

Alfonso Acocella

# STILE LATERIZIO

II

I laterizi cotti fra Cisalpina e Roma



Alfonso Acocella

# STILE LATERIZIO

II

I laterizi cotti fra Cisalpina e Roma



## Indice

- 4 I laterizi cotti della Cisalpina
- 14 L'industria laterizia di Roma
- 20 Il primato della tegola da tetto
- 28 Artefatti laterizi e percorsi d'acqua
- 40 Tegole e tubuli per pareti areate
- 48 Mattoni quadrati di Roma
- 54 Anfore e tubuli fittili per volte
- 66 Tessere laterizie pavimentali
- 74 *Bibliografia essenziale*

# I laterizi cotti della Cisalpina

I mattoni del vasto territorio romanizzato della Cisalpina, al pari di quanto avviene nelle città della Magna Grecia, anticipano di almeno un secolo quelli di Roma e dell'ambito geografico di più specifica influenza assumendo, inoltre, caratteristiche morfologiche e dimensionali del tutto peculiari, sia pur sempre correlate alla dimensione base del sistema di misurazione romano (il piede, il *pes*).

L'uso del mattone da muratura cotto in fornace si diffonde nella estesa e pianeggiante regione della Cisalpina già nel II sec. a. C. almeno cento anni prima rispetto a Roma e al Lazio, dove pur la tradizione della cottura di argille a fini della produzione di artefatti da costruzione era conosciuta, ma rimasta limitata a tegole ed embrici di copertura o ad elementi impiegati nelle *suspensurae* dei bagni privati e delle terme.

Se i mattoni prodotti a partire dall'età imperiale nel territorio di Roma saranno contraddistinti da una configurazione morfologica quadrata e da uno spessore ridotto (che non supererà in genere i 4-4,5 cm) è da evidenziare subito come i caratteristici mattoni cotti della Cisalpina assumeranno forma prevalentemente parallelepipedica e spessori sempre maggiori di 5 cm, con valori ricorrenti compresi fra i 6 e gli 8 cm, raggiungendo in casi particolari addirittura i 14 cm.

Il mattone maggiormente prodotto e utilizzato nella Cisalpina romanizzata è il cosiddetto sesquipedale rettangolo; le sue dimensioni corrispondono ad un piede e mezzo per un piede mentre lo spessore è di un quarto di piede; tali misure romane, tradotte nel sistema metrico decimale, corrispondono a cm 29,6x44,4x7,4.

«Ovviamente – come precisa Franco Bergonzoni – nessun mattone risulta perfettamente calibrato rispetto alla misura campione, sia a causa di imperfezioni e ineguaglianze nelle dimensioni delle forme, sia per il diverso ritiro delle varie qualità di argille utilizzate.»<sup>1</sup>

Il formato e il peso dei mattoni sesquipedali suggeriscono ai produttori, frequentemente, di dotarli – su una delle facce maggiori – di un incavo a “mezzaluna” (praticato tramite un deciso colpo di stecca sul pane di argilla ancora fresco) che funziona, appena effettuata la cottura, da comoda impugnatura nelle operazioni di fornace e di cantiere.

La produzione laterizia della Cisalpina, di tipo artigianale e locale, risponde sempre – come di norma avviene nell'antico – alle richieste specifiche dei vari programmi costruttivi; non è infrequente, conseguentemente, il rinvenimento di mattoni – oltre che nei formati standard quali sesquipedali o mezzi sesquipedali – anche in dimensioni molto diverse.

Vi sono, poi, laterizi per usi particolari con risalti a tronco di cono per la creazione di pareti areate contro l'umidità: i piccoli mattoni (quadrati, circolari, semicircolari) impiegati nella costruzione di *suspensurae* per il riscaldamento degli ambienti, i tubuli cavi rettangolari per il convogliamento di aria calda lungo le pareti, i tubuli (fusiformi o cilindrici) per volte da forno, le tessere pavimentali, le terrecotte architettoniche da rivestimento decorativo; su alcune di queste categorie di artefatti fittili torneremo più avanti.

<sup>1</sup> Franco Bergonzoni, “Per un catalogo dei laterizi bolognesi: l'età romana”, *Inarcos*, n. 314, 1972, (senza numerazione di pagine), pp. 5.



1 Mattone sesquipedale manubriato a forte spessore con iscrizione “figulos bonos” (quale plauso ai “bravi fornaciai”) vergata a fresco prima della cottura. Museo archeologico di Cesena.

2 Laterizi speciali per la formazione di *suspensurae* e di colonne. Museo archeologico nazionale di Sarsina.



4 |



3 Laterizi speciali per la costruzione delle colonne del porticato soprastante il criptoportico della Villa di Catullo (I sec. a. C.) a Sirmione. *Antiquarium* della Villa.

4 Catasta di mattoni sesquipedali a forte spessore. Museo archeologico nazionale di Sarsina.



Le ricerche archeologiche della Cisalpina restituiscono un orizzonte cronologico di partenza inerentemente all'impiego dei grandi mattoni cotti che si attesta lungo il II sec. a. C., a cui fa seguito una diffusione ampia (e maggiormente unificata nei formati) nel corso del I sec. a. C.

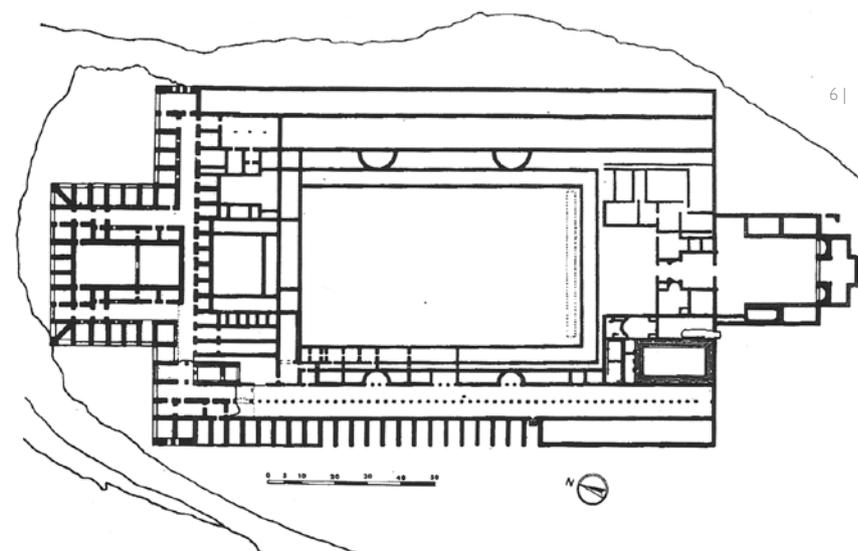
L'indisponibilità di pietre e la ricchezza in loco di argille, acqua e legname capace di alimentare la fiamma dei forni spinge, realisticamente, le popolazioni della pianura padana alla evoluzione e al perfezionamento produttivo di mattoni cotti, materiali solidi e duraturi per la costruzione, innanzitutto, di fondazioni e muri basamentali dell'architettura in un contesto geologico particolare qual è quello della pianura padana.

Un ruolo significativo nel perfezionamento della tecnica di cottura nelle *figline* e nella stessa diffusione dei mattoni in Cisalpina è assegnato da Maurizio Biordi – nel suo documentato studio “I bolli laterizi romani nell'agro ariminense” – ad *Ariminum*, l'odierna città di Rimini.<sup>2</sup>

*Ariminum*, com'è noto, è colonia di diritto latino fondata dai romani nel 268 a. C. con l'insediamento di popolazioni provenienti dalle regioni centro meridionali (Sabini, Umbri, Piceni, Sanniti) tutte esperte della tecnica fittile legata alla coroplastica e alla ceramica. Inoltre *Ariminum*, tramite i contatti con *Arretium* (Arezzo) che si svolgono lungo la direttrice del passo di Viamaggio, ha sicuramente modo di recepire la tradizione etrusca legata all'uso del mattone di argilla cruda (il famoso *lidio*) e, soprattutto,

<sup>2</sup> Maurizio Biordi, “I bolli laterizi romani nell'agro ariminense” pp. 125-144 in Maria Luisa Stoppioni (a cura di), *Con la terra e con il fuoco*, Rimini, Guaraldi Editore, 1993, pp. 181.

5-6 Piscina delle terme della Villa di Catullo (I sec. a. C.) a Sirmione realizzata con grandi mattoni sesquipedali e planimetria generale della residenza nobiliare affacciata scenograficamente sul lago di Garda.





7-8 Sostruzioni del lato nord e criptoportico della Villa di Catullo (I sec. a. C.) a Sirmione.

del mattone semicotto (ovvero soggetto ad una cottura debole che investe solo gli strati superficiali) attestata, sia materialmente che nella letteratura antica, già nelle mura urbane di Arezzo della fine del III sec. a. C. L'apporto evolutivo della Cisalpina è legato al perfezionamento del processo di cottura in profondità dei grossi pani di argilla in vista di ottenere un elemento da costruzione ancora più solido e duraturo: un mattone a grosso spessore completamente cotto.

Lo sviluppo dell'industria laterizia è attestata ad *Ariminum* dal rinvenimento di numerose fornaci, insieme a mattoni da muratura (frequentemente dotati di marchio di fabbrica), a partire dal II sec. a. C. Si deve, molto probabilmente, alla stessa città di *Ariminum* la diffusione del mattone cotto sia verso entroterra padano lungo la via Emilia, sia verso l'area costiera della Romagna, sia ancora verso il territorio del nord est attraverso la via Popilia.

Ad Aquileia e Ravenna sono state rinvenute e studiate le prime attestazioni d'uso del mattone cotto in opere murarie risalenti alla fine del II sec. a. C.

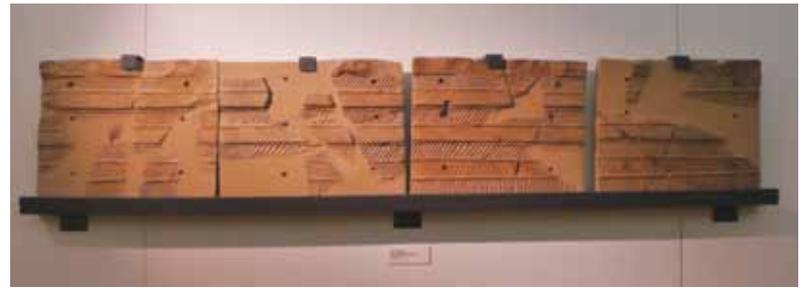
A Ravenna, in particolare, grossi mattoni – emersi nel 1980 dallo scavo della Banca Popolare, nelle misure di 44x44x5 cm, con sigle e lettere impresse a fresco – alimentano, nei pressi del Battistero Neoniano, la costruzione di un tratto delle mura urbane databili al II sec. a. C.; sempre al sistema delle mura della città appartiene il reperto – esplorato nel 1913 – dell'Abside della Basilica Ursiniana con mattoni cotti delle dimensioni di 52x52x5 cm; altre strutture murarie appartengono alla torre Sallustra con impiego di mattoni di 50x30x5,5-6 cm.

Ulteriori e recenti testimonianze archeologiche di mattoni cotti in Cisalpina, sempre risalenti al II sec. a. C., riguardano Piacenza (mura e chiesa di S. Margherita) con mattoni di 40x30 cm e Reggio Emilia (Credito Emiliano) con dimensioni di 45x30 cm.

Visti nel loro insieme i rinvenimenti del II sec. a. C. citati ci restituiscono un repertorio variegato, ma già definito, di mattoni ben cotti riguardabili come prototipi di una prima e apprezzabile stagione applicativa che permetterà di pervenire, nel secolo successivo, alla stabilizzazione dei laterizi da muratura nella versione nota del sesquipedale rettangolo; formato confrontabile – quello del sesquipedale cotto – con il modulo dei mattoni crudi (e semicotti) della civiltà etrusca al punto da far protendere gli studiosi verso l'ipotesi del suo probabile trasferimento dall'Etruria verso i territori della pianura padana che ne evolvono i procedimenti di cottura.



9 | 10 |



9-10 Terrecotte architettoniche decorate a spina pesce (II-I sec. a. C.). Museo della città a Rimini.

«Segue poi – secondo l'interpretazione di Maurizio Biordi – un'ampia diffusione del mattone cotto nel I secolo a. C. come dimostrano il mattone sesquipedale del Museo Storico di Cesena, con iscrizione a fresco “L(uci) Numisi/ C(ai) Comici / figulos / bonos”, datato da Giancarlo Susini fra il II-I secolo a. C.; le “Tegulae agri placentini” ovvero un gruppo di laterizi della Cisalpina occidentale (Placentia, Parma e Vellaia) con i nomi dei consoli degli anni compresi tra l'80 e il 30 a. C. e, infine, l'opera letteraria di Varrone il “De Rustica” (composto intorno al 37 a. C.) in cui al capitolo 14 menziona i “lateris coctiles”, ovvero i mattoni cotti in fornace, quale materiale di costruzione preferenziale per la costruzione della recinzione delle fattorie dell'Ager Gallicus.»<sup>3</sup>

La produzione laterizia della Cisalpina, che attraverso numerose testimonianze anticipa e si differenzia da quella di Roma, non si limita unicamente ai grandi mattoni cotti come già accennato.

Oltre al settore dei materiali ceramici, in cui si inscrivono anche i contenitori fittili da trasporto, la categoria dei laterizi da costruzione trova declinazione ampia ed originale di sviluppo.

Ai fini del rivestimento protettivo e decorativo ad un tempo è indirizzata la produzione di terrecotte architettoniche (sime, lastre campana, antepagmenta, antefisse...) la cui datazione dei vari ritrovamenti (a Rimini, a Cattolica, a Santarcangelo, a San Lorenzo Strada, a Bologna ecc.) risale al II sec. a. C.; su di esse, comunque, la ricerca archeologica sta ancora

<sup>3</sup> Maurizio Biordi, “I bolli laterizi romani nell'agro ariminense” p. 131 in Maria Luisa Stoppioni (a cura di), *Con la terra e con il fuoco*, Rimini, Guaraldi Editore, 1993, pp. 181.



11-12 Tubuli da volta in forma di piccole olle rinvenute a Riccione in località Piada d'Oro. Da STOPPIONI (1993).

studiando le testimonianze per elaborare un quadro e una seriazione cronologica attendibile a fronte di reperti materiali frammentari, disseminati in diversi contesti.

Sempre alla categoria dei prodotti da costruzione appartengono altri artefatti, sia di grandi che di piccole dimensioni, rinvenuti nei siti archeologici di epoca romana.

Nei grandi laterizi rientrano i manufatti da copertura come tegole piane e coppi, confrontabili quanto ad impegno produttivo ai grossi mattoni (su cui ci siamo già ampiamente soffermati) e gli stessi elementi speciali che da questi ultimi, in qualche modo, ne derivano il forte spessore. È il caso, per fare qualche esempio, dei laterizi in forma di settori di cerchio per la realizzazione di colonne come sono visibili nella Villa di Catullo a Sirmione sul lago di Garda, oppure dei mattoni per la costruzione delle "camicie" dei pozzi così come documentato sin dal I sec. a. C. Esemplicativi, in tal senso, sono i laterizi esposti al Museo archeologico di Cesena; si tratta di elementi utili a consolidare, al perimetro dello scavo in profondità, pozzi cilindrici che si presentano nella configurazione di mattoni puteali curvilinei (pozzo di S. Giovanni in Campito) o di grandi sesquipedali sagomati in curva su una delle facce maggiori e affiancati lungo le coste a formare la camicia cilindrica laterizia per la raccolta e la tesaurizzazione dell'acqua (pozzo presso la Fornace Marzocchi).

Nella categoria degli artefatti da costruzione rientrano, ancora, particolari produzioni laterizie come quella dei tubuli fittili per la realizzazione delle volte dei forni; in Cisalpina ne sono emersi, negli ultimi decenni, di due tipi appartenenti a cronologie storiche diverse.

Il primo, più antico – con rinvenimenti in crolli di fornaci romane a Riccione (località Piada d'Oro e S. Ermete) e a Santarcangelo – ha forma di una oletta aperta alla base con bordo aggettante, corpo centrale fusiforme e terminazione a punta chiusa. Tale morfologia consente a questi particolarissimi prodotti fittili di impilarsi parzialmente l'uno nell'altro definendo degli archi e, consequenzialmente nello spazio, delle volte a camera d'aria capaci di non dissipare il calore prodotto dalla combustione del legname nei forni. La tipologia più tarda di tubuli – attestata con evidenza da ritrovamenti in fornaci romane sempre nel territorio di Santarcangelo (lottizzazione di Spina) – è, invece, di forma diversa e di dimensioni inferiori. La morfologia è cilindrica (simile ad altri esemplari rinvenuti in Romagna) con una estremità completamente aperta e l'opposta caratterizzata da una terminazione conica (forata in punta).

Fra i laterizi da costruzione di piccole dimensioni, di specifica ed originale produzione delle fornaci della Cispadana, è possibile annoverare tutta la famiglia di tessere (o "micro mattonelle") pavimentali dalle forme geometriche più varie: esagonali, rombiche, lunate, a pelta (intero o dimezzato), rettangolari il cui impiego è noto nelle classiche tessiture ad *opus spicatum* tanto diffuse anche a Roma.

Rilevante per tutti i tipi di tessere è il notevole spessore, confrontabile con quello dei mattoni sesquipedali, che le rende particolarmente solide e resistenti.

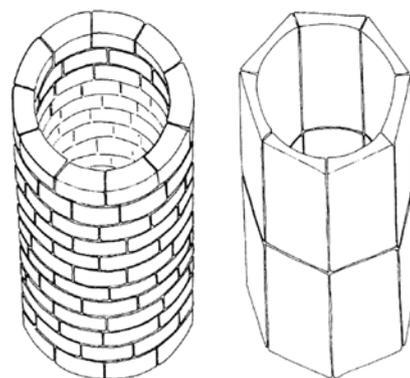
L'uso di argille mineralogicamente diverse consente di ottenere tessere di colore differenziato (dal giallo chiaro al rosato, al rosso vivo) impiegate in composizioni pavimentali a contrasto cromatico come quelle emerse – per fare solo qualche esempio – a Bologna negli scavi del Palazzo Comunale (Borsa, 1920) o in via Bernini (1959), oggi esposte nel Museo archeologico della città.



13 Tessere laterizie pavimentali di forma parallelepipeda e di esagonette semplici o con inserti di tessere litiche. Museo archeologico di Cesena.



14 |



15 |

14-16 Disegni e ricomposizioni di elementi speciali di laterizio per "camicie" di pozzi (ex fornace Marzocchi e località di San Giovanni in Compito). Museo archeologico di Cesena.



16 |

# L'industria laterizia di Roma

Ampia e variegata è la famiglia dei laterizi cotti impiegata, a partire dal I sec. d. C., dalle maestranze edilizie romane fino a diventare specifica cifra costruttiva dell'architettura di epoca imperiale.

«Nell'antica Roma – afferma Richard A. Goldthwaite – fabbricare mattoni era l'unica attività industriale in cui la classe dirigente investisse. Da un certo punto di vista si trattava di una produzione rurale fondata com'era su risorse umane e materiali provenienti dalle proprietà immobiliari di un ricco, e un investimento in quella direzione non comprometteva la loro nobiltà di membri di un'aristocrazia terriera. Il grande quantitativo di manodopera a disposizione dei proprietari terrieri faceva sì che alcune fornaci realizzassero produzioni massicce. Resti archeologici attestano le straordinarie dimensioni di questi impianti, e lo studio degli stampi usati per i mattoni ha rilevato la loro ampia distribuzione. Il grande mercato per questo prodotto, quello che ne rese possibile lo stesso sviluppo, fu creato dalla concentrazione urbana della società romana, soprattutto dopo la fondazione dell'impero.»<sup>4</sup>

Com'è noto, la valle inferiore del Tevere aveva sviluppato già in epoca repubblicana una fiorente industria per la produzione di tegole piane impiegate nella copertura dei tetti; non sarà stato difficile, pertanto, ampliare e specializzare tale produzione di laterizi soprattutto quando si scoprì che dalle tegole stesse è possibile derivare facilmente tipi di mattoni dalle misure standard (basate su multipli o frazioni del piede romano) flessibili e duttili per la realizzazione dei paramenti murari posti a contenimento dell'*opus caementicium*.

Con l'avanzare dell'età imperiale, la produzione dei laterizi cotti per l'edilizia romana assumerà i caratteri di una vera e propria industria specializzata (per qualità, quantità, varietà di tipologie di prodotti) funzionale alla moderna concezione romana di costruzione, indirizzata a "tempi rapidi" di esecuzione e alla "grande dimensione". Sostenuta da una produzione di massa dei materiali edilizi e da una organizzazione efficiente di cantiere l'architettura d'età imperiale riuscirà a compiere prodigi realizzativi come testimoniano – citando solo qualche opera esemplare – la costruzione della Domus Aurea neroniana (64-68 d. C.) realizzata in cinque anni, il Pantheon (118-125 d. C.) in dieci anni, le terme di Diocleziano (298-305 d. C.) in non più di otto anni.

Grazie alla consuetudine di imprimere bolli di fabbrica, soprattutto sui tipi più grandi di laterizi, identificativi del proprietario degli stabilimenti di produzione unitamente al nome della fornace è possibile seguire, in qualche modo, l'evoluzione di quest'industria.

I bolli, in forma di marchi a lettere incavate o a rilievo, sono impressi nell'argilla fresca mediante punzoni di metallo o matrici di legno; nella loro configurazione esplicitiva più completa indicano la proprietà del terreno di cava (*praedium*), il nome della fornace (*figlina*), quella del gestore (*officiantor*) insieme alla data di fabbricazione.

<sup>4</sup> Richard A. Goldthwaite, "Mattoni e calce" p. 250 in *La costruzione della Firenze rinascimentale*, Bologna, Il Mulino, 1984, pp. 630.



17 |



18 |

17 Frammento di laterizio (I sec. a. C. - I sec. d.C.) con bollo della figlina Cartorian(a). Museo civico archeologico di Bologna.

18 Frammento di laterizio con bollo IMP(eratoris) HADRI(ani) AVG(usti) dell'età di Adriano (117-138 d. C.). Museo civico archeologico di Bologna.

19 Bolli laterizi romani d'età imperiale. Da LUGLI (1957).

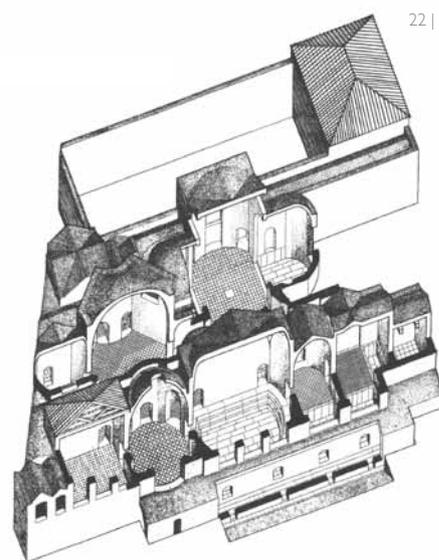
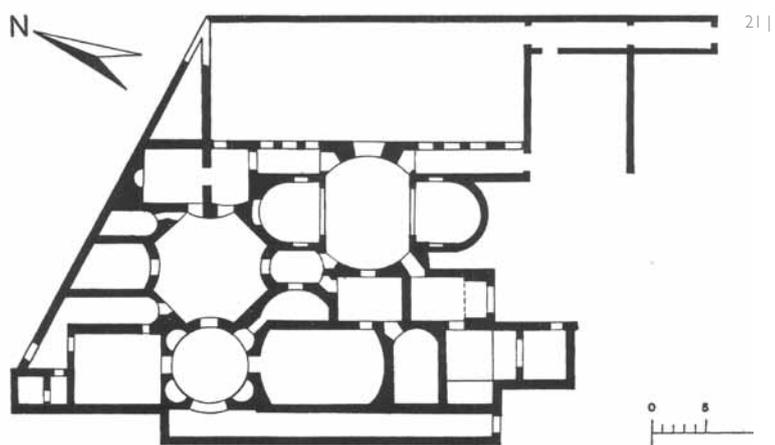


19 |





20 |



20-22 Le piccole terme di Villa Adriana (118-138 d. C.) a Tivoli. Visione delle ossature in *opus testaceum*, planimetria e spaccato assonometrico dell'impianto termale.

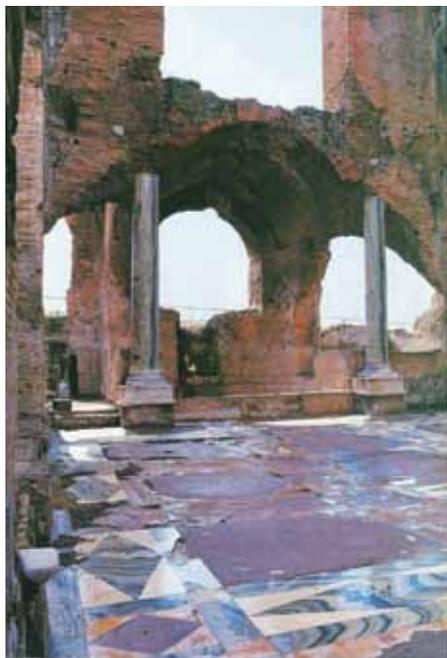
23 Bollo laterizio del 123 d. C. rinvenuto nell'edificio di servizio centrale.





24 |

24-26 Villa dei Quintili (II sec. d. C.) sulla via Appia a Roma. Visione del settore termale in *opus testaceum*, scorcio del *frigidarium* con colonne in marmo cipollino e pavimento in *opus sectile* policromatico, disegno assonometrico parziale della villa con le rovine delle terme.



25 |



26 |

Dai bolli di fabbrica, presenti già nei laterizi del I sec. a. C., si evince come nella prima fase dell'impero le fornaci sono in gran parte private (in genere delle grandi famiglie aristocratiche proprietarie delle campagne circostanti la città di Roma e, conseguentemente delle cave di argilla con le annesse officine) con una produzione artigianale che alimenta un mercato ancora ristretto.<sup>5</sup>

Un'accelerazione della produzione di laterizi per l'edilizia si registra, lungo il I e il II sec. d. C., quando la struttura produttiva passa velocemente da artigianale ad industriale (ovvero assumendo i caratteri di massa con grandi serie produttive di materiali sempre pronti e disponibili) portando numerose fornaci sotto la diretta gestione statale. I programmi edilizi, soprattutto per quanto attengono alle architetture pubbliche, diventano strategicamente rilevanti per gli imperatori e la gestione degli approvvigionamenti dei materiali essenziali non viene più lasciata in mano ai privati.

Traiano è il primo imperatore ad apparire in bella mostra, con nome e titoli, nei bolli di fabbrica. Il processo di concentrazione dell'industria romana dei laterizi nelle mani degli imperatori (e, frequentemente, dei loro familiari) si attua, progressivamente, lungo il corso del II sec. d. C. fino ad essere assoggettata completamente al controllo statale sotto il principato di Marco Aurelio.

<sup>5</sup> Fondamentale per lo studio dei bolli laterizi romani è la pubblicazione di Erbert Bloch, *I bolli laterizi e la storia edilizia romana. Contributi all'archeologia e alla storia romana (1936-38)*, stampata nel 1948 e, in seconda edizione, nel 1968.

Sempre a Bloch si deve lo studio di tutti i bolli rinvenuti in Ostia pubblicato in "I bolli laterizi nella storia edilizia di Ostia", pp. 215-227 in Guido Calza e di Giovanni Becatti et al. (a cura di), *Scavi di Ostia*, Roma, Libreria dello Stato, 1953.

# Il primato della tegola da tetto

Il modello di origine di vari tipi di laterizi cotti romani - in particolare il caratteristico mattone quadrato di età imperiale - è da rintracciare nelle grandi tegole da tetto.<sup>6</sup>

Le tegole piane, insieme ai coppi (*imbrices*), rappresentano anche per i romani - al pari di altre civiltà mediterranee - i più antichi prodotti di argilla cotta usati nell'architettura. Da questi elementi, con notevole ingegno e creatività, gli ingegneri e i costruttori di Roma ne derivano la nuova idea di mattone e la stessa opera muraria composta dell'*opus testaceum* che renderà grandiosa e spettacolare l'architettura imperiale.

È da precisare come nel mondo romano il termine *tegula* (dal verbo *tegere*, indicante l'atto del ricoprire) sia impiegato per designare qualunque tipo di manufatto laterizio sottoposto alla cottura in fornace.

Lungamente presso i romani la *tegula* è stata ad indicare tanto la comune tegola da tetto quanto la lastra di laterizio cotto funzionale alle più varie esigenze costruttive; con i termini *tegulae mammatae* e *tegulae tubulatae* si indicano, ad esempio, tipi speciali di artefatti utilizzati rispettivamente per le intercapedini murarie dei sistemi di riscaldamento e per lo scolo delle acque piovane dei tetti.

In un passaggio famoso del *De Architectura* di Vitruvio scritto in avvio del principato di Augusto - in un'era in cui l'*opus testaceum* ancora non si è affermato - si coglie l'uso estensivo e generalizzante del termine *tegula* (con l'unica aggiunta delle misure: *bessales*, *sesquipediales*, *bipedalis*) riferito, nel caso specifico della citazione vitruviana, ad elementi di laterizio cotto impiegati per la realizzazione di pavimentazioni sopraelevate nei calidari dei bagni:

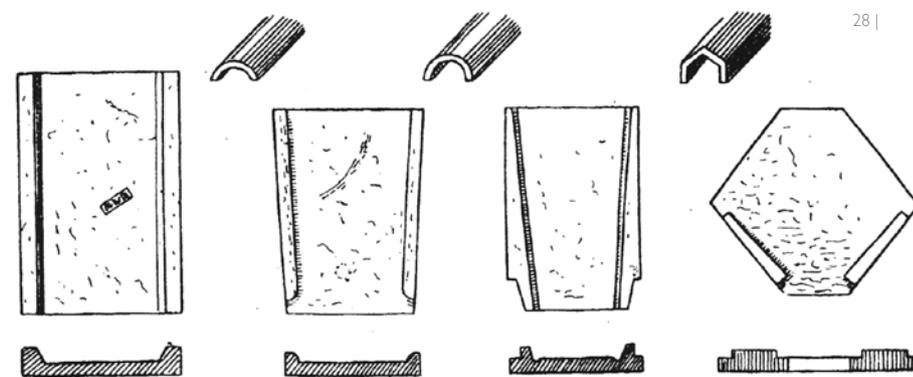
«Suspensurae caldariorum ita sunt faciendae, ut primum sesquipedalibus tegulis solum sternatur inclinatum ad hypocaustum, uti pila, cum mittatur, non possit intro resistere, sed sursus redeat ad praefurnium ipsa per se; ita flamma facilius pervagabitur sub suspensione: supraque laterculis bessalibus pilae struantur ita dispositae, uti bipedales, tegulae possint supra esse conlocatae. Altitudinem autem pilae habeant pedes duo; eaque struantur argilla cum capillo subacta, supraque conlocentur tegulae bipedales, quae sustineant pavementum. Concomarationes vero si ex structura factae fuerint, erunt utiliores, sin autem contignationes fuerint, figlinum opus subiciatur. ...».

«I pavimenti sospesi dei calidari debbono essere fatti in modo che in primo luogo il suolo sia rivestito di tegole di un piede e mezzo, inclinato verso il calorifero sotterraneo, cosicché una palla se vi è deposta non possa star ferma all'interno ma invece essa da se stessa scenda fino all'anteforno. Così la fiamma si diffonderà più facilmente nell'intercapedine. E al di sopra con mattoncini di due terzi di piede siano eretti pilastri disposti in modo che tegole di due piedi possano essere collocate al di sopra. I pilastri poi abbiano per altezza due piedi ed essi siano foggiate con argilla impastata con pelo, e al di sopra siano poste tegole di due piedi che sostengano il



27 Frammento di tegola romana con bollo laterizio di fabbricazione: "Faustino et/Rufino con(n)s(ulibus)" 210 d. C. Museo della città, Rimini.

28 Tipi di tegole e coppi romani. Da LUGLI (1957).



<sup>6</sup> Questo paragrafo del saggio propone una rielaborazione e un ampliamento della sezione tematica "Tectum" contenuta in Alfonso Acoella, *Il tetto. Elemento di architettura*, Milano, Brianza Plastica, 2013, pp. 182.

pavimento. Le volte certo se saranno fatte in muratura, saranno più utili, se invece saranno in travature, vi si ponga sotto un rivestimento di terracotta...»<sup>7</sup>.

Il termine *tegula*, quindi, in ambito romano è impiegato sia per indicare la tegola nell'accezione di elemento posto a protezione degli edifici dalla pioggia, sia per designare laterizi cotti destinati ad impieghi costruttivi speciali. Resta, comunque, centrale ed estensivo l'impiego di tegole per la formazione dei manti di tenuta all'acqua negli edifici romani sia d'età repubblicana che imperiale.

Presso i romani viene definito *tectum* qualsiasi soluzione costruttiva idonea alla chiusura superiore e alla protezione degli edifici sia civili che sacri; con tale termine si indicano tutte le coperture (piane, voltate, a falde inclinate) anche se, col tempo, questa denominazione diventerà sinonimo del classico tetto a spioventi coperto da elementi in laterizio. Il tetto con struttura portante in legno e manto di tenuta in tegole laterizie è di gran lunga il più adottato nell'edilizia romana a fronte delle più complesse ed onerose coperture a volta che saranno impiegate prevalentemente nei piani inferiori; in ambito italico non presenterà una pendenza elevata a causa delle scarse precipitazioni, attestando fra i 18 e i 33 gradi le inclinazioni delle falde.

Nelle città della regione vesuviana – in particolare Pompei, Ercolano, Stabia – è stato possibile mettere in luce, con estrema precisione, le caratteristiche costruttive dei tetti. Jean-Pierre Adam fornisce, nel suo *L'arte di costruire presso i romani*, i dati salienti degli elementi e dei modi costruttivi dei tetti:

«La maggior parte dei tetti delle case di Pompei, a uno o due spioventi, conserva uno schema piuttosto semplice: gli elementi orizzontali, le travi di colmo (gli arcarecci, *catenae*) vanno da un muro maestro all'altro; su

<sup>7</sup>Vitruvio, *De Architectura* (V, 10, 2).

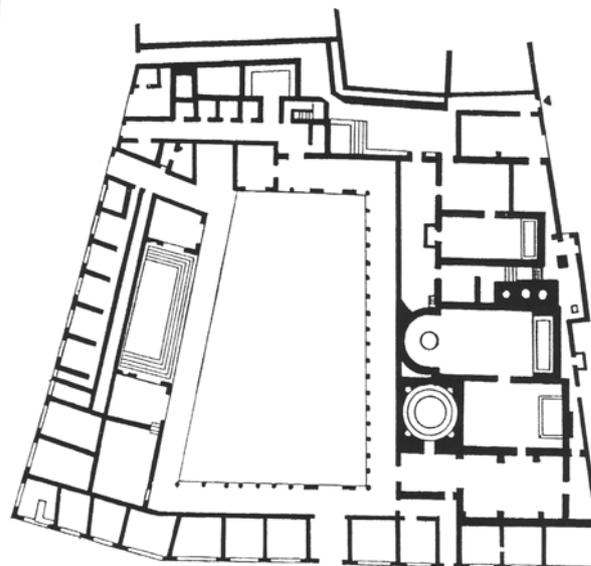
La citazione è tratta dall'edizione del *De Architectura* curata da Pierre Gros per i tipi di Giulio Einaudi Editore, Torino, 1997, voll. II.



29 |



30 |



29-31 Terme Stabiane di Pompei con interventi edilizi che vanno dal II sec. a. C. al I sec. d. C. Visioni dell'ipocausto e planimetria dell'impianto termale.

31 |



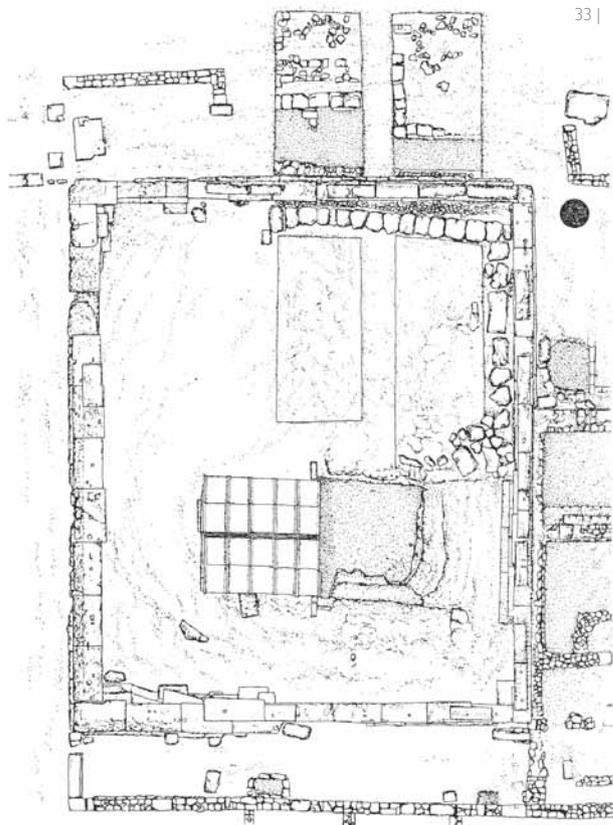
32 |

queste travi s'impostano i puntoni che risulteranno sporgenti dal muro (...) e sui quali verranno appoggiate le cantinelle (*templia*); su questa fitta orditura verranno disposte le tegole, o ancor meglio, secondo norme dettate da Vitruvio, prima di disporre le tegole si sovrapporrà un altro strato di travicelli, tenendo presente che ad ogni nuova sovrapposizione i travicelli vengono ruotati di 90° rispetto a quelli dello strato precedente. Carpenterie elementari di questo tipo erano quelle più frequentemente usate nelle abitazioni private, che non disponevano di ambienti molto grandi e le cui coperture potevano facilmente essere divise da tramezzi.»<sup>8</sup> I manti di copertura utilizzati dai romani – derivati indubbiamente da quelli greci ed etruschi, in particolare dal modello "siculo" – prevedono un unico tipo di apparecchiatura: le tegole piatte, dotate di alette laterali, vengono posizionate sull'ordito ligneo, in direzione longitudinale della falda, sovrapponendosi parzialmente nel senso della pendenza del tetto; i coppi di forma generalmente curva, sono posati a coprire le connessioni aperte fra tegola e tegola al fine di evitare passaggio di acqua e di infiltrazioni.

Per quanto riguarda la morfologia delle tegole romane è da evidenziare come la forma trapezoidale sia abbastanza generalizzata e di uso comune; meno frequenti le tegole rettangolari, rare quelle esagonali.

Molto variabili sono le loro dimensioni. Possiamo indicare, a titolo di esempio, le misurazioni di Jean-Pierre Adam in alcune città italiane: Roma (49x66; 39x46 cm); Ostia (48x72; 45x60; 41x57; 40,5x53 cm); Pompei (69x47,5; 52,5x66; 47,5x64; 50x59 cm); o ancora quelle di Giuseppe Lugli (effettuate sempre ad Ostia): 42x57; 44x57; 45x60; 46x59; 49x65, 47x66; 48x72 cm con spessori che variano da 2,8 a 4 cm e con bordi alti da 6 a 7 cm.

<sup>8</sup> Jean Pierre Adam, "La carpenteria di copertura" p.224, in *L'arte di costruire presso i romani*, Milano, Longanesi, 1988 (1° 1984), pp. 367.



33 |

34 |



32-35 *Sacellum* a Paestum. Visione d'insieme, planimetria generale del recinto e vedute di dettaglio delle grandi tegole laterizie (75x110,05 cm).

35 |



In assoluto le tegole più grandi rinvenute sul territorio italico appartengono al *sacellum* di Paestum: 75x110,5 cm.

Considerando il significativo spessore delle tegole (oscillante, in genere, fra i 2,5 e i 4,5 cm) s'intuisce il notevole peso esercitato da tali manti di copertura che comporta l'adozione di robusti orditi strutturali in legno. L'intensa colorazione rosso-bruna dei manufatti da tetto è dovuta ad una prolungata e forte cottura al fine di rendere i prodotti in laterizio (porosi per loro natura) il meno assorbenti possibile nei confronti dell'acqua meteorica.

Per alcuni secoli, prima di impiegare mattoni espressamente prodotti per la formazione di cortine murarie, si "spezzano" le tegole da tetto per la costruzione di muri scegliendole fra quelle con spessore maggiore e più regolare. Al fine del loro utilizzo, eliminati i margini laterali sporgenti, si procede – poi – al taglio della lastra residua in due rettangoli nel senso della larghezza e, infine, a ridurla in quattro triangoli secondo le diagonali, queste ultime incise con la punta di una piccozza.

«Poiché le tegole non hanno una misura costante – precisa Giuseppe Lugli – non si possono stabilire con precisione le misure dei triangoli, tanto più che la frattura avveniva quasi sempre in modo imperfetto. La misura più comune delle tegole è di cm 57x41, per cui i rettangoli risultano in media di circa 41x28,5 e i triangoli circa cm 32x28,5x20,5. Naturalmente queste sono le misure massime e molto approssimative; quelle reali si mantengono parecchio al di sotto e non seguono una norma costante, per cui non si può fissare nessun criterio di datazione. Le differenze fra i mattoni e le tegole consistono nello spessore, nel colore e nell'impasto. Lo spessore delle tegole difficilmente supera i cm 3,5 e non è uniforme per tutta la lunghezza del frammento; il colore è rosso vivo, o rosso bruno, a causa di una forte cottura della creta per una migliore resistenza agli agenti atmosferici; l'impasto è assai compatto, con grana fine, poche scorie e quasi nessuna porosità. Al contrario, il mattone da paramento nell'età migliore, si mantiene fra i cm 3,5 e 4,5; ha un colore piuttosto giallo, a causa di una minore cottura; è più poroso e non di rado contiene granuli di sabbia. Questa sua maggiore porosità favorisce l'assorbimento della malta, creando con essa una coesione perfetta»<sup>9</sup>.

Va evidenziato come le officine laterizie romane, sull'influenza della tradizione greca ed etrusca, producono elementi speciali per il completamento dei manti di copertura.

Oltre agli embrici di colmo, con dimensioni maggiori e con lati longitudinali sagomati per accogliere e coprire i coppi di arrivo delle falde, si possono citare le varie tegole di forme speciali che permettono il passaggio dell'aria e della luce; si tratta delle cosiddette tegole con *oculus* – circolare o quadrangolare – e orli sporgenti per evitare le infiltrazioni d'acqua, alcune delle quali con "cappuccio" superiore protettivo.

In genere nelle cucine delle abitazioni romane, prive di veri e propri camini, sono installate sulla superficie del tetto una o più tegole dotate di comignoli con funzione di piccole cappe, capaci di assicurare la fuoriuscita dei vapori di cottura, degli odori, dei fumi e consentire anche l'entrata di qualche raggio di luce. Integra e ben conservata è una tegola da cucina, datata I sec. d. C., proveniente da Pompei: rettangolare nella sua parte basamentale, lunga ben 65 cm ed alta 34 cm. L'artefatto in laterizio pre-

<sup>9</sup> Giuseppe Lugli, "Tipi e forme di mattoni", p. 545 in *La tecnica edilizia romana*, Roma, G. Bardi, Editore, 1957 (1998 ristampa anastatica), pp. 742.



36 |

sentava un ampio foro circolare centrale con orli sporgenti sormontato da una "corona" conica, con aperture rastremate verso l'alto; un disco, con pomo centrale, sormonta il tutto impedendo in qualche modo il passaggio dell'acqua piovana.

Altri elementi speciali in terracotta prodotti dalle fornaci sono quelli per il completamento funzionale e la caratterizzazione ornamentale del tetto lungo la linea di gronda dove ogni fila di coppi, spesso, è conclusa da antefisse decorative. A Pompei è ampiamente documentato come la linea di gronda del *compluvium* riceverà una particolare attenzione mediante un ricco repertorio di antefisse (a decorazione vegetale o con figure mitologiche o protomi di animali molto "fantasiosi"), lastre di arresto e doccioni per il deflusso delle acque meteoriche.

37 |



38 |



36 Casa di Cosca Longus a Pompei. Le terrecotte e i gocciolatoi del *compluvium*.

37 Tegola piana romana di ampie dimensioni. Da Pompei.

38 Tegola speciale per il passaggio dell'aria e dei fumi di cucina rinvenuta a Pompei. Da CIARALLO (1999).

# Artefatti laterizi e percorsi d'acqua

Abbiamo inteso collegare – attraverso un salto “acrobatico” – funzionalmente, o solo narrativamente, tutta una serie di artefatti edilizi o soluzioni applicative con impiego di prodotti laterizi che entrano in contatto con l'acqua, risorsa indispensabile di vita e assai scarsa nell'antichità.

L'approvvigionamento dell'acqua nelle civiltà antiche del Mediterraneo ha svolto un ruolo sempre centrale a cui ha corrisposto la ricerca di soluzioni e di dispositivi efficienti di captazione, conservazione e uso oculato.

È interessante seguire nel contesto italico-romano, in particolare campano dove abbiamo a disposizione un'ampia documentazione, i modi di tesaurizzazione e gli stessi “percorsi dell'acqua” a contatto con gli artefatti in laterizio – centrali nella nostra indagine – soprattutto nella fase antecedente alla realizzazione dei grandi e perfezionati acquedotti romani di età imperiale che hanno assicurato la captazione remota dell'acqua, il trasporto a distanza e la sua erogazione a pressione, in forma corrente, sia nella capitale che nelle tante città romanizzate.

A differenza dei territori dell'Italia settentrionale dove è stato più facile accedere alle falde acquifere a mezzo di pozzi realizzati spesso con grandi mattoni curvi in laterizio, nelle regioni meridionali la disponibilità della quantità di acqua necessaria alla vita dei nuclei familiari è stata legata – per molti secoli – alla captazione dell'acqua piovana accuratamente canalizzata ed accumulata in cisterne più o meno grandi. Raccogliere e tesaurizzare l'acqua piovana diventa nel territorio vesuviano – scarso di sorgenti naturali di superficie e con falde sotterranee posizionate al di sotto dei venti metri, oltretutto con presenza di banchi rocciosi duri di natura lavica – una operazione obbligata, la sola praticabile.

Una testimonianza di tale consuetudine è tangibilmente fornita dagli insediamenti della Campania dove gli scavi e gli studi delle città distrutte dall'eruzione del Vesuvio nel 79 d. C. consentono una lettura completa delle soluzioni adottate.

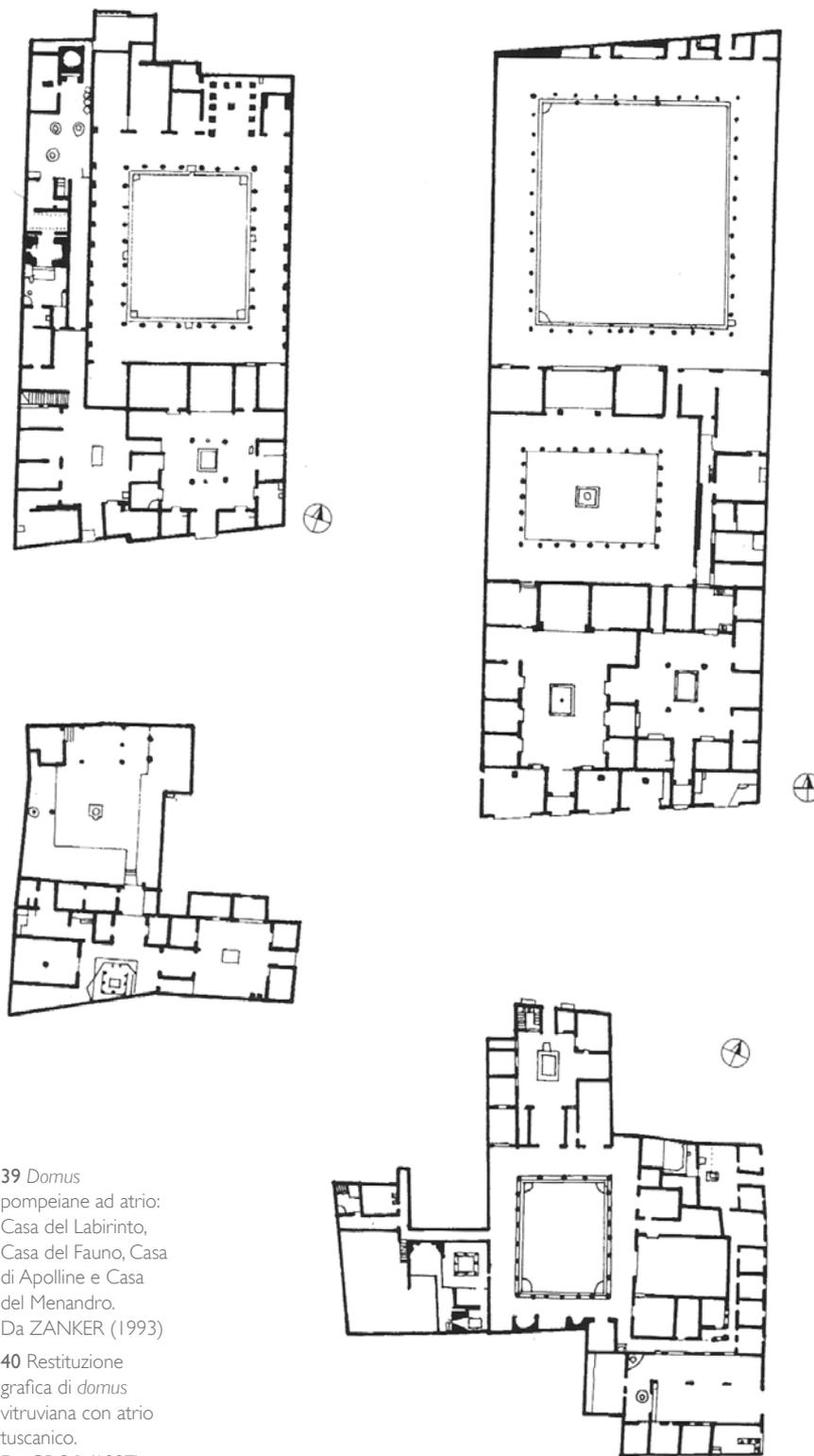
Sono gli stessi organismi architettonici, mediante la loro concezione morfologica, ad offrire un contributo significativo alla raccolta dell'acqua; in particolare la casa ad atrio di epoca repubblicana, attraverso la sua specifica codificazione tipologica, ne è testimonianza tangibile.

È possibile valutare tale apporto attraverso l'analisi delle *domus* ad atrio di Pompei, Ercolano, Stabia, Oplontis fra i pochi centri – se non gli unici del mondo antico – di cui è dato avere testimonianze copiose e complete dell'abitazione nelle sue strutture di fondazione e di elevazione legate al modello della casa unifamiliare.

Le città seppellite e “congelate” materialmente alla data dell'eruzione del Vesuvio consentono – a fronte delle città romane europee che hanno restituito testimonianze limitate al solo piano terra delle abitazioni – di seguire le caratteristiche di partenza e le evoluzioni della casa italica attraverso più secoli di vita, certamente dalla fase finale della repubblica alla prima età imperiale.

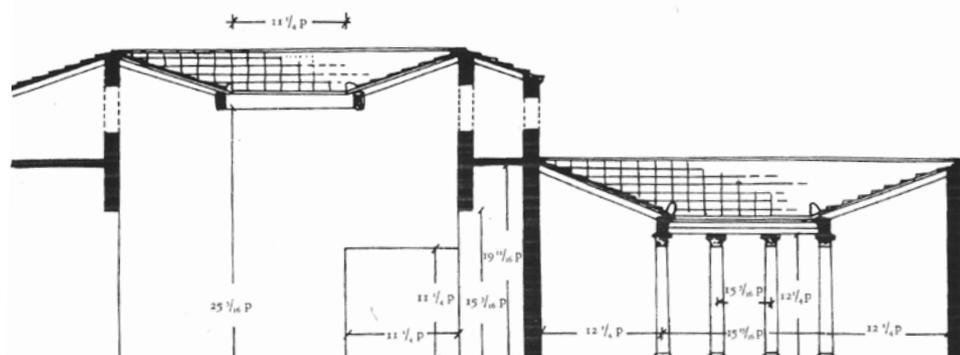
Si è di fronte, in particolare, ai microcosmi abitativi delle *domus* rappresen-

39 |



39 *Domus* pompeiane ad atrio: Casa del Labirinto, Casa del Fauno, Casa di Apolline e Casa del Menandro. Da ZANKER (1993)

40 Restituzione grafica di *domus* vitruviana con atrio tuscanico. Da GROS (1997).



40 |

tative di un modello dell'architettura domestica unifamiliare ampiamente diffuso nelle città della penisola romanizzata, rispetto al quale solo più tardi si differenzierà il modello tipologico dell'abitazione plurifamiliare – documentato soprattutto nella città di Ostia – legato alla concezione del caseggiato urbano, all'idea dell'*insula*.

La *domus* campana, da sola, ci aiuta a conoscere la casa italico-romana di città delle classi agiate essendo rimasti superstiti e documentati gli elementi della costruzione insieme agli apparati decorativi nel loro complesso; dalle redazioni pavimentali ai rivestimenti parietali, dagli alzati di facciata ai sistemi di copertura; questi ultimi, in particolare, costituiscono l'incipit – nella nostra trattazione – al tema del rapporto fra elementi in laterizio e percorsi dell'acqua.

La *domus* unifamiliare, così come la conosciamo dagli scavi delle città vesuviane, si definisce in particolare – lungo il III e II sec. a. C. – attraverso la soluzione distributiva dell'*atrium* quale spazio generativo centrale intorno al quale sono disposti gli ambienti residenziali che consentano lo svolgimento delle attività domestiche e pubbliche della famiglia.

Tale concezione tipologica della casa segnerà lungamente la storia della residenza unifamiliare urbana. Il suo schema spaziale e distributivo codifica e istituzionalizza un organismo edilizio introverso, chiuso perimetralmente verso strada da muri ciechi (o, tuttalpiù, dotati di aperture piccole come feritoie); l'entrata, attestata generalmente sull'asse centrale, conduce sempre direttamente nell'atrio in forma di corte interna – coperta al perimetro dalle falde del tetto e aperta al centro verso il cielo – su cui convergono tutti gli ambienti abitativi con il *tablinium*, lo spazio più nobile della casa, posizionato in asse alla porta di ingresso sul lato opposto.

L'atrio tuscanico – il più rappresentativo ed antico fra quelli citati da Vitruvio nel *De Architectura* (VI, 3, 1) insieme al corinzio, al tetrastilo, al testudinato – rivela la centralità di una corte interna con apertura nel tetto quale fonte di luce, di aria e di captazione – non meno importante per la vita degli abitanti – di acqua.

È istruttivo seguire da vicino la morfologia del tetto a *compluvium*, i suoi elementi costitutivi, lo stesso rapporto ingaggiato con l'acqua piovana per apprezzarne completamente il suo significato e valore.

41 |



41-43 Casa del Menandro a Pompei. L'atrio visto dall'ingresso, visione del peristilio e la sezione longitudinale della *domus*. Disegno da STEFANI (2003).

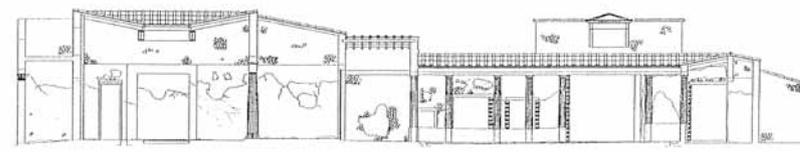


42 |

La copertura dell'atrio tuscanico, a forma di tronco di cono rovesciato, scarica tutto il peso del pesante manto di tegole e coppi laterizi e dell'orditura lignea sull'apertura centrale del *compluvium*; qui, a svolgere un ruolo strutturale, sono poste due grosse travi maestre – squadrate, di buona qualità e ben stagionate, a volte ottenute con l'accoppiamento di due travi soprattutto negli atrii di maggiore ampiezza – disposte nella direzione della larghezza dell'atrio.

Queste travi, "incamiciate" negli incastri murari mediante grosse tegole di laterizio al fine di proteggerle dall'umidità (Vitruvio VI, 3, 1), sono irrigidite perpendicolarmente da traverse centrali che consentono di definire il *compluvium*. Dai vertici di quest'ultimo sono impostate, in pendenza, le quattro travi angolari necessarie a definire la struttura geometrica a tronco di cono rovescio del tetto; a completare il sistema di carpenteria lignea è disposta una serie di travicelli perpendicolari al *compluvium* e, infine, un eventuale tavolato su cui predisporre gli elementi laterizi di tenuta all'acqua.

43 |





44 Grande tegola angolare (84x90 cm), con canale di gronda e decorazione terminale a protome leonina, rinvenuta nella casa di C. Iulius Polybius (I sec. d. C.) a Pompei. Da CIARALLO (1999).

44 |

Il manto di copertura, comunemente, è costituito da manufatti in terracotta – di cui gli scavi delle città vesuviane ci hanno restituito una grande messe – che, in relazione alla forma, collocazione e funzione, si dividono in tegole piane (*tegulae bipedales* e *sesquipedales*), coppi ricurvi (*imbrices*) e tegole speciali (*tegulae colliciares*) destinate ad essere collocate in corrispondenza delle linee di intersezione delle falde; inoltre, a caratterizzare i quattro lati del *compluvium* di numerose *domus* di Pompei – sull'influenza della tradizione greca ed etrusca – sono impiegate terrecotte architettoniche sotto forma di cassette di gronda, doccioni, antefisse con motivi vegetali o zoomorfi a chiusura delle testate dei coppi affacciati sulla linea di stillicidio dell'acqua piovana.

Un bell'esempio di tale specializzazione produttiva è il tegolone angolare, ritrovato negli scavi della Casa di C. Iulius Polybius, con gocciolatoio a protome leonina, contrassegnato da ragguardevoli dimensioni (84x90 cm). Ecco allora precisarsi il ruolo ambivalente delle falde e degli artefatti in laterizio dei tetti che non si limitano a proteggere i volumi e gli spazi dell'atrio dagli agenti atmosferici (dalla pioggia in particolare); a questa funzione, si somma quella – altrettanto importante per la vita dell'abitazione antica – svolta dalla copertura a compluvio quale dispositivo di captazione e di direzionamento dell'acqua piovana, dall'alto verso il basso, all'interno del bacino centrale di raccolta rappresentato dall'*impluvium*.

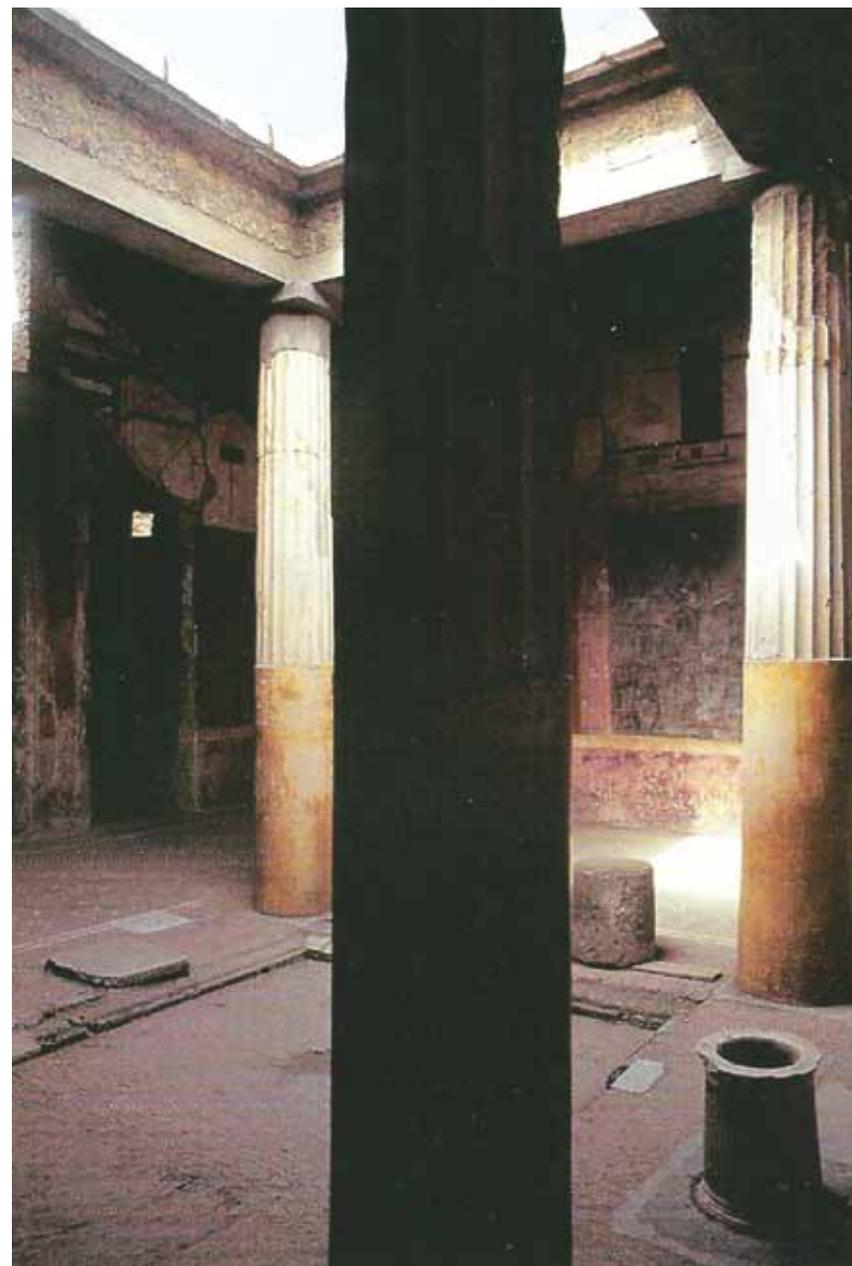
Alla figura in quota del *compluvium*, quale linea di stillicidio delle acque meteoriche, corrisponde a terra quella dell'*impluvium*, sua esatta specchiatura geometrica; entrambe derivano etimologicamente il loro nome da *pluvia* (pioggia).

Compluvio, quindi, come linea in quota da cui la pioggia rifluisce in cascata verso il basso; impluvio come bacino centrale, a terra, in cui l'acqua cade e si raccoglie per proseguire, poi, ulteriormente il suo percorso.

L'impluvio presenta generalmente due fori; il primo alimenta la cisterna interrata a quota più bassa, proporzionata alle esigenze della famiglia; il secondo allontana ed evacua l'acqua (sia quella sporca delle fasi iniziali di pioggia, sia quella in eccedenza rispetto alla capienza della cisterna stessa) attraverso un condotto interrato che scarica su strada. A regolare i ritmi di raccolta o di allontanamento dell'acqua troviamo, spesso, sfere di pietra (o altri dispositivi) per la chiusura degli orifizi.

Dalla cisterna l'acqua è attinta attraverso la bocca di un pozzo (*puteus*), aperto a volte alla stessa quota del piano pavimentale, altre volte dotato di una vera (*puteal*) in tufo, marmo, terracotta al pari di quanto documentato nelle case a corte di Marzabotto.

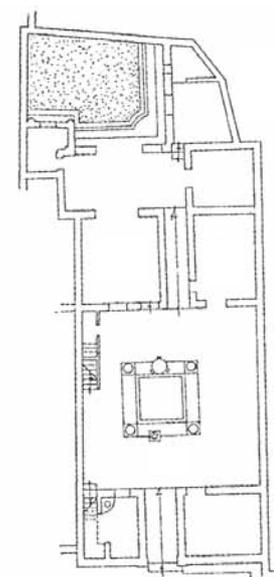
Differentemente dai tetti in laterizio che non sono percepibili e visibili se



45 |

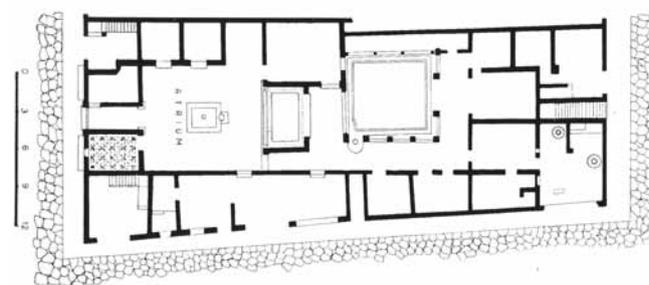


46 |



47 |

45-47 Domus dei Ceii (II sec. a. C.) a Pompei. Visione di scorcio dell'atrio tetrastilo, dettaglio del pavimento laterizio e planimetria dell'abitazione.



48-52 Casa del Tramezzo  
di legno a Ercolano  
Il *compluvium*, visioni dell'atrio,  
e dettaglio dell'*impluvium*.



non nel loro affiorare lungo la gronda del *compluvium*, negli atrii delle *domus* di Pompei ed Ercolano la presenza della terracotta riemerge e si “materializza” a volte con forte evidenza nei piani pavimentali.

Ciò avviene soprattutto nei severi spazi degli atrii delle *domus* di età repubblicana – basti citare i più nobili esempi di Ercolano e Pompei quali la Casa Sannitica, la Casa del Bicentenario, la Casa del Tramezzo di legno – dove la rossa materia laterizia delle stesure pavimentali in cocchiopesto è capace di “far brillare” al centro – per contrasto cromatico – gli *impluvium*, spesso di marmo chiaro, inondati di luce dall’alto.

Caso particolare, quasi un unicum, è rappresentato dalla Casa dei Ceii a Pompei in cui un laterizio di recupero (cocchi curvi di anfore) è impiegato in una originalissima tessitura pavimentale che dagli spazi di distribuzione dell’atrio di spinge fino a rivestire l’intero bacino dell’*impluvium*.

Nella *domus* la realizzazione dell’*impluvium* è affidata a cocci, per lo più frammenti di anfore disposte a coltello in un’apparente scrittura pavimentale irregolare, definita “vermicolato di cotto” dalla letteratura archeologica. Nei rimanenti ambienti ritroviamo pavimenti in cocchiopesto a motivi lineari con inserimenti di tessere di marmo.

La Casa dei Ceii ci mostra un atrio tetrastilo in cui il dispositivo delle quattro colonne, poste in ciascun angolo dell’*impluvium*, regge il tetto compluviato consentendo di ridurre la lunghezza e la sezione delle travi portanti; insieme all’atrio corinzio – a sei o più colonne – è testimone dell’evoluzione registrata dalla casa italica e romana arcaica (priva di colonne) verso quella che adotta il *peristylos* nella versione del cortile colonnato tipico dell’abitazione ellenistica.

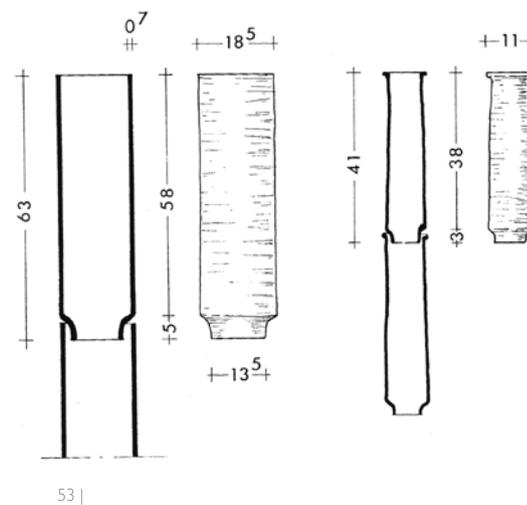
In alcuni casi le teorie di colonne saranno erette negli atrii principali di ingresso, altre volte alimenteranno la realizzazione di spazi secondari o di veri e propri peristili posti ad includere vasti giardini come nella famosa Casa del Fauno o nella Casa di Pansa a Pompei.

La *domus* ad atrio nella versione arcaica – chiusa e serrata nella sua organicità di spazio che vede nei giorni d’estate lo scontro fra la forte luce zenitale penetrante dal *compluvium* e la fresca ombra proiettata dalle falde della copertura – evolverà lungo il II e I sec. a. C. ampliandosi “alle spalle”, verso l’area dell’orto che sarà trasformato in giardino porticato sviluppando il modello del peristilio con stanze o interi quartieri residenziali disposti al suo intorno.

Anche nei peristili i costruttori saranno sempre attenti nell’orientare le falde dei tetti, ricoperti di tegole laterizie, con pendenze rivolte verso l’interno del giardino. L’acqua, scaricata lungo tutto lo sviluppo della grondaia o attraverso doccioni e discendenti puntuali, è raccolta al suolo attraverso canalette per essere poi scaricata in cisterne, dopo essere stata filtrata in vaschette di decantazione così come si nota nel grande peristilio della Casa del Fauno.

Strettamente legati ai percorsi dell’acqua – sia in discesa dai tetti che nel sottosuolo – troviamo tutti quei manufatti laterizi dalla configurazione cilindrica cava impiegati estesamente nell’antichità per la realizzazione dei discendenti dei tetti, per l’evacuazione dell’acqua sporca indisponibile all’uso, per le condutture idriche di reti ed acquedotti.

Frequenti ed evidenti in Pompei i tubi di laterizio per lo smaltimento delle acque piovane, incassati nelle pareti al fine di evitare ogni sporgenza dal piano murario, al pari dei discendenti legati allo scarico delle acque sporche delle latrine dei piani superiori delle case. In questi sistemi di con-



53 |

54 |



55 |



56 |



57 |

53 Tubi di scarico in terracotta a Pompei. Da ADAM (1988).

54 Discendenti fittili per lo scarico delle acque dal tetto. Pompei.

55-57 Tubuli fittili per reti idriche di età romana. Museo archeologico nazionale di Sarsina.

dutture la conformazione geometrica dei singoli elementi laterizi prevede, nelle estremità, una riduzione di sezione al fine di poter conseguire efficaci giunzioni maschio-femmina sigillate eventualmente con malta di calce, questo specialmente nelle condutture idriche interraste.

A fronte dei procedimenti di raccolta e gestione dell'acqua piovana – caratterizzati dall'incerto ed imprevedibile approvvigionamento legato al regime delle piogge e dalla relativa comodità d'uso dell'acqua da attingere nelle cisterne – i romani, con grande ingegno ed impegno costruttivo, si dotano progressivamente di acquedotti con acqua corrente distribuita a pressione in ogni punto delle città; acqua proveniente da sorgenti, copiose e permanenti, spesso intercettate a molte decine di chilometri di distanza dagli insediamenti da servire.

Se nella fase centrale dell'impero Roma arriverà ad essere servita da ben undici acquedotti, è con la costruzione dell'Aqua Marcia (144 a. C.) che, per la prima volta, un acquedotto viene sopraelevato nel suo percorso mediante arcate diventando tema architettonico e di paesaggio. Assicurato il controllo militare dei territori che circondano Roma l'acqua può scorrere liberamente sopra la linea di terra utilizzando ampie e solide arcate in pietra o in laterizio, con luci standardizzate dell'ordine dei cinque metri.

La stessa grande quantità di acqua disponibile in Roma caratterizzerà le città della Campania (fra le più ricche e densamente popolate regioni della penisola) dove s'impone territorialmente l'acquedotto del Serino posto ad approvvigionare Napoli, Cuma, Nola e la stessa Pompei. In posizione terminale è realizzata una grandiosa cisterna con una capienza di ben 12.600 metri cubi di acqua: la famosa Piscina Mirabile di capo Miseno, l'attuale Bacoli. Qui Agrippa, all'interno dell'imponente programma augusteo di opere pubbliche, costruisce un grande porto militare destinato a diventare la principale base navale di Roma nel sud dell'Italia; compito della cisterna è di assicurare una enorme riserva di acqua potabile per le esigenze dei militari e delle navi in partenza.

La Piscina Mirabile ci offre una spettacolare scenografia di teorie di arcate e pilastrate riunificate in sequenze prospettiche multiple. Siamo di fronte ad un magnifico e spettacolare spazio – alto 11,40 m con dimensioni in pianta di 25,45x66 m – coperto mediante arcate e volte poggianti, nella parte centrale dell'edificio, su quarantotto pilastri cruciformi in muratura costruiti con conci di tufo; sulle pareti e sui pilastri cruciformi è applicato l'insostituibile intonaco impermeabile in cocchiopesto, ancora oggi perfettamente conservato sotto i depositi calcarei lasciati dall'acqua nei secoli.

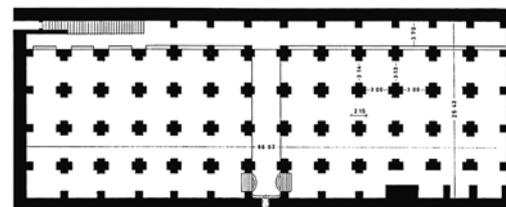
La discesa nel suggestivo spazio ipogeo è resa possibile da due lunghe scalinate addossate ai muri perimetrali longitudinali, che consentono le periodiche opere di pulizia e di manutenzione. Al centro della cisterna è organizzato un bacino di decantazione dell'acqua dotato di una grossa apertura per lo svuotamento.

In questo nuovo contesto storico di abbondante disponibilità di acqua corrente anche in Pompei – dotata sotto Augusto di un acquedotto urbano – l'antica funzione dell'*impluvium*, quale dispositivo di raccolta dell'acqua, va progressivamente a perdere il suo originario significato funzionale mantenendo unicamente quello decorativo di bacino marmoreo arricchito da fontane e giochi d'acqua.

Con gli acquedotti non scompare però la necessità di cisterne; la consuetudine di rivestirle con intonaci impermeabili di cocchiopesto, risultato dell'impasto di calce con granuli e polvere di laterizio, permarrà ancora lungamente.



58-59 La Piscina Mirabile a Capo Miseno, (l'attuale Bacoli). L'interno ipogeo con i grandi pilastri cruciformi in tufo rivestiti di cocchiopesto e la planimetria generale della cisterna.



58 |

59 |

# Tegole e tubuli per pareti areate

Impiego innovativo dei laterizi cotti ne fanno ben presto i romani per creare pareti cave areate sia ai fini di eliminare l'umidità da pavimenti e pareti, sia per realizzare sistemi di riscaldamento delle abitazioni signorili e, soprattutto, degli edifici termali. Per queste applicazioni particolari le fornaci laterizie romane di fine repubblica e, poi, d'età imperiale mettono a disposizione dei costruttori manufatti speciali quali possono essere considerati le *tegulae mammatae* o i cosiddetti tubuli fittili cavi.

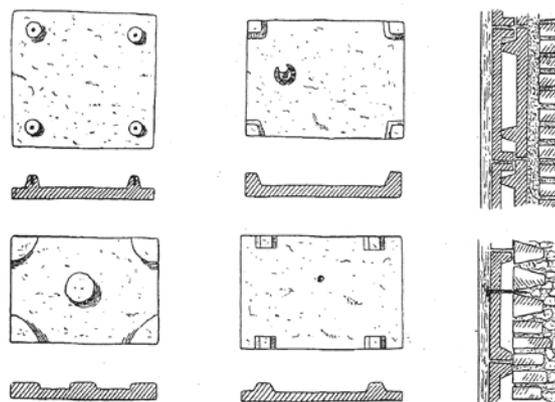
Al fine di eliminare l'umidità dalle pareti soggette ad infiltrazioni d'acqua (che avrebbe pregiudicato sia la fruibilità degli spazi sia la conservazione delle finiture decorative) sin dalla tarda repubblica si impiegano elementi lastriiformi dotati di sporgenze (in forma di protuberanze simili a delle mammelle, da cui deriva il nome di *mammatae*) in corrispondenza o in prossimità degli angoli; tali elementi, collocati verticalmente di costa l'uno sull'altro in posizione avanzata rispetto alle pareti murarie da bonificare, consentono di creare una intercapedine cava (in genere di 4-5 cm) fra il muro portante e le superfici di intradosso delle *tegulae mammatae*.

Bocche d'aria, adeguatamente predisposte in basso e nella parte alta della parete cava, assicurano l'attivazione di movimenti d'aria e, conseguentemente, l'eliminazione (o quantomeno la riduzione) dell'umidità delle pareti esposte a settentrione o di quelle contro terra. La particolare soluzione costruttiva a camera d'aria impedendo, in ogni caso, all'umidità di raggiungere la parete più interna formata dalle tegole *mammatae* consente a quest'ultima di ricevere intonaci e decorazioni senza pericolo di un loro deterioramento.

Vitruvio, nel capitolo del *De Architectura* dedicato all'isolamento dei rivestimenti parietali in ambienti umidi, svolge un'accurata e precisa trattazione del procedimento costruttivo:

«Sin autem locus non patietur structuram fieri, canales fiant et nares exeant ad locum patentem. Deinde tegulae bipedales ex una parte supra marginem canalis inponantur, ex altera parte bessalibus laterculi pilae substruantur, in quibus duarum tegularum anguli sedere possint, et ita a pariete eae distent ut ne plus pateant palmum. Deinde insuper erectae hamatae tegulae ab imo ad summum ad parietem figantur, quarum interiores partes curiosius picentur ab se respuant liquorem. Item in imo et in summo supra cameram habeant spiramenta.»

60 |



60 Tipi di *tegulae mammatae* per la formazione di pareti areate.

Da LUGLI (1957).

61 Terme Stabiane a Pompei. In evidenza le *tegulae mammatae*.

61 |



«Ma se lo spazio non consentirà la realizzazione di un secondo muro, si costruiranno canali con gli sbocchi all'aria aperta. Quindi da un lato verranno collocate sull'orlo del canale tegole di due piedi, dall'altro lato verrà costruita una base di pilastri fatti con mattoni di otto pollici, sui quali possano poggiare gli angoli di due tegole, e queste siano ad una distanza di non più di un palmo dal muro. Poi al di sopra verranno poste verticalmente tegole uncinatae fissate al muro dal fondo alla cima, le cui parti interne saranno spalmate di pece con molta cura, in modo da respingere l'umidità. Dovranno inoltre essere dotate di aperture in basso e in alto al di sopra della volta.»<sup>10</sup>

Ambienti con pareti ad intercapedine che impiegano *tegulae mammatae* a fini di difesa nei confronti dell'umidità, sono attestati nella casa del Fauno a Pompei (dove una stanza fra l'atrio e il peristilio è tutta "placcata" con tegole marginate – utilizzando il risvolto laterale delle stesse per effettuare il distacco), nella Casa di Livia e nella Domus di Tiberio sul Palatino, in varie case di Ostia.

A Sirmione nelle Grotte di Catullo sono, invece, stati rinvenuti mattoni di grandi dimensioni – nella tradizione della regione Cisalpina – ridotti nel loro spessore preoccupandosi di lasciare delle sporgenze in prossimità degli angoli e nel mezzo, adeguate ad effettuare il distacco rispetto alle pareti umide da bonificare.

L'evoluzione del sistema di riscaldamento degli ambienti nell'architettura romana produce – a partire dal I sec. a. C. – una specializzazione morfologica degli elementi in laterizio finalizzati alla realizzazione di pareti cave per il passaggio di aria calda.

Se lungo tutta la fase arcaica e repubblicana le abitazioni romane sono solo parzialmente riscaldate nei periodi invernali attraverso focolari e bracieri trasportabili alla bisogna nei vari ambienti, a partire dalla tarda fase repubblicana si registra l'innovazione del riscaldamento alimentato da grandi focolari predisposti allo scopo.

La nuova soluzione è quella degli ipocausti – ovvero del riscaldamento effettuato "dal di sotto" dei pavimenti – a cui si collegano ben presto, in

<sup>10</sup> Vitruvio, *De Architectura* (libro VII, c. 4, 13).

La citazione è tratta dall'edizione del *De Architectura* curata da Pierre Gros per i tipi di Giulio Einaudi Editore, Torino, 1997, voll. II.



62 |



63 |



64 |

62-64 Terme del Foro (I sec. a. C.) a Pompei. Visioni dello spazio del *calidarium* coperto a volta e dettagli della parete ventilata ottenuta a mezzo di *tegulae mammatae*.

prosecuzione verticale, pareti ad intercapedine che evolvono, in qualche modo, l'esperienza accumulata nella costruzione di pareti in *tegulae mammatae* contro l'umidità.

Il sistema di riscaldamento è alimentato da un focolare (*praeefurnium*) – sistemato in ambiente a quota più bassa, se non addirittura nel sottosuolo – in cui è possibile stoccare una notevole quantità di combustibile di origine legnosa.

Il calore prodotto dal fuoco è trasmesso direttamente – o, più frequentemente, in modo indiretto attraverso pareti che impediscono il passaggio dei fumi e dei gas tossici – negli spazi vuoti ricavati sotto i pavimenti (in genere alti fra i 40 e i 75 cm) e da questi, poi, lungo i cavetti delle pareti ottenute grazie all'impiego di *tegulae mammatae* e, successivamente, di tubuli laterizi cavi.

Il procedimento realizzativo degli ipocausti è ampiamente noto per le numerosissime attestazioni dei siti archeologici. Sul piano di fondazione è collocato un primo strato di *tegulae bipedalis* (ovvero mattoni quadrati delle dimensioni di circa 60x60 cm); nei punti di incrocio di tali elementi si innalzano tanti pilastri di mattoni quadrati per un'altezza compresa fra i 40 e i 75 cm; sulla teoria di pilastri è posizionato un nuovo strato di bipedali che va a formare il piano di appoggio per un getto di cocchiopesto, malta e la realizzazione dell'ultimo strato di rifinitura (in genere mosaico o lastricato di marmo).

L'altezza complessiva dell'ipocausto (spazio cavo più la stratificazione pavimentale) si attesta, comunemente, fra 80-90 cm.

In alcuni casi i pilastri sono realizzati mediante l'impiego di laterizi circolari (la curva degli elementi, molto probabilmente, è ritenuta più idonea alla diffusione dell'aria calda) conclusi superiormente da 2-3 piccoli mattoni quadrati maggiormente funzionali al posizionamento dei bipedali superiori; è il caso delle attestazioni archeologiche di Veleia (Cagnano Varano, Foggia), S. Biagio (Messina). In siti di area campana (bagno della casa del Fauno, casa di Fabio Rufo, terme di Baia) sono documentati anche pilastri in forma di colonnine cave, d'un solo pezzo di terracotta, con le estremità espanse al fine di avere una maggiore superficie di appoggio.

Oltre al riscaldamento del piano pavimentale – soprattutto negli edifici termali – l'aria calda in movimento è convogliata, ascensionalmente, all'interno di pareti cave – proseguendo, in casi particolari, anche nello spessore delle superfici voltate.

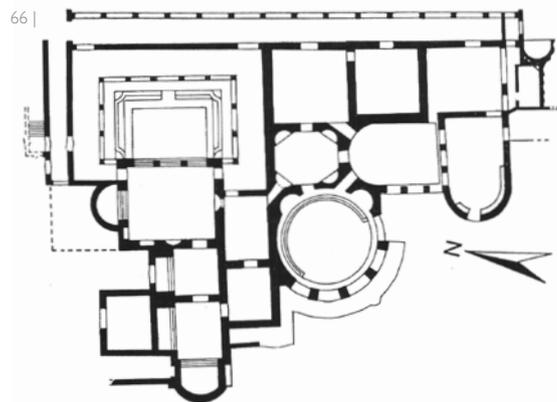
Si tratta di intercapedini, dell'ordine di pochi centimetri, comprese fra il muro portante e una parete sottile laterizia in forma di schermo avanzato autoportante; in genere tale diaframma cavo è dotato, in alto, di bocche d'aria per il tiraggio dell'aria e l'espulsione dei fumi.

Per la realizzazione di queste pareti areate le fornaci romane immettono sul mercato tipi speciali di laterizi lastriformi a configurazione quadrata o rettangolare muniti, su una faccia, di quattro (o cinque) protuberanze; le più comuni e ricorrenti sono assimilabili a delle "mammelle", da cui il nome di *tegulae mammatae*. Tali elementi sono installati in verticale, ricorrendo a lunghi chiodi o graffe metalliche per l'ancoraggio ai muri portanti retrostanti.

Numerose *tegulae mammatae* sono state rinvenute negli scavi di bagni privati e pubblici. La forma più diffusa è quella con quattro sporgenze a tronco di cono disposte in prossimità degli angoli (Casa di Livia, Castel Porziano; altri tipi presentano sezioni di tronchi di piramide posizionate negli angoli che consentono una più stabile connessione (Villa dei Sette Bassi a Roma, Basilica di Treviri) nella formazione della sottile parete di laterizio.

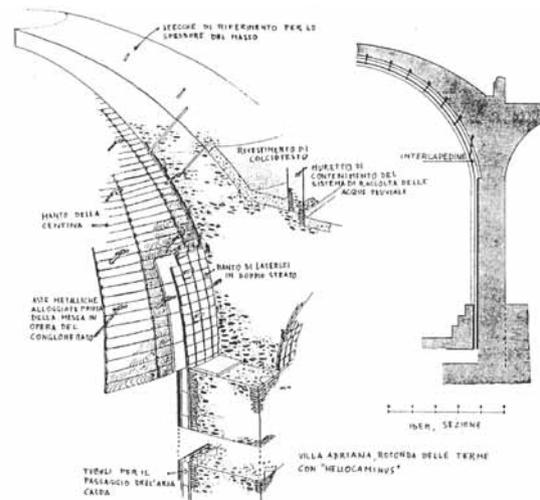


65 |



65-66 Terme con Heliocaminus di Villa Adriana (118-138 d. C.) a Tivoli. Visione della cupola emisferica e planimetria dell'impianto termale.

67 |



67 Spaccato costruttivo e sezione della cupola emisferica delle Terme con Heliocaminus di Villa Adriana (118-138 d. C.) a Tivoli. Da GIULIANI (1990).

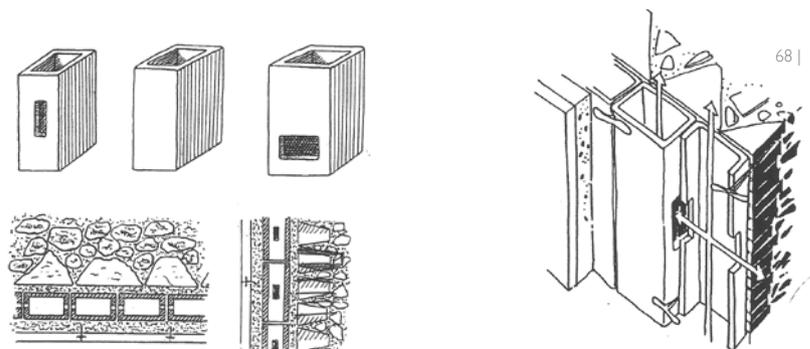
68 Tubuli fittili per la realizzazione di pareti areate. Da LUGLI (1957).

Con l'evoluzione degli stili di vita e della tecnica costruttiva lungo l'età imperiale è sviluppata, dalla metà del I sec. d. C., la produzione di nuovi manufatti laterizi per il convogliamento dell'aria calda al fine di un migliore riscaldamento delle pareti.

Nelle soluzioni realizzate con *tegulae mammatae* – a causa delle numerose protuberanze che interrompevano la continuità dell'intercapedine – può essersi registrata una non perfetta circolazione dell'aria calda, con creazione di vortici e ritorni all'indietro, al punto da suggerire di canalizzarla più efficientemente attraverso cavedi verticali "compartimentati".

Potrebbe giustificarsi, così, la produzione dei tubuli (mattoni forati di forma parallelepipedica) molto variabili nelle dimensioni: da formati 9x13 cm a formati 14x25 cm. Tali elementi montati l'uno sull'altro, a volte anche l'uno nell'altro, consentono di realizzare pareti cave con condotti rigorosamente verticalizzati per il movimento ascensionale dell'aria calda; alcuni tipi di tubuli sono dotati di fori laterali per consentire – anche trasversalmente – la diffusione dell'aria calda da un cavedio all'altro assicurando un'uniforme temperatura delle pareti.

Gli elementi tubolari – incisi, a volte, nelle loro facce esterne con piccoli solchi per una migliore aderenza con gli strati di rivestimento – sono resi solidali ai muri portanti mediante malta; nei giunti di malta, fra tubulo e tubulo, spesso vengono inserite delle grappe metalliche a forma di T capaci di serrarli due a due.



68 |

I tubuli, alla base, sono posati a sbalzo sui mattoni bipedali dell'ipocausto, al fine di poter captare l'aria calda.

Le sottili pareti cave costruite a mezzo di tubuli – ma lo stesso avviene per gli schermi laterizi realizzati con *tegulae mammatae* – sono obliterate sotto strati di malta e d'intonaco spesso dipinto, rifiniture a stucco o rivestimenti marmorei (in quest'ultimo caso specialmente in età imperiale avanzata).

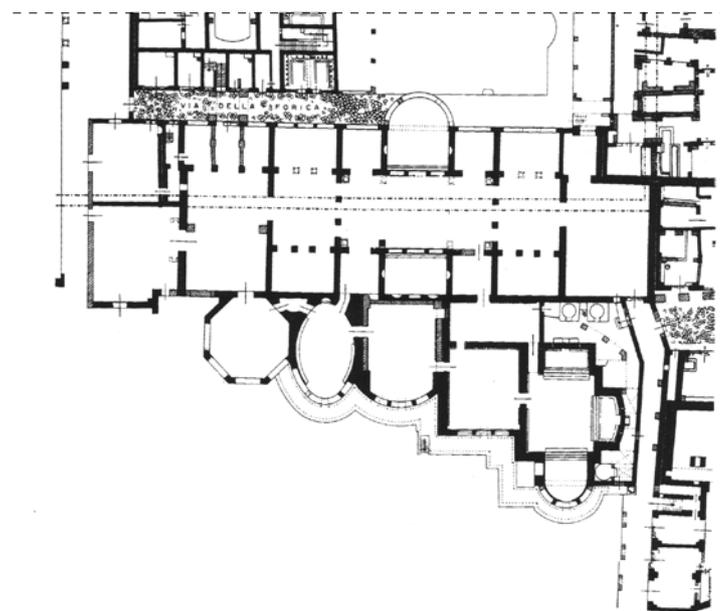


69 |



70 |

69-71 Terme del  
Foro a Ostia  
(II sec. d. C.). Visioni  
del *calidarium* con  
pareti cave per  
il riscaldamento  
realizzate con  
tubuli fittili e  
planimetria generale  
dell'impianto termale.



71 |

# Mattoni quadrati di Roma

Per la produzione romana di età imperiale dei mattoni cotti il modello di origine – più che i formati di tradizione ellenistica dal forte spessore e notevole peso – sarà costituito, come già evidenziato, dalle tegole piatte di ampie superfici. Con pezzi di tegole si realizzeranno le prime cortine murarie che evolveranno più tardi, in forme mature, verso il sistema costruttivo dell'*opus testaceum*.

Le tegole piane con risvolti laterali, insieme ai coppi, rappresentano – al pari di altre civiltà mediterranee – anche per i romani i più antichi prodotti di argilla cotta usati nelle fabbriche edilizie. Da questi elementi, con una certa originalità di trasferimento applicativo, gli ingegneri e i costruttori di Roma ne derivano il mattone cotto che renderà grandiosa e spettacolare sotto il profilo spaziale l'architettura imperiale.

I romani, a partire dal principato di Augusto, usano nelle loro costruzioni mattoni cotti di configurazione quadrata le cui dimensioni sono multipli – o sottomultipli – del piede (il *pes*, di 29,6 cm) da cui ne scaturiscono le loro stesse denominazioni:

- *bipedales*: 59,2 x 59,2 cm (2 piedi di lato);
- *sesquipedales*: 44,4 x 44,4 cm (1,5 piedi di lato);
- *bessales*: 19,7 x 19,7 cm (2/3 piedi di lato);
- *pedales* 29,6 x 29,6 cm (1 piede di lato) più raramente usato.

Lo spessore oscilla, generalmente, fra i 3,5 e i 4,5 cm vista la sua derivazione dalla tegola piana; spessori maggiori contrassegnano, invece, come già evidenziato, le produzioni della Cisalpina.

Generalmente i *bessales*, e frequentemente i *sesquipedales*, sono tagliati lungo le diagonali in elementi triangolari per poi essere impiegati nella formazione delle cortine in *opus testaceum*, mentre i *bipedales*, di produzione più impegnativa, sono utilizzati interi più raramente nei muri o dimezzati in due rettangoli. L'operazione della riduzione dei mattoni in sottomultipli è effettuata mediante l'uso di arnesi metallici, quali la sega o la martellina, che consentono di ottenere linee e superfici di rottura sostanzialmente regolari.

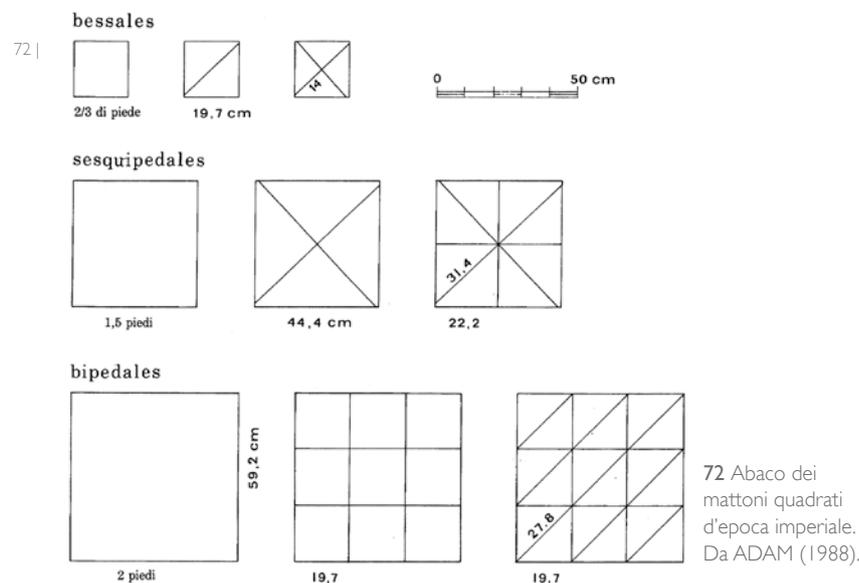
La consuetudine di fabbricare mattoni quadrati per poi usarli prevalentemente in sottomultipli, ottenuti "a rottura" con lente operazioni manuali in cantiere, può apparire come un'incongruenza, che – a ben riflettere – è solo apparente. Tale procedimento è giustificato da molteplici vantaggi sia di tipo produttivo (il quadrato, in virtù dell'equivalenza dei lati, comporta minori deformazioni in fase di essiccazione e di cottura dei prodotti laterizi), sia di tipo logistico (legati al più facile trasporto e al più razionale immagazzinamento in fornace e in cantiere), sia di tipo costruttivo (per specifica funzionalità applicativa nell'*opus testaceum* e maggiore presa con la malta nella fase di posa in opera).

Inoltre gli scarti, i piccoli frammenti, la stessa polvere di laterizio risultanti dalle operazioni di taglio dei mattoni quadrati sono impiegati, con grande genialità, sia nelle realizzazioni pavimentali in cocchiopesto (il famoso *opus signinum*) che nella composizione di intonaci idraulici o anche mescolati

come materiale inerte nella calce o nel conglomerato a base di pozzolana.

«Lo scopo per cui i romani costruivano soltanto mattoni quadrati – scrive Giuseppe Lugli – era triplice. Primo: procedere alla forma e alla cottura solo di alcuni tipi, in modo da evitare il lavoro minuto di tanti piccoli stampi separati; secondo: avere in fabbrica un materiale di dimensioni uniformi che poteva essere adattato a tutti gli scopi; terzo: il mattone spezzato in modo irregolare nella parte interna, che andava a contatto con l'opera cementizia, forniva una presa molto maggiore con questa, che non il mattone a lati retti e lisci. Per questo motivo il laterizio fratto, con bordi rustici, fu preferito a quello triangolare, con i margini arrotondati, nella maggior parte dell'età imperiale.»<sup>11</sup>

L'impiego dei mattoni interi è limitato ad applicazioni particolari; oltre che nei ricorsi di legamento a tutto spessore delle murature viene comunemente adottato nelle architravature delle piattabande, nelle ghiere degli archi, nelle costolature delle volte, nelle pavimentazioni, nelle *su-spensurae* ecc.



In forme fratte il mattone romano è adottato soprattutto nelle cortine dell'*opus testaceum*.

I sottomultipli più ricorrenti ottenuti dalle operazioni di taglio sono:

- per i *bessales*, 2 elementi (19,7 x 19,7 x 20 cm) o 4 elementi triangolari (14 x 14 x 19,7 cm);
- per i *sesquipedales*, 4 elementi quadrati (22,2 x 22,2 cm) o 8 elementi triangolari (22,2 x 22,2 x 31,4 cm);
- per i *bipedales*, 9 elementi quadrati (19,7 x 19,7) o 18 elementi triangolari (19,7 x 19,7 x 27,8 cm).

In epoca imperiale i mattoni quadrati più comunemente destinati al taglio lungo le diagonali sono i bessali, meno frequentemente i sesquipedali e ancor più raramente i bipedali; questi ultimi (che risultano, fra tutti, i formati più costosi a causa dell'impegnativa produzione e soprattutto cottura) saranno impiegati interi per la formazione di ricorsi che attraversano tutto lo spessore murario o, in altri casi, ridotti in due rettangoli e utilizzati per la costruzione delle ghiere degli archi e delle volte.

I piccoli elementi di forma triangolare (*semilateres*), funzionali alla realiz-

<sup>11</sup> Giuseppe Lugli, "Tipi e forme di mattoni", p. 542 in *La tecnica edilizia romana*, Roma, G. Bardi, Editore, 1957 (1998 ristampa anastatica), pp. 742.



73 Mattoni con solchi diagonali praticati prima della cottura. Foro di Scolacium.

zazione delle cortine dell'*opus testaceum*, sono ottenuti, in genere, attraverso tre diversi sistemi di taglio.

Il primo procedimento – molto empirico e veloce, eseguito in cantiere tramite l'ausilio di una picozza – implica un'incisione in forma di solco profondo 2-3 millimetri, che congiunge diagonalmente due angoli dell'elemento laterizio; posto, poi, il mattone su un ciglio di pietra in corrispondenza del solco si assesta un colpo secco a mezzo di un utensile pesante in modo da dividerlo, quasi sempre con successo, in due elementi triangolari.

Il lato lungo del triangolo destinato a rimanere in facciata, risultando quasi sempre irregolare a seguito dello spacco, viene in genere rifinito con la martellina tenendo per mano, in verticale, l'elemento stesso.

In alcuni siti (Teatro di Taormina, Teatro di Carsulae, Foro di Scolacium ecc.) sono venuti alla luce grandi mattoni quadrati con solchi diagonali incisi prima della cottura dei laterizi al fine di facilitare le eventuali operazioni di riduzione dimensionale degli elementi stessi.

In alcuni mattoni l'incisione d'invito al taglio non risulta tracciata esattamente secondo la diagonale da spigolo a spigolo (ovvero suddividendo gli angoli retti in due da 45°) bensì registra uno scostamento dai vertici in modo da conferire ad ogni triangolo una configurazione vagamente trapezoidale. Ciò consente, molto realisticamente, di evitare rotture non controllabili negli angoli.

Nell'era imperiale che va da Domiziano ad Adriano al metodo del taglio ad urto si affianca quello della segazione, in particolar modo applicato ai mattoni bessali; procedimento sicuramente più oneroso sotto il profilo esecutivo ma più accurato e preciso negli esiti finali.

Giuseppe Lugli descrive accuratamente gli strumenti, la metodica, i tempi di segazione avvalendosi di verifiche, tramite simulazioni al vero, effettuate insieme ad Italo Gismondi:

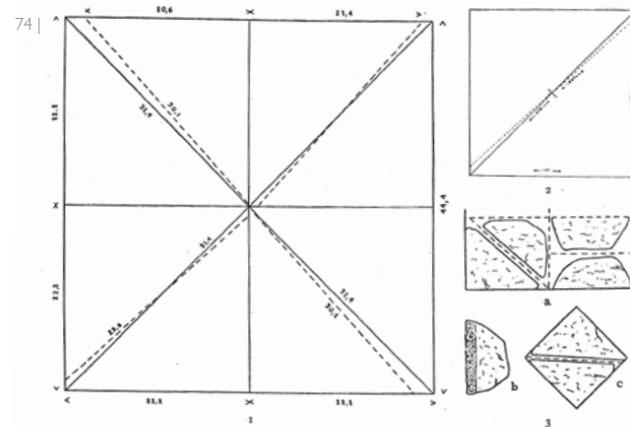
«Entro un cavalletto ligneo in forma di croce di S. Andrea si collocano per coltello, in diagonale, 20-30 mattoni, stringendoli con la morsa; quindi si segano come se fosse un blocco di marmo, facilitando il taglio con acqua e sabbia. Con questo metodo si riduce al minimo lo strappo angolare, si ottiene una parete di facciata già levigata, che si rifinisce facilmente sfregandola su di una pietra dura con sabbia granulosa; si compie così da una sola operazione, in luogo di 15 o 20 singole. Tale lavoro, però, richie-

de tempo maggiore, perché un esperimento fatto in Ostia nel dicembre 1953, d'accordo con l'arch. I. Gismondi, ha dimostrato che per segare tre pezzi occorre un tempo quasi doppio di quello necessario per spezzarli e scalpellarli. Va tenuto tuttavia presente che nell'età romana un lavoro fatto in seri e da maestranze attrezzate, risultava assai più celere.»<sup>12</sup>

Una terza modalità per ottenere laterizi utilizzabili nella realizzazione di cortine in *opus testaceum* ha visto operare empiricamente le maestranze attraverso la riduzione grossolana di qualsiasi laterizio a facce piane (tegole di ogni genere, lastre, mattoni) al fine di pervenire ad elementi, con misure assai differenti fra loro, dalla configurazione vagamente triangolare o trapezia con un solo lato rettificato e complanare, da lasciare nella superficie esterna del muro, e i restanti irregolari destinati a far presa con l'*opus caementicium*.

Spesso l'eterogena origine e tipologia dei manufatti di partenza, insieme alla diversità dimensionale, comporta la discontinuità di spessore e colore nei vari ricorsi laterizi delle murature in *opus testaceum*. È questo il caso di tante cortine murarie, soprattutto dell'edilizia corrente, che è dato ancora rilevare in numerose rovine architettoniche di età imperiale. Qualsiasi sia il metodo adottato per il taglio dei mattoni al fine di ricondurli al formato triangolare, corrisponde sempre in cantiere la produzione di molti residui (spezzoni, schegge, granuli, polveri di cotto); tale ingente massa di scarti, comunque, non costituirà mai materiale di spreco in quanto sarà sempre utilizzato nel nucleo interno del getto cementizio o nella realizzazione di sottofondi, intonaci, pavimentazioni di cocciopesto.

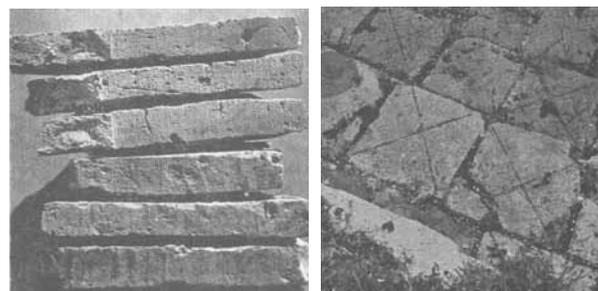
<sup>12</sup> Giuseppe Lugli, "Tipi e forme di mattoni", p. 546 in *La tecnica edilizia romana*, Roma, G. Bardi, Editore, 1957 (1998 ristampa anastatica), pp. 742.



74 Mattoni d'epoca imperiale e loro riduzioni in elementi triangolari. Da LUGLI (1957).

75 Confronto fra mattoni segati (i tre in alto) e mattoni trattati con la martellina (i tre in basso). Da LUGLI (1957).

76 Teatro di Taormina. Gradini realizzati con mattoni solcati diagonalmente. Da LUGLI (1957).

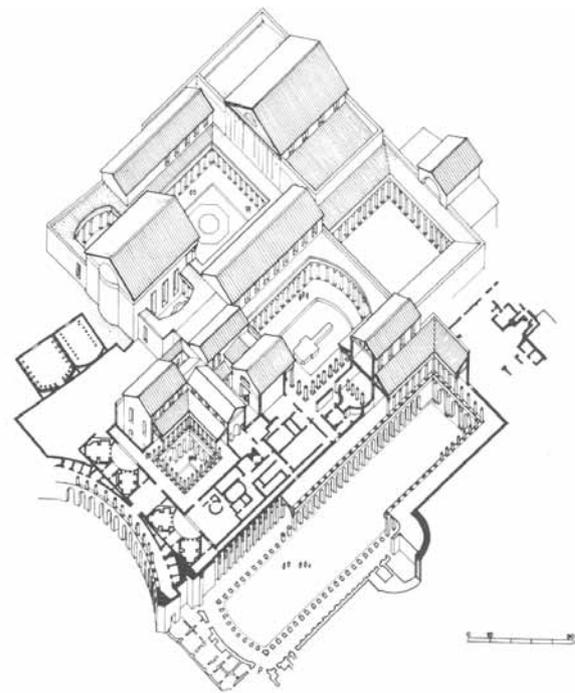




77 |



78 |



79 |

80 |

77 Il Palatino visto dal Circo Massimo.

78-80 Il Palatino. Visioni dello Stadio di Domiziano in *opus testaceum* e disegno assonometrico della Domus Augustana con spaccato assonometrico dello stadio (in basso).



## Anfore e tubuli fittili per volte

Le strutture voltate in *opus caementicium*, com'è noto, costituiscono uno dei tratti distintivi ed originali dell'architettura romana. Alla progressiva ricerca di grandiosità dimensionale e di resistenza strutturale delle volte corrispondono – nei secoli – tentativi, soluzioni ed artifici di alleggerimento delle grandi masse di calcestruzzo impiegate al fine di ridurre le spinte agenti sui piedritti.

Famoso è il caso della grandiosa cupola del Pantheon la cui struttura alterna una composizione di materiali più leggeri man mano che si sale verso l'oculo zenitale. Lo stesso avviene – per fare altri esempi illustri – nelle Terme di Baia o nelle Terme di Caracalla dove, in quest'ultima, è possibile individuare nella semi cupola dell'esedra – dal basso verso l'alto – i diversi materiali utilizzati: mattoni, tufo, pietra vulcanica.

Un secondo metodo praticato dai romani per alleggerire il peso delle volte – sia pur in modo molto parziale – è quello dell'inserimento di anfore laterizie all'interno del getto in *opus caementicium*; in genere si è trattato di olle utilizzate per il trasporto di olio o pesce, il cui reimpiego negli scambi commerciali risulta alquanto problematico.

Le anfore, di varia dimensione e morfologia, in genere, sono collocate, singolarmente o innestate l'una nell'altra a configurare file continue, nei rinfianchi superiori delle volte e delle cupole.

Uno dei primi esempi si ritrova nella volta a crociera dei Magazzini trariani (126 d. C. circa) a Ostia; poi è possibile citare la Villa della Vignaccia (130 d. C. circa) e il Mausoleo di Sant'Elena (326-330 d. C. circa) a Roma, meglio conosciuto come Tor Pignattara proprio per l'affiorare a vista delle olle inglobate nella massa cementizia.

Dai casi citati – dove le anfore sono posizionate alle reni, con il conseguente indebolimento della struttura voltata proprio nel settore che necessita di maggiore massa e resistenza – si passa, nel tempio di Minerva Medica a

81 |

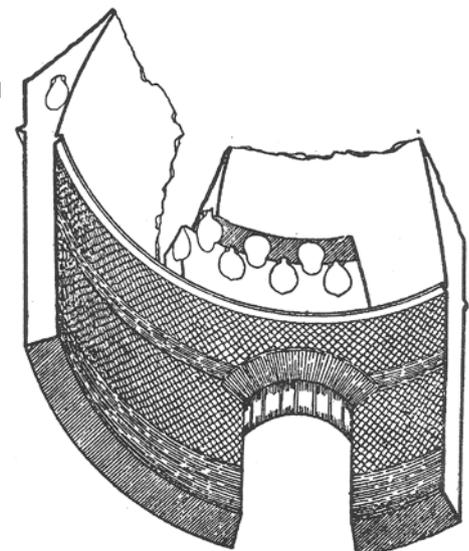


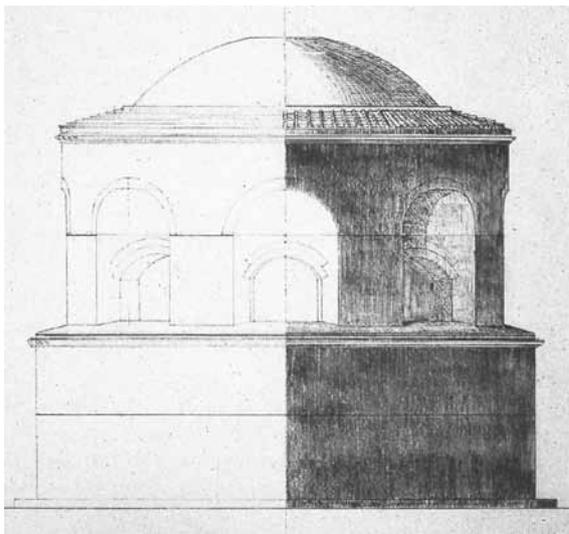
82 |

81 Anfore raccolte nei magazzini di Pompei presso il Foro.

82-83 Villa delle Vignacce (130 d. C.) a Roma. Sala Rotonda con volta alleggerita a mezzo di olle. Disegno da LUGLI (1957).

83 |





84-87 Mausoleo di Sant'Elena (326-330 d. C.). Ipotesi ricostruttiva dell'alzato della rotonda, vedute dell'edificio recentemente restaurato e disegno delle rovine di Giovanni Battista Piranesi (1756).



Roma della prima metà del IV sec. d. C., all'impiego più appropriato delle olle laterizie, collocate al di sopra della linea delle aperture ed annegate in una malta di cemento alleggerita, ulteriormente, con pietra pomice.

Erroneamente alcuni studiosi hanno assimilato il tentativo di alleggerimento delle volte attraverso le anfore con quello effettuato a mezzo di tubuli fittili.

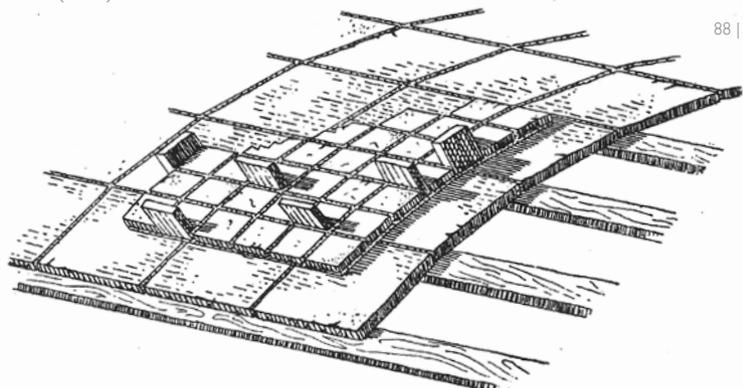
Se la soluzione che vede l'adozione delle olle è indirizzata unicamente all'alleggerimento del peso dell'*opus caementicium*, l'impiego di tubuli fittili – specificatamente prodotti allo scopo – introduce un modo costruttivo inedito e di forte valenza innovativa. Una tecnica che si sviluppa e si diffonde (contemporaneamente alla pratica di alleggerimento delle volte a mezzo delle anfore) a partire dal II sec. d. C. nelle provincie romane dell'Africa settentrionale condizionate dalla forte carenza di legname; materiale – come sappiamo – fondamentale per la realizzazione delle centinature da intendersi quali opere provvisorie ma indispensabili per conferire forma al getto amorfo dell'*opus caementicium* lungo la sua fase di indurimento.

A fronte dei tentativi e modi costruttivi rilevabili in ambito specificamente romano per la riduzione di legname nelle complesse opere provvisorie di centinatura con un uso integrativo di mattoni e tegole laterizie – com'è attestato, per fare qualche esempio, nelle Grandi terme di Villa Adriana (118-125 d. C.) o nelle Terme di Caracalla (212-217 d. C.) – la tecnica costruttiva dei tubuli fittili punta ad eliminare completamente le centine lignee realizzando direttamente ed ingegnosamente delle superfici voltate laterizie autoportanti.

Sono le provincie nordafricane a sviluppare, sin dal II sec. d. C., l'uso dei tubuli fittili. Nell'Africa romana, dove scarseggia del tutto il legno, la necessità di coprire gli spazi dell'architettura pubblica e privata fa ricorso unicamente alle risorse del luogo e la costruzione di superfici voltate (che qui diventano sottili, leggere, autoportanti) viene affrontata e risolta a mezzo di elementari artefatti in laterizio, rendendo del tutto superflua ogni tipo di centinatura lignea per il getto dell'*opus caementicium*.

Tale tecnica esecutiva si diffonde, poi, in Italia – e, più in generale, in Europa – nel corso del III sec. d. C. attraverso i trasferimenti e i commerci marittimi; numerosi sono i relitti navali provenienti dall'Africa romana rinvenuti grazie alla ricerca archeologica subacquea vicino alle coste italiane, francesi, spagnole che hanno restituito varie serie di tubi fittili appartenenti al loro carico commerciale trasportato.

88 Centina lignea  
integrata da mattoni  
laterizi.  
Da CHOISY (1873).



89-91 Le Grandi  
terme di Villa Adriana  
(118-138 d. C.) a Tivoli.  
Vedute della volta  
centrale con mattoni  
sia annegati nella  
massa del calcestruzzo,  
sia posti a costituire  
l'intradosso per il getto  
dell'*opus caementicium*.



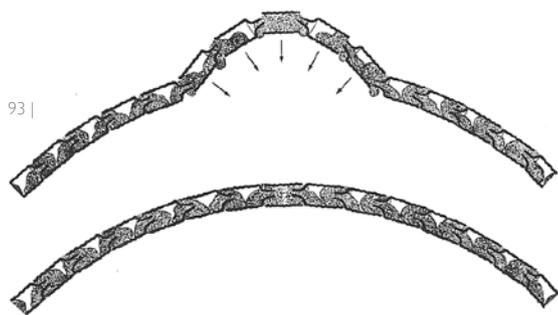
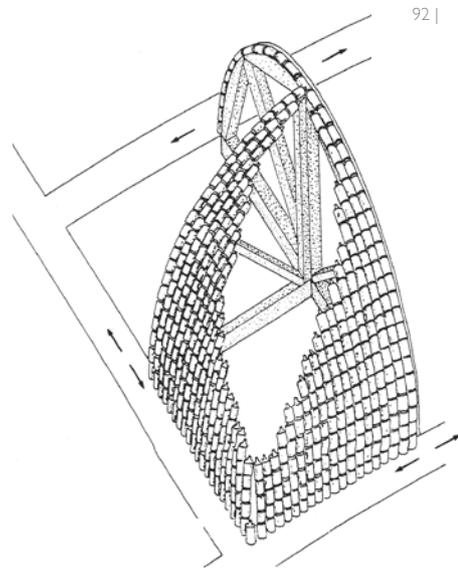
Alla base della nuova tecnica esecutiva vi è l'invenzione di un elemento modulare cavo in terracotta di piccole dimensioni, estremamente maneggevole, la cui forma – rimasta pressoché invariata nei secoli – è assimilabile a quella di una piccola bottiglia priva di fondo. Un artefatto non molto dissimile, nella concezione, dagli elementi in laterizio già in uso da secoli nella civiltà ellenistica-romana impiegati sia per la formazione di condutture idriche, sia per la realizzazione dei sistemi di riscaldamento nelle terme, sia per la costruzione delle volte di forni.

I tubuli fittili utilizzati in Africa variano di poco – in forma e dimensioni – nei diversi contesti geografici di diffusione come pure lungo tutta l'evoluzione storica che si prolunga fino all'epoca tardo antica e paleocristiana (IV-VI sec. d. C.) quando volte, cupole e semi cupole, saranno realizzate unicamente in tubi fittili senza più impiego dell'*opus caementicium* come avviene – ad esempio – negli edifici di culto di Ravenna.

Variazioni morfologiche minime dei tubuli attengono alla forma e alla lunghezza della terminazione a punta. Il diametro del cilindro di base oscilla – nelle attestazioni africane rinvenute e classificate – fra i 5 e gli 8 cm, mentre la lunghezza complessiva dei tubuli è compresa fra i 13 e i 22 cm. Se il diametro del cilindro fittile è collegato alla prensibilità e alla maneggevolezza degli elementi per le operazioni di posa in opera, la lunghezza (sempre contenuta) è legata alle implicazioni delle curvature degli archi. La configurazione cava dei tubuli con terminazione a collo di bottiglia consente loro di innestarsi l'uno nell'altro; la connessione, che funziona come una cerniera, permette di assecondare e realizzare qualsiasi curva di arco (e, conseguentemente, di volta). La malta di gesso a rapida presa, comunemente utilizzata in questa tecnica costruttiva, assicura – efficacemente – il fissaggio, in posizione stabile e definitiva, sia dei vari tubuli all'interno di un singolo filare arcuato, sia degli archi contigui mediante l'applicazione di uno strato di malta sulle superfici d'estradosso.

92 Ipotesi ricostruttiva della volta composita del Santo Stefano Rotondo a Roma. Da STORZ (1997).

93 Chiusura in chiave di un arco in tubi fittili. Da STORZ (1997).



A Sebastian Storz e Albéric Oliver si devono recenti e puntuali apporti conoscitivi sulla tecnica d'impiego dei tubi fittili nelle architetture dell'Africa romana. Le ricerche teorico-speculative degli studiosi sono state integrate da sperimentazioni pratico-applicative che hanno consentito sia di simulare al vero il processo produttivo dei tubuli, sia di realizzare prototipi di volte nelle varie tipologie e configurazioni morfologiche, al fine di validare le ipotesi della costruzione senza centine di queste particolarissime e innovative strutture arcuate.

Nella costruzione dei singoli archi si procede, con una partenza simultanea, dai due estremi dell'arco, proseguendo poi verso l'alto fino al segmento di chiave che è risolto a mezzo di un elemento cilindrico (privo, cioè, di beccuccio) capace di accogliere gli ultimi due tubuli a punta – provenienti, rispettivamente, da sinistra e da destra – e di chiudere, così, definitivamente l'arco.

La malta di gesso, nei nodi fra tubulo e tubulo, fissa gli elementi di laterizio nella posizione di curvatura loro assegnata fino all'elemento di chiave, rendendo superflui ogni centinatura lignea, ogni tipo di sostegno. Durante le fasi realizzative la malta è posata anche sull'estradosso degli archi contigui al fine di assicurare la stabilità laterale della struttura.

Per consentire un'efficace adesione con la malta i tubuli, esternamente, sono modellati mediante incavi circolari ottenuti attraverso la pressione del pollice della mano durante la loro stessa formatura o, in altri casi, mediante incisioni in forma di piccoli solchi praticati con la stecca del vasaio. Nelle provincie romane dell'Africa settentrionale la materia prima – ovvero l'argilla – necessaria a sviluppare tale tecnica è largamente disponibile per una produzione in serie, economica e veloce, dei tubuli effettuata da artigiani con il solo aiuto di un tornio rotante, strumento comune della bottega di ogni vasaio.

Interessante la riattivazione, da parte di Sebastian Storz, del processo produttivo dei tubuli all'interno dei cantieri sperimentali che ha permesso di dimostrare come la loro modellazione sia potuta avvenire, realisticamente, attraverso un'unica ed unitaria fase di lavorazione, differenzialmente da quanto sostenuto sino a qualche decennio fa da Ermanno A. Arslan che ha avanzato, nei suoi pur meritori contributi filologici ed antiquari, la tesi di una fabbricazione separata del corpo cilindrico rispetto alla terminazione a "collo di bottiglia" con una unione effettuata in un secondo momento.<sup>13</sup>

«In realtà – afferma Sebastian Storz – il tubo fittile rappresenta una delle forme più facili da realizzare per un ceramista. Si tratta di un semplice cilindro da fornire di un beccuccio (gola). Il ceramista comincia la produzione mettendo una porzione di argilla nel centro del tornio in movimento. Grazie alla sua esperienza, il cilindro, che è la forma più semplice, nasce fra le sue mani in un attimo. Quando il cilindro è arrivato all'altezza voluta, il ceramista preme la parte superiore con le dita creando, con questa leggera pressione, il beccuccio. Il tubo fittile è pronto: non c'è nessuna necessità di produrre il cilindro e la gola separatamente. Il tubo, successivamente, viene tolto dal tornio e messo in uno scaffale in posizione orizzontale per permettere l'evaporazione dell'umidità e giungere alla consistenza giusta dell'argilla per la cottura. Quando arriva nello scaffale, il tubo è ancora molto umido ed essendo ancora morbido, può cedere,

<sup>13</sup> Ermanno A. Arslan, "Osservazioni sull'impiego e la diffusione delle volte sottili in tubi fittili", *Bollettino d'Arte*, 1965, I-II, pp. 45-52; Ermanno A. Arslan, "Il significato spaziale delle volte sottili romane e paleocristiane", pp. 185-193 in *Mesopotamia II*, Torino, Giappichelli Editore, 1967.

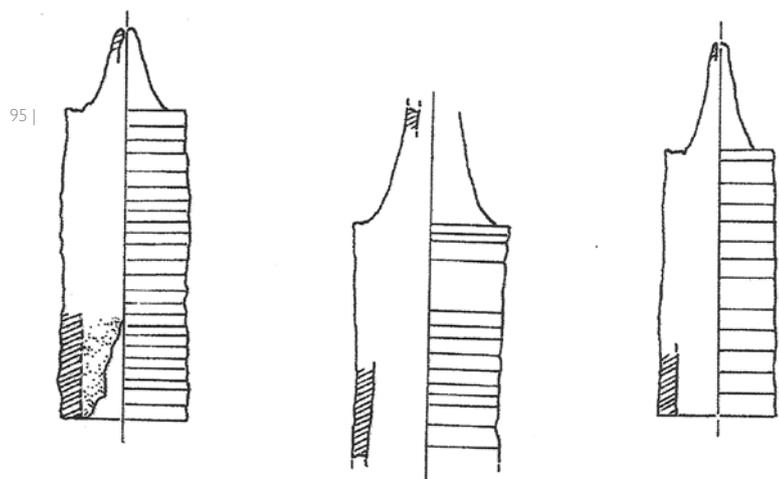
94-98 Tubuli cilindrici a siringa (V-VI sec. d. C.) per la costruzione di volte di forni rinvenuti nella Lottizzazione Spina. Museo storico archeologico di Santarcangelo. Disegni da STOPPIONI (1993).



94 |



98 |



95 |



96 |



99 |

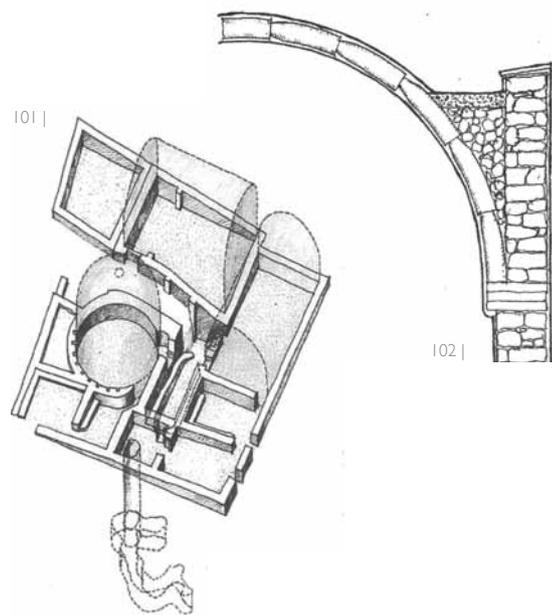


97 |



100 |

99-100 Tubuli ovoidali d'età imperiale per la costruzione di volte di forni emersi dallo scavo della Fornace di S. Ermete. Museo storico archeologico di Santarcangelo.



101-102 Terme ellenistiche di Morgantina (III sec. a. C.). Sezione costruttiva e assonometria schematica degli spazi voltati realizzati con tubuli fittili.

103 Simulazione del procedimento di fabbricazione dei tubuli fittili a punta. Da STORZ (1997).

104-106 Battistero Neoniano. Visione del mosaico della cupola, rilievi-reperti di fasi storiche di restauro e sezione della cupola a doppio filare in tubi fittili.

con il risultato che il suo diametro, originariamente circolare, subisce una deformazione leggermente ellittica e la gola s'inclina un po' verso il basso rispetto all'asse principale del cilindro. La cottura avviene a una temperatura da 800 a 900 gradi circa.»<sup>14</sup>



Una riflessione finale s'impone. Se la grande diffusione delle volte sottili con tubuli fittili nelle province dell'Africa è ampiamente accertata lungo il II sec. d. C., non ancora del tutto chiarito è il problema delle origini.

A Morgantina, in Sicilia, già verso la metà del III sec. a. C. – con un'anticipazione, quindi, di almeno tre secoli rispetto all'esperienza africana – in un edificio termale ellenistico le volte a botte di due vasti ambienti a pianta rettangolare e la stessa cupola di un ambiente circolare sono realizzate con tubuli cavi a terminazione conica di apprezzabili dimensioni (66-72 cm di lunghezza, 16-17 cm di diametro, 4,5-12,99 kg di peso).

Un ulteriore contesto edilizio in cui è stata rinvenuta un'anticipazione (o, quantomeno, una contestualità cronologica) d'impiego di piccole olle e tubi fittili è quello inerente la costruzione di volte – sia pur di più modeste dimensioni – all'interno dei forni di ceramisti e di panifici d'età imperiale in Cisalpina.

Stretta dipendenza dagli esempi africani sono, invece, una serie di ritrovamenti siciliani – a Marsala, Piazza Armerina, a Riuzzo di Priolo, a Siracusa – citati da Ermanno A. Arslan ed attestati cronologicamente fra il III e il VII sec. d. C.; così come tutta più tarda sarà la diffusione nell'area padana – e in particolare a Ravenna – di volte sottili in tubuli fittili senza impiego, in questi casi, di *opus caementicium* per il completamento delle volte<sup>15</sup>.

<sup>14</sup> Sebastian Storz, "La tecnica edilizia romana e paleocristiana delle volte e cupole a tubi fittili", p. 28 (il saggio alle pp. 23-41) in Claudia Conforti (a cura di), *Lo specchio del cielo*, Milano, Electa, 1997, pp. 309.

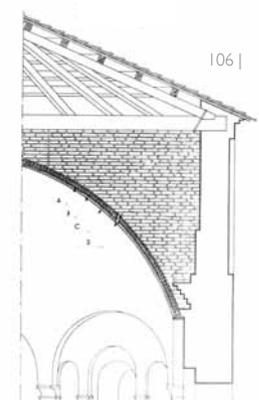
<sup>15</sup> Ermanno A. Arslan, "Osservazioni sull'impiego e la diffusione delle volte sottili in tubi fittili", *Bollettino d'Arte*, 1965, I-II, pp. 45-52.



104 |



105 |



106 |

# Tessere laterizie pavimentali

Le origini delle pavimentazioni in laterizio sono da ricercare nella tradizione ellenistico-romana.<sup>16</sup>

Oltre alla tipologia dei pavimenti continui in cocciopesto – l'*opus signinum* – e quella, ben nota e diffusa sul territorio nazionale, dell'*opus spicatum* è da evidenziare come in ambito romano, già in epoca repubblicana, viene codificato un più variegato repertorio di elementi laterizi in forma di tessere, dalle forme geometriche modulari, combinabili fra loro. Si tratta di classi pavimentali numericamente esigue, ma molto interessanti e poco conosciute, realizzate attraverso la giustapposizione e la replicazione di posa di elementi di forma triangolare, romboidale, esagonale, ottagonale, cubica, mandorlata (o "lunata") ecc. Tali formati, oltre ad un uso ripetuto in stesure omogenee, sono in alcuni casi combinati in scritte pavimentali geometricamente più articolate o impiegati a contrasto cromatico.

Più che nell'ambito della città di Roma (e nell'area geografica centro-meridionale di più specifica influenza della capitale) la serie più numerosa di pavimentazioni a tessere geometriche di terracotta appartiene all'Italia settentrionale (alla regione della Cisalpina, in particolare), con una concentrazione dei ritrovamenti soprattutto nell'area dell'Emilia Romagna e diramazioni nelle Marche e nella Toscana costiera.

Benché siano trascorsi oltre settant'anni dalla ricognizione pionieristica di Marion Elisabeth Blake sulle pavimentazioni romane che già evidenziava lo scarso interesse della ricerca archeologica e la mancanza di studi di sistematizzazione<sup>17</sup>, ancora oggi non sembra essere stato realizzato un repertorio che cataloghi le varieguate tipologie degli elementi in cotto emersi nei siti archeologici in forma di lacerti di diversa morfologia e fattezze. Il materiale di scavo è, inoltre, tutt'ora poco fruibile in quanto risulta prevalentemente conservato nei depositi degli enti preposti alla tutela del patrimonio storico (Musei e Soprintendenze, in particolare) e – spesso – di difficoltosa consultazione.

«Nell'Italia settentrionale – come rileva Maria Luisa Morricone che redige, nel 1970, la voce "Pavimento" dell'*Enciclopedia dell'Arte Antica Classica e Orientale* posta ad aggiornare il quadro delineato dalla Blake – sono relativamente numerosi i pavimenti di mattoni di questo tipo: a Bologna, Modena, Imola, Galeata, Ravenna, Faenza, Sarsina, Reggio Emilia, sono frequenti i trovamenti di pavimenti di mattonelle esagonali talora associate a mattonelle romboidali.

La data di questi pavimenti non è sempre precisabile ma si possono ritenere datati con sufficiente sicurezza l'esemplare di Imola, associato a mosaici databili al I secolo a. C. (le cui mattonelle recano al centro una tessera bianca), un pavimento di Faenza, recentemente venuto in luce, a esagoni e losanghe, che rimonta allo stesso periodo, i due pavimenti a

<sup>16</sup> La trattazione propone una sintesi della sezione tematica contenuta in Alfonso Acocella e Giovanni Maria Masucci, "Alle origini dei pavimenti in laterizio", pp.17-29 in Alfonso Acocella e Davide Turrini (a cura di), *Rossoitaliano*, Firenze, Alina, 2006, pp. 240

<sup>17</sup> Marion Elisabeth Blake, *The pavements of the Roman building of the Republic and early Empire*, Rome, American Academy, 1930, pp. 158.



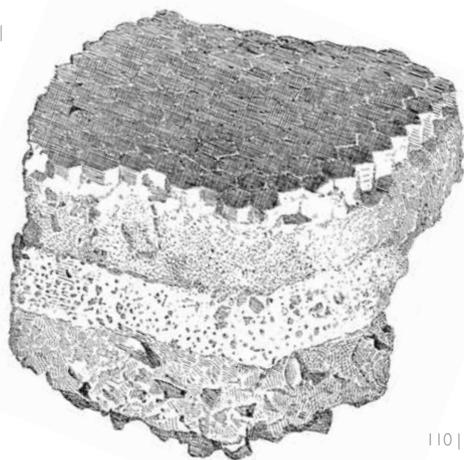
107 Lacerto di pavimentazione di *domus* romana in piccoli esagoni (con inserti litici) e rombi laterizi (I sec. d. C.). Museo archeologico nazionale di Sarsina.

108 |



**108** Pavimentazione in tessere laterizie di reimpiego (I sec. a. C.). Museo della città, Rimini.

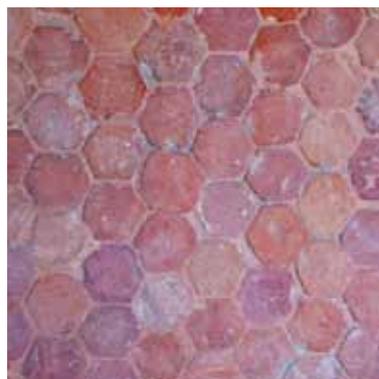
109 |



**109** Sezione stratigrafica di pavimento romano ad esagonette scoperto nel vicolo del Riccio a Bologna. Da BRIZIO (1892)

**110** Ordito pavimentale di tessere ad esagonette. Museo nazionale etrusco di Marzabotto.

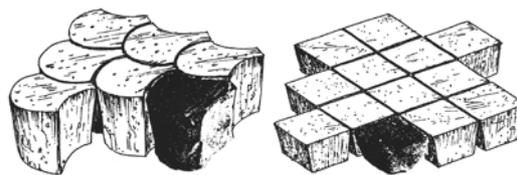
110 |



esagoni tornati in luce a Bologna (Via Ca' Selvatica) che sono certamente del I sec. a. C., anzi uno di essi potrebbe essere ancora più antico; anche l'esemplare di Sarsina, che fu trovato sotto un mosaico in bianco e nero con decorazione geometrica, è con ogni verosimiglianza ancora di età repubblicana.»<sup>18</sup>

Gli elementi in cotto si presentano, frequentemente, con caratteristiche di elevata qualità quanto a omogeneità e compattezza, ben rispondendo ai requisiti di resistenza e durata richiesti dalle pavimentazioni; questo è evidente soprattutto negli elementi di piccolo formato della Cisalpina. Molto probabilmente viene perfezionato un processo di produzione che prevede una colatura in stampi, proseguendo la tradizione delle terrecotte architettoniche, attraverso l'impiego di un impasto semiliquido di argilla molto selezionata e miscelata, anziché seguire il più usuale procedimento di formatura dei laterizi per pressatura manuale.

111 |



**111** Tessere pavimentali della Cisalpina a forma di pelta e di cubetti regolari. Da BERGONZONI (1972).

Non mancano, comunque, fuori dall'area dell'Italia settentrionale, rinvenimenti pavimentali in cotto di disegno geometrico particolare come nel caso dei resti recuperati a Bolsena formati con piastrelle in forma di triangoli curvilinei e di fusi, disposti in modo da formare il noto motivo della rete di fiori a sei petali. Lo stesso accade nella villa dell'Aia Nova (I sec. a.C.) a Scansano (GR) con il motivo compositivo a cerchi allacciati. Agli inizi del I sec. d. C., quando il laterizio cotto inizia la sua grande diffusione nell'architettura imperiale romana, molti ambienti dell'edilizia domestica, insieme a spazi a destinazione pubblica, sono pavimentati con elementi laterizi di diversa dimensione e morfologia.

Con grandi mattoni quadrati o rettangolari (*pedales*, *bipedales*, *sesquipedales*) si allestiscono le superfici di calpestio di botteghe e grandi magazzini, ma anche ambienti a servizio di terme e di anfiteatri; con piccoli mattoncini posati "di coltello" a spina pesce (il ben noto *opus spicatum*) si pavimentano, porticati, anditi, cortili e spazi pubblici.

Un unicum nel mondo romano è rappresentato dal Foro di Scolacium in Calabria dove un'intera grande area pubblica – pavimentata con elementi laterizi quadrati a forte spessore (40x40x8 cm) – è stata scavata recentemente e restituita nella sua totale integrità di fruizione all'interno del parco archeologico.

In epoca imperiale, prevalentemente, le pavimentazioni in cotto danno testimonianza di un repertorio di tessiture attestato su stesure omogenee, con superfici a campo uniforme e monocromatico, più raramente a formati variati e restituzioni bicromatiche.

Le basi di quella tradizione che, per oltre due millenni di storia si costituirà come cifra pavimentale tipicamente italiana sono state poste così – al pari di molte altre – dai romani.

<sup>18</sup> Maria Luisa Morricone Matini, "Pavimento" p. 605 in *Enciclopedia dell'Arte antica Classica e Orientale*, Roma, Poligrafico dello Stato, 1973, pp. 601-605.



112 |

112 Villa dell'Aia Nova (I sec. a. C.) a Scansano (GR). Pavimento del *calidarium* delle terme con elementi fusiformi ed elementi quadrati a lati concavi (con inserti di tessere di calcare) che ripropongono, nel loro insieme, una composizione a cerchi allacciati.



113 |

113 Villa dell'Aia Nova (I sec. a. C.) a Scansano (GR). Pavimento del *tepidarium* a tessere romboidali.

114 Tessere laterizie a forma di pelta (Museo storico archeologico di Sant'Arcangelo), di rombi e di pelta a due elementi binati. Museo della città, Rimini.



114 |

115 Pavimento bicromatico con elementi regolari a forma di cubetti e parallelepipedi (II sec. d. C.). Museo archeologico nazionale di Cividale.

115 |



116 |



116 Pavimento romano in *opus spicatum* (II sec. d. C.). Museo archeologico nazionale di Cividale.



117 |

117 Casa dei triclini (120 d. C.) ad Ostia con pavimentazioni in *opus spicatum*.

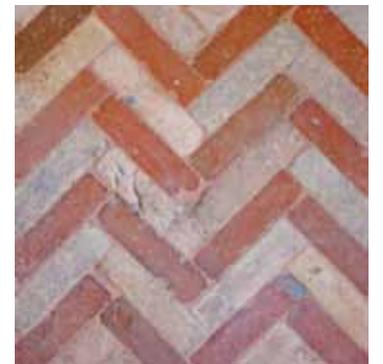
118-119 Pavimentazioni bicromatiche in *opus spicatum*. Dalle Grandi terme della Villa Adriana (118-138 d. C.) a Tivoli e dal Museo nazionale etrusco di Marzabotto.

120-121 Lacerti di pavimentazioni in *opus spicatum* in cui è evidente la modalità di posa. Dagli scavi di Ostia antica e dalla Villa di Catullo (I sec. a. C.) a Sirmione.

118 |



119 |



120 |



121 |



## Bibliografia essenziale

- 1972 **VITRUVIO**  
*De Architectura*, edizione curata da Pierre Gros per i tipi di Giulio Einaudi Editore, Torino, 1997, voll. II.
- 1873 **CHOISY** August  
*L'art de bâtir chez les romains*, Parigi, Ducher, 1873, pp. 213.
- 1892 **BRIZIO** Emilio  
"Regione VIII (Cispadana). Bologna: antichità romane entro l'abitato", *Notizie degli scavi di Antichità*, 1892, pp. 255-260.
- 1930 **BLAKE** Marion Elizabeth,  
*The pavements of the Roman building of the Republic and early Empire*, Rome, American Academy in Rome, 1930, pp. 158.
- 1948 **BLOCH** Herbert  
*I bolli laterizi e la storia edilizia romana. Contributi all'archeologia e alla storia romana (1936-38)*, 1948 (II ed. 1968).
- 1953 **BLOCH** Herbert  
"I bolli laterizi nella storia edilizia di Ostia", pp. 215-227 in Guido Calza e Giovanni Becatti et al. (a cura di), *Scavi di Ostia*, Roma, Libreria dello Stato, 1953.
- 1953 **VENANZI** Corrado  
*Caratteri costruttivi dei monumenti. Strutture murarie a Roma e nel Lazio (parte I)*, Roma, Centro di Studi per la Storia dell'architettura, 1953, pp. 65.
- 1957 **LUGLI** Giuseppe  
*La tecnica edilizia romana*, Roma, G. Bardi, Editore, 1957 (1998 ristampa anastatica), pp. 742.
- 1965 **ARSLAN** Ermanno A.  
"Osservazioni sull'impiego e la diffusione delle volte sottili in tubi fittili", *Bollettino d'Arte*, 1965, I-II, pp. 45-52.
- 1967 **ARSLAN** Ermanno A.  
"Il significato spaziale delle volte sottili romane e paleocristiane", pp. 185-193 in *Mesopotamia II*, Torino, Giappichelli Editore, 1967.
- 1972 **BERGONZONI** Franco,  
"Per un catalogo dei laterizi bolognesi: l'età romana", *Incaros*, n. 314, 1972, (s. n. pagg.), pp. 5.
- 1973 **MORRICONE MATINI** Maria Luisa  
"Pavimento" pp. 601-605, in *Enciclopedia dell'Arte Antica Classica e Orientale*, Roma, Poligrafico dello Stato, 1973.
- 1978 **BETTINI** Sergio  
*Lo spazio architettonico da Roma a Bisanzio*, Bari, Dedalo, 1978, pp. 147.
- 1979 **WARD-PERKINS** John  
*Architettura Romana*, Milano, Electa, 1979, pp.203.
- 1988 **ADAM** Jean Pierre  
*L'arte di costruire presso i romani*, Milano, Longanesi, 1988 (1° 1984), pp. 367.
- 1990 **GIULIANI** Cairoli Fulvio  
*L'edilizia nell'antichità*, Roma, NIS, 1990, pp. 223.
- 1993 **STOPPIONI** Maria Luisa, a cura di  
*Con la terra e con il fuoco*, Rimini, Guaraldi Editore, 1993, pp. 181.
- 1993 **ZANKER** Paul  
*Pompei*, Torino, Giulio Einaudi, 1993, pp. 230.
- 1994 **GOLDTHWAITE** Richard A.  
*La costruzione della Firenze rinascimentale*, Bologna, Il Mulino, 1984, pp. 630.
- 1997 **GROS** Pierre (a cura di)  
Vitruvio, *De Architectura*, Torino, Giulio Einaudi Editore, 1997, voll. II.
- 1997 **STORZ** Sebastian  
"La tecnica edilizia romana e paleocristiana delle volte e cupole a tubi fittili", pp. 23-41, in Claudia Conforti (a cura di), *Lo specchio del cielo*, Milano, Electa, 1997, pp. 309.
- 1999 **CIARALLO** Annamaria e **DE CAROLIS** Ernesto (a cura di)  
*Homo Faber*, Milano, Electa, 1999, pp. 346.
- 2001 **GROS** Pierre  
*L'architettura romana*, Milano, Longanesi, 2001 (tit. or. *L'architecture romaine*, 1996), pp. 573.
- 2003 **STEFANI** Grete  
*Menander. La casa del Menandro di Pompei*, Milano, Electa, 2003, pp. 229.
- 2006 **ACOCELLA** Alfonso, e **TURRINI** Davide (a cura di)  
*Rossoitaliano*, Firenze, Alinea, 2006, pp. 240.
- 2011 **MUSCOLINO** Cetty et al. (a cura di)  
*Il Battistero Neoniano*, Ravenna, Longo Editore, 2011, pp. 201.
- 2012 **ACOCELLA** Alfonso  
*Stile laterizio. Origini e permanenze del mattone nell'architettura contemporanea*, Colle Val D'Elsa, Latercompound, 2012, pp. 48.
- 2013 **ACOCELLA** Alfonso  
*Il tetto. Elemento di architettura*, Milano, Brianza Plastica, 2013, pp. 182.

## Crediti

### Foto

Alfonso Acocella

### Disegni

Gli Autori dei disegni originali sono indicati attraverso il sistema Autore/Data con riferimento alle fonti letterarie contenute nella Bibliografia

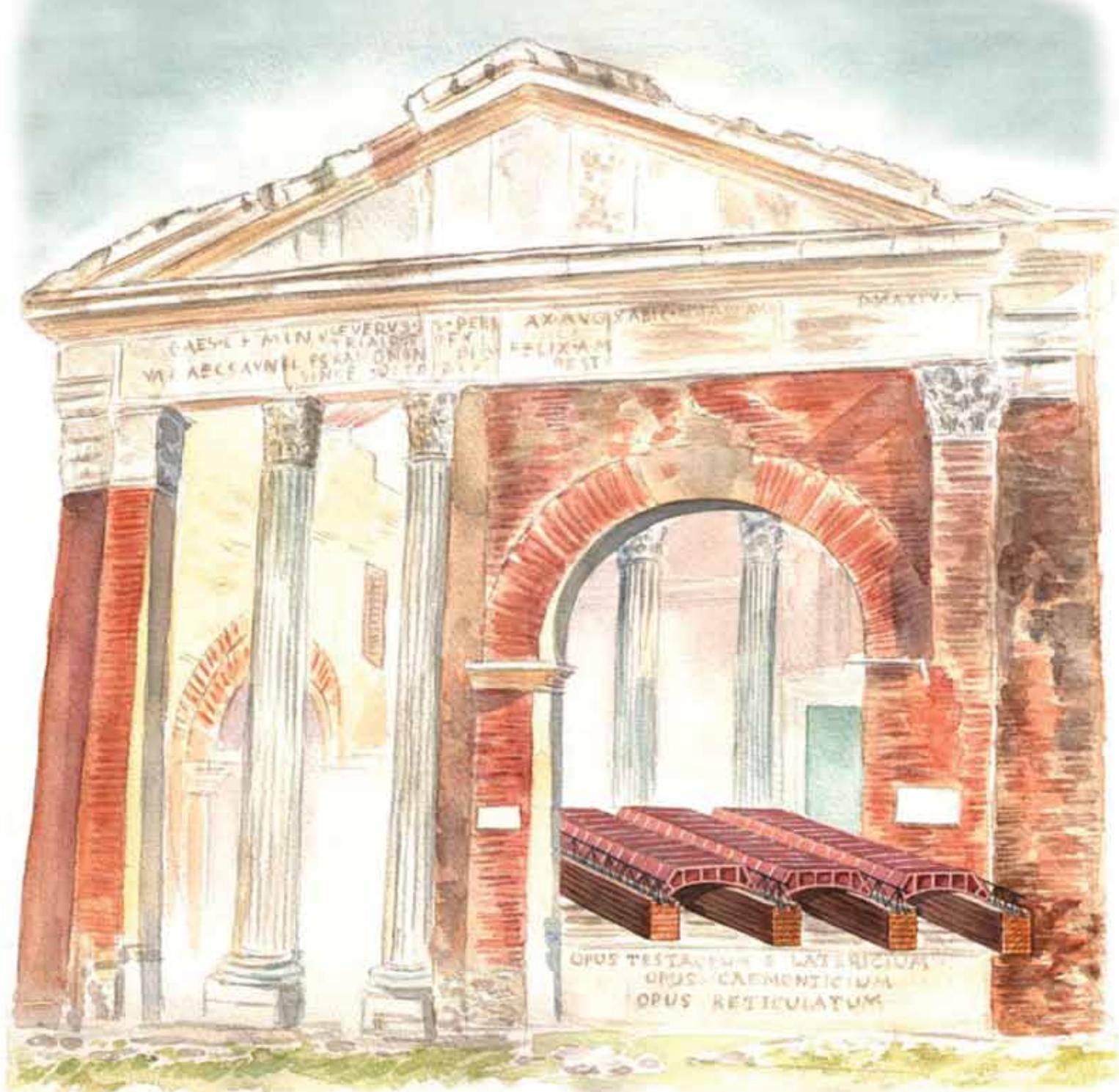
### Graphic design

Giulia Pellegrini\_Lab MD

© 2013 Media MD/Latercompound

ISBN 978-88-908475-8-5

Stampa Arti Grafiche Agostini, Roma



L'INNOVATIVO  
SOLAIO-LEGNO-  
LATERO-CEMENTIZIO  
ITALIANO  
DISCENDENTE  
DIRETTO DALLA  
TRADIZIONE  
EDILIZIA DEL  
MONDO CLASSICO  
ANTICO

IL  
LATERIZIO  
INTEGRATO  
NEL  
SOLAIO  
COMPOUND

LATER  
COMPOUND



**COPERLEGNO**

[www.solaiocompound.it](http://www.solaiocompound.it)

*Linea Solai*

