

**Architettura e tecnologia delle
Terme Nord-occidentali della
Villa del Casale a Piazza Armerina:
ipotesi ricostruttive di elevati, coperture e
impianti idrici**

Claudia Lamanna, *Università di Bologna, IT*
claudia.lamanna2@unibo.it



Abstract

The Western Bath complex of the Villa del Casale at Piazza Armerina displays a highly sophisticated architectural and hydraulic layout, reflecting a unified and ambitious design. Examination of the structural evidence, roofing systems, and water-management infrastructure — including the tubuli-built dome of the octagonal hall, the range of vaulted solutions, and the networks for water supply and drainage — enables a coherent functional reconstruction of the entire bathing sequence. The technical data and estimated water capacities point to facilities comparable in scale and standards to public baths, supporting the view that the complex formed part of an elite residential environment, likely associated with individuals of considerable social standing. A brief architectural reassessment of Room 17a, presented in the Appendix, further refines this picture: the evidence suggests a space decorated with mosaics for private ablutions rather than a service area, and its reinterpretation contributes to a more nuanced understanding of domestic comfort and water management within the villa.

Keywords

Late Antique building technology; Late Antique building materials; Late Antique baths; Late Antique hydraulic infrastructure; digital reconstruction; architectural interpretation in archaeology

<https://ktisisjournal.unibo.it>

ISSN: 3103-5566

© 2025 The Author(s) - [CC BY-ND 4.0 DEED Attribution-NoDerivs 4.0 International](#)

DOI: <https://doi.org/10.60923/issn.3103-5566/23562>



Fig. 1. Le Terme Nord-occidentali della Villa del Casale. Particolare della planimetria: in azzurro condutture e canali; in arancione le strutture precedenti il IV secolo; in fucsia le strutture di età arabo-normanna e medievali (elaborazione di C. Lamanna).

Le Terme Nord-occidentali della Villa del Casale a Piazza Armerina si impostano sul medesimo orientamento di un precedente edificio termale, pertinente alla cosiddetta villa rustica¹ (**Fig. 1**). La successione ordinata, la disposizione assiale e simmetrica degli ambienti e le importanti volumetrie richiamano modelli propri dell'architettura termale sia pubblica che privata. Strutture accessorie quali la latrina, i *praefurnia* e l'acquedotto completano l'articolazione del complesso, evidenziandone la notevole complessità tecnica e la razionalità costruttiva.

Il complesso termale della villa tardoantica di Piazza Armerina presenta inoltre un duplice carattere, al tempo stesso pubblico e domestico, come spesso accade in contesti residenziali di alto rango. Pubblico per l'ingresso dal portico poligonale e dall'area esterna a meridione (**Fig. 1, nn. 1-2**), che permetteva l'accesso ai bagni senza transitare attraverso la *domus*; domestico (sia ufficiale che privato), invece, per l'ingresso dal grande peristilio quadrangolare interno (**Fig. 1, n.3**), decorato dal mosaico raffigurante la *domina* diretta al bagno.

L'analisi che segue intende approfondire gli aspetti architettonici e tecnologici dell'impianto termale², con particolare riferimento alle ipotesi ricostruttive degli elevati e delle coperture, nonché ai sistemi di adduzione, distribuzione e dispersione delle acque. Lo studio di tali elementi consente di delineare non solo la spazialità interna originaria degli ambienti, ma anche le modalità di funzionamento e le soluzioni costruttive adottate, offrendo un quadro complessivo dell'organizzazione e dell'ingegneria del monumento.

¹ Si veda, in questo stesso volume, il contributo di P. Barresi.

² L'assenza, in questa sede, di un rilievo aggiornato e di un corredo grafico più dettagliato per la verifica ingegneristico-costruttiva delle ipotesi ricostruttive è legata allo stato attuale dei lavori di documentazione della Villa del Casale. È infatti in corso di elaborazione un rilievo tridimensionale integrale del complesso monumentale, comprensivo dell'impianto termale, prodotto nell'ambito della collaborazione tra l'Università di Bologna, il Centro Interuniversitario di studi sull'edilizia abitativa tardoantica nel Mediterraneo (CISEM) e il Parco archeologico di Morgantina e della Villa Romana del Casale di Piazza Armerina con l'Institute for Digital Exploration (IDEx) dell'University of South Florida (prof. Davide Tanasi), i cui esiti preliminari sono pubblicati in questo stesso volume. Il presente contributo si configura pertanto come una fase intermedia di un progetto di ricerca più ampio, in cui la piena caratterizzazione metrica e la verifica analitica delle soluzioni architettoniche proposte saranno affrontate in modo sistematico dall'autrice nell'ambito della Marie Skłodowska-Curie Global Fellowship "BALNEa: Baths' Architecture in Late Antique Sicily: Natural Resources and Economic Sustainability" (2026-2029), specificamente dedicata allo studio architettonico e funzionale degli impianti termali in Sicilia.

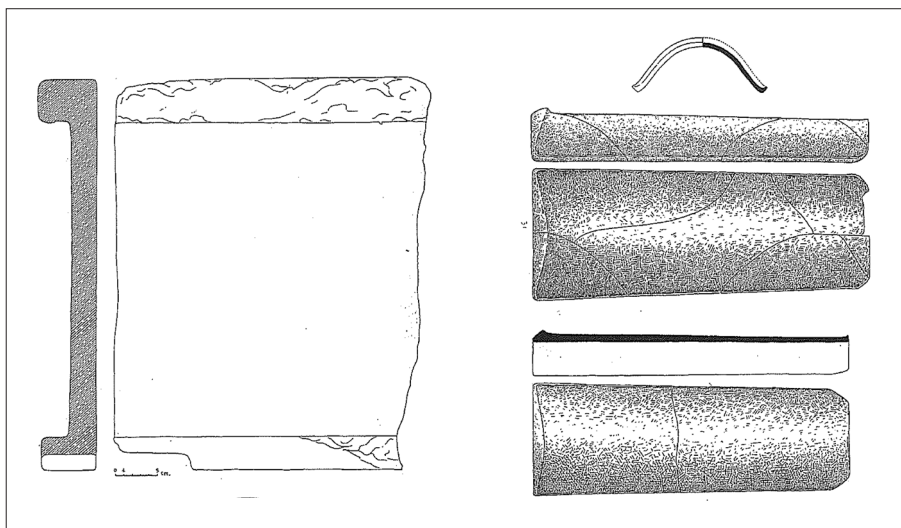


Fig. 2. Coppi e tegole rinvenuti nella Villa (da Gentili 1999, vol. I, 76 fig. 10).

ENTRATE E VANI DI SERVIZIO

Entrata absidata dal portico poligonale e anticamera quadrata

Il percorso termale che inizia dall'esterno alla *domus* è costituito da due ambienti, in sequenza da ovest a est. Si tratta dell'ingresso alle terme dal portico poligonale colonnato, con due vani quadrangolari, di cui il primo absidato. Le porte principali della prima sala, aperte a sud e a ovest, immettevano nell'anticamera orientale che precedeva la cosiddetta palestra. Alcuni gradini, rivestiti da sottili lastre marmoree, colmano il dislivello tra il portico e l'interno. Un ulteriore dislivello tra i due ambienti di servizio è superato da tre gradini in muratura.

Il primo vano³ (**Fig. 1, n. 1**) presenta una pianta quadrangolare, di m 4,45 × 4,10, a cui si addossa un'abside leggermente eccedente il semicerchio, larga m 2 e profonda m 2,45, con tre varchi, a ovest, sud ed est. La porta occidentale permetteva di raggiungere le terme dalla grande latrina semicircolare, la più ampia del complesso. A tale vano si accede dall'esterno della villa e al di fuori dei grandi magazzini, circostanza che ne conferma il carattere pubblico e di servizio, privo di connessioni dirette con gli ambienti residenziali. La soglia conserva, sul lato interno, i fori circolari per i cardini di un doppio battente; sul lato esterno sono visibili gli incassi rettangolari per gli stipiti. La soglia meridionale è frammentaria e non consente di stabilire con certezza la presenza di un serramento.

La sua destinazione specifica non è facilmente definibile. La presenza della porta, tipica degli accessi che mettono in comunicazione con l'esterno, unita all'assenza di colonne e al carattere esclusivamente geometrico del mosaico pavimentale, assegnano all'ambiente una chiara funzione di servizio. Si trattava verosimilmente di uno spazio di attraversamento riservato ai frequentatori delle terme non ammessi all'interno della *domus*, fra i quali probabilmente individui legati alla villa da rapporti economici o anche membri della servitù. Doveva pertanto funzionare come ambiente di attesa e di passaggio.

La copertura dell'abside rimane incerta. Considerando che la sua profondità supera il semicerchio, risulta più plausibile ipotizzare una copertura lignea a pianta poligonale - sia all'interno che all'esterno -, raccordata a un tetto a falde sull'aula, piuttosto che una volta a catino. Sulla base del rapporto proporzionale tra luce e altezza si propone una copertura a doppia falda con inclinazione non inferiore al 35-40% ($\approx 19^\circ$ - 22°), coerente con l'impiego di tegole e coppi laconici secondo la tecnica edilizia tardo-imperiale documentata in altri settori della villa⁴ (**Fig. 2**). Tale pendenza garantisce corretta tenuta idrica, con un colmo a quota m 4,8 e gronda esterna a m 2,2-2,5 circa.

³ Carandini *et alii* 1982, 326-330; Gentili 1999, vol. I, 53-57.

⁴ Gentili 1999, vol. I, 74-75, fig. 10.

Il secondo vano⁵ (**Fig. 1, n. 2**), con dimensioni pari a m 4 × 3,55, costituiva un punto di smistamento verso i settori interni, verosimilmente destinato ai frequentatori delle terme che avevano già oltrepassato l'area di accesso pubblico. La sua funzione appare dunque quella di un ambiente di transizione, deputato a regolare il passaggio tra gli spazi anteriori e quelli pienamente inseriti nel percorso termale, piuttosto che un locale riservato esclusivamente alla servitù. Forse un *apodyterium* con scaffalature lignee. L'ambiente doveva essere coperto da un tetto a doppia falda, con colmo impostato lungo il lato minore. L'altezza al colmo può essere stimata intorno ai m 4,4, mentre la gronda esterna doveva collocarsi tra m 2,1 e 2,4 dal piano di calpestio, in modo da assicurare un adeguato smaltimento delle acque meteoriche verso il vano adiacente e garantire continuità alla copertura sia con il portico a sud che con gli altri ambienti delle terme a nord.

Entrata dal peristilio quadrangolare

L'ambiente⁶ (**Fig. 1, n. 3**), di forma trapezoidale, costituisce l'ingresso al percorso termale dall'interno della *domus*. La configurazione irregolare dello spazio è dovuta alla sua natura di vano di risulta e di raccordo tra i diversi dislivelli che separano il peristilio quadrangolare dal settore settentrionale della residenza, nell'angolo nord-occidentale del portico (**Fig. 3**). Il mosaico, raffigurante la *domina* accompagnata da due inservienti donne e altri due personaggi, conferisce alla stanza un carattere privato, sebbene da qui accedessero anche gli ospiti di riguardo.

Lungo tutte le pareti corre una banchina rivestita da lastre di calcare bianco, che si appoggiano sul mosaico e risultano dunque successive. Essa è posta a una quota di circa m 0,55-0,59 dal piano di calpestio e doveva servire da ripiano destinato agli effetti personali dei frequentatori: la funzione della stanza è pertanto assimilabile a quella di un *apodyterium*.

Come l'ingresso absidato esterno, anche questo ambiente presenta tre varchi: verso nord, dagli spazi di servizio e dei settori residenziali; verso sud, come già detto, dal peristilio; e verso ovest, per procedere verso la palestra e i vani termali. Tutti gli accessi sono impostati su tre gradini (semicircolari nel caso delle porte interne). Le due soglie che collegano l'ambiente all'interno della villa conservano incassi circolari e rettangolari per cardini e stipiti, sebbene quella meridionale, verso il quadriportico, possa essere frutto di un restauro moderno. Nel caso della soglia occidentale, verso la palestra, gli incassi appaiono addirittura raddoppiati, probabilmente in relazione a un intervento di ripristino o a uno spostamento dei battenti; è invece poco verosimile l'esistenza contemporanea di due porte, sia per ragioni dimensionali, sia perché lo spazio intermedio non sarebbe sufficiente a consentire il passaggio di una persona. L'angolo di apertura delle ante, inoltre, è orientato verso l'interno su entrambi i fronti: una configurazione che, se fossero state presenti due porte contemporaneamente, avrebbe impedito l'apertura di una delle due qualora l'altra fosse rimasta chiusa. È pertanto improbabile, come proposto dal Carandini, che la presenza dei doppi incassi per i battenti fosse motivata da esigenze di climatizzazione o da ragioni di sicurezza.

La soglia settentrionale, benché rivolta verso l'esterno, è priva dei quattro fori per stipiti e cardini e doveva quindi rimanere aperta. Essa mette in comunicazione diretta il complesso termale con la zona di servizio situata a est della grande *natatio* e con i *cubicula* residenziali. Conduce inoltre alla cosiddetta "cucina"⁷, che tuttavia appare più plausibilmente interpretabile come una toilette privata⁸. È comunque possibile che in quest'area fossero presenti ulteriori ambienti di servizio. Si trattava dunque di un accesso lasciato deliberatamente aperto, per agevolare il transito della servitù e, all'occorrenza, dei proprietari o ospiti del complesso.

La copertura di questo ambiente doveva essere impostata a doppia o tripla falda, tutte inclinate da nord-est verso sud-ovest. Tale soluzione rispondeva a precise esigenze funzionali: da un lato permetteva di raccogliere e convogliare le acque meteoriche provenienti sia dalle coperture del quadriportico

⁵ Carandini *et alii* 1982, 330-331; Gentili 1999, vol. I, 58-60.

⁶ Carandini *et alii* 1982, 331-335; Gentili 1999, vol. I, 91-92.

⁷ Carandini *et alii* 1982, 163-164; Gentili 1999, vol. I, 96; Gallochio, Gasparini 2019, 272.

⁸ Vedi, in questo stesso contributo, *Appendice*, 19.

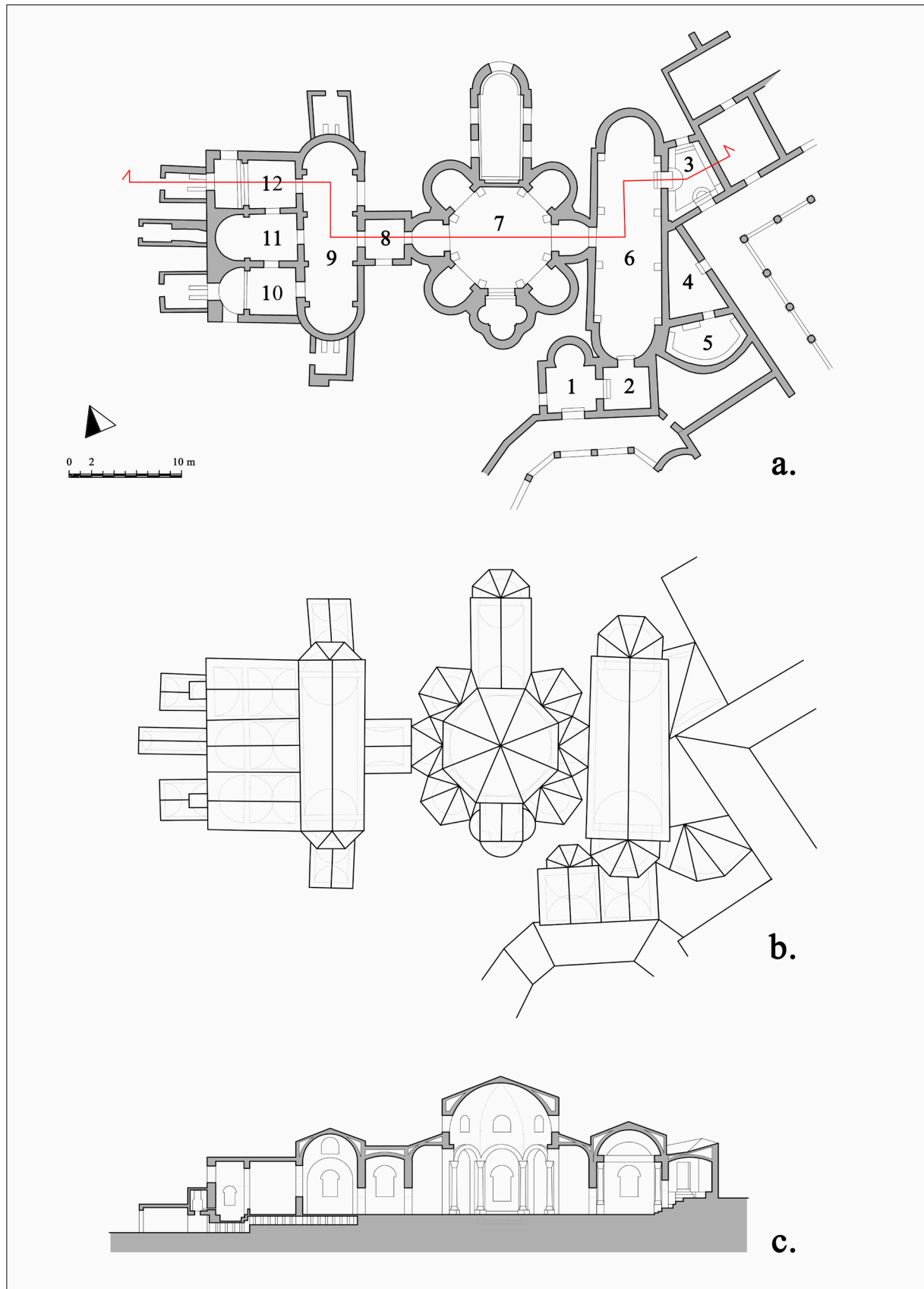


Fig. 3. Le Terme Occidentali della Villa del Casale: a. planimetria (in rosso la linea di sezione); b. pianta delle coperture; c. sezione (elaborazione di C. Lamanna).

sia dal settore residenziale settentrionale, dall'altro di intercettare anche il deflusso proveniente dal tetto della palestra. L'inclinazione verso sud-ovest consentiva quindi di scaricare l'acqua nella direzione dell'anticamera triangolare della latrina posta a sud, dove poteva essere riutilizzata per l'alimentazione del sistema di scarico. Le falde così inclinate costituivano pertanto una soluzione coerente con la logica distributiva e con l'organizzazione idraulica del complesso, garantendo al tempo stesso la continuità delle quote di imposta tra i diversi corpi di fabbrica del settore settentrionale della villa.

Anticamera della latrina

Si tratta di un piccolo cortile⁹ di forma triangolare (m 5,34 x 7,85 x 8,42; **Fig. 1, n. 4**), privo di copertura, a cui si accede dal braccio occidentale del quadriportico. La soglia, seppure conservata in pochi frammenti, presenta i fori per cardini e stipiti. Il pavimento è realizzato con mattoni laterizi di piccole dimensioni (lato di cm 20), analoghi a quelli utilizzati all'esterno della grande latrina semicircolare. L'ambiente è attraversato in direzione est-ovest dalla fogna proveniente dal vicino portico. Nell'angolo sud-ovest si trova un foro destinato alla raccolta delle acque meteoriche, cadute e convogliate nello spazio. L'assenza del tetto è confermata sia dal tipo di pavimentazione scelto, sia da motivazioni tecniche, come la possibilità di creare un pozzo di luce per i vani coperti circostanti, inclusa la latrina a sud, favorendo l'aerazione e la dispersione dei cattivi odori.

Latrina

La stanza è di forma trapezoidale (**Fig. 1, n. 5**), con il lato meridionale – il più lungo – impostato su una leggera curvatura¹⁰. La soglia d'ingresso non presenta i quattro fori per gli stipiti, indicando l'assenza di una porta. Un gradino colma il dislivello tra l'ambiente e il piccolo cortile antistante, che garantiva illuminazione e aerazione.

Lungo i paramenti murari interni si conservano una risega e una serie di fori, interpretabili come gli alloggiamenti per un sistema di sedili, probabilmente in marmo e sostenuti da un lato dal muretto continuo ancora visibile e sul retro da travetti lignei trasversali. Sul lato curvilineo meridionale era possibile collocare più sedute, compatibilmente con l'ampiezza dell'arco murario.

Nel tratto occidentale della parete nord si trova una piccola vaschetta, alimentata da una fistula, che si adatta perfettamente al mosaico sottostante – decorato con una scena di animali domestici in movimento – e risulta dunque ad esso coeva. Tale dispositivo, rivestito da lastre marmoree, permetteva non solo la raccolta dell'acqua, ma anche l'alimentazione della canaletta che correva alla base dei sedili. La cura decorativa del pavimento e la presenza dell'impianto idrico interno confermano che si tratta della latrina principale del settore termale, destinata agli ospiti della villa, seppure non direttamente raggiungibile dall'*apodyterium* della *domina*.

La presenza del mosaico, la qualità dei rivestimenti e l'apertura sul cortiletto suggeriscono che la latrina fosse coperta. La soluzione più plausibile è un tetto ligneo poligonale a più falde, adattato alla forma irregolare del vano e alla curvatura del lato meridionale. Le falde dovevano presentare una pendenza compresa tra il 35 e il 40%, compatibile con l'impiego delle *tegulae* e *imbrices* di tipo laconico, e convergere verso nord, così da convogliare le acque nel cortile triangolare a settentrione. Il canale di gronda doveva correre nell'angolo sud-occidentale, con inclinazione maggiore delle falde nel tratto ovest del muro settentrionale, e tale configurazione potrebbe aver influito sulla collocazione leggermente decentrata verso est della porta. Tale decentramento, oltre a rispondere alle esigenze costruttive legate alla presenza della vaschetta addossata alla parete interna, consentiva di evitare che il varco si trovasse direttamente al di sotto della linea di scolo principale, garantendo così un più efficiente convogliamento delle acque meteoriche verso il sistema di raccolta. L'altezza della copertura può essere stimata attorno ai m 4 al colmo, soluzione che garantiva un volume d'aria sufficiente per la ventilazione naturale e una continuità coerente con le quote di imposta degli ambienti adiacenti.

⁹ Carandini *et alii* 1982, 157; Gentili 1999, vol. I, 88.

¹⁰ Carandini *et alii* 1982, 157-158; Gentili 1999, vol. I, 89-90.

PALESTRA E FRIGIDARIO

Sala biabsidata

La cosiddetta palestra¹¹ (**Fig. 1, n. 6**) è costituita da un'aula rettangolare (m 15,18 x 5,39) conclusa a nord e a sud da due absidi semicircolari (diametro m 3,30 circa). Nell'abside settentrionale si apre una finestra. La forma allungata del vano si presta in modo particolarmente efficace ad accogliere la raffigurazione musiva estesa e articolata quale è lo spettacolo ludico nel circo. Lungo i lati orientale e occidentale si allineano otto colonne su plinto, quattro per ciascun lato, che scandiscono lo spazio interno conferendogli un marcato ritmo architettonico. Il punto di osservazione privilegiato della scena sembra collocarsi sul lato orientale, ossia entrando nella sala dall'accesso interno: ciò avvalorava l'ipotesi che il vano absidato esterno svolgesse una funzione ausiliaria e complementare rispetto all'ambiente trapezoidale con la raffigurazione della *domina*.

Per impostazione planimetrica e articolazione interna, l'ambiente presenta alcune analogie con l'ambulacro della Grande Caccia, sia per lo sviluppo longitudinale sia per la presenza della decorazione musiva dalla narrazione complessa. Spazi di questo tipo sono attestati in grandi impianti termali pubblici, come le Terme del Lechaion a Corinto (II-III secolo, ricostruite in età tardoantica)¹², nelle Terme del Palazzo di Massenzio a Roma (post 306)¹³, nelle Terme urbane di Serdica (Sofia, IV secolo)¹⁴, ma anche in ambito residenziale, come nel caso dell'“Edifice des Saisons”¹⁵ (IV secolo) di *Sufetula*, in Tunisia.

La porta meridionale, che mette in comunicazione l'aula con gli ambienti di accesso secondario, si è conservata e raggiunge un'altezza di circa m 2,40, escludendo l'imposta della lunetta soprastante non preservatasi. Al centro del vano vi è un chiusino che segnala il passaggio di una conduttura diretta verso il *frigidarium*. All'esterno, a nord-ovest e sud-ovest dell'aula, in una fase costruttiva successiva sono stati aggiunti due rinforzi murari, probabilmente interpretabili come contrafforti resisi utili alla tenuta statica degli elevati in seguito al terremoto del 365¹⁶.

È stato ipotizzato che lo spazio potesse funzionare, oltre che come palestra o *sphaeristerium*, anche come atrio di rappresentanza¹⁷, ma allo stato attuale non si dispone di elementi probanti a sostegno di tali interpretazioni. Considerate le funzioni degli ambienti che lo precedono e che lo seguono nel percorso termale, non si può escludere che l'aula svolgesse il ruolo di una vera e propria *basilica thermarum*, ovvero fungendo da spazio di ritrovo e di socializzazione, nel quale i *domini* e gli ospiti potevano intrattenersi nella conversazione o consumare cibi e bevande prima di accedere ai vani destinati ai bagni. Anche l'impiego delle colonne, sebbene non strettamente necessario alla stabilità della copertura, potrebbe essere interpretato come un espediente architettonico volto a richiamare le aule colonnate tipiche delle *basilicae* nelle terme, frequentemente caratterizzate da spazi longitudinali corredati da portici o colonnati interni.

Le absidi dovevano essere coperte da volte a catino all'interno e poligonale all'esterno, mentre l'aula centrale era verosimilmente coperta da una volta a botte rivestita al di sopra con due falde inclinate verso est e ovest.

Sala ottagonata polilobata

Si tratta di un ambiente complesso e funzionalmente polivalente (**Fig. 1, n. 7**). Intorno a una sala ottagonata¹⁸ (la lunghezza dei lati varia da m 3,64 a 3,89) si innestano sei absidi (di cui due sono stanze di passaggio, a est e ovest, e quattro cosiddetti apoditeri) e due piscine (a nord e sud), di cui la più grande a settentrione è absidata e la più piccola è triconca. L'aula centrale è inscritta in un cerchio di circa

¹¹ Carandini *et alii* 1982, 335-343; Gentili 1999, vol. I, 225-228.

¹² Nielsen 1993, C. 261.

¹³ Nielsen 1993, C. 12.

¹⁴ Nielsen 1993, C. 206.

¹⁵ Duval-Baratte 1973, 65-70, fig. 43.

¹⁶ La distruzione di alcuni complessi monumentali antichi in Sicilia può essere attribuita a un terremoto verificatosi tra il 360 e il 374, in correlazione con la sequenza sismica del 365 riportata anche dalle fonti letterarie antiche: Bottari *et alii* 2009, 167-170.

¹⁷ Carandini *et alii* 1982, 75.

¹⁸ Carandini *et alii* 1982, 343-359; Gentili 1999, vol. I, 229-235.

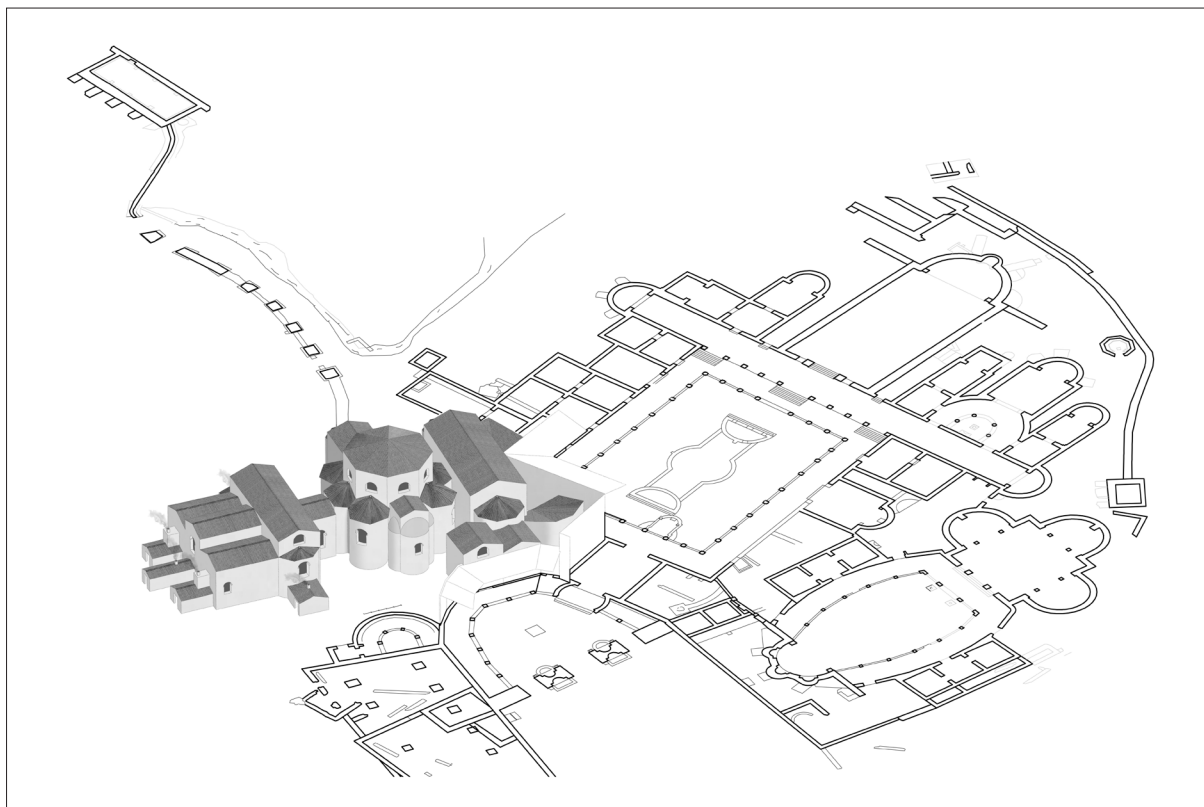


Fig. 4. Ipotesi ricostruttiva delle coperture delle Terme Occidentali, vista assonometrica sulla planimetria generale da sud-ovest (elaborazione di C. Lamanna).

m 9,80 di diametro. All'incrocio dei piedritti delle arcate delle grandi nicchie vi sono colonne di ordine corinzio su piedistallo, per un'altezza di m 4,70.

La sala ottagonale è mosaicata con scene di tiaso marino e di eroti pescatori. Il bordo del mosaico imita marmi diversi, tra cui il cipollino verde. Nelle sei absidi i mosaici illustrano scene di *mutatio vestis* e le pareti sono foderate in marmo.

Anche le piscine erano originariamente mosaicate, ma vennero in seguito rivestite con lastre di marmo di reimpiego, probabilmente dopo il terremoto del 365. La *natatio* è stata, forse nella stessa occasione, contraffortata, lungo i lati est e ovest, con tre piedritti a sezione curva. I numerosi restauri mostrano l'uso continuato ed esteso nel tempo fino ad epoca assai tarda di questi ambienti.

Le due piscine dovevano svolgere funzioni diverse: quella triconca per immergersi nell'acqua fredda e quella absidata per nuotare. Piscine con tre nicchie si conoscono ad esempio in Spagna, nel frigidario delle terme della Villa De La Olmeda¹⁹ (IV secolo), e in Tunisia, nelle terme a nord-ovest del teatro di *Bulla Regia*²⁰ (IV secolo) già menzionate, a ovest del *frigidarium* costituito da un'ampia sala poligonale. Ambedue le vasche di Piazza Armerina erano illuminate da finestre (**Fig. 4**), cinque nella *natatio* e una per ogni abside nella triconca. Il numero maggiore di finestrate a nord fornisce una luce più stabile, omogenea e priva di irraggiamento diretto, soprattutto nelle regioni mediterranee.

Per quanto concerne la funzione delle quattro nicchie tradizionalmente identificate come *apodyteria*, è possibile avanzare alcune ipotesi alternative. È verosimile che lo spazio destinato alla custodia degli ef-

¹⁹ Nozal Calvo *et alii* 2000, 311-318.

²⁰ Beschtaouch *et alii* 1977, 93, figg. 89-90.



Fig. 5. Fistula a sud della *natatio* (foto di C. Lamanna, 2024).

fetti personali coincidesse con l'ingresso interno occidentale, unico ambiente dotato di banchine idonee a tale scopo. In questo contesto, gli ospiti avrebbero potuto svestirsi e rivestirsi nelle nicchie, mentre la servitù provvedeva a riporre gli indumenti all'inizio del percorso. Un'ulteriore possibilità è che tali nicchie svolgessero anche la funzione di *cellae unguentariae*, spazi nei quali i bagnanti si cospargevano il corpo di unguenti e ricevevano massaggi (*eleothesion*, *alepterion* o *unctorium*). Occasionalmente, vi si sarebbero potuti trovare operatori specializzati nella depilazione o nel taglio di capelli e barba (*ornatrices*, *tonsores*). Per quanto riguarda la cosiddetta "Stanza delle frizioni", che segue il frigidario nel percorso termale, sebbene la pavimentazione musiva ne abbia suggerito tale funzione, la sua posizione e spazialità indicano che si tratti piuttosto di un vano di passaggio.

Il chiusino al centro del frigidario rivela il passaggio della condotta che proviene dall'atrio biabsidato e prosegue verso l'abside nord-occidentale, costeggiando poi a settentrione tepidario e calidari. Il foro per svuotare la piscina absidata si trova sotto la prima finestra a est; di qui l'acqua defluiva in una canaletta che si ricongiungeva poi con la condotta principale sopradescritta. L'acqua della piscina triabsidata defluiva da un foro posto sotto il suo ingresso, in egual modo della *natatio*. La piscina triconca veniva inoltre alimentata da fistule, il cui ingresso era previsto nella muratura sotto le tre finestre, di cui quella centrale è particolarmente ben conservata. L'alimentazione di tali fistule doveva dunque avvenire tramite delle tubature plumbee sostenute da blocchi lapidei aggettanti visibili lungo i paramenti esterni degli stessi vani. Un'ulteriore ipotesi, non necessariamente in contrasto con la precedente, è che tali elementi architettonici possano aver sostenuto i canali di gronda, convogliando le acque piovane verso oriente. Nella piscina triconca, inoltre, si osservano chiaramente i fori praticati nel mosaico di prima fase a grandi tessere bianche per murarvi le grappe bronzee necessarie a fissare il successivo rivestimento in lastre marmoree.

Anche la *natatio*, in una prima fase, era alimentata da una fistula (**Fig. 5**). In seguito, fu posta in diretta connessione con l'acquedotto. La fistula, ancora oggi visibile immediatamente a sud della piscina²¹, è dotata di una valvola di intercettazione²². Essa è associata a una tubatura verticale inglobata in un muro di epoca successiva, e può essere interpretata come una rubinetteria indipendente, attiva già in epoca costantiniana o precedente.

²¹ Carandini *et alii* 1982, 371-373, fig. 231; Gentili 1999, vol. I, 248; Gallochio, Pensabene 2008, 72, fig. 5.

²² Hodge 2002, 309-331.



Fig. 6. Il tratto terminale dell'acquedotto che si immette nella *natatio* attraverso una grande finestra (foto di C. Lamanna, 2024).

Il condotto in questione non può essere considerato una *fistula matrix*²³ (ossia il canale principale di derivazione), ma piuttosto una derivazione secondaria. In base al diametro, è classificabile come una *vicenum quinum*²⁴, ovvero una delle tipologie di maggiori dimensioni, definite secondo l'area della sezione interna espressa in *digiti*²⁵. Le fonti giuridiche²⁶, ancora valide sotto gli imperatori Diocleziano e Teodosio, prevedevano che condotte di tale calibro fossero riservate esclusivamente all'alimentazione di strutture pubbliche come terme, fontane monumentali o altri edifici ad uso collettivo²⁷. La presenza di una condotta di tale dimensione in un contesto residenziale suggerisce una gestione delle risorse idriche di livello "imperiale" o comunque sottoposta a un regime di privilegio formale assai elevato. Questa evidenza tecnica fornisce un ulteriore elemento utile per riflettere sull'attribuzione del complesso monumentale e sul profilo del suo committente, verosimilmente inserito negli strati più alti dell'amministrazione imperiale.

L'analisi delle *fistulae* visibili ha permesso di stimare una portata sufficiente a riempire la *natatio* (di circa 35 mc., pertanto con una capacità di 35.000 litri) in un tempo di circa 25 minuti²⁸. Con la successiva sostituzione delle condutture plumbee con il sistema a cascata il tempo di riempimento si riduceva sensibilmente, attestandosi tra gli 8 e gli 11 minuti, sempre che la portata della sorgente originaria non avesse subito riduzioni. Il tratto di acquedotto settentrionale, forse successivo al 365, si innesta alla piscina absidata attraverso la finestra (**Fig. 6**).

Per quanto riguarda la piscina triabsidata, questa poteva contenere poco meno di 13.000 litri, con tempi di riempimento mediante fistule stimati intorno ai 10 minuti.

Come ricorda il Carandini²⁹, citando Sidonio Apollinare, gli antichi misuravano tali quantità in *modii*. Il vescovo e scrittore gallo-romano, infatti, scrive che la piscina nella villa di sua moglie poteva contenerne

²³ *Ibidem*.

²⁴ Frontino, *De Aquaeductu Urbis Romae*, 39-63 (trad. Rodgers 2004, 223-226).

²⁵ Salvatori 2006, 6.

²⁶ *CTh* 15.2.3 (trad. Pharr 1952, 430).

²⁷ Saliou 1994, 177-178.

²⁸ Lamanna c.d.s.

²⁹ Carandini *et alii* 1982, 347 (Ep. II, 2, 8).

circa ventimila. Un *modios (thalassios)* bizantino corrisponde a 17,084 litri (unità di misura moderna)³⁰, anche se il valore poteva variare a seconda della località e dell'epoca. Sulle basi di tale conversione di misure, la *natatio* della sala ottagonale conteneva circa 2.049 *modii*, mentre la triconca 761. La piscina menzionata da Sidonio, invece, 341.680 litri. Una quantità davvero elevata, da leggere come un'iperbole letteraria o un diverso valore del modio da lui utilizzato.

Per la ricostruzione delle spazialità e degli elevati della grande aula polilobata non mancano i confronti con altre strutture termali. Numerosi sono gli edifici esistenti o noti dalle fonti, che possono essere menzionati. Di età adrianea è la sala ottagonale delle terme di Pisa³¹, con quattro nicchie semicirculari e quattro rettangolari. Al tardo II o all'inizio del III secolo risale il *laconicum* delle terme della cd. Fortezza dei Legionari a Lambaesis³². Tra la metà del III e il IV secolo si datano invece l'ampia sala riscaldata nota come Tempio di Minerva Medica³³ e una sala della *Domus* delle Sette Sale³⁴, entrambe a Roma; il *frigidarium* delle Terme presso l'*Olympieion* di Atene³⁵; la sala centrale di un edificio, forse termale, dell'antica Lappa a Creta³⁶; il battistero di Aghios Ioannis a sud della Chiesa di S. Sofia a Salonico³⁷; un ambiente a otto nicchie a nord delle Terme nord-orientali di Bulla Regia (Hamma-Barradji)³⁸. Al V secolo risalgono l'aula polilobata dell'Edificio di Gülhane a Costantinopoli³⁹, la sala del Palazzo di Antioco e una delle vicine strutture del Palazzo di Lauso⁴⁰. Genericamente definita di età tardoantica è invece una sala con otto nicchie, alternativamente semicirculari e quadrate, del lussuoso complesso termale rinvenuto ad Arachovitika⁴¹, a 15 km a N-E di Patrasso. La fortuna della tipologia fece sì che il modello fosse replicato anche nei secoli successivi, sebbene più raramente. Tale tendenza è testimoniata, ad esempio, dall'aula ottagonale di ingresso alle terme di Amorium⁴², datata tra il VI e l'inizio del VII secolo, e dalle terme di Khirbet al-Mafjar (Palestina), costruite tra il VII e l'VIII secolo⁴³ (Fig. 7).

Il parallelo più significativo, sia sotto il profilo cronologico sia, verosimilmente, per quanto riguarda l'assetto decorativo, è il Tempio di Minerva Medica. Il vicino mosaico di Santa Bibiana, caratterizzato da scene di caccia e probabilmente destinato alla decorazione di un ampio portico – spesso richiamato nei confronti con le raffigurazioni venatorie della villa del Casale –, è stato ipotizzato come parte integrante del medesimo complesso residenziale⁴⁴. Altre affinità sono di tipo tecnico-strutturale, come l'impiego di olle laterizie, collocate al di sopra della linea delle aperture.

Dal punto di vista delle tecniche costitutive, infatti, la copertura dell'ottagono di Piazza Armerina rappresenta l'elemento più interessante del complesso. I nicchioni ad esedra e le due piscine dovevano essere coperti con catini absidali e volte a botte, sviluppate con lunghezze differenti sugli otto settori. Nell'abside da cui si accede alla sala ottagonale da est è conservato l'attacco del catino, che fornisce una indicazione precisa sulla copertura delle altre. Al di sopra degli epistili arcuati del colonnato e delle terminazioni delle volte a botte laterali si doveva impostare un tamburo, anch'esso poligonale, che fungeva da raccordo alla cupola finale, probabilmente caratterizzata da una suddivisione "a spicchi" nell'estradosso. Il tamburo doveva inoltre essere aperto da ulteriori finestrature ad arco, atte a illuminare in modo più diretto l'aula centrale. Il raccordo tra la cupola emisferica e il tamburo ottagonale doveva essere ottenuto mediante lievi adattamenti della superficie intradosale, con un progressivo appiattimento degli

³⁰ Zuckerman 2016, 17 e nota 11.

³¹ Campus 2016.

³² Yegül 1992, 216, fig. 244.

³³ Biasci 2000; Biasci 2003; Barbera *et alii* 2007; Barbera *et alii* 2019.

³⁴ Scagliarini Corlaita 1995, 854-856; Volpe 2000.

³⁵ Travlos 1971, 181, 183, fig. 238 (Bath I); Nielsen 1993, cat. N. 255, 32; D'Amico 2006.

³⁶ Sanders 1982, 83-84.

³⁷ Parte di un grande complesso termale ancora in uso nel IV sec.: Oulkeroglou 2018, 52-54, Cat. NN. K54-K55-K56.

³⁸ Nielsen 1993, 27, Cat. n. 208.

³⁹ Daffara 2016.

⁴⁰ *Ibidem*, 80.

⁴¹ Georgopoulou Verra 2004; Petropoulos 2013, 159, N. 23; Filis 2016-17, 373.

⁴² Lightfoot-Iverson 2001, 381-394; Lightfoot *et alii* 2004, 359-360; Lightfoot *et alii* 2005, 233-241.

⁴³ Maréchal 2020, 176.

⁴⁴ Biasci 2000, 67 nota 1; Salvetti 2004.

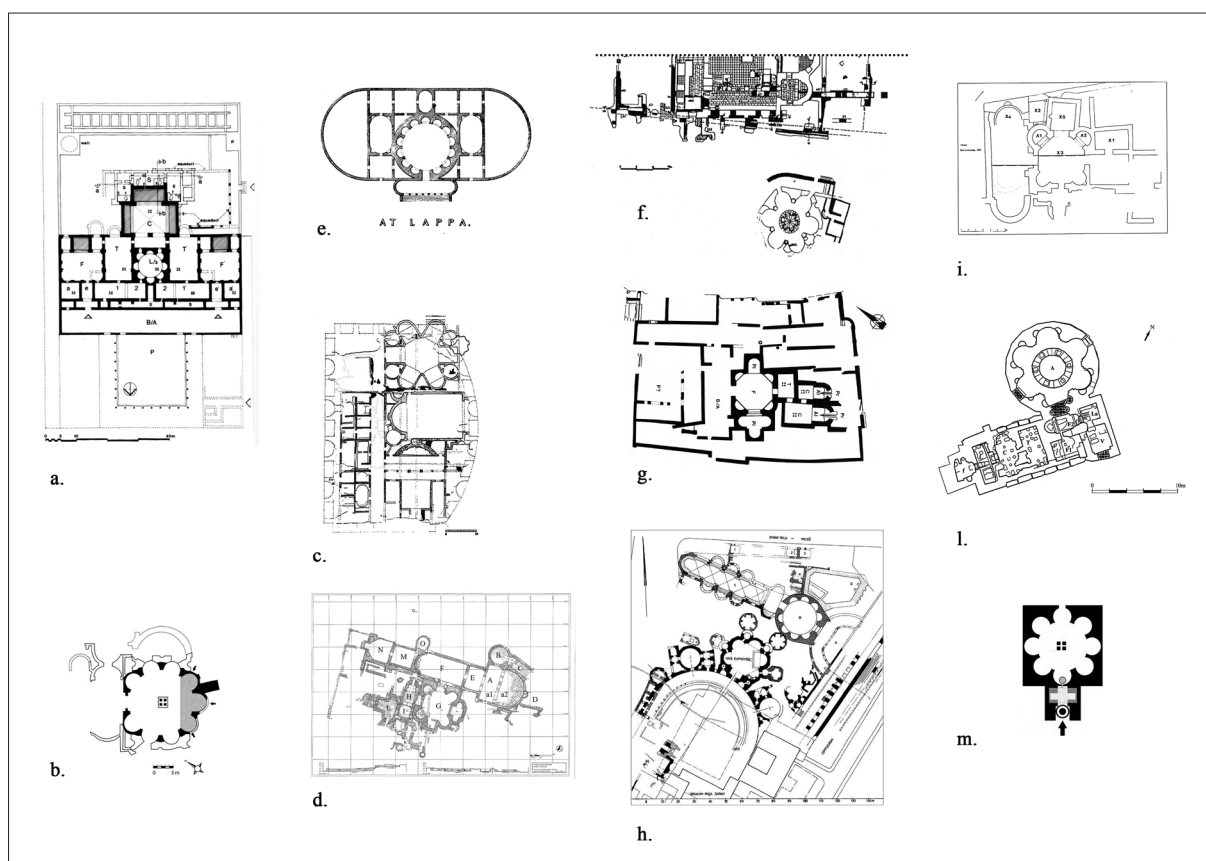


Fig. 7. Esempi di edifici con sale polilobate: a. Lambaesis, terme della Fortezza dei Legionari; b. Roma, cd. tempio di Minerva Medica sull'Esquilino; c. Roma, Domus delle Sette Sale; d. Atene, terme presso l'*Olympieion*; e. Lappa, edificio termale; f. Salonico, battistero di Aghios Ioannis a sud di S. Sofia; g. Bulla Regia, ambiente a N delle Terme Nord-orientali; h. Costantinopoli, complesso dei cd. Palazzi di Lauso e di Antioco; i. Arachovitika (Patrasso) complesso termale; l. Amorium, aula ottagonale di ingresso alle terme; m. Khirbet al-Mafjar, terme (elaborazione C. Lamanna).

angoli convessi di giunzione tra i lati, trasformati in nervature appena percepibili e successivamente celate dai rivestimenti.

L'intradosso della cupola era interamente realizzato in tubuli laterizi, rivestiti da mosaici in pasta vitrea. Questo espediente costruttivo, oltre ad alleggerire significativamente la struttura, permette di ipotizzare la possibile assenza di un oculo centrale. Le precedenti ipotesi ricostruttive⁴⁵ (Fig. 8), che prevedono la sola presenza dell'oculo centrale, senza il tamburo finestrato, avrebbero comportato un'illuminazione insufficiente dello spazio centrale, poiché le uniche aperture disponibili sarebbero state le finestre collocate nelle parti terminali delle grandi nicchie. Si può ipotizzare, inoltre, che la cupola fosse completata da una copertura sovrastante a falde articolate in spicchi, con conseguente definizione di un profilo esterno poligonale.

La tecnica costruttiva si basa sull'uso dei piccoli elementi modulari cavi in terracotta, modellati come piccole bottiglie senza fondo: una forma rimasta quasi invariata nei secoli e concettualmente simile ai laterizi già impiegati in età ellenistico-romana per condutture, sistemi di riscaldamento e volte di forni. I tubuli fittili, ampiamente diffusi in Africa dal II al VII secolo, mostrano variazioni minime nel tempo

⁴⁵ Carandini *et alii* 1982, Tav. II.

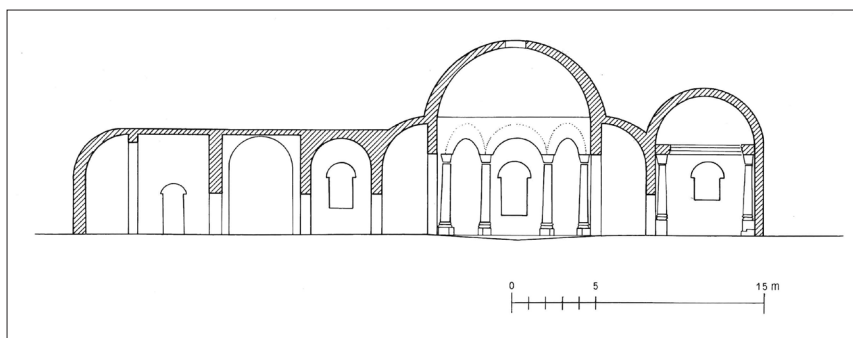


Fig. 8. Ipotesi ricostruttiva proposta dal Carandini (Carandini *et alii* 1982, Tav. II fig. 8).

e nei diversi contesti geografici regionali. In età tardoantica (IV-VI secolo) vengono utilizzati da soli per costruire volte, cupole e semicupole, senza più ricorrere all'*opus caementicium*, come attestato anche in edifici di culto ravennati⁴⁶. Le differenze morfologiche riguardano soprattutto la lunghezza e la forma dell'estremità conica. Il diametro del cilindro, generalmente compreso tra cm 5 e 8, garantisce la maneggevolezza in fase di posa; la lunghezza totale, tra cm 13 e 22, è invece calibrata sulle esigenze di curvatura degli archi. La loro struttura cava, con la terminazione "a collo di bottiglia", permette l'innesto reciproco dei tubuli, creando una sorta di cerniera che consente di modellare qualsiasi arco o volta. La malta di gesso a presa rapida assicura il fissaggio sia all'interno dei singoli filari curvi sia tra gli archi contigui, grazie allo strato applicato sulle superfici d'estradosso.

Sulla base delle dimensioni planimetriche e dell'impalcato di imposta dei colonnati, le volte a botte delle campate laterali avrebbero raggiunto altezze di colmo comprese tra m 5,60 e 6,65 a seconda del profilo adottato (da segmentale a semicircolare). Una cupola emisferica centrata sul vano ottagonale avrebbe comportato, con un tamburo di altezza plausibile tra m 1,5 e 3, quote d'apice comprese tra gli m 11 e i 12 dal pavimento. Per garantire un'illuminazione diretta dell'aula, senza affidarsi esclusivamente a un oculo centrale, il tamburo sembra dover essere collocato verso la fascia di m 2,5-3 all'esterno, con la quota da cui si sviluppa la cupola di m 6,7-7,2, conciliando così esigenze strutturali e funzionali.

STANZA DELLE FRIZIONI, TEPIDARIO, LACONICO E CALIDARI

La cosiddetta Stanza delle frizioni

L'ambiente quadrato (lato 3,35 m; **Fig. 1, n. 8**) è illuminato da due finestre poste sui lati nord e sud⁴⁷, aperte a poco più di un metro dal pavimento, nei muri che si conservano per un'altezza di 4 metri. Al suo interno si è conservato l'unico chiusino originale rinvenuto nella villa⁴⁸, collocato lungo il lato settentrionale, nella porzione est. Il mosaico pavimentale, la cui cornice rispetta il chiusino, illustra nel primo registro da est due schiavi che portano ciascuno un secchio e una scopa; nel registro successivo, verso ovest, compare invece la scena della frizione con l'olio.

Pur essendo stato interpretato come *cella unguentaria* in virtù della raffigurazione nel registro superiore, è verosimile che si trattasse piuttosto di un ambiente di passaggio, privo di funzioni specifiche, già svolte nelle ampie nicchie della sala ottagonale.

La copertura doveva presentare una configurazione semplice: una volta in incannucciata a botte o a crociera posta al di sotto di un tetto a doppio spiovente, oppure, in alternativa e meno probabile, da due falde con travatura lignea a vista. Poiché l'ambiente non era riscaldato e privo di fontane o vasche, non si rendevano necessari accorgimenti costruttivi specifici o soluzioni tecniche particolarmente elaborate.

⁴⁶ Arslan 1965; Storz 2014.

⁴⁷ Carandini *et alii* 1982, 359-362; Gentili 1999, vol. I, 236-237.

⁴⁸ Gentili 1999, vol. I, 237.

Sala absidata del tepidario e i suoi praefurnia

Si tratta di una sala rettangolare, conclusa da absidi nord e sud (**Fig. 1, n. 9**), analoga all'atrio sia per la presenza di quattro pilastri per lato (a est e ovest), sia per il soggetto musivo del pavimento, dedicato alla *lampadedromia*⁴⁹. La funzione di tepidario è attestata dalla presenza di due *praefurnia* e dall'assenza di vasche, oltre che dalla sequenza canonica degli ambienti nelle terme.

Le pareti erano rivestite da tubuli parallelepipedi cavi (cm 10 × 15), disposti in fasce verticali e dotati lateralmente di fori per favorire la diffusione del calore anche tra i ricorsi orizzontali. L'ambiente era illuminato da quattro finestre (due nelle absidi e due nella parete orientale), più un'ulteriore apertura che lo metteva in comunicazione con il laconico centrale, senza però un accesso diretto. Due porte, infatti, collegavano il tepidario ai due calidaria ai lati del laconico. I due *calidaria*, posti simmetricamente a nord e a sud, potevano svolgere una funzione di distinzione dei percorsi, consentendo la separazione degli spazi tra gli uomini e le donne⁵⁰.

Tutti i pavimenti a ipocausto dei vani caldi erano collegati tra loro. Le *pilae* erano realizzate con piccoli mattoni quadrati (lato cm 20, altezza 3) sovrapposti, per un'altezza di circa 78 cm nella parte conservata e con uno spessore di cm 13 del massetto pavimentale con il mosaico. Sono presenti anche pilastrini in pietra pomice, probabilmente pertinenti a un intervento di restauro.

Dei due *praefurnia*, quello meridionale è il meglio conservato; sulla parete ovest un archetto di scarico sembra indicare l'esistenza di una conduttura.

Dal punto di vista strutturale, le absidi erano coperte da catini impostati a un livello inferiore rispetto alla volta principale, una soluzione che facilitava la gestione delle spinte e il deflusso delle acque meteoriche, oltre a permettere l'apertura di due finestre al di sopra dei catini stessi. L'ambiente, infatti, presenta aperture unicamente lungo i due tratti orientali della muratura, risultando troppo poco illuminato. Le irradiazioni luminose provenienti dal tepidario contribuivano, inoltre, a illuminare il laconico, collocato in posizione più interna.

L'aula rettangolare era coperta probabilmente da tre volte a crociera che, all'esterno, dovevano essere protette da un'unica copertura a falde. I quattro pilastri per lato svolgevano un ruolo essenziale nel garantire l'equilibrio delle spinte e l'efficienza strutturale del sistema voltato. Il vano, infatti, non presenta contrafforti di fasi costruttive successive.

A partire dalle coperture del tepidario, è verosimile che i colmi dei tetti seguissero una progressiva diminuzione di quota da est verso ovest. Tale configurazione risponderebbe sia alle esigenze funzionali degli ambienti riscaldati, che richiedono volumetrie più contenute per garantire una migliore conservazione del calore – risultando quindi più bassi non solo rispetto al frigidarium, ma anche rispetto all'atrio biabsidato – sia alla probabile ubicazione, nella parte occidentale del complesso, del punto di raccolta finale delle acque reflue⁵¹.

Per quanto riguarda il *praefurnium* - questo come anche tutti gli altri quattro - era coperto da delle piccole e leggere volte a botte costituite dagli stessi tubuli laterizi impiegati per la cupola della sala ottagonale (**Fig. 9**). L'uso di elementi cavi rivestiva un ruolo cruciale sotto il profilo funzionale, in particolare per quanto concerne l'isolamento termico: tale configurazione proteggeva il conglomerato sovrastante e le strutture esterne dalle elevate temperature prodotte dalle fornaci, contribuendo al contempo a incrementare l'efficienza del sistema di riscaldamento e a garantire una maggiore stabilità delle temperature all'interno.

Calidario meridionale, con vasca semicircolare e il suo praefurnium

Il primo *calidarium*⁵² a sud (**Fig. 1, n. 10**) è a pianta quasi quadrata (m 4 × 4,25), terminante a ovest con una vasca semicircolare del diametro di circa m 4,20. La sua illuminazione era garantita da due finestre,

⁴⁹ Carandini *et alii* 1982, 362-366; Gentili 1999, vol. I, 238-240.

⁵⁰ Alcuni edifici termali, con doppi servizi per entrambi i sessi, sono stati rinvenuti in Egitto, Palestina e Italia (Koukoules 1951, 442-443; Bowen Ward 1992, 125-147; Yegül 1992, 32-33).

⁵¹ I dati attualmente disponibili suggeriscono l'esistenza di una rete di condotti destinati a convogliare gli scarichi verso l'area occidentale delle terme, coerente con la morfologia del sito.

⁵² Carandini *et alii* 1982, 366-367; Gentili 1999, vol. I, 244.



Fig. 9. Ipotesi ricostruttiva delle coperture delle Terme Occidentali, vista da sud-ovest (elaborazione di C. Lamanna).

poste rispettivamente a ovest e a sud. Le *suspensurae* al di sotto della vasca si trovano a un livello leggermente inferiore rispetto a quelle che sostenevano il pavimento riscaldato della sala, ma rimangono in comunicazione diretta con esse: ciò consentiva una più agevole circolazione dell'aria calda sotto la vasca e più facile accesso, in quanto risultava incassata e più bassa rispetto al piano di calpestio. Sebbene non si sia conservata, è possibile ricostruirne una capacità di circa 9 mc., ovvero 9.000 litri di acqua (527 *modii*). Tutte le pareti del calidario, come anche del laconico e del *calidarium* settentrionale, erano foderate da tubuli parallelepipedi (cm 18 x 14,5 x 44, spessore cm 2) di dimensioni leggermente maggiori rispetto a quelli del *tepidarium*.

Il *praefurnium* forniva il calore necessario all'ambiente; la sua volta poteva sostenere un recipiente metallico destinato al preriscaldamento dell'acqua. Tale dispositivo, attestato in diversi impianti termali, sfruttava direttamente i fumi caldi del forno. Due fori rettangolari ricavati ai lati della finestra occidentale erano verosimilmente destinati al passaggio delle *fistulae* per l'alimentazione della vasca con acqua calda proveniente dalla caldaia/bollitore retrostante.

Per quanto riguarda la copertura, l'ambiente all'interno poteva essere voltato a botte o con una copertura "a carena". Una volta a botte avrebbe garantito una migliore distribuzione delle spinte sulle pareti laterali, mentre una copertura "a carena" - più leggera e comune negli ambienti termali di dimensioni ridotte - avrebbe offerto un miglior contenimento delle spinte e un rapido smaltimento del vapore acqueo grazie alla maggiore altezza in chiave. In entrambi i casi, è probabile la presenza di uno strato esterno di protezione in malta idraulica, con al di sopra l'orditura lignea per due falde poi rivestite di tegole laconiche, necessario per limitare la dispersione del calore, isolare la volta dall'umidità prodotta dal calidario e disperdere le acque piovane.

Il tetto della vasca semicircolare occidentale è verosimile che all'interno fosse costituito da un catino absidale impostato a un livello leggermente più basso rispetto alla volta principale della sala. Tale soluzione permetteva di contenere le spinte generate dalla curvatura della vasca, trasferendole in modo più uniforme alle murature laterali rettilinee, concentrare meglio il calore nella zona della vasca, riducendo la dispersione termica verso la volta principale e creare un volume più raccolto e privo di punti morti, funzionale alla condensazione del vapore e alla sua canalizzazione verso l'alto. Il catino doveva essere realizzato in opera laterizia o cementizia, con intradosso accuratamente intonacato per resistere all'elevata umidità: in contesti simili si osserva l'uso di malte ricche di pozzolana o di rivestimenti in *opus signinum* per migliorare l'impermeabilità.

Il catino absidale è ricavato nello spessore della muratura, soluzione attestata anche nel laconico e nel secondo calidario. Ne deriva che i tre ambienti caldi, disposti in sequenza da sud a nord, presentano a ovest un unico fronte murario rettilineo, contro il quale si addossano i *prae furnia*. Tale configurazione implica che la copertura a due falde di ciascun ambiente si estendesse senza interruzioni lungo la loro intera lunghezza, assicurando una chiusura strutturale continua. In questo modo, l'acqua piovana veniva convogliata negli spazi interposti tra i tre piccoli vani dei forni, evitando che ricadesse direttamente sulle voltine in tubuli⁵³.

Laconico centrale e il suo prae furnium

Si tratta della stanza destinata al bagno di sudore⁵⁴ (**Fig. 1, n. 11**), riscaldata ma priva di vasche. La pianta riprende quella del *calidarium* meridionale: un'aula rettangolare (m 4,15 × 4,22) conclusa a ovest da un'abside semicircolare, qui leggermente più profonda (circa m 2,60), il che conferisce all'ambiente un volume interno più ampio. Del pavimento musivo non rimane traccia, mentre è parzialmente conservato il sistema delle *suspensurae*. Due fori dal tracciato irregolare, ricavati nella muratura dell'abside, dovevano servire a regolare la temperatura interna mediante l'introduzione o l'evacuazione controllata dell'aria calda⁵⁵.

Un *prae furnium* alimentava il riscaldamento dell'aula; in una seconda fase l'ambiente esterno fu ampliato e vi fu installato un bollitore per il riscaldamento dell'acqua, forse non destinata a questo locale, e accessibile dall'esterno tramite pochi gradini. I laterizi impiegati nella costruzione della scala presentano le stesse misure (cm 49,5/51 x 32,5/33,7 x 8,5/8,6) dei grandi mattoni con impressi un bollo a monogramma greco (cm 46 x 35 x 8,5)⁵⁶. Mattoni che, sebbene con una minima variazione, conservano le dimensioni dei sesquipedali. Tale trasformazione potrebbe indicare una rifunzionalizzazione dell'area, forse connessa a una piccola attività di produzione, cottura⁵⁷ o, in alternativa, a una fullonica⁵⁸, inquadrabile cronologicamente con i mattoni con bolli⁵⁹.

Per quanto riguarda la copertura, l'aula doveva essere voltata a botte, mentre l'abside era chiusa da un catino absidale. Questa soluzione, tipica degli ambienti sudatori, favoriva un'omogenea distribuzione del calore, riducendo la dispersione verso l'alto e garantendo una migliore condensazione del vapore.

Calidario settentrionale, con vasca rettangolare e il suo prae furnium

Il secondo calidario⁶⁰ (**Fig. 1, n. 12**), quadrato (lato m 4,25 circa) e terminante a ovest con una vasca rettangolare (m 4,29 x 2,50), presenta una organizzazione delle *suspensurae* pressoché identica a quella osservata nel *calidarium* meridionale. La vasca è ben conservata, con il rivestimento in piombo *in situ* che, originariamente ricoperto da mosaico, presenta parte delle lastre di marmo reimpiegate in una fase costruttiva successiva. La vasca presenta una capacità di circa 10,5 mc., corrispondenti a 10.500 litri (615 *modii*). Lungo le pareti sono disposti i tubuli, come nelle stanze precedenti. Il mosaico pavimentale si è conservato solo in parte; i quattro frammenti superstiti non consentono di identificare con precisione il soggetto rappresentato.

L'ambiente era riscaldato da un *prae furnium*, accanto al quale si osserva il foro per una conduttura presumibilmente destinata allo svuotamento della vasca.

Come il laconico e il calidario meridionale, anche questo ambiente destinato ai bagni caldi doveva essere coperto all'interno da una volta a botte – o da una volta “a catena” – mentre all'esterno la copertura era completata da un tetto a doppio spiovente.

⁵³ *Infra*.

⁵⁴ Carandini *et alii* 1982, 367; Gentili 1999, vol. I, 241-243.

⁵⁵ *Ibidem*.

⁵⁶ G. Pucci in Ampolo *et alii* 1971, 256, 260 figg. 122-124; Gentili 1999, vol. II, 40 nn. 17-18.

⁵⁷ Invece che un apprestamento per sostenere un bollitore, si potrebbe trattare di un forno da ceramica costruito in laterizi.

⁵⁸ Per la fase di zolfatura, ad esempio, i tessuti bianchi venivano stesi su graticci posti sopra bracieri.

⁵⁹ Si ipotizza che la produzione possa essere stata commissionata dal proprietario del latifondo della villa del Casale, bollate poiché destinate a scopi particolari (Fiorilla 2000, 193-194, 200-202). Sul piano cronologico, tali interventi potrebbero essere collocati tra il V e il VI secolo, coerentemente con le fasi di ristrutturazione e riutilizzo della villa note per questo periodo.

⁶⁰ Carandini *et alii* 1982, 367-371; Gentili 1999, vol. I, 245-246.



Fig. 10. Villa del Casale a Piazza Armerina. In evidenza il percorso del nuovo tratto dell'acquedotto scoperto nel luglio 2024 (elaborazione di C. Lamanna).

Il tratto terminale dell'acquedotto e il serbatoio settentrionali⁶¹

Nella prima fase costruttiva della villa, già probabilmente servita dall'acquedotto di cui si è scoperto di recente un nuovo tratto⁶² (**Figg. 10-11**), come già detto, le terme dovevano essere alimentate da *fistulae plumbee* connesse al serbatoio settentrionale, ancora oggi visibile all'ingresso del Parco archeologico. La fronte occidentale del bacino è scandita da cinque contrafforti e un piccolo foro metteva in comunicazione il serbatoio con le condutture. Nelle immediate vicinanze si trova, inoltre, una vasca circolare di datazione incerta.

Nella seconda fase di vita dell'impianto, quando il sistema di alimentazione originario fu sostituito in parte dal tratto di acquedotto in muratura che si innesta direttamente nella piscina absidata del frigidario, il serbatoio restò in funzione.

Il tratto finale dell'acquedotto, che si immette nella *natatio* attraverso la grande apertura, ingloba il tubo precedente e si appoggia al rivestimento marmoreo di reimpiego⁶³, databile alla seconda metà del IV secolo⁶⁴. Ciò consente di collocare la costruzione in epoca posteriore alle ristrutturazioni tardoantiche

⁶¹ Carandini *et alii* 1982, 371-373; Gentili 1999, vol. I, 247-248.

⁶² Nel luglio 2024 è stato identificato un nuovo tratto dell'acquedotto lungo m 118 circa, situato all'esterno del Parco archeologico della villa, circa un chilometro a nord-ovest di essa (Lamanna c.d.s.). La scoperta è stata fatta nell'ambito della convenzione in essere (vedi nota 2), nonché grazie alla capillare conoscenza del territorio del Gruppo Archeologico "Litterio Villari" di Piazza Armerina.

⁶³ Gentili 1999, vol. I, 231, 234-235.

⁶⁴ Atienza Fuente, Gonzàles de Andrés 2019, 113 e bibliografia precedente.

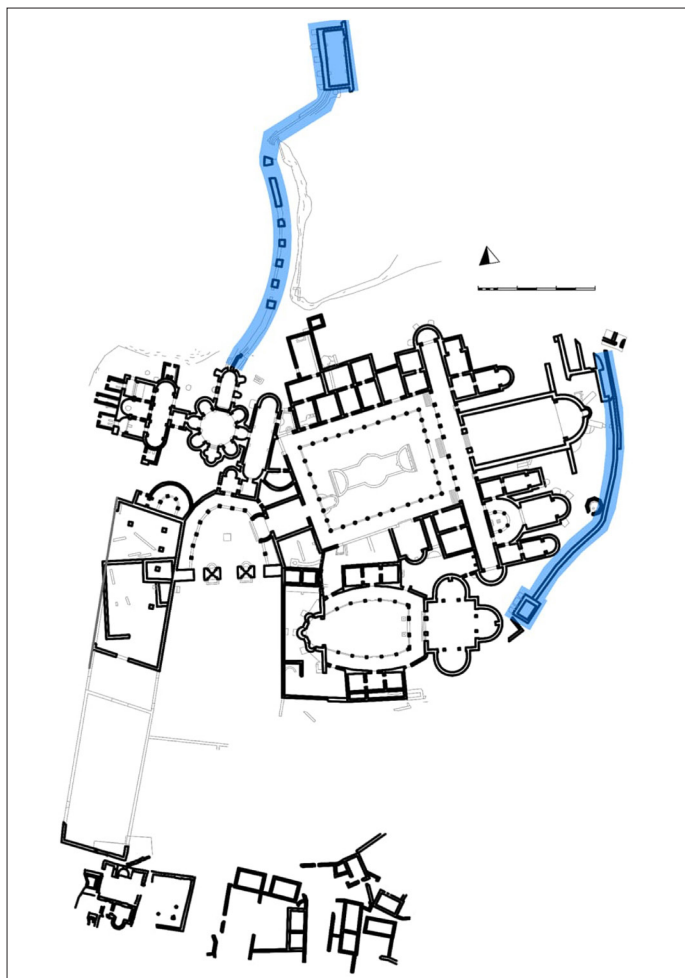


Fig. 11. Villa del Casale a Piazza Armerina, pianta generale.
In evidenza i due tratti dell'acquedotto
(elaborazione di C. Lamanna).

delle terme, suggerendo la sostituzione del precedente sistema alimentato da *fistulae plumbee*. Tale intervento potrebbe essere stato reso necessario da una diminuzione della pressione idrica o da danni strutturali, forse causati dal terremoto del 365, e sarebbe stato accompagnato dall'introduzione di uno *specus* con cambio di direzione e salti di quota. L'ingegneria complessa di questo tratto – concepito per modulare il flusso e immettere l'acqua nella piscina con un effetto simile a un getto di fontana – rivela un'attenzione mista alla funzionalità e alla valorizzazione della fruizione. È plausibile che tale sistema fosse controllato direttamente dal serbatoio settentrionale, dove si può ipotizzare la presenza di un meccanismo a saracinesca.

Infine, numerosi indizi architettonici attestano interventi di consolidamento dell'acquedotto e delle strutture connesse. Le tamponature che ostruiscono alcune arcate – talvolta interpretate come opere difensive⁶⁵ – possono essere lette come rinforzi statici, finalizzati a sostenere punti deboli e prolungare la durata dell'impianto, in analogia con interventi documentati, anche nelle fonti scritte⁶⁶, a Roma già in età flavia⁶⁷ e a Gortina in epoca tardoantica⁶⁸. La costruzione del muro con capitelli di spoglio a nord delle Terme Meridionali sembra inserirsi nello stesso programma: la deviazione funzionale del suo tracciato,

⁶⁵ Gallochio, Gasparini 2019, 274.

⁶⁶ Ad esempio, l'iscrizione rinvenuta sull'acquedotto Galermi di Siracusa commemorativa del restauro avvenuto per committenza di Costante II o Costantino il grande *basileus*: Bouffier, Rizzone 2024.

⁶⁷ Arizza 2012, 12-13.

⁶⁸ Pagano 2007, 376-378.

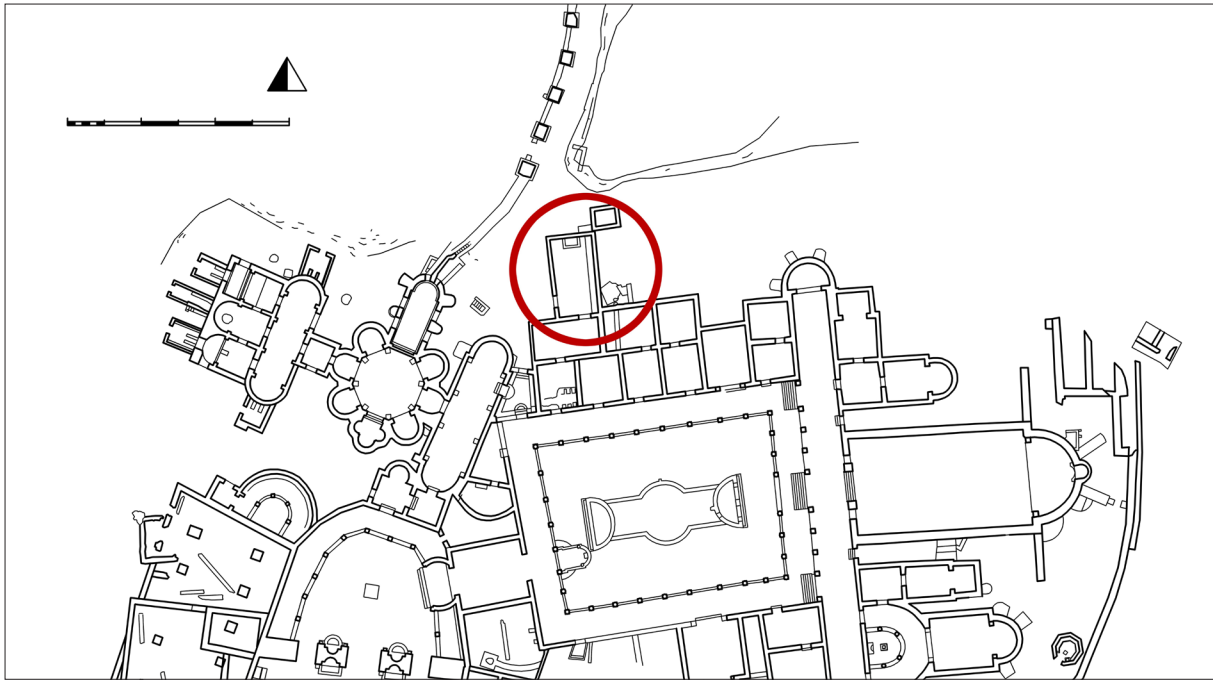


Fig. 12. Villa del Casale a Piazza Armerina, pianta generale con indicazione del vano 17a (elaborazione di C. Lamanna).

tradizionalmente interpretata come misura contro il dilavamento⁶⁹ o addirittura come rozza fortificazione⁷⁰, potrebbe invece indicare il supporto a un canale idrico secondario, collegato al segmento orientale dell'acquedotto e destinato a convogliare acqua direttamente nella *natatio* o in un serbatoio adiacente.

APPENDICE

UN AMBIENTE DI SERVIZIO O UN BAGNO PRIVATO?

CONSIDERAZIONI ARCHITETTONICHE E FUNZIONALI SUL VANO 17A

1. Introduzione

Il vano 17a (o 15)⁷¹, situato a nord del cubicolo 17 (o 14) nella Villa del Casale di Piazza Armerina, rappresenta uno degli ambienti più problematici e al contempo meno indagati dell'intero complesso (Fig. 12), sia per la posizione planimetrica sia per la natura delle strutture conservate.

Già Giuseppe Lugli, nel suo contributo alla storia edilizia della villa⁷², lo aveva segnalato come ambiente di "particolare interesse dal punto di vista funzionale", descrivendolo come dotato "nella parete di fondo di una fontana rivestita con grosse tessere bianche (cm 1,6-1,8), e in quella di destra (orientale) di un bancone"; egli lo interpretava come "un lavatoio privato, forse scoperto e per la servitù".

Dopo le osservazioni di Lugli, tuttavia, l'ambiente non fu oggetto di scavi sistematici. Negli anni '50 Gino Vinicio Gentili, nell'ambito del grande progetto di scavo e restauro della villa, liberò le strutture del vano e ne documentò la planimetria (Fig. 13), ma senza condurre indagini appro-

⁶⁹ Pensabene 2019, 463.

⁷⁰ Pensabene 2016, 249-250.

⁷¹ La numerazione degli ambienti segue quelle proposte da L. Lugli (Lugli 1963) e G.V. Gentili (Gentili 1999).

⁷² Lugli 1963, 47-48.



Fig. 13. Vano 17a. In arancione le superfetazioni medievali non più visibili (da Gentili 1999, vol. I, 16 fig. 4).

fondite o proporre un'analisi funzionale dettagliata⁷³. Nello strato terroso al di sopra del piano pavimentale furono rinvenuti alcuni frammenti di ceramica invetriata ed acroma medievale⁷⁴. Nei decenni successivi, la storiografia sulla villa si è concentrata quasi esclusivamente sugli apparati musivi e sugli ambienti di rappresentanza, relegando il vano 17a a menzioni marginali. In diversi contributi e guide, spesso per semplice tradizione, esso è stato ripetutamente indicato come "cucina"⁷⁵ o "ambiente di servizio", in continuità con la lettura originaria ma senza nuovi dati a sostegno di tale ipotesi.

Alla luce di questa situazione, si propone in questa sede una, seppur breve, revisione critica e architettonica dell'ambiente, con l'obiettivo di verificare la fondatezza delle ipotesi tradizionali e di proporre una lettura coerente con le evidenze costruttive, decorative e funzionali oggi note.

2. Descrizione architettonica e dati materiali

Il vano 17a (15) si apre immediatamente a settentrione del cubicolo 17, nel settore nord del grande portico, a cui si appoggiano le murature orientali e occidentali (fig. 14). Come già osservato da Lugli, nella parete di fondo settentrionale è visibile una vasca rettangolare rivestita con grandi tessere bianche, mentre lungo la parete orientale corre un bancone in muratura. Questi elementi, insieme alla posizione relativamente appartata dell'ambiente, avevano in origine suggerito l'interpretazione come "lavatoio privato". Tuttavia, l'analisi complessiva delle strutture adiacenti ne suggerisce una complessità maggiore.

L'accesso al vano avviene attraverso un varco ampio m 1,60 con soglia in marmo verso l'ambiente 17 (14) e da un ulteriore varco verso ovest, tramite un gradino in materiale lapideo. L'ambiente 17 (14) è una delle stanze interne, con mosaico geometrico in prevalenza bianco, nero e rosso. Il pavimento del vano 17a, invece, è costituito da un semplice *opus signinum* (cocciopesto).

Di particolare rilievo è poi la vasca, collocata lungo il lato nord. Essa misura m 1,20 × 2,45, con m 0,65 di profondità interna (m 1,20 all'esterno) e una capacità di circa mc. 1,90; è interamente rivestita in mosaico bianco a grandi tessere, analogo a quello impiegato nei settori termali della villa, in particolar modo nella *natatio* del frigidario⁷⁶. Nell'angolo sud-ovest del fondo si conserva un condotto di piombo per lo scarico dell'acqua, indizio di un sistema idraulico elaborato e perfettamente integrato nella struttura muraria.

⁷³ Gentili 1999, vol. I, 96.

⁷⁴ *Ibidem*.

⁷⁵ Carandini *et alii* 1982, 163-164; Gallochio, Gasparini 2019, 272.

⁷⁶ Gentili 1999, vol. I, 231, 234-235.

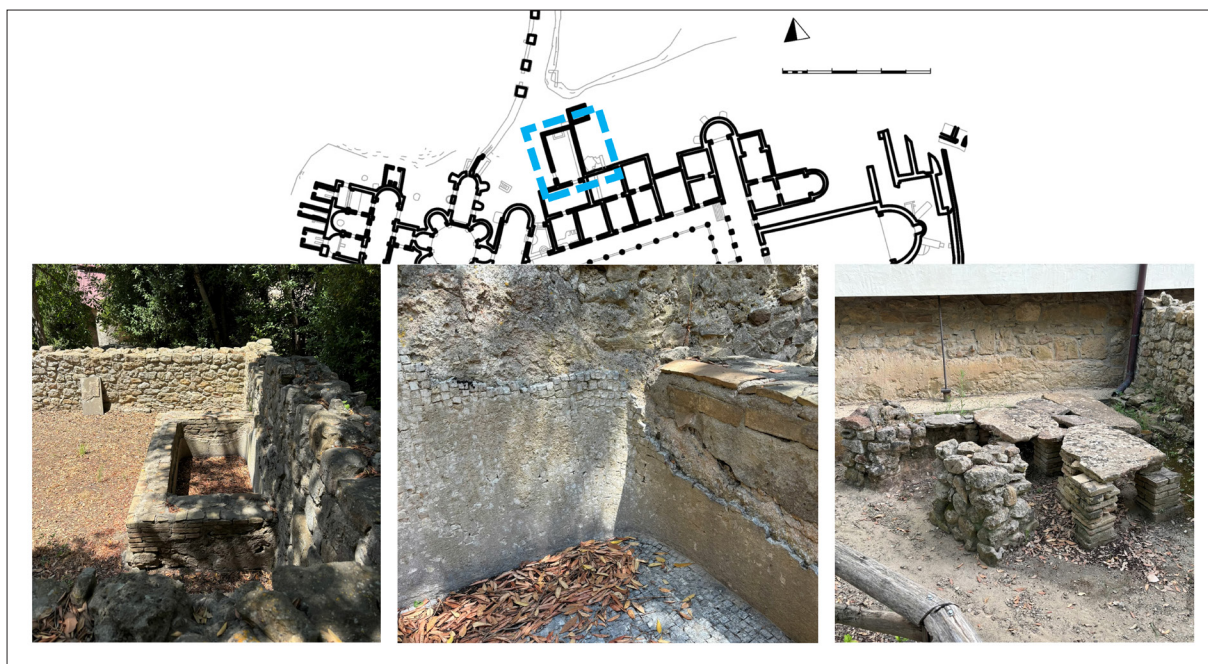


Fig. 14. Vano 17a (elaborazione e foto di C. Lamanna, 2025).

All'esterno dello spazio, nell'angolo nord-orientale, vi era – ormai non più visibile – un piccolo serbatoio⁷⁷. All'esterno si conservavano anche parte delle pitture parietali⁷⁸, costituite da uno zoccolo bianco, con al di sopra di esso una riquadratura nera in un campo spruzzato di nero, forse a rappresentare un finto granito grigio. La parte mediana era invece caratterizzata da pannelli con bordatura rossa, separati da lesene. Lungo la parete orientale dell'ambiente corre una banchina in muratura, alta cm 45 e larga 85, alla cui estremità settentrionale è poggiato un blocco lapideo con foro circolare, interpretabile come sedile di latrina, sebbene probabilmente non in posizione originaria. Tale presenza conferma l'uso dell'acqua e l'eventuale compresenza di funzioni igieniche.

A est, la vicinanza di un ambiente riscaldato da ipocausto – riutilizzato nelle fasi “arabo-normanne” della villa – costituisce un ulteriore elemento di cui tener conto per la reinterpretazione funzionale dell'intero settore abitativo e coerente con l'ipotesi di una funzione balneare o residenziale padronale, piuttosto che servile.

3. Una nuova interpretazione funzionale

La proposta di L. Lugli, che interpretava l'ambiente come un “lavatoio scoperto destinato alla servitù”, rappresenta una lettura in parte condivisibile, sebbene inevitabilmente condizionata dal quadro conoscitivo dell'epoca. Lugli ebbe infatti l'opportunità di visitare più volte il complesso monumentale durante gli scavi e i lavori di restauro diretti da G.V. Gentili, formulando le proprie conclusioni nel settembre del 1961, prima della conclusione delle operazioni e della pubblicazione definitiva.

L'intervento di Gentili nel vano si limitò alla liberazione delle strutture e alla rimozione delle superfetazioni edilizie di età “medievale”⁷⁹, non fornendo elementi interpretativi utili. Da allora, l'assenza di ulteriori indagini ha favorito la cristallizzazione di una tradizione esegetica che ha continuato a riconoscere nel vano 17a un ambiente di servizio.

⁷⁷ Carandini *et alii* 1982, 163-164.

⁷⁸ Carandini *et alii* 1982, 164.

⁷⁹ Gentili 1999, vol. I, 16, fig. 4.

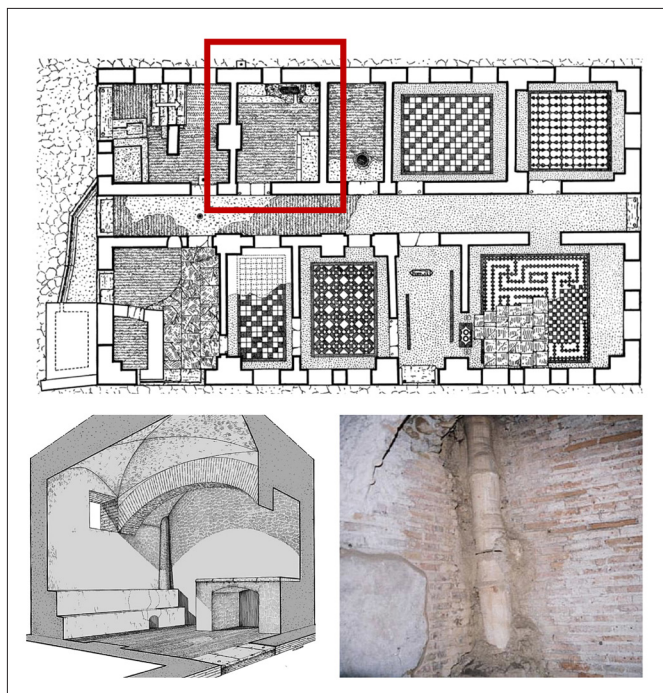


Fig. 15. Ostia, Casa delle Volte Dipinte (elaborazione di C. Lamanna, da Felletti Maj 1960, 49-50, figg. 1, 3).



Fig. 16. Villa di Gerace, contenitore mobile (V secolo; Rabinow *et al.* 2022, Fig. 5).

Tuttavia, l'analisi dei dati architettonici oggi disponibili suggerisce una funzione più complessa. La presenza del mosaico di rivestimento della vasca e del condotto in piombo, la prossimità di un ipocausto e la planimetria compatta con accesso diretto ai “*cubicula*” rimandano piuttosto a uno spazio destinato ad abluzioni o all'uso come latrina privata, attestato in numerose abitazioni di età imperiale e tardoantica. Confronti pertinenti si rinvencono in diversi contesti domestici, dove vani di dimensioni ridotte svolgevano funzioni di bagno o toilette privata. A Ostia, nella Casa delle Volte Dipinte⁸⁰, la latrina è ricavata nel sottoscala retrostante la cucina e collegata a quest'ultima, a conferma di una collocazione funzionale dei servizi in prossimità delle aree di preparazione dei cibi, sfruttando le acque reflue per il deflusso (Fig. 15). Per quanto i contesti tardoantichi si attestano sia contenitori mobili, come quello rinvenuto nella villa di Gerace e datato al V secolo⁸¹ (Fig. 16), talvolta dotati di sedute di pregio, sia strutture fisse analoghe a quelle documentate, ad esempio, a Serdica⁸² (Fig. 17).

Nelle grandi residenze romane, le latrine destinate alla servitù erano generalmente collocate all'esterno, prive di decorazioni e realizzate in materiali deperibili, con sedute e fosse di scarico di tipo semplice. Sebbene nella villa del Casale non si conservino testimonianze dirette di tali strutture, un riesame dei rinvenimenti ceramici in questa prospettiva potrebbe fornire ulteriori indicazioni.

Alla luce di questi elementi, appare plausibile che il vano 17a appartenesse a un settore residenziale di rango, funzionalmente connesso al cubicolo 17 e destinato ad abluzioni o bagni individuali, piuttosto che a usi servili. L'ipotesi di una copertura stabile e la prossimità a spazi riscaldati rafforzano ulteriormente tale interpretazione.

⁸⁰ Felletti Maj 1960, 49-50, 55.

⁸¹ Rabinow *et alii* 2022, fig. 5.

⁸² Ivanov 2016.

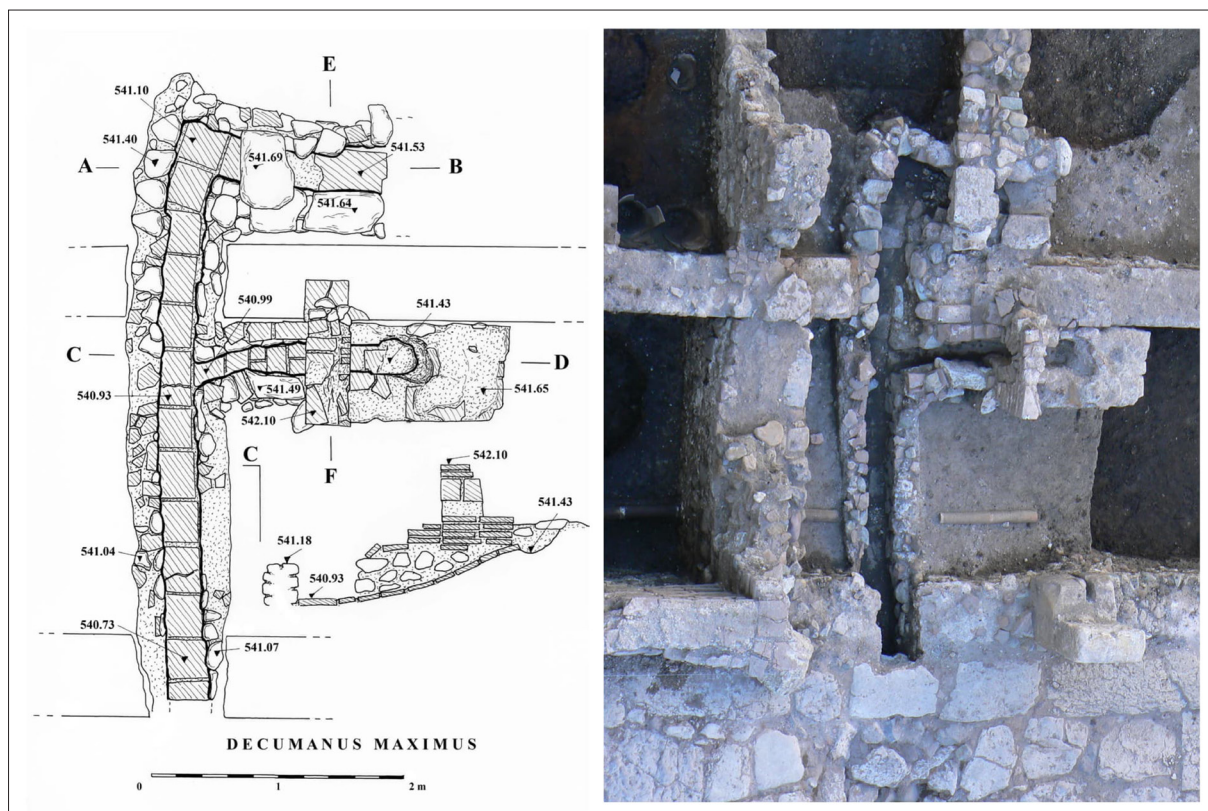


Fig. 17. Serdica, latrina 3 (elaborazione di C. Lamanna, da Ivanov 2016, 212-213 figg. 10-11).

4. Gli elevati e la copertura: ipotesi architettonica

La questione della copertura rappresenta un punto cruciale nel dibattito interpretativo.

Lugli, nel definire l'ambiente "scoperto", probabilmente rifletteva la condizione di conservazione osservabile al momento della sua visita, in cui i crolli avevano eliminato ogni traccia sui paramenti murari superstiti. Tuttavia, le caratteristiche costruttive dei muri perimetrali rendono improbabile che il vano fosse realmente privo di tetto.

Le murature conservate presentano infatti spessori compresi tra m 0,55 e 0,65, del tutto analoghi a quelli degli ambienti coperti contigui e nettamente superiori a quelli delle semplici recinzioni o dei vani scoperti di servizio. Tale dimensione strutturale è sufficiente a sostenere una copertura lignea a due falde, impostata su travi principali e secondarie, con manto di tegole e coppi laconici. È verosimile, pertanto, ipotizzare una copertura lignea a due falde, con travi impostate a circa m 2,8-3 di altezza e manto di tegole e coppi.

Piccole aperture alte o feritoie sulle pareti orientali potevano garantire luce e ventilazione. Le pareti interne, probabilmente intonacate in bianco o in colori chiari, avrebbero contribuito a mantenere la luminosità dello spazio, coerente con la funzione di un ambiente dedicato all'igiene personale.

Dal punto di vista distributivo, la vasca occupava la parte settentrionale del vano, la fontana costituiva l'elemento di sfondo scenografico e la banchina laterale serviva per appoggio o seduta.

5. Conclusioni

Il riesame complessivo del vano 17a permette di aggiornare in modo significativo la lettura di Giuseppe Lugli e di correggere la successiva tradizione interpretativa che, per decenni, lo ha identificato come "cucina".

L'insieme delle evidenze strutturali, decorative e planimetriche indica invece una funzione balneare privata, con vasca mosaicata, una banchina e forse una latrina, affiancato da un ambiente riscaldato e con accesso diretto alla residenza.

Dal punto di vista architettonico, l'ambiente doveva essere coperto, ben isolato e finemente rifinito, coerente con il livello qualitativo del settore residenziale della villa.

La revisione proposta restituisce così al vano 17a un ruolo significativo nella comprensione del comfort domestico e della gestione dell'acqua nella residenza tardo-imperiale.

In assenza di scavi stratigrafici moderni, resta comunque essenziale avviare nuove indagini volte a verificare la cronologia dei rivestimenti e dei condotti, la connessione idraulica con gli ambienti contigui e la ricostruzione volumetrica degli elevati.

Solo un approccio integrato — archeologico, architettonico e tecnologico — potrà confermare in modo definitivo la natura del vano 17a e la sua collocazione nel complesso equilibrio funzionale della villa del Casale.

Bibliografia

Ampolo *et alii* 1971: C. Ampolo, A. Carandini, G. Pucci, P. Pensabene, *La villa del Casale a Piazza Armerina. Problemi, saggi stratigrafici ed altre ricerche*, Mélanges de l'École française de Rome. Antiquité, 83, 1, 1971, 141-281.

Arizza 2012: M. Arizza, *L'Acquedotto Claudio. Restauri antichi e moderni*, in L. Vergantini (ed.) 2012, *Materiali e tecniche. Esperienze di restauro a confronto*, Atti della giornata di studi del 29 novembre 2008, Vetralla 2012, 11-15.

Arslan 1965: E.A. Arslan, *Osservazioni sull'impiego e la diffusione delle volte sottili in tubi fittili*, Bollettino d'Arte, I-II, 1965, 45-52.

Atienza Fuente, Gonzàles de Andrés 2019: J. Atienza Fuente, L. Gonzàles de Andrés, *I marmi della Villa del Casale: varietà, usi e funzioni*, in Pensabene, Barresi 2019, 115-144.

Barbera *et alii* 2007: M. Barbera, S. Di Pasquale, P. Palazzo, *Roma, studi e indagini sul cd. Tempio di Minerva Medica*, FastiOnline, 91, 2007, 1-21 (<https://www.fastionline.org/s/folder/item/96728>).

Barbera *et alii* 2019: M. Barbera, M. Magnani Cianetti (a cura di), *Minerva Medica, Ricerche, scavi e restauri*, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Soprintendenza Speciale Archeologia, Belle Arti e Paesaggio di Roma, Milano 2019.

Beschaouch *et alii* 1977: A. Beschaouch, R. Hanoune, Y. Thébert, *Les ruines de Bulla Regia*, Roma 1977.

Biasci 2000: A. Biasci, *Il padiglione del "Tempio di Minerva Medica" a Roma: struttura, tecniche di costruzione e particolari inediti*, Science and Technology for Cultural Heritage, 9, n. 1-2, 2000, 67-68.

Biasci 2003: A. Biasci, *Manoscritti, disegni, foto dell'Istituto Archeologico Germanico ed altre notizie inedite sul "Tempio di Minerva Medica"*, Bullettino della Commissione Archeologica Comunale di Roma, 104, 2003, 145-182.

Bottari *et alii* 2009: C. Bottari, S.C. Stiros, A. Teramo, *Archaeological Evidence for Destructive Earthquakes in Sicily between 400 B.C. and A.D. 600*, Geoarchaeology: An International Journal, 24, No. 2, 2009, 147-175.

Bouffier, Rizzone 2004: S. Bouffier, V. Rizzone, *Una nuova testimonianza della presenza di Costante II a Siracusa: il restauro dell'acquedotto Galermi*, Mélanges de l'École française de Rome - Moyen Âge, 136/2, 2004, 525-537.

Bowen Ward 1992: R. Bowen Ward, *Women in Roman Baths*, The Harvard Theological Review, 85, No. 2 (aprile 1992), 125-147.

Campus 2016: A. Campus, *Il complesso delle terme 'di Nerone' a Pisa*, Studi Classici e Orientali, 62, 2016, 205-235.

Carandini *et alii* 1982: A. Carandini, A. Ricci, M. de Vos, *Filosofiana. La Villa di Piazza Armerina. Immagine di un aristocratico romano al tempo di Costantino*, Palermo 1982.

D'amico 2006: A. D'amico, *Le terme dell'Olympeion di Atene*, ASAtene. 84.2, 2006, 689-715.

- Daffara 2016: D. Daffara, *L'edificio di Gülhane a Costantinopoli: nuove osservazioni*, Thiasos, 5, 2016, 69-88.
- Duval, Baratte 1973: N. Duval, F. Baratte, *Les ruines de Sufetula. Sbeitla*, Tunisi 1973.
- Felletti 1960: B.M. Felletti Maj, *Ostia - La casa delle volte dipinte: contributo all'edilizia privata imperiale*, Bollettino d'Arte del Ministero della Pubblica Istruzione, 45, fasc. 1.-2., gennaio-giugno 1960, 45-65.
- Filis 2016-2017: K. Filis, *Παράκτιοι οικισμοί και λιμενικές εγκαταστάσεις στην Αχαΐα. Εμπορικοί αμφορείς και δίκτυα επικοινωνίας*, ArchDelt, 71-72, A', 2016-2017, 359-424.
- Fiorilla 2000: S. Fiorilla, *Laterizi bollati e iscritti in Sicilia*, in S. Gelichi, P. Novara (a cura di), *I laterizi nell'alto Medioevo italiano*, Ravenna 2000, 185-212.
- Gallocchio, Gasparini 2019: E. Gallocchio, E. Gasparini, *Evidenze di età bizantina e medievale dai nuovi scavi nella Villa del Casale a seguito dei lavori di restauro 2008-2012*, in Pensabene, Barresi 2019, 261-287.
- Gallocchio, Pensabene 2008: E. Gallocchio, P. Pensabene. *Acquedotti e circolazione delle acque durante le fasi di vita della Villa*, in P. Pensabene, C. Bonanno (a cura di), *L'insediamento medievale sulla Villa del Casale di Piazza Armerina. Nuove acquisizioni sulla storia della Villa e risultati degli scavi 2004-2005*, Galatina 2008, 67-76.
- Gentili 1999: G.V. Gentili, *La villa romana di Piazza Armerina, Palazzo Erculio*, voll. I-III, Osimo 1999.
- Georgopoulou Verra 2004: M. Georgopoulou Verra, *Άγνωστο μέχρι σήμερα παλαιοχριστιανικό συγκρότημα στα Αραχωβίτικα Αχαΐας*, in Θωράκιον, Αφιέρωμα στη μνήμη του Παύλου Λαζαρίδη, Αθήνα 2004, 75-85.
- Hodge 2002: A. T. Hodge, *Roman Aqueducts and Water Supply*, Midsomer Norton 2002.
- Ivanov 2016: M. Ivanov, *Късноантични latrinae om Serdica (Late Antique latrinae from Serdica)*, Bulgarian e-Journal of Archaeology, 6, 2016, 203-231.
- Koukoules 1951: Ph. I. Koukoules, *Byzantinon Bios kai Politismos (Tetartos Tomos)*, Atene 1951.
- Lamanna c.d.s.: C. Lamanna, *La distribuzione dell'acqua nelle abitazioni private di età tardoantica: il caso della Villa del Casale a Piazza Armerina*, in I. Baldini, C. Sfameni (a cura di), *Abitare nel Mediterraneo tardoantico. Atti del V Convegno Internazionale del CISEM*, Siracusa 9-12 aprile 2025, c.d.s.
- Lightfoot et alii 2004: C.S. Lightfoot, Y. Arbel, B. Böhlendorf-Arslan, J. A. Roberts, J. Witte-Orr, *The Amorium Project: Excavation and Research in 2001*, DOP, 58, 2004, 355-370.
- Lightfoot et alii 2005: C.S. Lightfoot, Y. Arbel, E.A. Ivison, J. A. Roberts, Ioannidou E., *The Amorium Project: Excavation and Research in 2002*, DOP, 59, 2005, 231-265.
- Lightfoot, Ivison 2001: C.S. Lightfoot, E.A. Ivison, *The Amorium Project: The 1998 Excavation Season*, DOP, 55, 2001, 371-399.
- Maréchal 2020: S. Maréchal, *Public Baths and Bathing Habits in Late Antiquity. A Study of the Evidence from Italy, North Africa and Palestine A.D.285-700* (Late Antique Archaeology. Supplementary Series 6), Leiden-Boston 2020.

Nielsen 1993: I. Nielsen, *Thermae et Balnea. The Architecture and Cultural History of Roman Public Baths*, Aarhus 1993.

Nozal Calvo *et alii* 2000: M. Nozal Calvo, J. Antonio Abasolo Alvarez, J. Cortes Alvarez De Miranda, *Intervenciones arqueológicas en los baños de la villa de La Olmeda (Pedrosa de la Vega, Palencia) Termas romanas en el occidente del imperio*, in C. Fernandez Ochoa, V. Garcia Entero (eds.), *II Coloquio Internacional de Arqueologia en Gijon*, Gijon 1999, Gijon 2000.

Oulkeroglou 2018: A. Oulkeroglou, *Οι λουτρικές εγκαταστάσεις στη Μακεδονία, Κατά τη ρωμαϊκή αυτοκρατορική και την πρωτοβυζαντινή περίοδο*, Θεσσαλονίκη 2018.

Pagano 2007: M. Pagano, *Ricerche sull'acquedotto e sulle fontane romane e bizantine di Gortina (Creta)*, Creta Antica, 8, 2007, 325-400.

Pharr 1952: C. Pharr (ed., trad.), *The Theodosian Code and Novels and the Sirmondian Constitution*, Princeton 1952.

Pensabene 2016: P. Pensabene, *Il contributo degli scavi 2004-2014 alla storia della villa del Casale di Piazza Armerina tra IV e XII secolo*, in C. Giuffrida, M. Cassia (a cura di), *Silenziose rivoluzioni. La Sicilia dalla tarda antichità al primo medioevo*, Catania 2016, 223-271.

Pensabene 2019: P. Pensabene, *Marmi ed elementi architettonici dal frigidarium e dalla palestra/ingresso*, in Pensabene, Barresi 2019, 463- 481.

Pensabene, Barresi 2019: P. Pensabene, P. Barresi (a cura di), *Piazza Armerina, Villa del Casale: scavi e studi nel decennio 2004-2014*, Roma 2019.

Petropoulos 2013: M. Petropoulos, *Μόνιμες εγκαταστάσεις και κινητά σκεύη για την αγροτική παραγωγή στις ρωμαϊκές αγροικίες της Πάτρας*, in A.D. Rizakis, I. Touratsoglou (eds.), *Villae Rusticae. Family and Market-Oriented Farms in Greece Under Roman Rule* (Μελετήματα 8), Athens 2013, 154-175.

Rabinow *et alii* 2022: S. Rabinow, T. Wang, R.J.A. Wilson, P.D. Mitchell, *Using parasite analysis to identify ancient chamber pots: An example of the fifth century CE from Gerace, Sicily, Italy*, *Journal of Archaeological Science: Reports*, Volume 42, 2022, <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2022.103349>

Rodgers 2004: R.H. Rodgers (ed., trad.), *Frontinus. De Aquaeductu Urbis Romae. Edited with introduction and commentary by R. H. Rodgers, Professor of Classics, The University of Vermont*, Cambridge 2004.

Saliou 1994: C. Saliou, *Les lois des bâtiments. Voisinage et habitat urbain dans l'Empire romain, Recherches sur les rapports entre le droit et la construction privée du siècle d'Auguste au siècle de Justinien*, Beyrouth 1994.

Salvatori 2006: M. Salvatori, *Manuale di metrologia. Per architetti studiosi di storia dell'architettura e archeologi*, Napoli 2006.

Salveti 2004: C. Salvetti, *Il mosaico tardoantico con scene di caccia da S. Bibiana: alcuni spunti per una rilettura*, *Musiva & Sectilia*, 1, 2004, 89-107.

Sanders 1982: I. Sanders, *Roman Crete. An archaeological survey and gazetteer of Late Hellenistic, Roman and Early Byzantine Crete* (Classical studies), Warminster 1982.

Scagliarini Corlàita 1995: D. Scagliarini Corlàita, *Gli ambienti poligonali nell'architettura residenziale tardoantica*, in *XLII Corso di cultura sull'arte ravennate e bizantina*, 1995, 837-873.

Storz 2014: S. Storz, *Das antike Bauverfahren von Gewölbetragwerken aus Tonröhren. Vom Tonengewölbe bis zur Entwicklung des Nordafrikanischen Trompengewölbes*, in K. Schröck, D. Wendland (eds.), *Traces of Making. Entwurfsprinzipien von spätgotischen Gewölben*, Petersberg 2014, 88-101.

Travlos 1971: Y. Travlos, *Pictorial Dictionary of Ancient Athens*, London 1971.

Volpe 2000: R. Volpe, *La domus delle Sette Sale*, in S. Ensoli, E. La Rocca (a cura di), Aurea Roma. *Dalla città pagana alla città cristiana*, Catalogo Mostra (Roma, 22 dicembre 2000 - 20 aprile 2001), Roma 2000, 159-160.

Yegül 1992: F.K. Yegül, *Baths and Bathing in Classical Antiquity*, New York 1992.

Zuckerman 2016: K. Zuckerman, *On a bountiful harvest at Antioch of Pisidia (with special regard to the Byzantine modios and to the Mediterranean diet)*, in O. Delouis, S. Métivier, P. Pagès (éds.), *Le saint, le moine et le paysan*, Paris 2016, 731-751.