



HAL
open science

Rivestire e proteggere le pareti degli edifici in epoca romana. I casi dei magazzini di Roma, Ostia e Portus

Mathilde Carrive, Milena Mimmo

► To cite this version:

Mathilde Carrive, Milena Mimmo. Rivestire e proteggere le pareti degli edifici in epoca romana. I casi dei magazzini di Roma, Ostia e Portus. *Mortiers et hydraulique en Méditerranée antique*, pp.111-128, 2019. hal-03533896

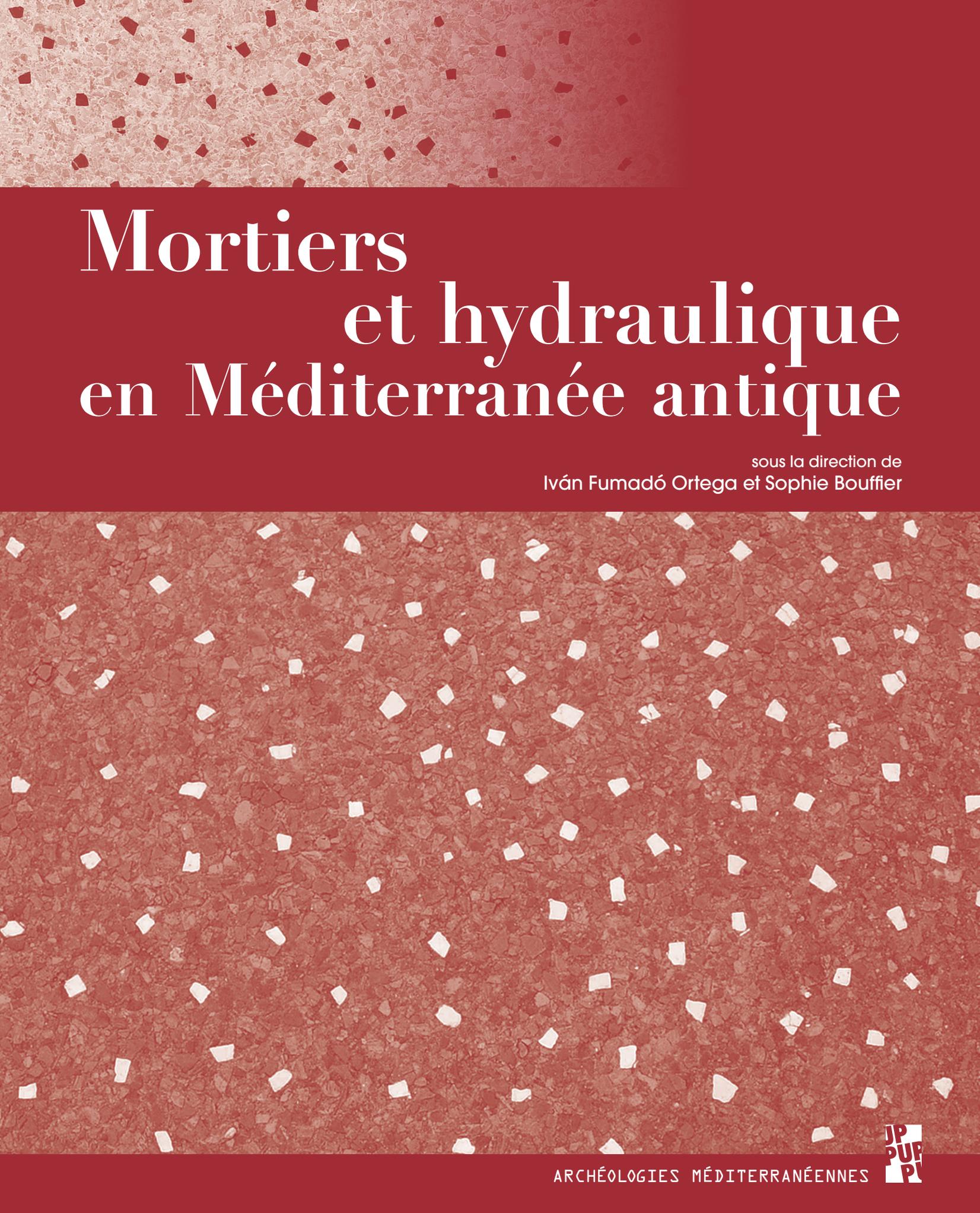
HAL Id: hal-03533896

<https://hal.science/hal-03533896>

Submitted on 2 Feb 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Mortiers et hydraulique en Méditerranée antique

sous la direction de
Iván Fumadó Ortega et Sophie Bouffier

ARCHÉOLOGIES MÉDITERRANÉENNES

collection dirigée par
Marie-Brigitte Carre et François Quantin

Dans la même collection :

Sophie BOUFFIER, Oscar BELVEDERE et Stefano VASSALLO, dir., *Gérer l'eau en Méditerranée au premier millénaire avant J.-C.*, 230 p., 2019

Emma MAGLIO, *Rhodes : forme urbaine et architecture religieuse (XIV^e-XVIII^e siècles)*, 180 p., 2016

Colette CASTRUCCI, *Le quartier du port de Marseille 1500-1790 : une réalité urbaine restituée*, 218 p., 2016.

Prix Félix de Beaujour, Académie des Sciences, Lettres et Arts de Marseille

Catherine DUREUIL-BOURACHAU, *Archéologie au présent. Les découvertes de l'archéologie préventive dans les médias*, 109 p., 2015

Stéphane BOURDIN, Julien DUBOULOZ et Emmanuelle ROSSO, dir., *Peupler et habiter l'Italie et le monde romain*, 240 p., 2014

ARCHÉOLOGIES MÉDITERRANÉENNES

Mortiers et hydraulique en Méditerranée antique

sous la direction de
Iván Fumadó Ortega et Sophie Bouffier

2019

PRESSES UNIVERSITAIRES DE PROVENCE

© PRESSES UNIVERSITAIRES DE PROVENCE
Aix-Marseille Université

29, avenue Robert-Schuman – F – 13621 Aix-en-Provence CEDEX 1
Tél. 33 (0)4 13 55 31 91

pup@univ-amu.fr – Catalogue complet sur <http://presses-universitaires.univ-amu.fr>

DIFFUSION LIBRAIRIES : AFPU DIFFUSION - DISTRIBUTION SODIS

Rivestire e proteggere le pareti degli edifici in epoca romana. I casi dei magazzini di Roma, Ostia e Portus

Milena MIMMO
Aix Marseille Univ, CNRS, CCJ,
Aix-en-Provence, France

Mathilde CARRIVE
Université de Poitiers,
HeRMA (EA 3811)

Résumé – Le présent article s'intéresse aux revêtements pariétaux en béton de tuileau des entrepôts de Rome, d'Ostie et de Portus, dont nous avons analysé les caractéristiques macroscopiques des composants et les modalités de mise en œuvre. L'objectif était de comprendre les motivations qui ont conduit au choix de ce type de revêtement. Il est appliqué dans des zones, des édifices et des espaces sujets à l'humidité, afin de garantir des conditions micro-climatiques favorables à la conservation des marchandises. Ces revêtements semblent également avoir servi à protéger les parois de l'usure mécanique causée par le passage d'hommes chargés de marchandises et des dommages provoqués par les apports d'eau nécessaires à l'entretien de ces espaces. L'emploi de ces revêtements apparaît déterminé par des exigences contextuelles précises mais également par la fonction des différents espaces (circulation, distribution, stockage, représentation). Ces revêtements peuvent être considérés, avec prudence, comme des indices pour déterminer les activités menées dans les différentes parties des entrepôts.

Abstract – This chapter is focused on the macroscopic analysis of the “cocciopesto” that plasters some Roman storehouse walls in Portus, Ostia and Rome, as well as on a study on their application praxis. Our aim is to understand the very scope of use this kind of ceramic and lime based plaster in storehouses. We believe that “cocciopesto” was applied in these buildings, or in parts of them if they were particularly exposed to natural moisture, to ensure the suitable micro-climate conditions for the goods conservation as well as to protect the storehouse walls themselves from humidity and from other possible damages caused by goods transport and cleaning. Then, the analysis of the remains and characteristics of these plasters can help us to propose different uses given to each single space in the storehouse, like corridors, storage rooms, hall, etc.

Nei centri di stoccaggio di Portus e di Ostia, all'imboccatura del Tevere, e nella città di Roma, posta a circa 25-30 km nell'entroterra, alcuni magazzini sono risultati particolarmente interessanti per la presenza *in situ* di rivestimenti parietali.¹ Questi magazzini, entrati in funzione in periodi differenti, garantirono lo stoccaggio delle ingenti quantità di merci destinate all'approvvigionamento della capitale dell'Impero:² proprio per questa delicata

e fondamentale funzione legata ai bisogni della città, a essi vennero riservate particolari accortezze costruttive destinate alla miglior conservazione delle merci.

All'interno di questa categoria di edifici funzionali, risulta interessante notare l'impiego di uno specifico tipo di rivestimento parietale, evidentemente destinato alla protezione e al miglioramento funzionale della parete, definito in ampia parte della bibliografia con il termine di “cocciopesto”. La caratteristica principale, che lo differenzia da altri tipi di rivestimento parietale, è la presenza di frammenti di laterizio e granuli di pozzolana, di varie dimensioni e con varia concentrazione, all'interno di una malta di calce (individuata durante l'analisi macroscopica per la presenza di noduli non spenti). Sono questi, pertanto, i componenti caratterizzanti dell'impasto, nonostante a volte si trovino piccolissime quantità di altro materiale e sebbene la sola analisi macroscopica impedisca di distinguere altri tipi di materiali vulcanici.

1 Viene qui ripreso parte dello studio svolto in due precedenti occasioni: da una parte la tesi di Dottorato condotta da M. Mimmo, intitolata “Lo stoccaggio delle merci a Roma. Analisi topografica, architettonica e funzionale dei magazzini di età romana”, discussa presso l'Università di Padova. Dall'altra parte lo studio condotto da M. Carrive sui rivestimenti parietali dei cosiddetti magazzini di Traiano a Portus, nell'ambito dello studio del complesso – in corso di pubblicazione – svolto grazie al progetto ANR “*Entrepôts et lieux de stockage du monde gréco-romain antique*”. Per i permessi accordatici ai sopralluoghi si ringrazia sentitamente la Soprintendenza Speciale per il Colosseo, il Museo Nazionale Romano e l'Area Archeologica di Roma.

2 La questione dello sviluppo di questa rete d'infrastrutture e magazzini, che oggi prende il nome di “sistema Ostia-Portus-Roma” è complessa e non argomentabile in questa sede. In sintesi possiamo affermare che entrarono in funzione prima i centri di stoccaggio di Ostia e di Roma, che già durante l'età repubblicana cooperarono nelle dinamiche di approvvigionamento di merci. Durante il II secolo d.C. la rete di stoccaggio raggiunse, probabilmente, il suo massimo sviluppo, grazie all'entrata in funzione del grande porto di Traiano e alla costruzione e al restauro di numerosi magazzini a Roma e a Ostia, operazione incrementata successivamente con alcune iniziative di età severiana. È dunque in relazione a queste cronologie che vengono mosse le riflessioni inerenti all'utilizzo del cocciopesto nei contesti di stoccaggio

in analisi. Per una contestualizzazione su scala mediterranea degli aspetti riguardanti l'approvvigionamento si veda Marin-Virlouvet 2016.

3 La questione della denominazione è molto complessa e rispecchia un problema di definizione di base. Pur considerandolo un rivestimento, ampia parte della letteratura è concorde nel definire il cocciopesto un “conglomerato speciale”, definizione perfettamente calzante con l'espressione francese *béton de tuileau*, o inglese *concrete with broken brick* (Ginouès, Martin 1985: 51; Giuliani 2006: 223; Coutelas 2009: 20-21; Coutelas 2010: 68). Per una definizione del cocciopesto si veda Lancaster 2005: 58.



Fig. 1 – Roma, posizionamento degli *Horrea Piperataria* (1) al di sotto della Basilica di Massenzio e degli *Horrea Vespasiani* (2) lungo le pendici settentrionali del Palatino (Base fotografica GoogleEarth, rielaborata).

Si analizzerà dunque il cocciopesto nelle sue caratteristiche tecniche e nelle modalità di applicazione alla parete. La questione di fondo è capire le motivazioni che portarono al suo utilizzo come scelta principale tra i rivestimenti parietali e in risposta a quali esigenze esso venne applicato alla parete in modi differenti all'interno di edifici destinati alla stessa funzione.

Campione di studio

I rivestimenti parietali in cocciopesto sono risultati particolarmente caratterizzanti all'interno delle strutture di stoccaggio, nonostante se ne conservino *in situ* solo un numero esiguo di esempi. Su circa duecento magazzini noti tramite tutte le fonti disponibili (tra cui fonti scritte, pianta marmorea severiana, scavi archeologici, strutture ancora conservate e documenti d'archivio) a Roma e all'imboccatura del Tevere, si conoscono i rivestimenti parietali di soli nove magazzini, sette dei quali hanno restituito rivestimenti in cocciopesto. Sebbene il campione sia effimero, non si può negare l'alta presenza (la quasi totalità) di questo tipo di rivestimento parietale negli ambienti interni degli edifici di stoccaggio.

Roma

In area urbana, solamente gli *Horrea Piperataria* e gli *Horrea Vespasiani* hanno restituito rivestimenti parietali in cocciopesto ancora *in situ*. I due magazzini, entrambi posizionati lungo la Sacra via di età imperiale, sono oggi parzialmente conservati: gli *Horrea Piperataria* si trovano al di sotto della successiva Basilica di Massenzio, mentre gli *Horrea Vespasiani* sono ancora visibili lungo la pendice settentrionale del Palatino, tra la

Casa delle Vestali e l'Arco di Tito (Fig. 1). Tradizionalmente riferiti all'età flavia, a partire dall'indicazione fornita dal *Chronographus* del 354 d.C.,⁴ i due magazzini conservano strutture databili piuttosto ai primi decenni del II secolo d.C., con importanti restauri riferibili all'età severiana.

Gli *Horrea Vespasiani*, estesi su una superficie di circa 5000 mq, si compongono di due edifici affiancati, ognuno dotato di cortile centrale e vani di stoccaggio tutt'attorno, per un totale, al solo piano terra, di circa ottanta ambienti. Il cocciopesto è conservato soprattutto nei vani di stoccaggio dell'edificio orientale: all'interno delle celle del lato sud, est e in un vano di passaggio. Altri piccoli brandelli di cocciopesto sono conservati, sempre esclusivamente al piano terra, in altri punti dell'edificio⁵ (Fig. 2).

Gli *Horrea Piperataria*, presentano una planimetria molto simile, ma un'estensione leggermente inferiore, raggiungendo i 3000 mq con circa sessanta vani di stoccaggio articolati intorno a due cortili. All'interno delle strutture superstiti degli *Horrea Piperataria*, il cocciopesto è visibile sia negli spazi interni degli ambienti di stoccaggio e in un vano di passaggio dell'edificio ovest, sia negli spazi esterni del cortile occidentale. Nulla si può dire circa i piani superiori, totalmente distrutti dalla rasatura del magazzino per l'impianto della Basilica di Massenzio⁶ (Fig. 3).

⁴ Mommsen 1892: 146.

⁵ In generale sugli *Horrea Vespasiani* si veda: Papi 1996; Mimmo 2011.

⁶ Uno studio puntuale in merito è stato condotto da Carla Maria Amici (2005). In generale sugli *Horrea Piperataria* si veda: Barosso 1940; Piranomonte 1996; Mimmo 2014.

Ostia

A Ostia, i rivestimenti in cocciopesto sono conservati in tre magazzini: il Piccolo Mercato (I, 8, 1), gli *Horrea* I, 8, 2 e i Grandi *Horrea* (II, 9, 7). Tra questi, solo i Grandi *Horrea*, il più importante complesso di stoccaggio di Ostia, situato nel centro della città (Fig. 4), sono stati oggetto di uno studio approfondito.⁷ Tale studio ha mostrato l'esistenza di una prima fase, d'inizio I secolo d. C., alla quale sono pertinenti i muri perimetrali, realizzati in blocchi di tufo. A questa prima fase, seguirono altre due importanti fasi di ricostruzione, tra la fine del II secolo e la prima età severiana, che conferirono al complesso l'aspetto oggi conosciuto (Fig. 5). In particolare, il rifacimento interessò i muri divisorii delle celle di stoccaggio nei lati sud, est e ovest, che furono completamente ricostruiti in *opus caementicium* con cortina in *opus testaceum*. A questa fase sono quindi pertinenti i rivestimenti di cocciopesto osservati nelle celle 9-11, 14, 17-18, 22-24, 36-37, 39-41 e 43.

Il Piccolo Mercato e gli *Horrea* I, 8, 2 occupano un isolato nella parte nord della *Regio* I (Fig. 4). I due magazzini presentano una planimetria molto simile, con tre lati occupati da celle di stoccaggio, organizzate attorno a un cortile rettangolare. Entrambi sono riferibili all'età adrianea, con trasformazioni puntuali nel corso del II secolo.

Nel Piccolo Mercato leggere tracce di rivestimento sono state osservate in alcune celle di stoccaggio, ma trattandosi di labili resti dello strato preparatorio, non è purtroppo possibile stabilire la natura del rivestimento. Tracce di cocciopesto sono invece conservate sui pilastri del cortile, di fronte all'entrata.

La situazione è simile negli *Horrea* I, 8, 2, dove le tracce osservate nelle celle di stoccaggio sono anche qui insufficienti per stabilire la composizione del rivestimento. Grandi placche di cocciopesto sono invece conservate negli spazi di circolazione, in particolare nella galleria del cortile e nelle scale che salgono a sinistra dell'entrata; altre sono ben visibili sulla parete esterna dell'edificio, nel corridoio di separazione con il Piccolo Mercato.

Portus

A *Portus*, i cosiddetti Magazzini Traianei e i cosiddetti Magazzini Severiani hanno restituito rivestimenti in cocciopesto. In questo studio è stato analizzato soprattutto il primo dei due centri di stoccaggio, corrispondente a un complesso di grande capacità, situato nel centro del porto e in comunicazione sia con il mare, sia con i canali che raggiungevano il Tevere. Il magazzino (Fig. 6), è il risultato di più fasi costruttive. I lavori svolti a partire dal 2008 nell'ambito del progetto ANR "*Entrepôts et lieux de stockage du monde gréco-*

romain antique"⁸ hanno mostrato che il cantiere fu avviato già sotto l'imperatore Claudio, e che il complesso conobbe due grandi fasi costruttive, in età antonina e in età severiana. Lacerti di cocciopesto sono conservati nelle celle di stoccaggio sia della fase antonina sia di quella severiana, nonché negli spazi di circolazione.

Limiti del campione

L'esiguità del campione proposto dipende da evidenti limiti di conservazione. Lo strato di cocciopesto, in quanto "elemento aggiunto" alla parete, può scomparire senza lasciare alcuna traccia, come testimoniano molti casi e uno in particolare nei Grandi *Horrea* di Ostia, dove, a fianco di una grande placca di cocciopesto dai limiti irregolari, ancora conservata in parete, restano le grappe moderne che sorreggevano un altro lacerto dello stesso materiale, completamente scomparso lasciando la parete perfettamente pulita con i mattoni a faccia vista.⁹ In altri casi la presenza di rivestimento parietale è testimoniata da sottilissime croste biancastre, che non possono permettere di distinguere un rivestimento a intonaco semplice dal cocciopesto. In generale quando lo strato di cocciopesto è ancora applicato alla parete, se ne conserva la parte interna e molto raramente lo strato di finitura superficiale, il che permette di osservare facilmente la composizione e le caratteristiche tecniche dell'impasto, ma non di avere informazioni sull'aspetto finale degli ambienti.

Un altro limite di studio noto è l'attribuzione di una datazione al rivestimento parietale, che come "elemento aggiunto", può essere stato applicato alla parete in un qualunque momento della vita dell'edificio. Solo in pochi casi è possibile disporre di una sequenza muraria che permetta di stabilire i termini *ante/post quos* a partire dalla datazione delle strutture costruite contro l'intonaco. Questa situazione è fortunatamente presente negli *Horrea Piperataria*, dove alcune murature severiane sono state costruite contro l'intonaco che rivestiva i muri originali dell'edificio.

Non è possibile e non sembra aver senso, per tanto, intraprendere uno studio su una possibile evoluzione cronologica di questo tipo di rivestimento, ammesso che questa abbia mai avuto luogo.

⁷ Bukowiecki, Rouse 2007; Bukowiecki, Monteix, Rouse 2008; Boetto *et al.* 2016.

⁸ Per i risultati delle indagini svolte nel complesso di stoccaggio, si rimanda ai resoconti delle diverse campagne (Boetto *et al.* 2010; Bukowiecki, Panziers, Zugmeyer 2011; 2012; Bukowiecki, Panziers 2013; Bukowiecki c.d.s).

⁹ Ampliando gli orizzonti geografici dell'analisi all'area mediterranea, grazie ai dati della banca dati del progetto ANR-*Entrepôts et lieux de stockage du monde gréco-romain antique* (<http://www.entrepots-anr.efa.gr>), ancora in corso d'implementazione, è possibile vedere che, su centocinquanta magazzini attualmente schedati, solo undici hanno restituito dei rivestimenti parietali ancora *in situ* e di questi solo sei sono riconducibili al tipo in analisi. Questa situazione rende ancora più palese la difficoltà nell'affrontare uno studio su questo soggetto.

Fig. 2 – Roma, *Horrea Vespasiani*, planimetria del piano terra, con indicazione dei rivestimenti parietali, in cocciopesto, ancora conservati.

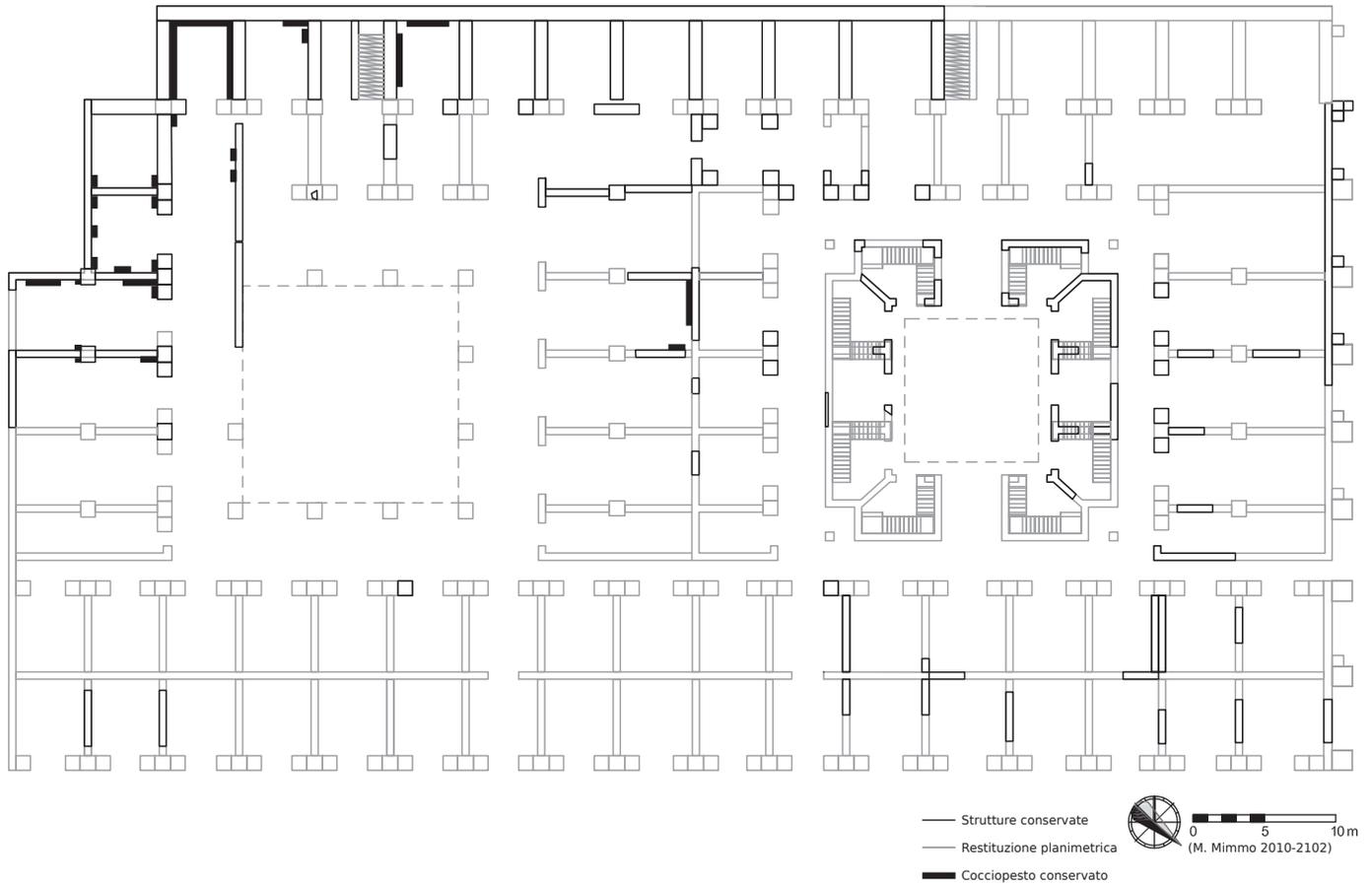
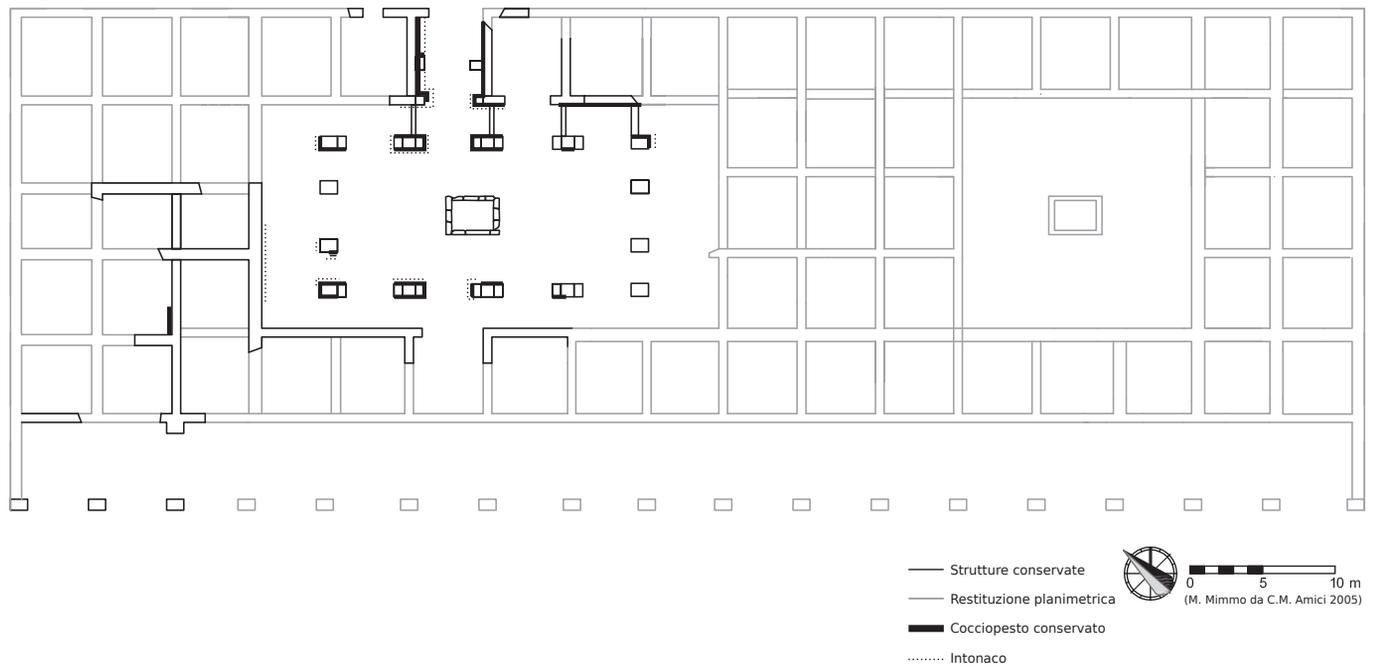


Fig. 3 – Roma, *Horrea Piperataria*, planimetria del piano terra, con indicazione dei rivestimenti parietali, in cocciopesto e in intonaco semplice, ancora *in situ* (da Mimmo 2014).



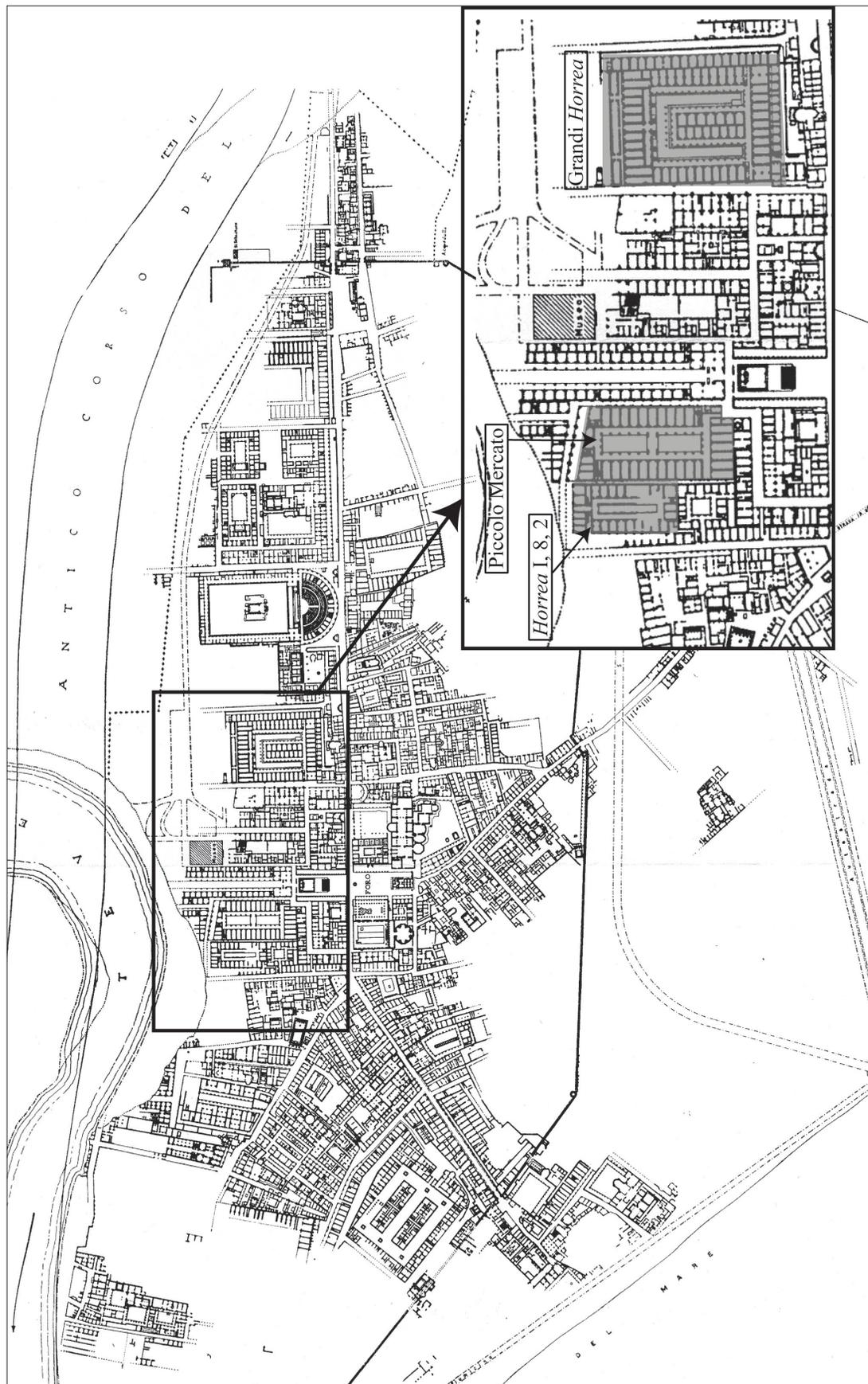


Fig. 4 — Ostia, pianta della città antica con evidenziati i tre magazzini studiati (da G. Calza 1953).

Fig. 5 – Ostia, Grandi *Horrea*, planimetria del piano terra, con indicazione dei rivestimenti parietali, in cocciopesto, ancora conservati (da Bukowiecki – Monteix – Rousse 2008).

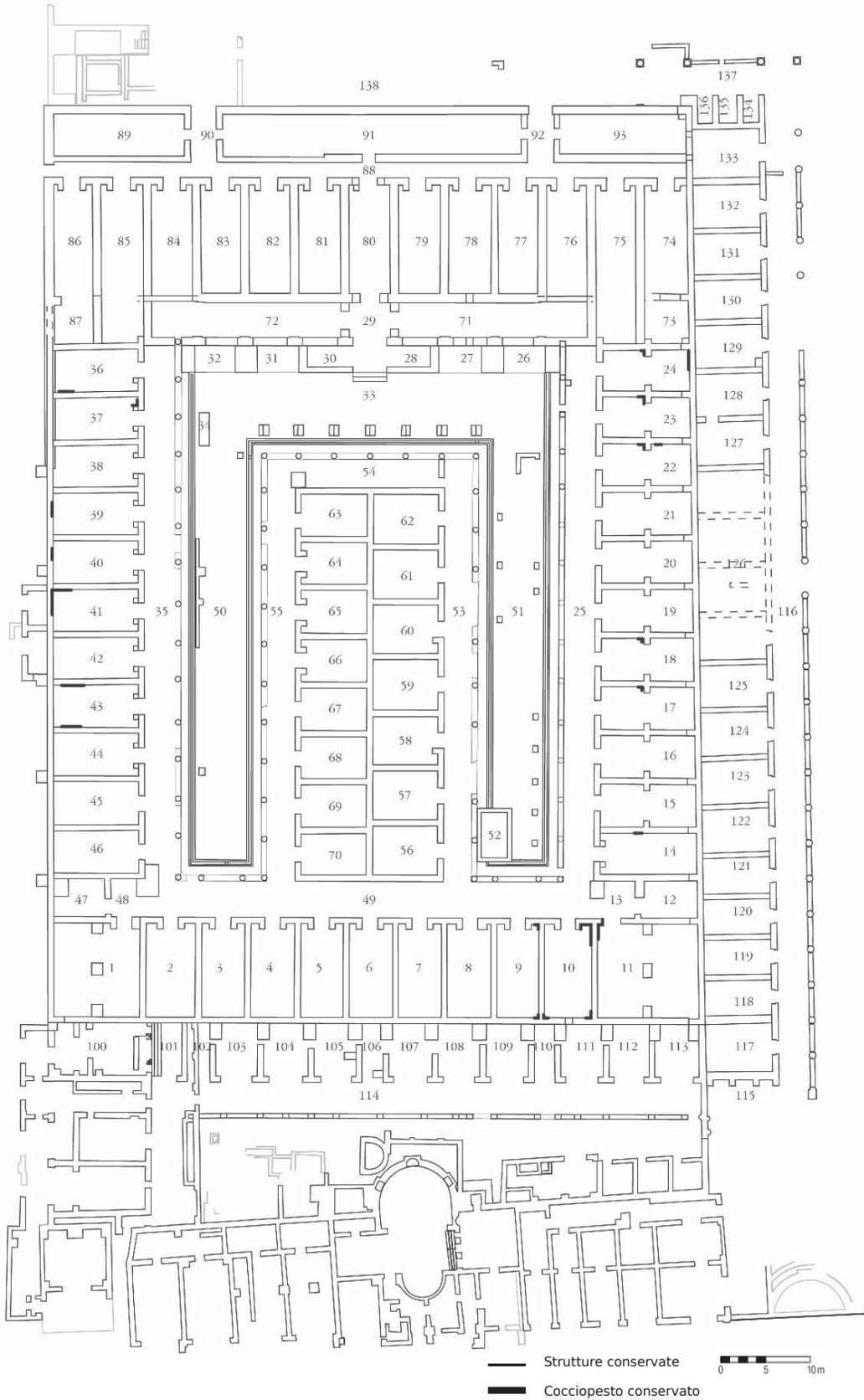
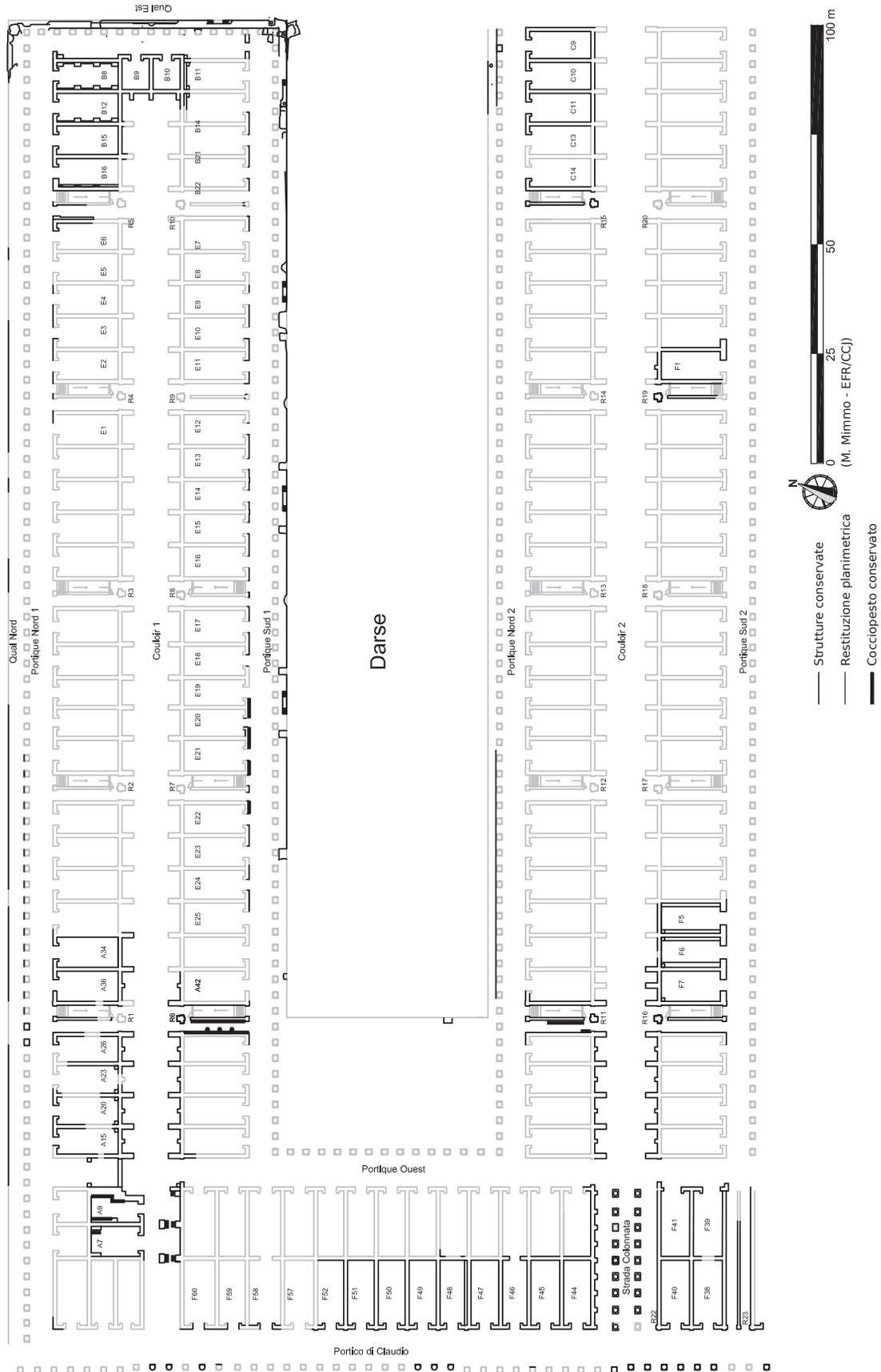


Fig. 6 – Portus, cd Magazzini Traianei, planimetria restituita del piano terra, con indicazione dei rivestimenti parietali, in cocciopesto, ancora conservati.



Metodo di studio

Sulla base delle caratteristiche del materiale e della quantità di casi conservati è stato scelto il metodo di studio. Le analisi, in questa fase del lavoro solamente macroscopiche, si sono svolte in maniera autoptica all'interno degli ambienti che presentavano ancora il rivestimento parietale conservato. Per lo studio dei rivestimenti è stata utilizzata una scheda che permette di esplorare tutte le caratteristiche peculiari di ciascun caso conservato e di raccoglierne i dati in maniera sistematica e accurata (Fig. 7).

La prima informazione che merita di essere esplicitata è la "natura" del rivestimento. Se ne distinguono infatti due tipi: il cocchiopesto, come unico rivestimento applicato alla parete; oppure il rivestimento bipartito, nel quale il cocchiopesto, presente nella parte inferiore della parete, è associato a un intonaco di malta semplice, spesso bianco, applicato nella parte alta della stessa. Altrettanto importante è constatare l'altezza raggiunta dall'intonaco di cocchiopesto, che può rivestire interamente la parete, dal pavimento alla sommità, oppure esservi applicato per un'altezza parziale, lasciando la parte alta del muro scoperta oppure rivestita con l'intonaco semplice di malta. Nei dati generali va infine documentato lo spessore dell'intonaco.

La composizione dell'intonaco viene analizzata e descritta strato dopo strato; le osservazioni effettuate hanno infatti consentito di stabilire che i rivestimenti di cocchiopesto si compongono quasi sempre di tre strati (Fig. 8):

- uno strato preparatorio, costituito da una malta piuttosto fine, molto frequentemente privo di frammenti di laterizio;
- uno strato principale, più spesso e nel quale sono inseriti i frammenti di laterizio e di altro materiale;
- uno strato di finitura superficiale, caratterizzato da una granulometria più fine, sul quale avviene la lisciatura. Non è sempre possibile stabilire con sicurezza se questo corrisponda a un vero e proprio strato o se sia piuttosto rappresentato dagli elementi più fini dello strato principale che risalgono sotto l'effetto della lisciatura.

Per ognuno di questi strati, sono quindi documentati:¹⁰

- il tipo di cocchiopesto (malta o conglomerato¹¹);
- il colore della matrice;
- la natura e la granulometria degli inerti;
- la proporzione approssimativa matrice / inerti.

10 Tra i criteri ritenuti pertinenti da A. Coutelas per la descrizione di una malta, questi sono quelli accessibili con osservazioni macroscopiche (Coutelas 2009: 128-139).

11 I corrispondenti termini utilizzati da A. Coutelas (2009: 13) sono "mortier" e "béton". In relazione alla granulometria si tratterebbe dunque di malta (*mortier*) quando la granulometria è inferiore a 2 mm e di conglomerato (*béton*) quando gli inerti, superiori a 2 mm, sono numerosi.

Infine è sembrato opportuno descrivere la resistenza dell'intonaco e l'eventuale lisciatura ancora osservabile. Nei casi di rivestimento bipartito, inoltre, viene rapidamente descritto anche l'intonaco di malta semplice.

Tipologia dei rivestimenti di cocchiopesto

Sulla base dei dati raccolti, è possibile proporre una tipologia dei rivestimenti in cocchiopesto dei magazzini di Roma, Ostia e *Portus* e di caratterizzarne la composizione. Si identificano 3 tipi base, corrispondenti a: tipo 1 - cocchiopesto nella parte inferiore della parete fino a 40 centimetri di altezza; tipo 2 - cocchiopesto nella parte inferiore della parete fino a 150-200 centimetri di altezza; tipo 3 - cocchiopesto su tutta la parete. A questi si può associare la variante rappresentata dal tipo di raccordo tra il rivestimento e il pavimento: s'individuano il raccordo semplice (A) e il raccordo stagno (B).

Tipo 1: cocchiopesto nella parte inferiore della parete fino a 40 centimetri di altezza

Grazie ai sopralluoghi svolti nei Magazzini di Traiano a *Portus*, siamo in grado di conoscere l'esistenza di un tipo di rivestimento in cocchiopesto poco documentato in altri contesti: si tratta di un rivestimento, applicato nella parte più bassa delle pareti, delle quali il resto dell'elevazione era verosimilmente spoglio. Tre casi sono stati identificati nei muri di facciata delle celle che davano direttamente sulla banchina nord della darsena. Il cocchiopesto, spesso dai 6 ai 7 cm, si estendeva per circa 40 cm di altezza, terminando nella parte superiore con una smussatura regolare, elemento che impedisce di identificarlo come porzione di un rivestimento esteso fino ad altezza superiore.

Possiamo ipotizzare l'applicazione del cocchiopesto solo nella parte più bassa delle pareti anche sulle facciate delle celle del portico di Claudio, la prima parte del monumento a essere vista da chi arrivasse dal mare. Nella parte inferiore dei muri di facciata delle celle del portico, il paramento laterizio è meno curato, con letti di malta alti e mattoni eterogenei, situazione che lascia ipotizzare la copertura di questa parte con un rivestimento parietale (Fig. 9).

Le pareti così rivestite appartenevano dunque a degli spazi di circolazione importanti, poiché costituivano l'interfaccia con il mare e con la darsena. Probabilmente per questo motivo si scelse di lasciare a vista la cortina laterizia (di ottima fattura) nella parte superiore della parete e di rivestire invece con cocchiopesto solo la parte inferiore, allo scopo di proteggerla durante le operazioni di pulizia con acqua e durante il passaggio delle merci.

Fig. 7 – Scheda descrittiva per i rivestimenti in cocciopesto.

Fiche n°			
Site			
Localisation			
Type de revêtement	Enduit de tuileau seul		Hauteur :
	Enduit bipartite		Hauteur de la zone de tuileau :
	Incertain		Hauteur maximale conservée :
épaisseur	Enduit de tuileau :		
	Enduit autre, si présent :		
Composition			
Enduit de tuileau			
couche de préparation (si présente)	nature		
	couleur de la matrice		
	granulat (nature et texture)		
	proportion matrice/granulat		
couche principale	nature		
	couleur de la matrice		
	granulat (nature et texture)		
	proportion matrice/granulat		
couche de finition (si présente)	nature		
	couleur de la matrice		
	granulat (nature et texture)		
	proportion matrice/granulat		
résistance			
lissage			
Enduit autre			
Description rapide			
Commentaires			

Fig. 8 – Cocciopesto applicato alla parete in tre differenti strati.



Fig. 9 – *Portus*, cd Magazzini Traianei, facciata delle celle F 49 et F 50: differente realizzazione della cortina laterizia nella parte inferiore, originariamente rivestita con cocciopesto (tipo 1).



Fig. 10 – Portus, cd Magazzini Traiane, rivestimento di un corridoio del settore A.



Allo stato attuale dello studio, non si conoscono casi di questo tipo né nei magazzini di Ostia, né in quelli di Roma.

Tipo 2: cocchiopesto nella parte inferiore della parete fino a 150-200 centimetri di altezza

Il secondo tipo è rappresentato dal rivestimento in cocchiopesto applicato nella parte inferiore della parete per un'altezza totale compresa tra i 150 e i 200 cm da terra. Al di sopra si elevava la parete nuda, oppure il rivestimento continuava con l'applicazione di malta di sabbia più fine, creando nell'insieme un rivestimento bipartito.¹² All'interno dei magazzini di Roma, Ostia e Portus, il tipo 2 è attestato nei vani di stoccaggio e negli spazi di circolazione.

I magazzini di Traiano a Portus hanno restituito due esempi di questa applicazione del cocchiopesto alla parete. Il primo caso riguarda un corridoio, dove il cocchiopesto raggiungeva i 180 cm, lo spessore era compreso tra 3 e 4 cm e la terminazione prevedeva la smussatura prima descritta (Fig. 10). L'altro caso

invece si riferisce a una cella di stoccaggio, dove, nonostante non si osservi la presenza della smussatura superiore, il limite di altezza raggiunto con regolarità in tutto lo spazio, lascia pensare che il rivestimento si arrestasse effettivamente all'altezza di 170 cm, con uno spessore di 3 cm. In entrambi i casi, al di sopra dell'altezza raggiunta dal cocchiopesto, la parete era lasciata con i mattoni a vista.

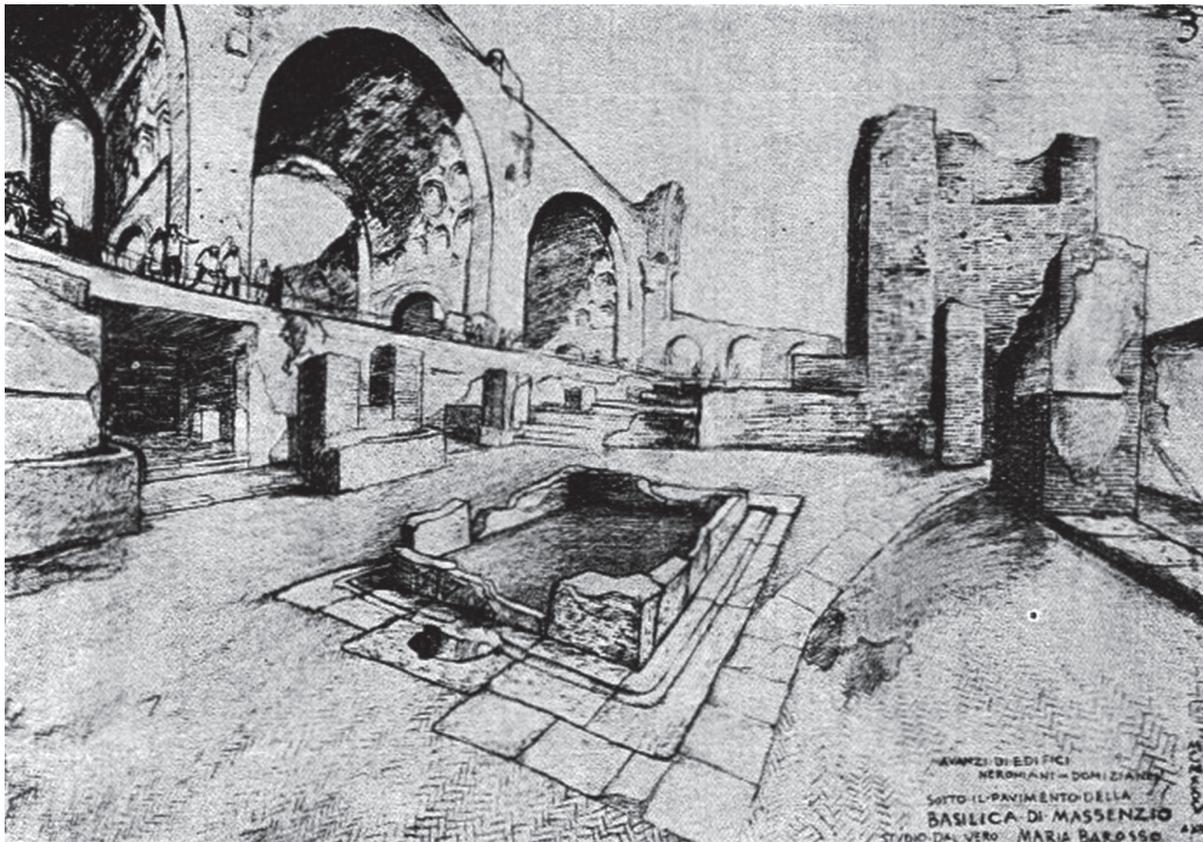
A Ostia e a Roma invece si conservano dei casi di rivestimento bipartito.

A Ostia, all'interno del vano scala degli *Horrea* I 8, 2 il cocchiopesto è conservato fino a 153 cm di altezza, con uno spessore di 4 cm, attestato fino al limite inferiore di una finestra presente nel giro scala. Al di sopra del cocchiopesto il rivestimento continuava con un intonaco semplice.

L'esempio più rappresentativo di rivestimento bipartito è conservato all'interno degli *Horrea Piperataria* a Roma (Fig. 11). Questa soluzione è presente sia nelle murature del cortile, sia in un vano di passaggio. Il cocchiopesto, posizionato esclusivamente nella parte inferiore delle pareti, raggiungeva un'altezza di

¹² Il rivestimento bipartito è più frequente in altri contesti, come quelli commerciali o abitativi. Si veda oltre.

Fig. 11 – Roma, *Horrea Piperataria*, disegno prospettico delle strutture residue del cortile occidentale del magazzino (da Barosso 1940). E' possibile notare il rivestimento bipartito (cocciopesto nella parte inferiore e intonaco semplice nella parte alta) ancora conservato sulle pareti delle murature.



150 cm e terminava con la consueta smussatura. Nella parte superiore era presente l'intonaco semplice. Grazie all'ottimo stato di conservazione dei rivestimenti parietali, spessi circa 4,5-5 cm e integri fino al livello della lisciatura superficiale, è stato possibile osservare che il cocciopesto era addirittura dipinto con pittura rossa, unico caso noto tra i magazzini in analisi, mentre l'intonaco soprastante, era lasciato bianco.

Tipo 3: cocciopesto su tutta la parete

Le tracce osservate sulle pareti di alcuni magazzini, lasciano supporre che l'intera altezza delle stanze fosse coperta dal cocciopesto. Allo stato attuale dello studio, sembra che questa soluzione fosse adottata soprattutto nelle celle di stoccaggio, ma all'occorrenza anche negli spazi di circolazione.

All'interno degli *Horrea Vespasiani* a Roma se ne conservano degli esempi particolarmente significativi. Sia in un vano di passaggio, sia in tre celle di stoccaggio è evidente, dall'altezza del cocciopesto conservato oltre 250 cm o fin sotto la volta, che originariamente esso fosse esteso all'intera parete.

In particolare, è all'interno degli ambienti del settore meridionale, soprattutto nel vano a ovest della scala orientale (Fig. 12), che si percepisce il grande impegno nell'applicare il rivestimento. In questo settore dell'edificio, infatti, il

cocciopesto ricopre interamente le pareti di fondo delle celle, che devono aver rappresentato un punto debole per il magazzino, essendo costituite non da un muro vero e proprio, ma da un'imponente fondazione lineare, messa in opera da un precedente cantiere e integrata successivamente nella costruzione del magazzino. La fondazione, in opera cementizia, era posta direttamente contro la pendice palatina, svolgendo anche la funzione di contenimento della stessa in senso est-ovest. Vista la posizione, la serie di vani a ridosso di questa fondazione erano dei vani seminterrati. Il tentativo di contrastare i danni provocati dall'umidità della pendice fu messo in atto con l'applicazione di uno spesso strato di cocciopesto, di circa 6 cm (il più spesso registrato), steso su tutta l'altezza delle pareti di fondo delle celle. Si tratta di un impasto molto ricco di laterizi e pozzolana. La presenza del rivestimento in cocciopesto nei vani di passaggio e nei sottoscala (presente con uno spessore inferiore, di circa 4 cm) lascia pensare che l'edificio, almeno nella parte meridionale, fosse ovunque rivestito di cocciopesto.

A Ostia questa soluzione è attestata in numerosi vani di stoccaggio dei Grandi *Horrea*. Il caso meglio conservato è stato osservato in una cella aperta sul lato meridionale. Il cocciopesto è conservato con uno spessore di circa 5 cm su tutta l'altezza della parete, alta circa 3 m. Nel resto

Fig. 12 – Roma, *Horrea Vespasiani*; cocchiopesto applicato alla parete in un vano di stoccaggio della fascia perimetrale sud, nel quale la parete di fondo corrisponde a una precedente fondazione in *opus caementicium*. Il rivestimento in *opus testaceum* è presente solo nella parte alta, per adattare la fondazione a parete di fondo, tamponando lo spazio tra lo spiccato della fondazione stessa e l'intradosso della volta.



dell'edificio si osservano placche di cocchiopesto conservate per altezze variabili (fino a 2 m circa) e nessuna traccia di altri tipi di rivestimento: si trattava dunque sia di rivestimenti appartenenti al secondo tipo (con mattoni a vista nella parte superiore della parete), sia di pareti interamente rivestite di cocchiopesto. Sembra sicuro, in ogni caso, che la maggior parte delle celle dei lati est, sud e ovest fosse rivestita con cocchiopesto.

Sottotipo: raccordi semplici e raccordi stagni

Una caratteristica associabile ai tre tipi descritti è rappresentata dal modo in cui avveniva il raccordo tra il rivestimento parietale e il pavimento. Se ne individuano due tipi differenti: i raccordi "semplici" (A), dove il rivestimento cade perpendicolarmente al pavimento; e i raccordi più complessi (B), nei quali il rivestimento si allarga alla base ed è leggermente arrotondato per raccordarsi al pavimento (Fig. 13). Si tratta, in questo ultimo caso, di una versione

semplificata delle giunzioni stagne "a quarto di cerchio", che si possono solitamente osservare nelle vasche, destinate a proteggere esattamente la zona di raccordo tra il rivestimento del fondo e quello delle pareti.

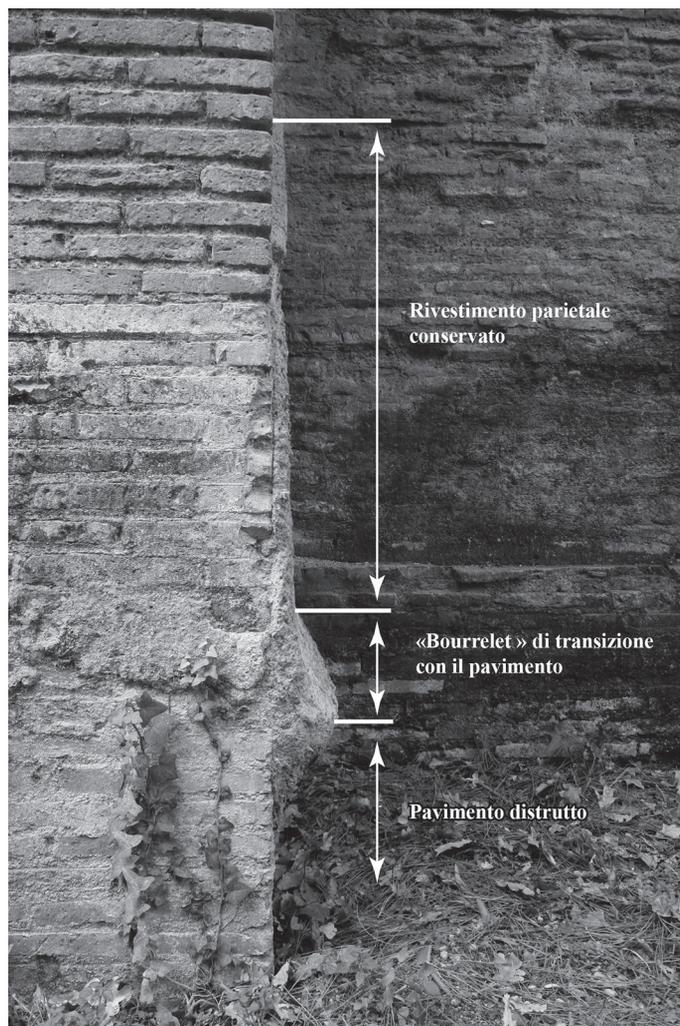
A causa di problemi di conservazione, i casi analizzati si riferiscono solo ai magazzini di *Portus*, mentre né a Ostia né a Roma è stato possibile osservare queste caratteristiche.

Composizione dei rivestimenti

La composizione del cocchiopesto (laterizi in frantumi, pozzolana e malta di calce) e la sua applicazione alla parete con due o tre strati, è la stessa in tutti i casi analizzati.¹³ Sebbene non si riesca a individuare una scelta preferenziale tra la

¹³ Per la descrizione della composizione si veda a pagina 4.

Fig. 13 – *Portus*, cd Magazzini Traiane, zona di circolazione del settore A, rivestimento di cocchiopesto in sezione (raccordo con il pavimento di tipo B).



pozzolana rossa e la pozzolana nera, è invece evidente che tra i laterizi da rendere in frantumi, furono preferiti quelli forti, ben cotti e dal caratteristico colore rosso intenso, piuttosto che i mattoni albi, comunque presenti ma in quantità inferiore. L'impiego del laterizio deve aver corrisposto con la facile reperibilità di questo materiale, derivato dagli scarti di cantiere (o di altri cantieri) durante l'operazione di taglio dei mattoni¹⁴ e dal recupero di materiali di demolizione.

La dimensione dei frammenti di laterizio, è compresa tra i pochi millimetri e i 4 cm di diametro (la media è spesso tra 1 e 2 cm), mentre la pozzolana, è presente in lapilli che vanno dai pochi millimetri fino a 1 cm circa al massimo. I frammenti di 4 cm sono tuttavia molto rari e il laterizio non è mai utilizzato in polvere, come si osserva in altri contesti. La letteratura specialistica sembra concorde nell'affermare che la dimensione molto piccola del materiale, e soprattutto della

pozzolana, permetterebbe una migliore adesione tra inerti e malta, e quindi di ottenere un prodotto finale più tenace. Al tempo stesso l'impiego dei laterizi in frammenti più grossi permetterebbe la realizzazione di un prodotto più resistente meccanicamente.¹⁵

La proporzione dei materiali in frammenti è variabile: talvolta si registra maggior presenza di laterizio, altre di pozzolana. Anche la proporzione inerti/matrice di calce non è fissa. Essa varia tra il quaranta per cento di inerti e il sessanta per cento di matrice e viceversa tra il sessanta per cento di inerti e il quaranta per cento di matrice, senza mai raggiungere le importanti concentrazioni di laterizio presenti nei contesti legati direttamente all'acqua.

Se è vero che, paradossalmente, non conosciamo la denominazione antica di questo tipo di rivestimento, mai nominato esplicitamente nelle fonti antiche, grazie a queste ultime conosciamo invece, proprio le proporzioni di materiale da impiegare per ottenere un impasto "perfetto".¹⁶ Queste proporzioni, tuttavia, non sembrano rispettate nell'esecuzione dei rivestimenti parietali in esame e non avendo trovato una logica motivazione alle differenti quantità di materiale impiegato nei diversi punti della stessa parete, è lecito supporre che la realizzazione manuale di questo impasto presupponesse ricette liberamente usate da parte della manodopera in fase di confezionamento e messa in posa. La realizzazione del rivestimento rientra a pieno titolo nella produzione artigianale di materiali edili e come tale la resa finale può essere dipesa da variabili fattori, già noti all'archeologia della costruzione: l'abilità e le scelte dell'esecutore, la quantità e la qualità del materiale a disposizione, i costi di produzione, banali difficoltà di cantiere o richieste particolari del committente, che possono aver influito notevolmente sulla preparazione e sull'applicazione del prodotto.

L'unico caso in cui è evidente una differenziazione programmata nell'uso dei materiali è nell'applicazione di questo prodotto alle pareti esterne che davano sul cortile degli *Horrea Piparataria*. Per quanto riguarda il materiale inserito all'interno della malta di calce, è risultato evidente che nella parte più bassa della parete, fino a 40-60 cm da terra, fosse presente una grande concentrazione di frammenti di laterizio e pozzolana, mentre gradatamente salendo verso l'alto, il laterizio venne tralasciato e fu utilizzata solo la pozzolana. Questo potrebbe ancora essere spiegato con la consapevolezza della proprietà di buona resistenza meccanica all'usura di un impasto con abbondante quantità di laterizi in frantumi. In effetti la parte più bassa del muro, oltre ad essere la prima intaccata dall'umidità di risalita, è anche quella più sollecitata

¹⁴ Bukowiecki 2010: 145.

¹⁵ Coutelas 2009: 18-20; Giuliani 2006: 223.

¹⁶ Si veda per esempio Vitruv., *De Arch.* II, 5; Plin., *N.H.* XXXVI, 175.

dal punto di vista dell'usura, soprattutto all'interno di un magazzino, dove la circolazione avviene con dei carichi e dove frequentemente la merce in transito nei cortili può essere appoggiata momentaneamente contro le pareti.

Infine, per quanto riguarda lo spessore dei rivestimenti, questo è abbastanza stabile, variando solitamente tra 3 e 4-4,5 cm e raggiungendo in pochissimi casi i 5-6 cm. Tuttavia nello stendere il cocchiopesto alla parete si osservano delle differenze interessanti negli spessori, anche all'interno di uno stesso complesso. Un caso è rappresentato dalla parete di fondo meridionale degli *Horrea Vespasiani*, come già è stato detto. Un altro caso si registra a Ostia, nei Grandi *Horrea*, nell'applicazione del cocchiopesto ai muri in blocchi di tufo. Il cocchiopesto che rivestiva tali muri possiede uno spessore nettamente inferiore (3,5 cm circa) rispetto al rivestimento presente nei muri a cortina laterizia (dove misura 4,5 cm). Si osserva la stessa variante negli *Horrea I 8, 2*, dove il muro perimetrale, ugualmente in blocchi di tufo, è rivestito all'esterno da cocchiopesto. Come spiegare queste differenze? Il muro a blocchi di tufo, per una qualche ragione non palese, ha bisogno di minore protezione? O forse, il tufo, materiale molto poroso, garantisce una migliore presa del rivestimento? La questione è aperta.

Impiego e funzione

A partire dalle caratteristiche di composizione e dai modi di applicazione, è interessante comprendere a fondo le motivazioni che portarono all'impiego di questo prodotto e le funzioni attribuitegli in antico.

Solitamente in letteratura si attribuisce al cocchiopesto una funzione di protezione della parete dall'umidità di risalita, con conseguente miglioria per l'intera stanza.¹⁷

Condizione imprescindibile per il funzionamento dei magazzini era la garanzia di una buona conservazione della merce stoccata. Questa istanza era soddisfatta attraverso il mantenimento di particolari condizioni micro-climatiche all'interno degli ambienti di stoccaggio. In presenza di merci deperibili e particolarmente delicate come il grano, i legumi, il vino, l'olio era necessario attuare un sistema efficace di controllo della temperatura e dell'umidità interna, grazie ad alcune accortezze e alcuni dispositivi tecnici.¹⁸

L'impiego del cocchiopesto come rivestimento parietale, negli edifici di stoccaggio è associato ad altri dispositivi tecnici ai quali sono riconosciute funzioni di contrasto all'umidità o legate a blandi, ma fondamentali, rimedi di areazione e refrigerazione degli ambienti. Tra questi sistemi si registrano i pavimenti sopraelevati su una serie di muretti sottopavimentali, che permettevano di rialzare il piano di circa 50-60 cm da terra e isolare così la merce stoccata rispetto al suolo.¹⁹ Anche lo spessore dei muri poteva influenzare le condizioni interne di salubrità: attestandosi su misure di 60 o 90 cm, i muri contribuivano, oltre alla buona stabilità dell'edificio, anche a un buon isolamento delle celle di stoccaggio. Alla stessa funzione è riconducibile la presenza d'intercapedini nei muri perimetrali degli edifici (a *Portus* e a Roma negli *Horrea Vespasiani*). La semplice contrapposizione porta-finestra sulle pareti opposte, in presenza di una copertura a volta a botte, permetteva un ottimo ricambio d'aria. Per affinità funzionale con tutti questi elementi non sembra fuori luogo continuare a pensare a questo rivestimento come a un dispositivo di contrasto dell'umidità.

L'esigenza di garantire una buona condizione micro climatica interna, cresceva sia all'aumentare della fragilità e deperibilità della merce, sia in relazione alla posizione dell'edificio in luoghi ad alta umidità, come le zone vicino ai fiumi o al mare (Tabella 1). Su sette magazzini in cui è stata riscontrata la presenza di cocchiopesto sulle pareti, sei si trovano in una posizione particolarmente soggetta all'umidità; in vicinanza del mare (i magazzini di *Portus*), a meno di 100 m dal fiume (i magazzini di Ostia) oppure, con una serie di vani interrati, sulle pendici di una collina (gli *Horrea Vespasiani*). È stato inoltre compreso che tre di questi magazzini ospitavano merci particolarmente deperibili: le spezie erano stoccate negli *Horrea Piperataria* a Roma, come il nome stesso del magazzino suggerisce, e il grano era stoccato nei Grandi *Horrea* di Ostia e nei magazzini di *Portus*, come hanno dimostrato studi recenti.²⁰ Inoltre tre magazzini su sette erano dotati di pavimenti sopraelevati. Possiamo dunque affermare che sia la posizione, sia il tipo di merce stoccata influenzarono la scelta di predisporre gli ambienti con questo tipo speciale di rivestimento.

Anche la letteratura antica indica questo tipo di rivestimento come particolarmente adatto ai luoghi umidi. La testimonianza più importante deriva, come risaputo, da Vitruvio, che ne descrive l'utilizzo, ad esempio, nelle terme, ambienti umidi per eccellenza. È molto interessante notare che in queste descrizioni dedicate agli ambienti termali e a

17 Giuliani 2006: 223.

18 Studi specifici sulla problematica della conservazione negli ambienti di stoccaggio e sulle caratteristiche architettoniche dei magazzini (esposte di seguito) sono stati affrontati nelle ricerche, sopra citate, di *Portus*.

19 Poco noti a Roma, questi pavimenti sono conosciuti, per quanto riguarda l'area in questione, soprattutto a *Portus* e in alcuni magazzini di Ostia (Bukowiecki *et al.* c.d.s.).

20 Bukowiecki, Rouse 2007; Bukowiecki, Monteix, Rouse 2008; Monteix 2011; Boetto *et al.* 2016.

Tabella 1. Tabella esplicativa dell'utilizzo del cocciopesto in relazione ai fattori di umidità ambientale e deperibilità della merce.

Magazzino	Posizione	Rischio di umidità	Merci stoccate	Microclima interno necessario per la buona conservazione : secco	Presenza di <i>Suspensurae</i>
Roma <i>Horrea Vespasiani</i>	Versante nord del Palatino	x			
Roma <i>Horrea Piperataria</i>	Sacra via – Velia		Spezie	x	
Ostia <i>Grandi Horrea</i>	< 100m dal fiume	X	Merci delicate e/o stoccate sciolte	x	x
Ostia <i>Piccolo Mercato</i>	< 100m dal fiume	X			
Ostia <i>Horrea, 1, 8, 2</i>	< 100m dal fiume	X			x
<i>Portus</i> Magazzini della Darsena	Costa/Mare	x	Merci delicate e/o stoccate sciolte	x	x

quelli umidi, compaia l'associazione pavimenti sopraelevati – cocciopesto²¹ e intercapedini – cocciopesto,²² sottolineando così un'affinità funzionale tra questi elementi, presente anche nei magazzini.

L'applicazione del cocciopesto in altre parti dei magazzini, oltre alle pareti, dimostra che sia le proprietà impermeabilizzanti, sia la buona resistenza meccanica, erano qualità riconosciute a questo composto. La casistica archeologica ne mostra l'impiego nei pavimenti, evidenziandone le proprietà meccaniche di resistenza a trazione²³ e sicuramente anche di resistenza all'usura. L'impiego dei pavimenti in cocciopesto nei magazzini si presenta più frequentemente in corrispondenza dello stoccaggio dei liquidi, o in corrispondenza di pavimenti sopraelevati. Nel primo caso la presenza di tale pavimento è motivata dalla facilità di pulizia in caso di perdita di prodotto. Ne è un esempio il pavimento della Cella Vinaria di Passo Lombardo, dedicata alla produzione, non propriamente e non solo allo stoccaggio, del vino.²⁴ Allo stesso tempo questo pavimento è ideale in corrispondenza di pavimenti sopraelevati: infatti in caso di interventi di riparazione agli impianti sottopavimentali questo tipo di pavimento offre una più facile modalità di intervento.²⁵ La differenza rispetto al cocciopesto applicato in parete risiede nella maggior presenza dei frammenti di laterizio rispetto alla pozzolana, nella dimensione dei frammenti di laterizio, che nei pavimenti superano i 2 cm, e nell'altissima concentrazione dei frammenti.

L'altro impiego del cocciopesto nei magazzini è, naturalmente, all'interno delle vasche. Queste erano interamente foderate di uno strato di cocciopesto, che a differenza del cocciopesto applicato alle pareti, è composto da frammenti di laterizio e pozzolana di pezzatura uguale o più minuta, e presenti in altissima quantità, con una concentrazione superiore rispetto al cocciopesto applicato in parete.

Se dunque volessimo trarre delle conclusioni da queste osservazioni, diremmo che l'elemento che caratterizza i pavimenti, ai quali si richiede soprattutto una buona resistenza meccanica, è l'alta concentrazione di laterizi in frammenti con pezzatura abbastanza grande (oltre i 2 cm), mentre ciò che caratterizza i rivestimenti delle vasche, alle quali è richiesta una buona tenuta stagna, è l'impasto della malta di calce con piccoli frammenti di pozzolana e di laterizio. Dalle caratteristiche analizzate, sembra di poter dire che al cocciopesto applicato in parete si possano attribuire, per le sue fattezze, le due funzioni d'impermeabilizzazione e protezione meccanica.

La funzione di protezione della parete dai danni provocati dall'usura meccanica sembra evidente nell'impiego del cocciopesto negli spazi di circolazione. Nei contesti di stoccaggio tale soluzione è adottata per altezze fino a 40 cm da terra (tipo 1) o comprese tra i 150 e i 200 cm (tipo 2), ma non si registrano mai soluzioni intermedie (cocciopesto fino a 50-150 cm), che invece sono presenti in altri contesti, quali abitazioni o *tabernae*.²⁶ Sembra che queste soluzioni negli spazi

21 Vitruv., *De Arch.* V, 10, 2 – 3.

22 Vitruv., *De Arch.* VII, 4, 1.

23 Giuliani 2006: 223.

24 Ricci 2005; 2011.

25 Bukowiecki *et al.* c.d.s.

26 Si veda ad esempio Kastenmeier 2007 sui luoghi di lavoro domestico a Pompei.

di circolazione dei magazzini siano messe in atto soprattutto per proteggere le murature da danni arrecabili a specifiche altezze: urti e usura durante le operazioni di pulizia con acqua nel primo caso; protezione dai danni provocabili ad altezza uomo durante le operazioni di movimentazione della merce (come ad esempio gli spazi esterni degli *Horrea Piperataria*) nel secondo caso.

Le funzioni combinate di protezione dai danni dell'umidità e da quelli di usura sembrano maggiormente ricercate negli spazi di stoccaggio veri e propri, dove oltre al deterioramento provocato dalla pulizia e dal transito/deposito di carichi, si dovevano proteggere le merci stoccate direttamente contro le pareti e garantire buone condizioni di salubrità generali nelle stanze. Le soluzioni più frequentemente adottate furono il cocchiopesto fino a 150-200 cm (tipo 2) e il cocchiopesto applicato su tutta la parete (tipo 3).

Emerge in maniera sempre più evidente un impiego diversificato del cocchiopesto parietale nei vari spazi, in base alle attività svolte e a esigenze funzionali specifiche. Così ad esempio a *Portus*, negli spazi principali di circolazione, nel Portico di Claudio e lungo le banchine sulla darsena, il rivestimento in cocchiopesto venne impiegato alla minima altezza (tipo 1) per garantire una protezione della parte bassa della parete, ma anche nel rispetto di una seconda esigenza che prevedeva la faccia-vista della cortina di ottima fattura in questi spazi particolarmente in vista per chi approdasse alle banchine del grande centro di stoccaggio. Al tempo stesso le esigenze di protezione di merci deperibili non lasciano dubbi sulla necessità di ricoprire più estesamente le pareti dei vani di stoccaggio ad alto rischio umidità, come ad esempio negli ambienti meridionali degli *Horrea Vespasiani* (tipo 3).

In conclusione, vediamo tessersi, sempre più saldamente, un legame tra le caratteristiche tecniche del rivestimento, la sua funzione e il contesto nel quale era messo in opera. Nonostante ci si debba ben guardare da ragionare in maniera assoluta, si comprende bene che l'osservazione dei rivestimenti in cocchiopesto possa apportare importanti indicazioni sulla funzione degli spazi in cui esso era impiegato. È doveroso pertanto sottolineare la necessità di continuare lo studio dei rivestimenti in cocchiopesto sia con indagini sistematiche di questo tipo, sia con analisi chimiche, supportando lo studio con un vocabolario unificato. Solo così, nel tempo, si potrà giungere a una maggiore conoscenza di questo rivestimento, al quale in passato si è attribuita, quasi automaticamente, la sola funzione impermeabilizzante. Il cocchiopesto va invece inteso come una protezione della parete in senso più ampio e il vantaggio del suo utilizzo va esteso anche al contrasto dei danni da usura oltre a quelli causati dall'umidità. All'interno dei magazzini dunque esso assume le caratteristiche di un rivestimento utilitario e polivalente, impiegato in base alle esigenze del contesto di utilizzo.

Bibliografia

- AMICI 2005: C. M. Amici, Dal progetto al monumento, in C. Giavarini (ed.), *La Basilica di Massenzio. I monumenti, i materiali, le strutture, la stabilità*, Roma, "L'Erma" di Bretschneider, 2005, p. 21-74.
- BAROSSO 1940: M. Barosso, Le costruzioni sottostanti la Basilica di Massenzio, *Atti del V Congresso Nazionale di Studi Romani*, Roma, Istituto di Studi Romani, 1940, p. 58-62.
- BOETTO *et al.* 2010: G. Boetto, E. Bukowiecki, N. Monteix, C. Rousse, *Portus. Les entrepôts de Trajan, Mélanges de l'École française de Rome - Antiquité* 122-1, 2010, p. 303-310.
- BOETTO *et al.* 2016: G. Boetto, É. Bukowiecki, N. Monteix, C. Rousse. *Les Grandi Horrea d'Ostie*, in B. Marin, C. Virlouvvet (eds.), *Entrepôts et trafics annonnaires et Méditerranée: antiquité - temps modernes, Collection de l'École Française de Rome*, 322, Roma, 2016, p. 177-226.
- BUKOWIECKI 2010: E. Bukowiecki, La taille des briques de parement dans l'opus testaceum à Rome, in S. Camporeale, H. Dessales, A. Pizzo (eds.), *Arqueología de la construcción II. Los procesos constructivos en el mundo romano: Italia y provincias orientales, Anejos de Archivo español de arqueología*, LVII, Madrid-Mérida, 2010, p. 143-151.
- BUKOWIECKI c.d.s.: E. Bukowiecki, The Magazzini Traianei of Portus... so-called but so little Trajanic, in S. Keay, Chr. Triantafillou (eds.), *Trajan and the City of Rome: Recent work on the Trajanic Building Programme*, Southampton, Southampton Monograph series, c.d.s.
- BUKOWIECKI, ROUSSE 2007: E. Bukowiecki, C. Rousse, Ostia Antica: Entrepôts d'Ostie et de Portus. *Les Grandi Horrea d'Ostie, Mélanges de l'École française de Rome - Antiquité* 119-1, 2007, p. 283-286.
- BUKOWIECKI, MONTEIX, ROUSSE 2008: E. Bukowiecki, N. Monteix, C. Rousse, Ostia Antica: Entrepôts d'Ostie et de Portus. *Les Grandi Horrea d'Ostie, Mélanges de l'École française de Rome - Antiquité* 120-1, 2008, p. 212-216.
- BUKOWIECKI, PANZIERI, ZUGMEYER 2011: E. Bukowiecki, C. Panzieri, S. Zugmeyer, *Portus. Les entrepôts de Trajan, Mélanges de l'École française de Rome - Antiquité* 123-1, 2011, p. 351-359.
- BUKOWIECKI, PANZIERI, ZUGMEYER 2012: E. Bukowiecki, C. Panzieri, S. Zugmeyer, *Portus, Chronique des activités archéologiques de l'École française de Rome* [En ligne], Italie centrale, mis en ligne le 19 décembre 2012, URL : <http://cefr.revues.org/286>.
- BUKOWIECKI, PANZIERI 2013: E. Bukowiecki, C. Panzieri, *Portus, Chronique des activités archéologiques de l'École française de Rome* [En ligne], Italie centrale, mis en ligne le 07 mai 2013, URL : <http://cefr.revues.org/935>.
- BUKOWIECKI *et al.* 2018: E. Bukowiecki, M. Mimmo, C. Panzieri, R. Sebastiani, Le système des sols surélevés dans les entrepôts d'Ostie, de Portus et de Rome. Nouvelles découvertes en cours, in V. Chankowski, X. Lafon, C. Virlouvvet (eds.), *Entrepôts et circuits de distribution en Méditerranée antique, Actes du colloque d'Athènes 22-24 octobre 2012, Suppléments Bulletin Correspondance Hellénique*, 58, Atene, 2018, p. 231-268.
- COUTELAS 2009: A. Coutelas, *Le mortier de chaux*, Parigi, Errance, 2009.
- COUTELAS 2010: A. Coutelas, Les mortiers et bétons de chaux de Cuéthary, *Aquitania* 26, 2010, p. 65-74.
- CALZA, BECATTI, GISMONDI 1953: G. Calza, G. Becatti, I. Gismondi, *Scavi di Ostia. Topografia generale*, Roma, Ministero della pubblica istruzione, 1953.

- GINOUVÈS, MARTIN 1985: R. Ginouvès, R. Martin (eds.), *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine* 1, Roma, École Française de Rome, 1985.
- GIULIANI 2006: C. F. Giuliani, *L'edilizia nell'antichità*, Roma, La Nuova Italia scientifica, 2006.
- LANCASTER 2005: L. Lancaster, *Concrete Vaulted Construction in Imperial Rome: Innovations in Context*, Cambridge-New York, Cambridge University Press, 2005.
- KASTENMEIER 2007: P. Kastenmeier, *I luoghi del lavoro domestico nella casa pompeiana*, Studi della Soprintendenza archeologica di Pompei, 23, Roma, L'Erma di Bretschneider, 2007.
- MARIN, VIRLOUVET 2016: B. Marin, C. Virlovet (eds.), *Entrepôts et trafics annonaires et Méditerranée: antiquité - temps modernes*, Collection de l'École Française de Rome, 322, Roma, École Française de Rome, 2016.
- MIMMO 2011: M. Mimmo, Roma. *Horrea Vespasiani*. Analisi tecnica e ricostruzione architettonica dell'edificio occidentale: aspetti generali [En ligne], 2011, URL : http://www.entrepots-anr.efa.gr/sitefiles/files/roma_042011/5.%20POSTER/4.Roma/Mimmo%20-%20Horrea%20Vespasiani%20-%20Texte.pdf
- MIMMO 2014: M. Mimmo, *Horrea Piperataria*, [En ligne], 2014, URL : http://www.entrepots-anr.efa.gr/p-notice-site_fr.htm?id_site=195
- MOMMSEN 1892: Th. Mommsen, *Chronica Minora. Sec. IV, V, VI, VII*, Berlino, Weidmann, 1892.
- MONTEIX 2011: N. Monteix, Per una stima del volume di grano conservato nei Grandi *Horrea* di Ostia [En ligne], 2011, URL : http://www.entrepots-anr.efa.gr/sitefiles/files/roma_042011/4.%20FUNZIONALITA%20DEI%20MAGAZZINI/Monteix%20-%20Poster.pdf
- PAPI 1996: E. Papi, *Horrea Vespasiani*, in E. M. Steinby (ed.), *Lexicon Topographicum Urbis Romae*, Roma, Edizioni Quasar, 1996, p. 49-50.
- PIRANOMMONTE 1996: M. Piranomonte, *Horrea Piperataria*, in E. M. Steinby (ed.), *Lexicon Topographicum Urbis Romae*, Roma, Edizioni Quasar, 1996, p. 45-46.
- RICCI 2011: A. Ricci, Una cella vinaria della villa di Passo Lombardo (Tor Vergata) [En ligne], 2011, URL : http://www.entrepots-anr.efa.gr/sitefiles/files/roma_042011/4.%20FUNZIONALITA%20DEI%20MAGAZZINI/Ricci%20-%20Poster%20-%20Texte.pdf
- RICCI 2005: A. Ricci, Palladio e la villa di Passolombardo: note e suggestioni da una ricerca in corso, *Annali del Dipartimento di Storia* 1, 2005, p. 169-187.

Table des matières

Introduction – Les mortiers antiques, un champ d’investigation en essor.....	5
Sophie BOUFFIER	
<i>Connecting materials, connecting cultures. Le malte idrauliche nell’Opus agriculturæ</i> di Palladio: compendio di un millenario <i>know-how</i> mediterraneo.....	9
Antonello V. GRECO	
L’hydraulicité des mortiers antiques, entre préconçus et réalité : l’exemple des mortiers de tuileau et autres matériaux de Gaule romaine.....	17
Arnaud COUTELAS	
Pozzolans in Mortar in the Roman Empire: An Overview and Thoughts on Future Work.....	31
Lynne C. LANCASTER	
Pre-Roman waterproofing mortars in Ancient Corinth: materials and technology.....	41
Ruth SIDDALL	
Des mortiers hydrauliques dans la ville grecque de Marseille ? IV ^e siècle av. J.-C. – 50 av. J.-C.....	53
<i>Un état des recherches</i> Anne-Marie D’OVIDIO, Philippe BROMBLET	
The Concrete Floors of Megara Hyblaea. A Sicilian Perspective.....	75
Frédéric MÈGE	
Analisi e rilettura di alcuni impianti idrici nell’Area Sacra di largo Argentina.....	87
Monica CECI, Alessandra MARCHELLO, Marcello TURCI Appendice di Maria Laura SANTARELLI, Maria Paola BRACCIALE, Alessandra BROGGI	
Hydraulic Mortars in the Imperial Residence. An Interdisciplinary Project on the Palatine/Rome	99
Andrea SCHMÖLDER-VEIT, Laura THIEMANN with contributions from Felix HENKE and Frank SCHLÜTTER	

Rivestire e proteggere le pareti degli edifici in epoca romana. I casi dei magazzini di Roma, Ostia e Portus	111
Milena MIMMO, Mathilde CARRIVE	
Mortiers et bétons de tuileaux dans les aqueducs romains : le cas des aqueducs d'Arles et de Barbegal.....	129
Philippe LEVEAU	
Elaborazioni tecniche dell'opera cementizia nel "Lazio del Calcare" nella tarda età repubblicana: l'opus signinum e Segni.....	145
Francesco Maria CIFARELLI, Christopher J. SMITH, Federica COLAIACOMO, Stephen J. KAY, Letizia CECCARELLI, Camilla PANZIERI	
Le rôle des mortiers antiques dans la gestion de l'eau : complexités et défis.....	167
<i>Remarques conclusives</i>	
Iván FUMADÓ ORTEGA	
Index.....	173

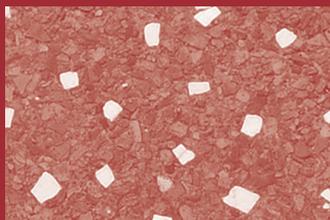
Mortiers et hydraulique en Méditerranée antique

ARCHÉOLOGIES MÉDITERRANÉENNES

propose des synthèses
méthodologiques et
met en perspective
la documentation
matérielle des
premiers humains
à l'époque
contemporaine.

Les sociétés antiques ont souvent imperméabilisé leurs installations hydrauliques par des mortiers, qu'il s'agisse de citernes, de canalisations, de fontaines ou de thermes, mais la recherche archéologique ne s'est emparée de cette problématique qu'à une époque récente. Quelle était la composition de ces mortiers qualifiés à tort d'hydrauliques? Celle-ci variait-elle selon les époques, selon les régions, selon les maîtres d'ouvrage ou types d'aménagements? Quelles étaient les techniques de fabrication? Quid de leurs modes d'application? Peut-on les dater et ainsi préciser leur durée et période d'utilisation? Autant de questions que cet ouvrage veut aborder à partir d'une rencontre tenue à la Maison méditerranéenne des sciences de l'homme à Aix-en-Provence en 2016, dans le cadre du réseau HYDRΩMED. Archéologues, ingénieurs, chimistes, restaurateurs, et historiens explorent ici les rapports étroits que l'hydraulique antique a entretenus avec les mortiers de chaux pour répondre à la demande parfois démesurée des usagers et optimiser l'efficacité des aménagements dans des milieux naturels souvent pauvres en eau. Ils mettent ainsi l'accent sur l'hétérogénéité et la diversité des choix et méthodes mis en œuvre par les Anciens pour conserver leur eau dans les meilleures conditions. Si les études sur les mortiers utilisés dans les aménagements hydrauliques antiques suscitent de plus en plus d'attention, leur analyse archéométrique fournit un nombre de données toujours plus exhaustif et spécialisé. Pour mettre en lumière des questions transdisciplinaires et des dynamiques sur la longue durée, notre ouvrage entend contextualiser les textes et recettes transmis par la littérature antique et les comparer à la réalité des enduits de la Corinthe grecque, du Palatin romain, ou des sols de quelques villes grecques, mis au jour par l'archéologie.

En couverture



Pavement mosaïqué de maison, IV^e / III^e siècles av. J.-C., Kerkouane (Tunisie). Photographie : I. Fumadó Ortega, 2007

Iván Fumadó Ortega, ancien élève de l'École espagnole d'histoire et d'archéologie de Rome, est chercheur *Ramón y Cajal* à l'Université de Valence. Spécialiste du phénomène urbain des sociétés phénico-puniques, il s'intéresse aux transferts culturels en Méditerranée occidentale préromaine.

Sophie Bouffier, ancienne élève de l'École normale supérieure, est professeur d'histoire grecque à l'Université d'Aix-Marseille. Spécialiste de l'expansion grecque en Méditerranée occidentale, elle a consacré une grande partie de ses travaux à l'étude des modes de gestion des ressources hydriques en Sicile et Gaule méridionale.

Aix-Marseille
université
éditions

UP
PUP
P Presses
Universitaires
de Provence

A*Midex
Initiative d'excellence Aix-Marseille



26 €