dati stratigrafici provenienti dagli scavi³.

Il contributo fornito da Ginouvès⁴, finalizzato alla determinazione di curve di sviluppo separate basate sull'analisi degli spessori dei mattoni e dei relativi giunti di malta, ha fornito un primo approccio sistematico alla conoscenza dell'*opus testaceum* in Grecia ed alle eventuali correlazioni con Roma; un'ulteriore precisazione dei metodi di indagine è stata in seguito elaborata da Aupert⁵ con l'introduzione del 'coefficiente di densità' (d), in cui l'integrazione tra i dati relativi agli spessori dei mattoni e dei giunti interposti permette di ottenere un dato unitario più facilmente graficizzabile e soprattutto più direttamente raffrontabile con valori desunti da altre murature. Per molti aspetti può essere comunque opportuno affiancare i valori del coefficiente di densità d all'analisi separata dello spessore dei mattoni e dei giunti orizzontali, poiché la loro stretta interdipendenza nel coefficiente di densità fa sì che, in presenza di mattoni di spessore elevato e giunti relativamente grossolani, il valore ottenuto sia indistinguibile da quello ricavabile da un paramento realizzato con mattoni meno spessi separati da giunti sottili; si accomunerebbe così una muratura poco accurata al lavoro di maestranze ben qualificate o viceversa si renderebbe impossibile un'indagine sulle variazioni nei mattoni utilizzati. Nonostante, infatti, la linea di tendenza generale indichi nel tempo un progressivo assottigliamento dei mattoni e un accrescimento dei giunti, una più dettagliata analisi dei dati mostra come il processo non sia in alcun modo continuo, rivelando un'alternanza di valori apparentemente contraddittori, tali da rendere valido il principio solo nel lungo periodo.

Ancora più grave appare il problema laddove i mattoni utilizzati siano poco omogenei, o perché provenienti da forniture diverse o perché, per ragioni molteplici, si sia fatto ricorso a materiale di spoglio, necessariamente eterogeneo; il conseguente valore del coefficiente di densità d non permette in questo caso di riconoscere la peculiarità della situazione e fornisce quindi informazioni che possono essere significativamente distorte dalla diffusa presenza, ad esempio, di frammenti di bipedali o, all'opposto, da una forte disparità tra lo spessore dei mattoni recuperati con conseguente forte variabilità nei giunti di malta, i quali, dovendo permettere il livellamento dei filari, raggiungono talvolta un notevole spessore⁶. In questo caso, relativamente poco significativi risultano quindi anche i grafici relativi all'analisi separata dello spessore dei mattoni e dei

² R. CAGNAT, in DAREMBERG, SAGLIO, POTIER, *D-A*, III, s.v. *Murus*; R. CAGNAT, V. CHAPOT, *Manuel d'archéologie romaine*, 1916, I, p. 25; VAN DEMAN 1912, pp. 230-251 e 387-432.

³ Sui rari bolli o segni ritrovati sui mattoni di

Gortina, cfr. ROCCO, *Analisi*, Fase II, nota 38.

⁴ GINOUVÈS 1972, pp. 217-245.

⁵ AUPERT 1990, pp. 593-637.

⁶ Una situazione simile sembra ravvisabile nel ponte dell'acquedotto adrianeo di Corinto situato

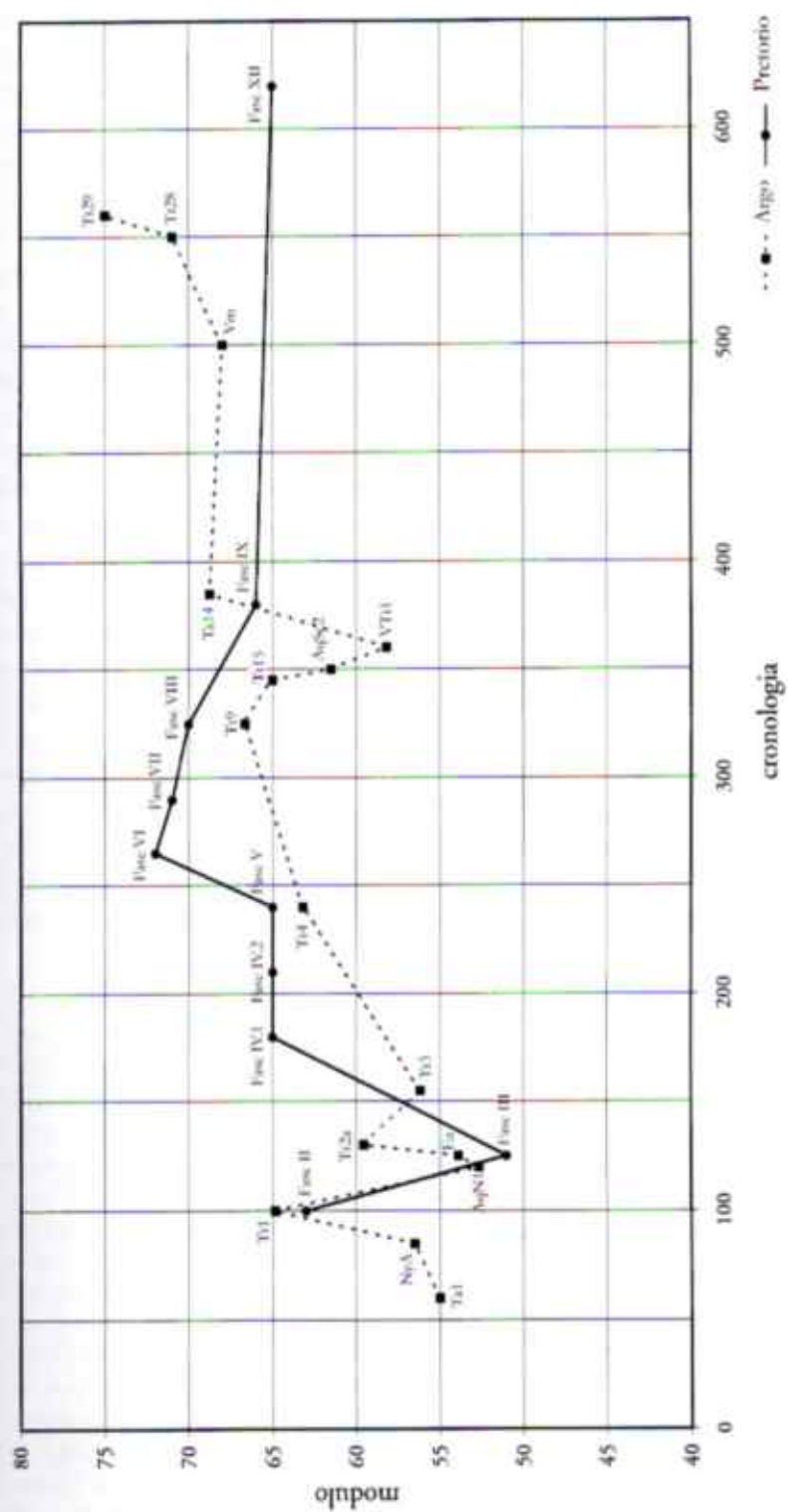


Fig. 170 - Modello della muratura delle varie fasi del Pretorio di Gortina e dei monumenti di Argo.

giunti interposti, laddove la curva faccia riferimento al valore medio, salvo non si ricorra, come prescrive lo stesso Ginouvès, a curve triplici che rendano conto rispettivamente dei valori minimi, medi e massimi. Anche in questo caso però le informazioni saranno in buona parte inadeguate, poiché i valori conseguenti saranno comunque valori estremi di tipo puntuale e non quantitativo; in sostanza, niente esclude che la presenza di sporadici mattoni di grande spessore, o al contrario molto sottili, in un contesto generalmente omogeneo, comporti grafici non dissimili o anche più estremi di quelli derivanti da un apparecchio realmente eterogeneo.

Appare in questo contesto utile il ricorso a metodi d'indagine statistica, quale la determinazione dello scarto quadratico medio, che è invece in grado di quantificare in che misura gli spessori dei mattoni e dei giunti relativi, nel loro complesso, si discostino dai valori medi⁷; un'indicazione di questo genere consente di graficizzare, e quindi di mettere subito a confronto, dati altrimenti rilevabili sì, ma riconducibili con difficoltà a letture comparative. Appare anche chiaro come indicazioni di questo genere non costituiscano strumenti d'indagine autonomi e siano destinati ad affiancare le altre metodologie, affinando l'interpretazione dei dati e contribuendo ad una loro corretta interpretazione soprattutto nell'analisi di apparecchi murari di età tarda.

Diretta conseguenza delle recenti campagne di scavo del Pretorio, è stata l'opportunità di agire su di una campionatura ampia, e soprattutto datata su base stratigrafica, che ha permesso di ottenere una consistente quantità di informazioni sullo sviluppo dell'*opus testaceum* nell'area, tale da consentire di ampliare l'indagine includendo altre strutture di Gortina, di cui in qualche caso si sono potute proporre datazioni diverse da quelle generalmente accettate⁸, e, più in generale, di Creta. È apparso inoltre subito importante estendere il confronto a quanto è stato rilevato ad Argo, che sino ad ora ha costituito per la Grecia l'unico campo d'indagine sistematico nel settore. Naturalmente, consci della diffusa tendenza, laddove sono state portate alla luce murature in *opus testaceum*, a fornire indicazioni sommarie, spesso difficilmente utilizzabili, è apparso opportuno offrire tutti gli elementi utili a coloro che sono impegnati in Grecia in analoghe ricerche; è stata perciò qui acclusa una tabella inerente, fase per fase, i valori

sulle pendici sud del monte Stroggylo (Y.A. LOLOS, *The Hadrianic aqueduct of Corinth. With an appendix on the Roman aqueducts in Greece*, in *Hesperia*, 66, 1997, p. 287, n. 32); l'*opus mixtum* della parte alta del ponte sembra infatti realizzato, così come le strutture inferiori in blocchi, di materiale di spoglio, con conseguente significativa variabilità nello spessore dei mattoni (cm 2.8-3.6) e, per diretta conseguenza, dei relativi giunti di malta (cm 1.25-4.3). È abbastanza chiara, in questo caso, la difficoltà di applicazione delle metodologie d'indagine note se non che facendo ricorso ai soli valori medi, con conseguente annullamento del significato di quella marcata variabilità che, invece, è la caratteristica peculiare dello stesso apparecchio murario, e ottenendo perciò dati inevitabilmente falsanti.

⁷ Un ampio ricorso allo scarto quadratico medio ($\sigma_{\text{q.m.}}$) è riscontrabile in MASTURZO-TARDITI 1994-95, dove è usato in combinazione con la media aritmetica dello spessore dei mattoni (=) e il coefficiente di variazione ($\sigma_{\text{q.m.}}/=\text{}$); Masturzo però, nell'analisi dell'apparecchio murario, giudica poco significativo il valore dei giunti di malta e quindi dei sistemi fondati su relazioni reciproche tra questi e gli stessi mattoni, quali il modulo o il coefficiente di densità; lo studio cronologico appare conseguentemente incentrato sullo spessore dei mattoni e sulla relativa omogeneità delle partite di mattoni utilizzate nella costruzione. Sul progressivo assottigliamento dei mattoni come indice cronologico vedi *infra*, p. 186.

⁸ Come, ad esempio, nel caso dell'*Odeion* di Gortina: cfr. ROCCO, *Analisi*, Fase IV, p. 86, e *infra*.

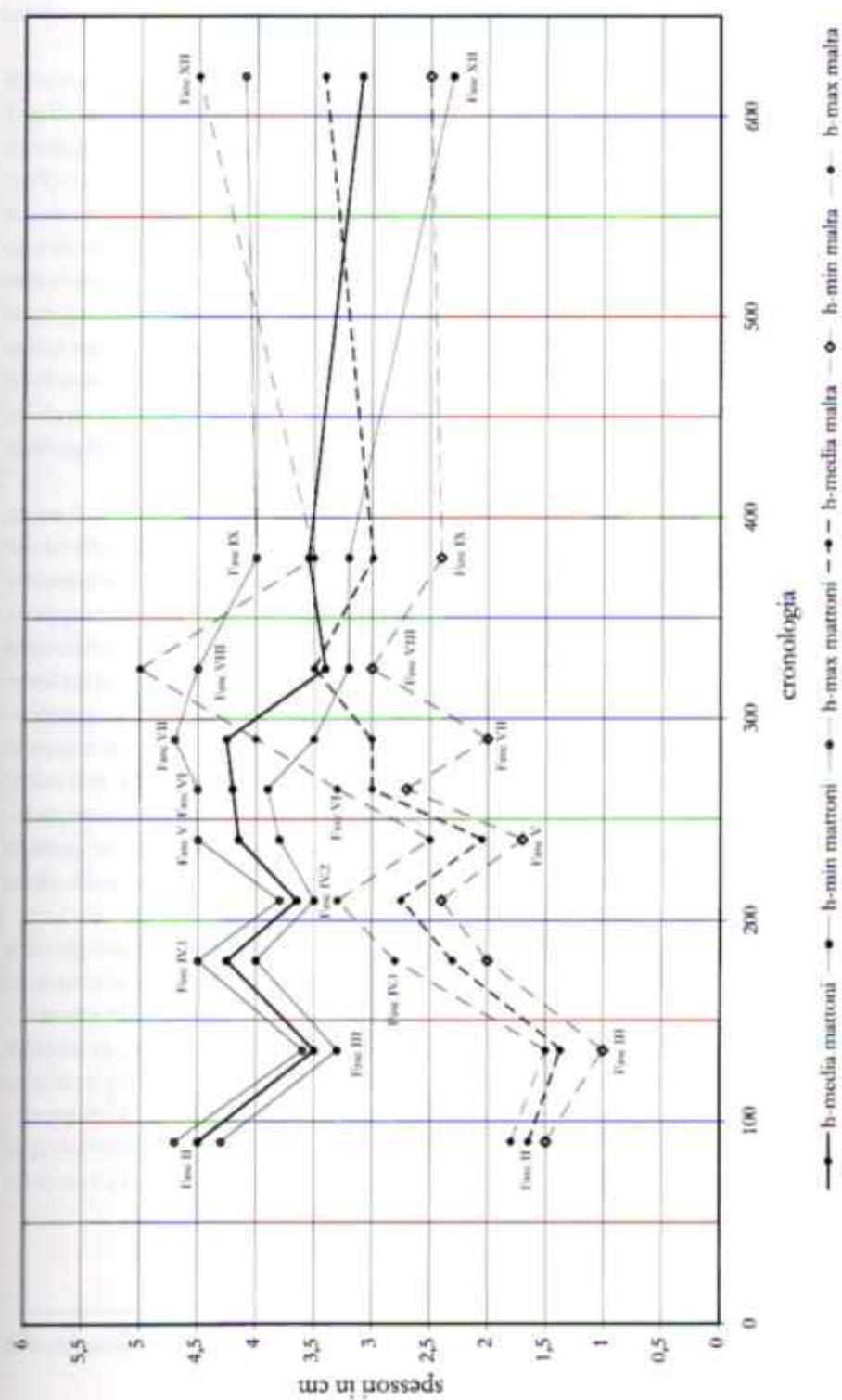


FIG. 171 - GORTINA, PRETORIO: SPESSORE DEI MATTONI E DEI GIUNTI DI MALTA NELLE DIVERSE FASI COSTRUTTIVE.

medi, minimo e massimo per lo spessore dei mattoni e dei giunti di malta relativi, del modulo, del coefficiente di densità e dello scarto quadratico medio (*Fig. 176*).

L'analisi del modulo della muratura⁹ delle diverse fasi costruttive delle terme del 'Pretorio' di Gortina (*Fig. 170*) rivela una crescita progressiva dei valori a partire dalla fase costruttiva II (età traianea) e sino alla fase costruttiva VI (seconda metà del III sec.); quindi inizia una progressiva riduzione, in larga parte attribuibile alla marcata diminuzione dello spessore dei mattoni (*Figg. 169, 171*). Unica significativa eccezione è costituita dalla muratura della fase III (età adrianea) che raggiunge valori di poco superiori ai cm 50, notevolmente inferiori a quelli che caratterizzano la fase precedente, attestata piuttosto sui cm 63, segnando una marcata flessione del grafico. Il confronto con i dati presentati per Argo (*Fig. 170*) non è particolarmente significativo, se non per quanto concerne le fasi iniziali; un dato interessante è costituito infatti dall'evidenziarsi di un andamento parallelo per l'età traianea e, almeno in parte, per quella adrianea, che sembrerebbe evidenziare, al pari di quanto descritto per Gortina, una significativa diminuzione del modulo, precisamente nell'acquedotto (AqN1) e nel canale (Fa), con valori assai prossimi a quelli gortinii (rispettivamente cm 52.65 e 53.88), rispetto a quelli di età traianea (fino a 64.85)¹⁰.

L'analisi separata dello spessore dei mattoni e dei giunti relativi (*Fig. 172*), così come suggerita da Ginouvès, consente di spiegare l'andamento del grafico: l'improvvisa flessione dei valori del modulo in età adrianea si spiega infatti con l'adozione di *pedales* decisamente meno spessi (cm 3.5) dei *bessales* di età traianea, unitamente al ricorso a giunti di malta appena più sottili, mentre l'andamento in flessione che si verifica a partire dalla fase VII (seconda metà del III sec.) rispecchia una cospicua riduzione nello spessore medio dei mattoni, la cui incidenza è maggiore del pure crescente spessore dei giunti di malta. Appare ad ogni modo significativo sottolineare ancora una volta come l'andamento dello spessore dei mattoni non risponda ad una curva costante; il grafico evidenzia come, anche volendo limitare l'analisi ai soli valori medi, l'andamento veda il susseguirsi di dati contrastanti che, se pure consentono di constatare una generale tendenza alla riduzione dello spessore dei mattoni, non permettono però di attribuire al dato, quando considerato isolatamente, una qualsiasi valenza analitica, rendendolo sostanzialmente inutilizzabile ai fini dell'indagine.

Il confronto tra i grafici che illustrano lo spessore medio dei mattoni e dei giunti a Gortina e ad Argo rivela alcuni tratti interessanti: le curve relative allo spessore dei mattoni mostrano, infatti, significativi apparentamenti almeno sino al terzo quarto del III sec. d.C., fatta salva una brusca impennata nello spessore dei mattoni, rapidamente seguita da una sua ricaduta, che, pur se presente in entrambi i contesti, appare ad Argo con sensibile anticipo. I valori che determinano l'impennata del grafico di Argo, tratto dai dati forniti da Aupert¹¹, sono quelli relativi alla seconda fase delle terme del teatro (ArTr2a) e, in via dubitativa, al *pulpitum* dello stesso teatro (ArTh1), mentre la rapida ricaduta corrisponde alla terza fase delle terme del teatro (ArTr3).

⁹ Coerentemente con le procedure adottate dai colleghi francesi si intende qui per 'modulo' la misura di dieci filari di mattoni e dieci filari di malta.

¹⁰ I dati dei monumenti di Argo sono stati desunti da AUPERT 1990.

¹¹ AUPERT 1990, grafici 4-5.

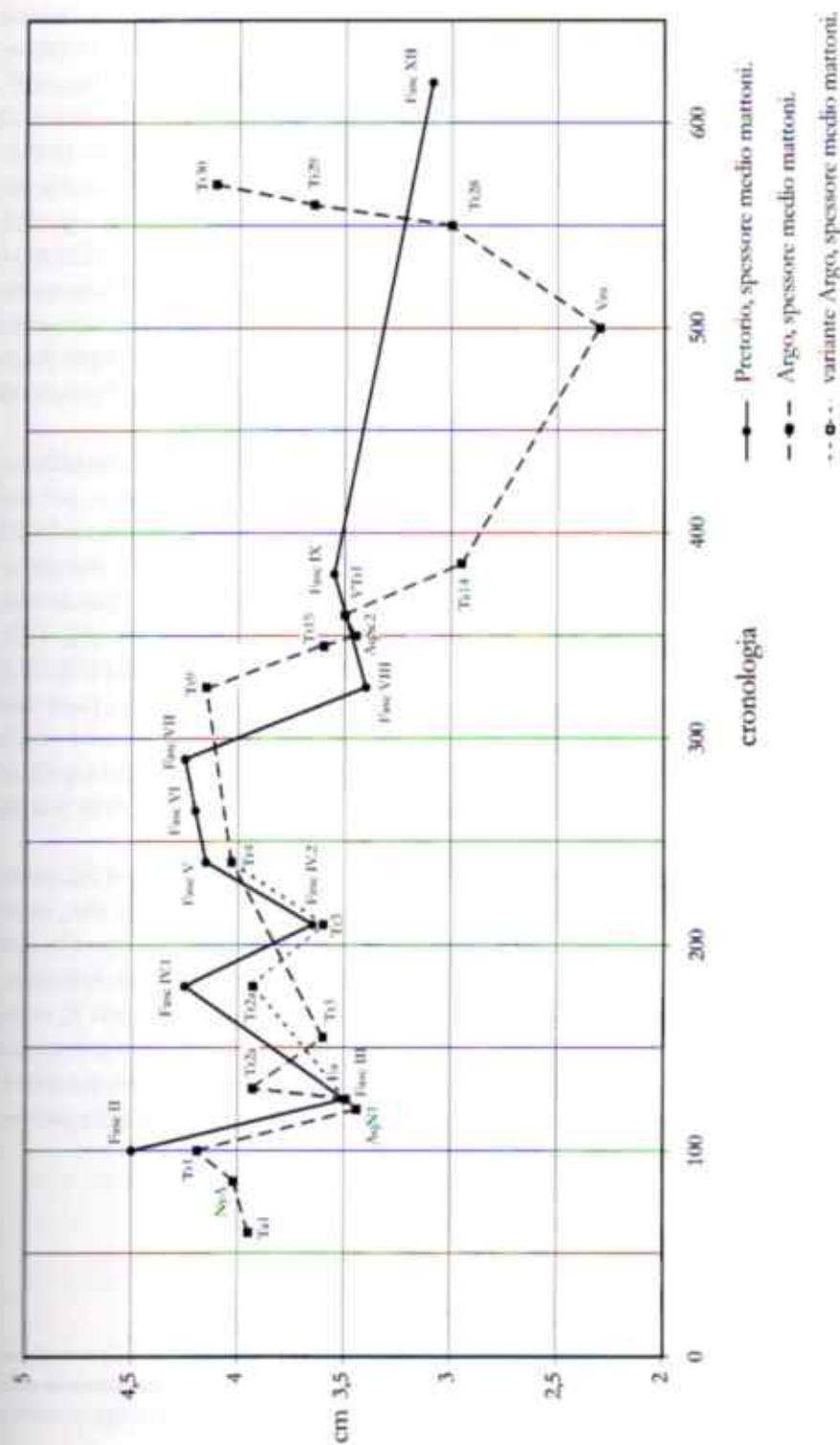


FIG. 172 - SPessori medio dei mattoni nel Pretorio di Gortina e ad Argo.

Potrebbe rivelarsi utile un riesame delle cronologie, anche in considerazione della scarsità di dati stratigrafici sicuri, tale da consentire ai colleghi francesi di valutare se alcune delle murature assegnate all'età adrianea non possano eventualmente scendere alla seconda metà del II secolo¹². A questo riguardo giova ricordare come le terme A del teatro (ArTt 2a) siano attribuite ad Adriano, oltre che per il rapporto con l'acquedotto (C1), in base ad una dedica la cui cronologia oscilla per la verità tra Adriano e Marco Aurelio¹³; anche la datazione dell'acquedotto Nord (ArAq N), attribuito da Aupert all'età di Adriano, non è riconducibile a dati stratigrafici, bensì all'associazione del monumento con un'iscrizione (priva però del nome del dedicante) e con una statua attribuita ad Adriano¹⁴. Per quel che concerne invece la terza fase delle terme del teatro (ArTt3), può essere interessante ricordare che, diversamente da Aupert¹⁵, Ginouvès riteneva che questa dovesse datarsi al primo quarto del III sec. d.C.¹⁶: una tale cronologia sarebbe senz'altro più congruente con quanto evidenziato dal grafico relativo al Pretorio di Gortina (Fig. 172, variante Argo).

L'andamento delle curve di Argo e di Gortina mantiene una relativa corrispondenza ancora sino alla prima metà del IV sec. d.C., salvo un lieve attardamento di Argo, per poi divergere significativamente; ma la situazione di Gortina vede, già a partire dalla metà del III secolo, un ricorso consistente a materiale di spoglio (Fig. 169) che non può non alterare in maniera significativa il valore medio dello spessore dei mattoni, come appare chiaramente dall'allargarsi della forbice, nel periodo considerato, tra i valori minimi e massimi (Fig. 171). Meno significativi appaiono invece i valori relativi allo spessore dei giunti di malta (Fig. 173) che a Gortina, sino alla metà del III secolo, evidenziano una crescita progressiva, a parte una significativa flessione in età adrianea, documentata anche ad Argo, e poi nuovamente con la fase V (secondo quarto III sec. d.C.); in generale i valori medi sono inferiori rispetto a quelli di Argo, salvo un'impennata nella fase IV.2 (età severiana). Più evidenti le differenze nelle fasi più tarde in presenza di forti quantitativi di materiale di spoglio¹⁷.

Il coefficiente di densità della muratura (Fig. 174) evidenzia una progressiva riduzione dei valori, a partire dalla fase II (età traianea) sino alla fase IV.2 (età severiana), che, salvo un'impennata nell'ambito della fase V, prosegue con relativa continuità almeno sino alla fase VIII. L'andamento è sostanzialmente riconducibile ad un progressivo incremento dello spessore dei giunti di malta che si manifesta con continuità a partire dalla fase II sino alla X; unica soluzione di continuità è costituita appunto dalla fase V che, pur facendo ricorso a consistenti quantità di materiale di riuso, evidenzia una preferenza per mattoni di spessore elevato (cm 4-4.5) unitamente ad una relativa accuratezza nella loro messa in opera che si rileva nella presen-

¹² Difficoltà nei confronti con le cronologie delle murature di Argo, specie per quel che concerne la fase adrianea, sono già state messe in luce da J.C. Biers (BIERS 1985, p. 86). Sull'opportunità di ritornare su alcune delle datazioni proposte cfr. anche P. MARCHETTI, K. KOLONOTAS, C. ABADIE-REYNAL, *Le nymphée de l'agora d'Argos. Fouille, étude architecturale et historique*, Athènes 1995, pp. 191-195.

¹³ Cfr. AUPERT 1990, p. 603.

¹⁴ *Ibidem*, p. 602.

¹⁵ *Ibidem*, p. 610.

¹⁶ Cfr. GINOUVES 1972, p. 243.

¹⁷ Come si è già evidenziato, un'elevata eterogeneità dei mattoni utilizzati si riflette direttamente sullo spessore dei giunti (cfr. p. 172; v. inoltre LIVADIOTTI, *Analisi*, p. 90).

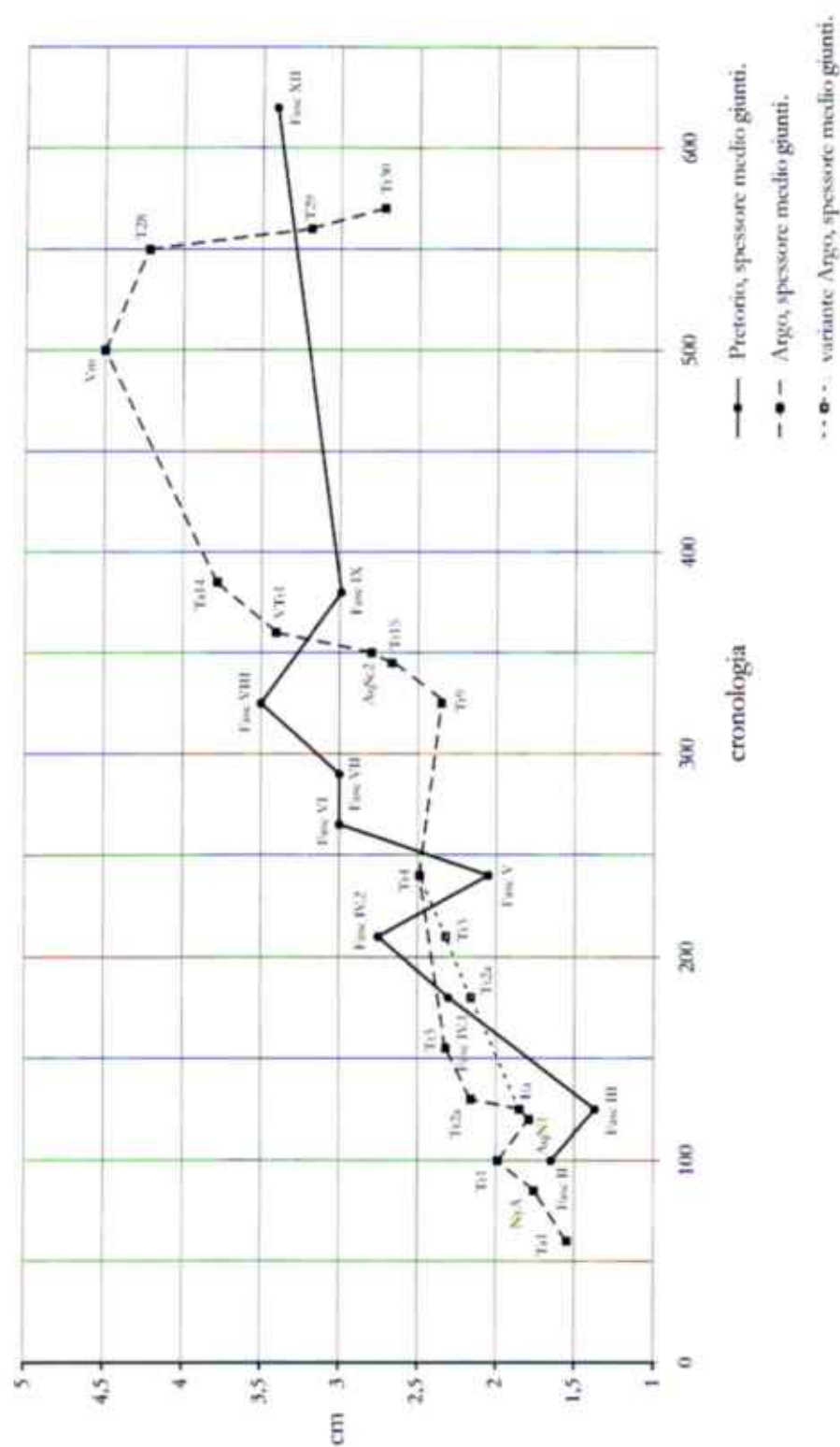


Fig. 173. Spessore medio dei giunti di malta nel Pretorio di Gortina e ad Argos.

za di giunti relativamente sottili (poco più di cm 2) e comunque di spessore sensibilmente contenuto rispetto a quelli che caratterizzano la fase IV.2.

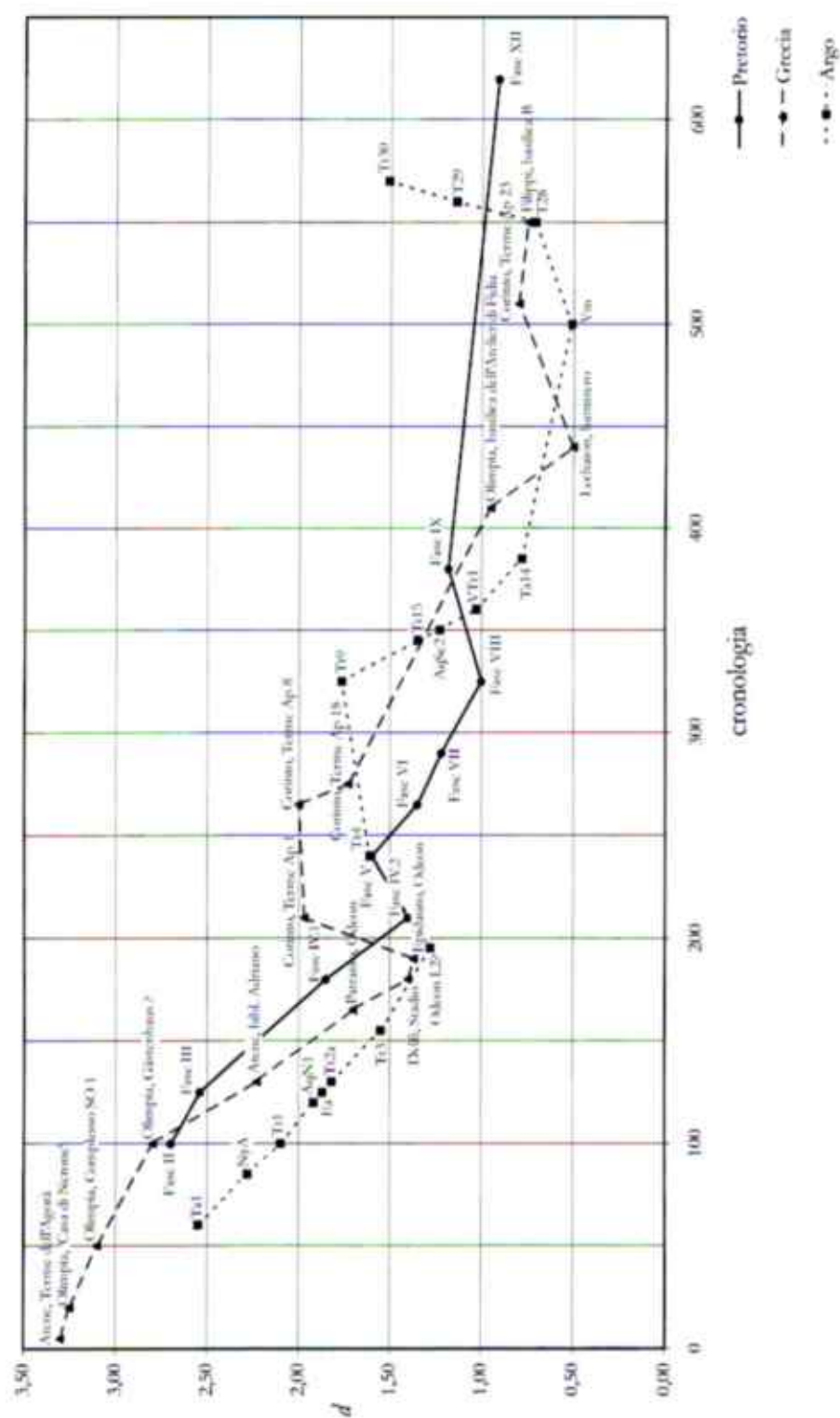
Il confronto con il grafico relativo di Argo è piuttosto interessante: si può infatti osservare come la curva, per il tratto corrispondente alle fasi II-IV.2 di Gortina, presenti ad Argo un'identica tendenza, solo anticipata rispetto a quanto da noi rilevato. I due grafici, per il tratto successivo, sino alla fase V, vengono quindi a coincidere sostanzialmente, manifestando una medesima evoluzione del coefficiente di densità; significative divergenze si riscontrano invece per le fasi successive alla V, ovvero a partire dalla seconda metà del III sec. d.C., ma bisogna tenere presente che, come già evidenziato, proprio a partire dalla fase V a Gortina si manifesta in modo consistente il fenomeno del riuso, con un'evidente e marcata eterogeneità dei materiali utilizzati e conseguente variabilità dei giunti, un fenomeno che, come si è già avuto modo di sottolineare, contribuisce in maniera significativa a privare il coefficiente di densità di parte della sua efficacia. Appare comunque interessante la constatazione di un relativo attardamento della produzione gortina, o più generalmente cretese tenuto conto dei riscontri documentati sull'isola, rispetto a quanto veniva nel frattempo prodotto nei principali centri della Grecia propria; la curva relativa a questi, così come viene ricostruita da Aupert¹⁸, infatti, pure nell'inevitabile approssimazione derivante dalla combinazione di dati necessariamente eterogenei sembra indicare un andamento non dissimile da quello gortino, sia pure compresso in un intervallo di tempo ridotto (100-180 d.C. a fronte di 100-240 d.C.). Per altri versi, può essere utile sottolineare come i valori riscontrabili ad Argo in età adrianea ($d = 1.82-1.92$) si discostino significativamente dai corrispettivi valori di Gortina ($d = 2.5$), fondati su dati stratigrafici¹⁹, o della stessa Biblioteca di Adriano ad Atene ($d = 2.23$), e siano piuttosto assai prossimi ai valori medi per l'età antonina a Creta ($d = 1.85$) o a Patrasso ($d = 1.7$) ed Olimpia ($d = 1.7$); coerente con queste osservazioni è anche l'apparizione anticipata dei bipedali ad Argo, appunto in età adrianea, rispetto alla situazione di Gortina, dove l'impiego di questi grandi laterizi per creare ricorsi regolari nella muratura è documentato solo a partire dall'età antonina (fase IV.1). Anche per il coefficiente di densità si riscontra quanto già evidenziato per lo spessore dei mattoni; evidentemente un possibile slittamento delle murature ritenute adriane all'età antonina contribuirebbe ad avvicinare la curva di Argo a quella di Gortina evidenziando per le fasi interessate una sostanziale omogeneità.

L'analisi del grafico che illustra lo scarto quadratico medio dei mattoni e dei giunti di Gortina²⁰ (Fig. 175), consente di graficizzare la deviazione dai valori medi di spessore su base quantitativa; se ne ricava di conseguenza un rilevamento diretto della minore o maggiore omogeneità dell'apparecchio murario e quindi della qualità stessa del materiale utilizzato, oltre che dell'eventuale ricorso a materiale di spoglio, della sua relativa omogeneità e dell'entità stessa del suo utilizzo. Gli elementi che si possono trarre da un esame del grafico sono ben definiti: una tendenza costante all'aumento della deviazione standard dai valori medi dello spessore dei mattoni tra la fase II e la fase IV.2, cui corrisponde un andamento assimilabile della curva relativa ai giunti di malta, salvo una flessione di quest'ultima in corrispondenza della

¹⁸ AUPERT 1990, grafico 2.

¹⁹ Cfr. F.G. LA TORRE, *Il settore A*, fase A3, p. 220; G. DE TOMMASO, *Il settore B*, fase B4, p. 324.

²⁰ Per evitare condizionamenti determinati da situazioni estreme per questo grafico sono stati usati i valori minimi di σ_{m} , piuttosto che quelli medi.

FIG. 174 - GRAFICO DELL'ANDAMENTO DEL COEFFICIENTE DI DENSITÀ d DELLE MURATURE DEL PRETORIO, DI ARGO E DI ALTRE LOCALITÀ DELLA GRECIA.

fase IV.2 (età severiana), attestazione dell'impegno di maestranze qualificate; evidentemente, l'aumento costante dei valori relativi ai mattoni rivela una crescente approssimazione nella realizzazione degli stessi, ovvero una sempre minore accuratezza nella lavorazione degli elementi.

Segue una brusca ascesa di entrambe le curve in corrispondenza della fase V che per prima rivela una consistente eterogeneità, dovuta alla presenza di quantità consistenti di materiale proveniente dallo spoglio di altre strutture; questa fase rivela inoltre una ampia fascia di escursione dei valori relativi allo scarto quadratico (*Fig. 176*) che la accomuna alla fase VII, ulteriore indice di una forte variabilità nel materiale utilizzato. Anche le successive fasi VI e VIII fanno ricorso a materiale di spoglio, ma in misura più contenuta e questo determina una sensibile flessione della curva relativa ai mattoni. A ciò non corrisponde però un comportamento parallelo per quel che concerne la deviazione standard dei giunti di malta la cui curva, dopo una lieve flessione in corrispondenza della fase VI, al contrario, segna una brusca impennata; la fase VII mostra, infatti, oltre a una forte escursione dei valori relativi ai mattoni, poco percepibile dal grafico che si attiene ai valori minimi (l'escursione è compresa tra un valore minimo di 0.211 e un valore massimo di 0.611), una fortissima eterogeneità nello spessore dei giunti e il fenomeno rimane consistente anche nella fase successiva che pure evidenzia un ricorso a materiale di spoglio decisamente contenuto. In questo caso, o più in generale laddove l'andamento delle due curve si riveli divergente, le modificazioni dello scarto quadratico medio relativo allo spessore dei giunti è rivelatore dell'accuratezza nella posa in opera degli elementi e quindi in sostanza della qualità delle maestranze; in particolare, nel caso delle fasi VII e VIII non si può non evidenziare la sommarietà dell'intervento che rispecchia l'attività di maestranze poco qualificate o comunque un intervento piuttosto affrettato.

Le fasi successive mostrano un andamento in crescita costante di entrambe le curve, che, nel caso della fase IX (dopo il terremoto della seconda metà del IV sec. d.C.), certamente è riconducibile al ricorso generalizzato a materiale di spoglio, come è naturale aspettarsi all'indomani di un terremoto e in un periodo in cui la produzione di laterizi è sostanzialmente interrotta. Diverso è il caso della fase XII (primo quarto del VII sec. d.C.), che appare invece caratterizzata da una ripresa nella produzione di mattoni; i valori molto alti della deviazione standard sia dei mattoni che dei giunti sono in questo caso interamente ascrivibili ad una sommarietà nella realizzazione dei laterizi stessi confermata dall'analisi autoptica degli stessi, di spessori incostanti ed eccessivamente cotti - anche il fenomeno del ritiro in una cottura difettosa ha la sua incidenza - con una sensibile variabilità nello spessore dei giunti che contribuisce a pregiudicare l'accuratezza dell'apparecchio. Nel caso della fase V è interessante osservare come il dato relativo allo scarto quadratico medio, per entrambe le curve, mostri una marcata devianza dal valore medio che non viene in alcun modo rilevata nel grafico relativo agli spessori minimi, medi e massimi dei mattoni e dei giunti (*Fig. 171*) dove il discostarsi dai valori medi appare contenuto e comunque non dissimile da quello di altre fasi, evidenziandosi al contrario una maggiore omogeneità dei mattoni rispetto alle fasi VII e VIII. Proprio questo caso rende esplicita la differenza tra un rilevamento della variazione in valori assoluti ed uno, invece, in termini quantitativi, certamente più significativo ai fini della definizione dell'apparecchio murario nel suo insieme.

Il ricorso allo scarto quadratico medio, qualora affiancato agli altri metodi di indagine, permette di distinguere tra apparecchi murari caratterizzati da coefficienti di densità simili e

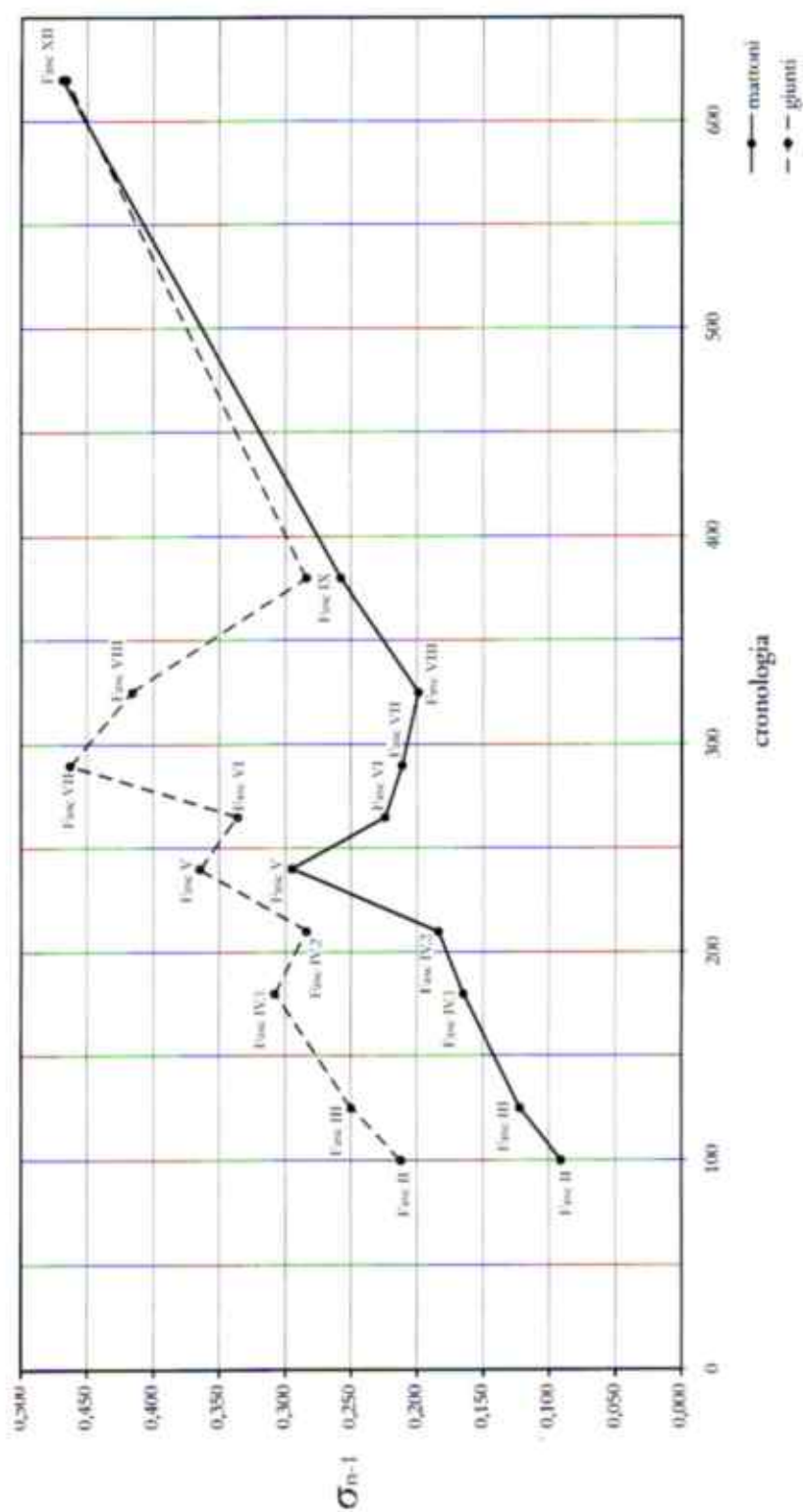


FIG. 175- LO SCARTO QUADRATICO MEDIO DELLO SPESORE DEI MATTONI E DEI GIUNTI DI MALTA NEL PRETORIO DI GORTENA.

murature più eterogenee, o realizzate con consistenti ricorsi a materiali di spoglio, consentendo, ad esempio, un adeguato collocamento dei relativi valori nella curva relativa al coefficiente di densità d della muratura stessa. Proprio per l'andamento incostante che caratterizza le curve relative a tutte le metodologie di indagine infatti, medesimi valori possono trovare posto in più di un punto della curva elaborata per l'area, con una conseguente possibilità di oscillazione anche sensibile nella determinazione cronologica dell'apparecchio murario.

Particolarmente indicativo in questo senso è il caso delle fasi IV.2 e V: i relativi valori del coefficiente di densità d sono infatti rispettivamente 1.4 e 1.6; tenuto conto che la fase IV.1 ha un valore di 1.85 e la VI di 1.35, appare chiaro come l'andamento complessivo indichi una riduzione costante dei valori. Considerando l'andamento tendenziale, la fase V troverebbe una più consona collocazione in un punto intermedio tra le fasi IV.1 e IV.2, con valori oggettivamente più prossimi alla prima, né appaiono più significative le informazioni deducibili dall'esame comparato dei moduli che si presentano sostanzialmente omogenei per tutte e tre le fasi (circa 65 cm) o dello spessore dei mattoni che avvicina piuttosto la fase IV.1 (spessore medio 4.25, minimo 4, massimo 4.5 cm) alla V (spessore medio cm 4.15, minimo 3.8, massimo 4.5); indicativo si rivela invece proprio lo scarto quadratico medio che fornisce per le fasi IV.1, IV.2 e V, valori per i mattoni rispettivamente di 0.165, 0.184 e 0.295, e per i giunti di 0.308, 0.308 e 0.346 evidenziando la sostanziale diversità, oltretutto posteriorità, della fase V rispetto alle altre, peraltro confermata da un più dettagliato esame della stessa composizione dei muri ad essa pertinenti²¹, dal rapporto relativo con le altre strutture (tra cui muri della stessa fase IV.2) e dai dati di scavo²².

Lo studio degli apparecchi murari dell'area del 'Pretorio' di Gortina, proprio per la stretta correlazione intercorsa con la parallela attività di scavo e la conseguente datazione delle strutture su base stratigrafica, può costituire un utile strumento per l'analisi delle murature degli altri edifici di Gortina. Ne è conseguita infatti una proposta di revisione delle cronologie comunemente attribuite, che ha confermato, così come per il complesso del 'Pretorio' anche per altre zone della città, una consistente attività edilizia in età antonina e severiana.

Il caso dell'*odeion* presso l'agorà è in questo senso emblematico: la tradizionale datazione all'età traianea non trova infatti alcun riscontro nell'esame dell'apparecchio murario. Le strutture di sostruzione della cavea si rivelano infatti, per i mattoni utilizzati - pedali di cm 29 x 4 - per la presenza di ricorsi di bipedali, per la struttura composita di alcuni muri - con basamenti in opera listata ed elevato in opera testacea - per i valori del coefficiente di densità e del modulo, ascrivibili piuttosto all'età antonina²³; da questa datazione in parte si discosta la muratura del *pulpitum*, più tarda, probabilmente attribuibile, per le analogie con la fase IV.2 del 'Pretorio', all'età severiana²⁴.

Il teatro romano a Sud-Est del 'Pretorio' presenta anch'esso elementi di un certo interesse: i valori relativi si apparentano infatti alla fase IV.1, il modulo è compreso tra cm 57 e 59, il coefficiente di densità d risulta pari a 1.91, lo spessore medio dei mattoni e dei relativi giunti

²¹ Cfr. LIVADIOTTI, *Analisi*, Fase V, pp. 93-95.

²² Cfr. RIZZO, *Il settore E*, fase E4, p. 573 ss.

²³ Cfr. ROCCO, *Analisi*, Fase IV, p. 86 e note 125, 126.

²⁴ Un ulteriore elemento a favore di una datazione

all'età severiana del *pulpitum* potrebbe essere costituito da un'iscrizione rinvenuta *in situ*, datata dalla Guarducci al III secolo d.C. (*IC IV*, 257).

misura rispettivamente cm 3.8 e di 1.99 ed è inoltre attestata la presenza di ricorsi di bipedali; nell'insieme la muratura appare piuttosto accurata e la cronologia delle strutture sembra attestarsi nell'ambito dell'età antonina²⁵.

Interessante appare anche il caso delle terme dette della 'Megali Porta', oggetto di una recente pubblicazione alla quale si rimanda per una più completa analisi dei resti affioranti²⁶. Alla luce di quanto emerso dallo studio degli apparecchi murari del Pretorio, la cronologia di alcune delle fasi delle terme della 'Megali Porta' appare a mio parere un po' troppo alta²⁷; in particolare, la fase I, datata all'età adrianea²⁸, presenta caratteri tali - modulo compreso tra cm 68 e 72, coefficiente di densità d pari a 1.86-2.00, spessore medio dei mattoni e dei relativi giunti rispettivamente di cm 4.6 e 2.2, presenza di ricorsi di bipedali - da assimilarla piuttosto alla fase IV.1 del 'Pretorio' e quindi all'età antonina avanzata. Analogamente, tenderei ad abbassare alla fine del II secolo, o agli inizi del III, piuttosto che alla seconda metà del II²⁹, la costruzione dell'anfiteatro. Infatti, il coefficiente d pari a 1.51 e lo spessore medio dei mattoni impiegati farebbero assimilare la costruzione più alla fase IV.2 del Pretorio che non alla IV.1.

Nel caso poi del grande edificio di età romana situato sull'acropoli, di cui non è stata ancora chiarita la funzione³⁰, i dati provenienti dall'analisi della muratura - modulo compreso tra cm 37 e 40, coefficiente di densità d piuttosto basso, pari a 1.11, spessore medio dei mattoni e dei giunti rispettivamente di cm 4.09 e 3.68, scarto quadratico medio dei mattoni e della malta pari rispettivamente a 0.50 e 1.033 - farebbero propendere per una cronologia piuttosto tarda, assimilabile a quella delle fasi VII e VIII del Pretorio³¹. Questa datazione risulta confermata anche dall'utilizzo di mattoni quadrati da cm 25.5 di lato per 3.5 di spessore, per altro inseriti interi nella muratura, che nel Pretorio abbiamo visti adoperati a partire dal seconda metà del III secolo, con un impiego più diffuso agli inizi del IV (Fig. 169).

È interessante notare che sia ad Argo, sia nella Grecia continentale un valore del coefficiente di densità d prossimo ad 1.00 venga raggiunto più tardi, non prima della seconda metà del IV secolo (Fig. 174), confermando che a Gortina il processo di decadenza per quanto riguarda l'accuratezza delle costruzioni, fenomeno che in definitiva è sinonimo di impoverimento, avviene piuttosto presto. Tale situazione si riflette pure nel fatto che, a partire dagli inizi del IV secolo, non abbiamo a Gortina esempi di edifici interamente realizzati in mattoni, mentre in altre aree

²⁵ L'argomento è stato oggetto della tesi di specializzazione dell'arch. Gilberto Montali, allievo S.A.L.A. negli anni 1996-99; per un esame più approfondito delle problematiche connesse alla cronologia e alla tecnica costruttiva del monumento si rimanda alla prossima pubblicazione dello studio.

²⁶ MASTURZO-TARDITI 1994-95, pp. 225 ss; cfr. inoltre SANDERS 1982, p. 158; DI VITA 1988-89, pp. 471-472 e DI VITA 1990-91, pp. 480-481.

²⁷ Eventuali aggiustamenti della cronologia erano stati messi in conto dagli AA. proprio in relazione al procedere delle indagini nell'area del Pretorio che, in virtù della stretta interrelazione tra studio

delle murature e dati stratigrafici, promettevano di fornire indicazioni cronologiche più affidabili (Cfr. MASTURZO-TARDITI 1994-95, p. 264).

²⁸ *Ibidem*, pp. 261-266.

²⁹ Cfr. A. DI VITA, *L'anfiteatro ed il grande teatro romano di Gortina*, in *ASAtene* LXIV-LXV, 1986-87, pp. 327-341.

³⁰ Lo studio dell'edificio è stato recentemente ripreso, nell'ambito di un più vasto riesame dei monumenti dell'acropoli di Gortina, nella Tesi di Specializzazione, ancora inedita, a cura di Roberto Perna, allievo S.A.L.A. negli anni 1992-94.

³¹ Cfr. LIVADIOTI, *Analisi*, pp. 108-125.

della Grecia si continua ad edificare con questo che è ormai un materiale di pregio. Una sola ripresa si avrà con gli inizi del VII secolo, quando un edificio, una cisterna voltata, venne interamente realizzata in mattoni, sia pure piuttosto disomogenei³², come ci si può aspettare da una produzione tarda di un'area ormai periferica dell'impero. La muratura presenta un valore d pari a 0.91, inferiore cioè ad 1, poiché lo spessore dei giunti di malta è qui, per la prima volta nell'area, superiore allo spessore dei mattoni impiegati, confermando la datazione tarda della struttura.

Nonostante emergano prevedibili particolarità locali, l'analisi degli apparecchi murari gortinii evidenzia per ampi tratti apparentamenti con le murature romane ad Argo e più in generale in Grecia, e nel contempo consistenti diversità rispetto a quanto avviene nel contempo in Italia e a Roma. Si riscontrano in alcuni casi fenomeni di attardamento e situazioni contingenti che determinano occasionali deviazioni, ma sembra possibile identificare una linea di tendenza riconoscibile e assimilabile per il coefficiente di densità a quella greca. La scarsità di dati è ancora un fattore influente nell'analisi comparata³³ ed un affinamento degli strumenti di indagine potrà consentire una migliore interpretazione dei motivi che hanno generato le discordanze dalle linee di tendenza generali. Gli elementi a nostra disposizione hanno comunque permesso di sviluppare un modello locale, valido per contesti omogenei, e di adoperarlo quale strumento di indagine, contribuendo a perfezionare le conoscenze sulla tecnica costruttiva locale e ponendo le basi, in prospettiva, per un'estensione dell'indagine all'intera provincia cretese.

GIORGIO ROCCO

FASI	DATAZIONE	d		modulo		mattoni h		giunti h		mattoni σ_m		mattoni σ_m	
		medio	min-max	medio	min-max	media	min-max	media	min-max	min-max	min-max	min-max	min-max
IIa	inizi II sec.	2.7	2.64-2.76	63	62-64	4.6	4.3-4.7	1.7	1.5-1.8	0.087-0.183	0.166-0.218		
IIb*	inizi II sec.	2.06	-	64	-	4.28	4.0-4.5	2.07	1.5-2.5	0.257	0.320		
IIIa*	prima metà II sec.	1.61	1.45-1.80	57	56-58	3.5	3.45-3.55	2.2	2.0-2.4	0.070-0.080	0.176-0.218		
IIIb	prima metà II sec.	2.33	-	50	50-52	3.5	3.3-3.6	1.5	1.3-1.6	0.122	0.250		
IIIc*	prima metà II sec.	1.82	-	55	-	3.55	3.4-3.7	1.95	1.5-2.3	0.150	0.325		
IV.1	seconda metà II sec.	1.85	1.76-1.95	65	63-66	4.25	4.0-4.5	2.30	2.0-2.8	0.165	0.308		
IV.2	prima metà III sec.	1.4	1.23-1.54	65	63-67	3.7	3.5-3.8	2.8	2.4-3.3	0.184	0.308		
V	metà III sec.	1.65	1.42-1.81	65	64-66	4.15	3.8-4.5	2.4	1.7-2.6	0.295-0.581	0.346-0.767		
VI	seconda metà III sec.	1.35	1.22-1.58	72	70-74	4.2	3.7-4.5	3.00	2.7-3.3	0.224-0.261	0.336-0.486		
VII	seconda metà III sec.	1.32	1.08-1.45	70	66-76	4.00	3.2-4.7	3.00	2.0-4.0	0.211-0.611	0.463-0.661		
VIII	prima metà IV sec.	1.05	1.02-1.08	70	69-72	3.6	3.2-4.5	3.40	3.0-5.0	0.199	0.416		
IX	fine IV sec.	1.18	-	66	-	3.55	3.2-4.0	3.00	2.4-3.5	0.258	0.284		
XII	prima metà VII sec.	0.91	-	65	-	3.09	2.0-4.1	3.41	2.5-4.5	0.469	0.466		

FIG. 176 - TABELLA RIASSUNTIVA DEI VALORI DELLE MURATURE DELLE DIVERSE FASI DEL PRETORIO DI GORTINA. CON L'ASTERISCO SONO INDICATE PIÙ PROPRIAMENTE ALCUNE SOTTOFASI, OVVERO INTERVENTI DI RESTAURO O INTEGRAZIONE DI STRUTTURE GIÀ REALIZZATE, A VOLTE MODIFICAZIONI IN CORSO D'OPERA, IL CHE SPIEGA LA REALIZZAZIONE MENO ACCURATA DEI PARAMETRI NONOSTANTE L'UTILIZZO DEGLI STESSI MATERIALI.

³² Si tratta della cisterna ricavata all'interno del bacino del Ninfeo a Nord-Ovest del Pretorio; cfr. LIVADIOTTI, *Analisi*, fase XII, pp. 166, 169,

Figg. 167-168.

³³ Si vedano a questo proposito le osservazioni di F. K. Yegül in *JR* 4, 4, 1991, p. 353.