

RESTAURI E ANALISI

BRESCIA Santuario di età repubblicana

Interventi di restauro nell'aula occidentale

Tra il 2006 e il 2008 i paramenti murari e i rivestimenti parietali e pavimentali dell'aula occidentale del santuario repubblicano di Brescia sono stati interessati da vari interventi di restauro conservativo. Dall'atto del ritrovamento nel 1960 fino al 2006 le pitture erano state sottoposte solo a limitati restauri: la parete nord e parte della parete ovest erano state più volte trattate con prodotti biocidi per contenere la proliferazione di biodeteriogeni. Nel 1992, in occasione dell'intervento di generale ristrutturazione di Casa Pallaveri, tutte le pareti furono ripulite, preconsolidate e protette con cassoni di legno. Le murature e le pavimentazioni, in buono stato di conservazione, furono protette nello stesso modo, senza subire trattamenti conservativi preliminari.

Nel 2006 a lavori edili ultimati, rimosse le protezioni temporanee, è stato affrontato un intervento di restauro generale. La metodologia adottata, volta alla conservazione nel pieno rispetto dei manufatti, si è avvalsa della collaborazione di tecnici dell'Istituto Centrale per il Restauro (dr. Mariapia Nugari - Laboratorio di Microbiologia, dr. Maria Laurenti - archeologa, dr. Pina Fazio - restauratrice, dr. Carlo Cacace - Laboratorio di Fisica) e del Centro Gino Bozza di Milano (dr. Roberto Bugini e dr. Luisa Folli) per le analisi chimiche.

Dopo un accurato esame dei dipinti, rilevata la presenza di numerose formazioni di origine biologica sulla pellicola pittorica (solo limitatamente sull'intonaco esterno della parete sud), è stata eseguita una campionatura su pareti e pavimentazioni: 15 prelievi sono stati analizzati dalla dr. Nugari, che ha ipotizzato, sulla base dell'aspetto delle colonie e per il forte odore di geosmine, la presenza sulle superfici dipinte di varie specie di attinomiceti.

Parallelamente è stato avviato il restauro dei paramenti murari: le murature della cella erano in buono stato di conservazione e non presentavano problemi statici o di disgregazione delle malte.

Solo la muratura pertinente alla soglia fra pronao e cella

presentava problemi di decoesione delle malte e di distacco di pietre, dovuti probabilmente all'asportazione della soglia in età romana. Sul colmo della muratura ovest e della muratura nord insistevano tre muretti moderni in mattoni e cemento sormontati da due putrelle in cemento, risalenti probabilmente agli anni '60.

Sono state subito rimosse le strutture moderne; si è proseguito quindi con la pulitura delle murature, prima meccanica a secco, per rimuovere i depositi di terriccio, e poi chimica.

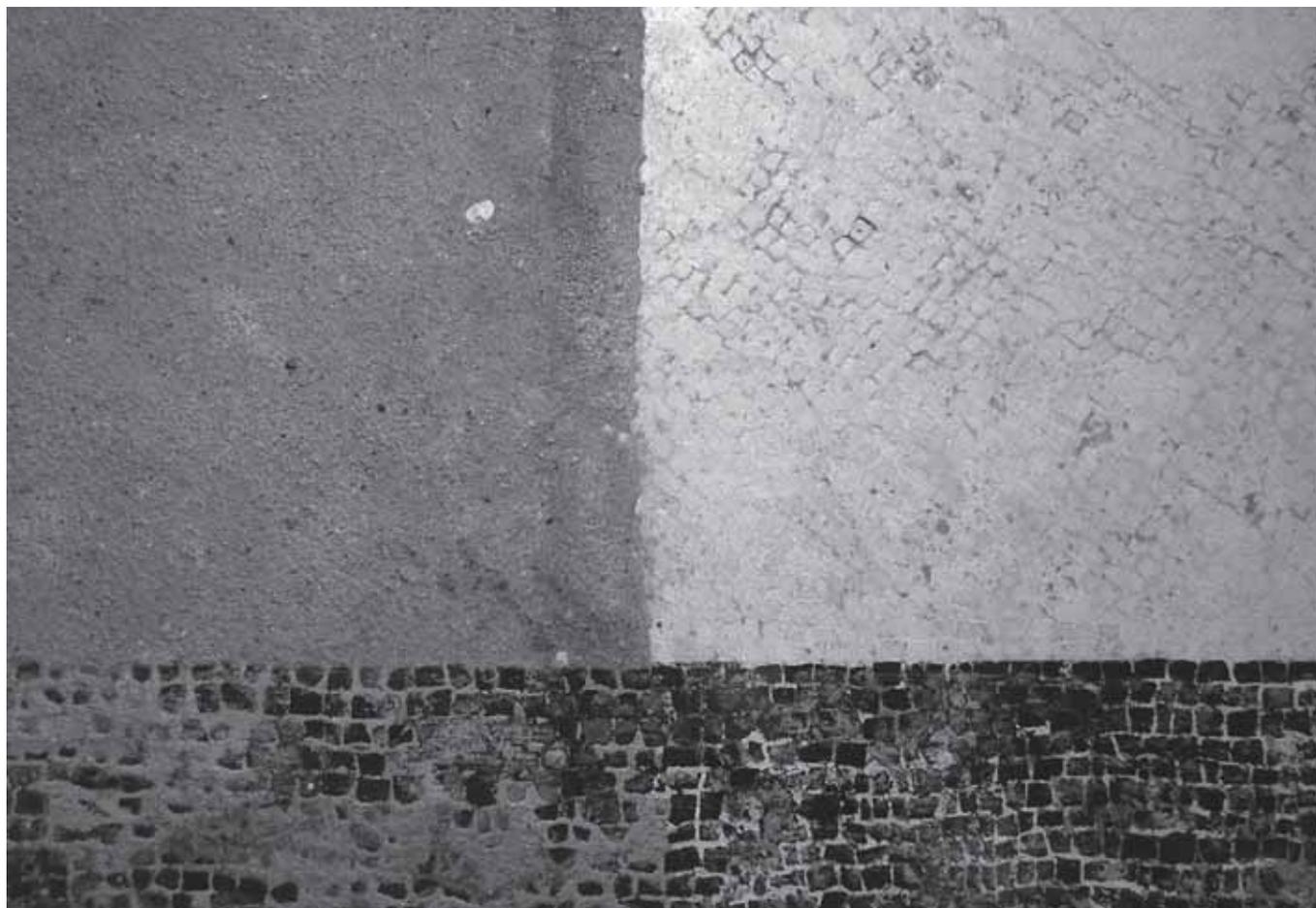
È stato affrontato quindi il restauro degli intonaci esterni, prima con rimozione meccanica dei depositi superficiali incoerenti poi con limitati consolidamenti, preceduti dall'applicazione di stuccature di contenimento localizzate.

Il livello di pulitura è stato differenziato secondo le zone: nella parte alta infatti erano presenti depositi superficiali e limitate incrostazioni, mentre la zona bassa era interessata da una tenacissima incrostazione carbonatica. Qui una prima pulitura è stata seguita da una rifinitura meccanica a bisturi. L'operazione, molto lenta e difficoltosa, è stata eseguita dopo varie prove: con E.D.T.A. tetrasodico, con resine a scambio ionico e con fresette. Alla fine si è deciso di effettuare limitati impacchi di E.D.T.A. e di rifinire la pulitura meccanicamente a bisturi e/o con matita in fibra di vetro e con fresette. Dove le incrostazioni risultavano troppo tenaci e la rimozione avrebbe comportato l'abrasione dell'intonaco originale, si è deciso di non intervenire.

La parete esterna ovest, mai restaurata, era in cattivo stato di conservazione. Si notava sulla superficie uno spesso strato di terriccio compattato, sotto il quale era presente la solita incrostazione carbonatica; inoltre numerosi difetti di adesione e spancamenti interessavano sia la zona centrale che quella superiore. È stata eseguita prima una rimozione meccanica a bisturi del terriccio poi un primo lavaggio. Quindi si è proseguito con i consolidamenti di profondità tramite infiltrazioni di malta liquida caricata con polvere di pomice, per il riempimento di vuoti di notevole entità.

Parallelamente Roberto Bugini e Luisa Folli hanno eseguito una nuova campionatura dei prodotti di alterazione (incrostazioni, efflorescenze e tracce di malta) presenti sui dipinti, sugli intonaci e sulle pavimentazioni.

Nel frattempo erano state completate le indagini biologiche: sui dipinti murali sono state riscontrate varie forme di alterazioni microbiche dovute prevalentemente a batteri eterotrofi ed in particolare ad Attinomiceti (*Streptomyces*). Dalle analisi colturali risultava inoltre che le superfici



261 - Brescia, santuario di età repubblicana.

Prove di pulizia del mosaico tardorepubblicano.

erano fortemente contaminate da spore fungine: *Aspergillus versicolor*, *Penicillium sp.*, *Cladosporium sp.*, con potenzialità biodeteriogene per i dipinti murali. Su indicazione dell'I.C.R. è stata eseguita una disinfezione seguita da un trattamento biocida su tutte le superfici dipinte e intonacate.

Si è proceduto quindi ad una prima pulitura dei dipinti e delle semicolonne in stucco secondo le seguenti modalità: spolveratura a pennello, pulitura, trattamento biocida.

Sulle tre pareti della cella sono stati poi eseguiti, dove necessario, limitati consolidamenti. Dopo circa tre settimane dall'applicazione del biocida le alterazioni di origine microbica sono scomparse; si è proseguito quindi con la pulitura rimuovendo meccanicamente a bisturi e con matita in fibra di vetro gli sbiancamenti dovuti ad efflorescenze saline (solfati) e le incrostazioni meno tenaci; le incrostazioni più aderenti alla pellicola pittorica sono state rimosse e/o abbassate di livello mediante l'utilizzo di micromotore e fresette. Come per le pareti esterne, anche sui dipinti si è deciso di mantenere le incrostazioni più tenaci in modo da non compromettere la pellicola pittorica.

Dopo qualche mese, verificatasi la ricomparsa limitata di formazioni di origine microbica, su indicazione dell'I.C.R. si è effettuato un trattamento biocida sui primi due riquadri della parete ovest dall'angolo NW e sul primo riquadro della parete nord.

Dopo una prova di integrazione pittorica ad acquerello si è deciso di non effettuare alcun ritocco.

È stato quindi affrontato il restauro delle pavimentazioni antiche esterne ed interne: la pavimentazione del pronao in cementizio con bordo in lastre e quella interna con tassellato centrale e pedanee rialzate in mosaico a scaglie policrome. Sono inoltre conservate le fondazioni in laterizio della soglia e di una probabile transenna lapidea sul fondo del vano.

La pavimentazione del pronao, in buono stato di conservazione, era ricoperta da terriccio e da incrostazioni. Nella zona adiacente alla fondazione della soglia si notava una tenacissima incrostazione bianca.

È stata eseguita prima una pulitura meccanica, a secco e con soluzioni acquose, poi, dove necessario, una rifinitura a bisturi e con matita in fibra di vetro.

La pavimentazione interna dell'aula è costituita nella zona centrale da un mosaico a tessere lapidee bianche e nere. Le tessere bianche, di cm 0,5-0,8 circa di lato, in pietra calcarea, sono applicate con tessitura diagonale, con interstizi molto serrati. Le tessere nere, di dimensioni leggermente maggiori rispetto alle bianche, sono in pietra calcarea e sono applicate con tessitura parallela rispetto ai lati della pavimentazione; un pigmento nero applicato a pennello è stato utilizzato per scurire la malta interstiziale e per raddrizzare l'andamento della cornice.

La pavimentazione si presentava in ottimo stato di conservazione, senza difetti di adesione o distacchi del tassellato dallo strato preparatorio. Erano invece presenti, sotto uno strato incoerente di polvere e terriccio, tenacissime incrostazioni di carbonato di calcio, quarzite e

dolomite e di carbonato di calcio e quarzo estese su gran parte della pavimentazione. Qualche piccola fessurazione percorre la pavimentazione longitudinalmente; due piccole lacune ed una lacuna più estesa si notano a ridosso della muratura esterna.

La pulitura è stata eseguita prima meccanicamente a secco per la rimozione dei depositi incoerenti, poi con soluzioni acquose.

Le incrostazioni carbonatiche, tenacissime, sono state rimosse tramite spazzolatura con successivo risciacquo, sgrossatura dell'incrostazione con microscalpello, rifinitura con fresette, bisturi e matita in fibra di vetro; impacchi di EDTA tetrasodico in polpa di cellulosa sono stati applicati in caso di incrostazioni particolarmente compatte.

Le lacune sono state integrate con una malta composta da polvere di pietra di Botticino, polvere di pietra giallo Mori e calce La Farge.

I mosaici delle banchine, delimitati da un cordolo in pietra costituito da blocchi di calcare rosato, molto compatto, di provenienza veneta (calcare a Calpionelle), presentavano notevoli incrostazioni carbonatiche che si erano in particolare fissate sulla malta interstiziale.

Su tutte le pavimentazioni si è preferito non eseguire alcun trattamento superficiale, considerati il buono stato generale di conservazione, la collocazione dei manufatti in ambiente confinato e soprattutto la presenza di aree circoscritte con tracce di finitura originale.

Nel 1997, nel corso di lavori edili effettuati nell'area del Santuario, era stata temporaneamente smontata la fondazione della soglia di accesso alla cella, allo scopo di posizionare due sostegni metallici. Tale struttura era costituita da quattro corsi regolari di mattoni sesquipedali, sistemati di piatto e allettati su uno strato di argilla. Un corso di mattoni è stato lasciato in opera, gli altri tre furono asportati, dopo un accurato rilievo.

Nel recente intervento è stato effettuato il riposizionamento della struttura: i tre corsi di mattoni sono stati ricollocati sul substrato cementizio con una malta di sabbia e calce, gli interstizi colmati con l'argilla originale. La lacuna tra la fondazione e la pavimentazione del pronao è stata integrata con una malta di calce, sabbia e pietrisco.

A restauro ultimato tutte le pavimentazioni sono state protette con uno strato di geotessile in attesa di una definitiva sistemazione dell'aula.

Antonella Sechi

L'intervento di restauro, eseguito con fondi erogati dalla Fondazione Cariplo al Comune di Brescia, è stato effettuato dalla scrivente sotto la direzione della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia (dr. F. Rossi) in collaborazione con la Direzione dei Civici Musei di Arte e Storia di Brescia (dr. F. Morandini, geom. G. Brentegani).

VILLE GARDESANE (BS)

Indagini petrografiche sui "marmi colorati"

Un progetto riguardante l'analisi petrografica dei materiali lapidei rinvenuti nelle ville romane del Garda ha già permesso di esaminare le ville di Toscolano Maderno e di Sirmione - "grotte di Catullo" - e di pubblicarne i risultati analitici (ROFFIA E., FOLLI L., BUGINI R., *I marmi colorati della villa romana in località Capra a Toscolano*, in Atti della VI Giornata de Le scienze della Terra e l'archeometria, Este 26/27 febbraio 1999, pp. 165-170; ROFFIA E., BUGINI R., FOLLI L., *Stone materials of the Roman Villas around Lake Garda (Italy)*, in *BCH*, Suppl. 51, c.s.).

Nell'ambito di questo progetto sono stati recentemente esaminati i frammenti provenienti dallo scavo della località Faustinella - San Cipriano presso Desenzano del Garda e quelli provenienti dagli scavi della villa romana di Desenzano del Garda, via Borgo Regio. Come già verificato in diversi siti di scavo del territorio lombardo, è stato rinvenuto un cospicuo numero di frammenti lapidei classificabili tra i cosiddetti "marmi colorati". I marmi colorati sono stati sottoposti ad indagini scientifiche per la classificazione petrografica e l'individuazione delle cave di provenienza.

Oltre ai marmi colorati, sono stati classificati numerosissimi frammenti di marmi bianchi, bianchi venati e grigi. Tutti questi sono stati suddivisi solo in base alle dimensioni dei cristalli (grana), in quanto il tipo di indagine effettuata e la grande varietà di litotipi simili cavati in tutto il bacino del Mediterraneo non permettono di individuare con certezza la cava di provenienza.

I principali marmi colorati classificati nei diversi siti archeologici lombardi, insieme con quelli classificati a Desenzano del Garda, via Borgo Regio e località Faustinella - San Cipriano, sono elencati nella tabella riportata nella pagina seguente.

1. Desenzano del Garda, località Faustinella-San Cipriano

Marmi colorati

Africano - Breccia tettonica calcarea da Sigaçik (Izmir), Turchia. Colore di fondo nerastro o verde scuro con macchie bianche e sfumature rosa.

Breccia corallina - Breccia calcarea da Vezirhan (Bileçik), Turchia. Colore di fondo rosa o bruno con macchie angolose bianche o rosate.

Breccia di Sciro - Metaconglomerato calcitico dall'isola di Skiros (Sporadi), Grecia. Colore di fondo paonazzo cupo con numerose macchie bianche o gialle allungate.

Cipollino - Marmo calcitico con clorite da Karystos (isola di Evia), Grecia. Colore di fondo biancastro o verde pallido con venature di colore verde anche molto scuro.

Fior di pesco - Calcare cataclastico da Erétria (isola di Evia), Grecia. Colore di fondo bianco con screziature rosse o rosa.

Giallo Antico - Calcare brecciato da Chemtou (Jundūbah), Tunisia. Colore di fondo monocromo, con colore variabile da giallo chiaro o scuro a rosa o rosso

MARMI	1	2	3	4	5	6	7	8
Africano								
Alabastro								
Breccia corallina								
Breccia dorata								
Breccia di Sciro								
Cipollino								
Fior di pesco								
Giallo antico								
Granito del Foro								
Greco scritto								
Marmi bianchi								
Marmi grigi								
Marmo proconnesio								
Palombino								
Pavonazzetto								
Porfido rosso antico								
Por. serpentino verde								
Portasanta								
Rosso ammonitico								
Rosso antico								
Semesanto								
Verde antico								

262 - *Ville gardesane.*

Distribuzione dei principali marmi colorati nei siti archeologici lombardi.

I marmi colorati e gli altri litotipi identificati sono elencati nella prima colonna.

I siti archeologici sono:

1 = villa - Toscolano Maderno; 2 = chiesa S. Stefano - Garlate; 3 = via Moneta - Milano

4 = domus Ortaglia - Brescia; 5 = palazzo Martinengo - Brescia; 6 = piazza Marconi - Cremona

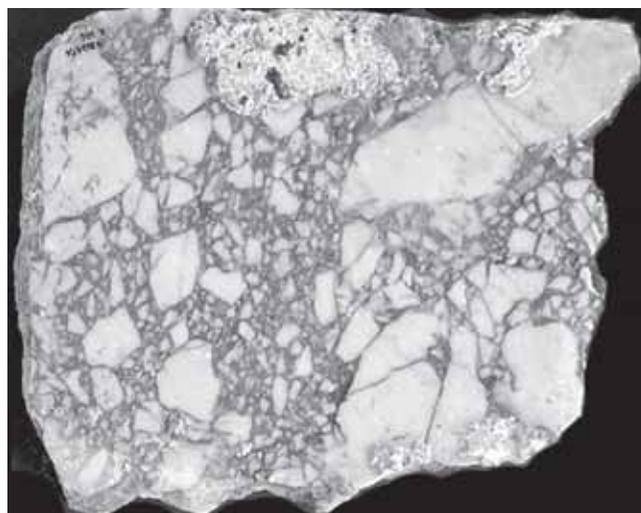
7 = edificio - Faustinella-San Cipriano; Desenzano; 8 = villa - via Borgo Regio, Desenzano

La casella grigia significa che il corrispondente marmo colorato è stato identificato tra i materiali dello scavo; al contrario, la casella bianca significa che il materiale è assente. L'indicazione è puramente qualitativa in quanto tiene conto unicamente della presenza di ciascun litotipo e non del numero di pezzi.



263 - *Ville gardesane.*

Frammento di marmo africano.



264 - *Ville gardesane.*

Frammento di breccia corallina.

- oppure Colore di fondo uniforme giallo, rosa o rosso con venature rosse e macchie bianche o giallastre.
- Greco scritto - Marmo calcitico da Capo di Gard (Annaba), Algeria. Colore di fondo bianco, solcato da venature sottili e tratteggiate, alternate a macchie con colore che sfuma dal grigio scuro al bluastro.
- Pavonazzetto - Marmo calcitico brecciato da Işcehisar (Afyon), Turchia. Colore di fondo bianco con venature o inclusioni di colore purpureo e rosso-violaceo.
- Porfido serpentino verde - Andesite da Krokeés (Lakonia), Grecia. Colore di fondo di colore verde molto scuro e macchie rettangolari di colore verde chiaro o giallo chiaro.
- Portasanta - Breccia tettonica calcarea dall'isola di Kios, Grecia. Colore di fondo di rosso, bruno, rosa con venature grigie o violacee e macchie dal bianco al grigio.
- Rosso antico - Marmo calcitico da Capo Ténaro (Lakonia), Grecia. Colore di fondo rosso con sottilissime venature nere.

Marmi bianchi e grigi

- A grana fine, a grana media, venati.
- Bigio antico - Marmo grigio scuro con macchie bianche da Moria (isola di Lesbo, Grecia)

Altri materiali lapidei

- Rosso ammonitico - Calcarea nodulare rosso dai monti Lessini (Verona).
- Calcarea Nero - Calcarea microcristallina proveniente da diverse aree di cava delle Prealpi lombarde (Varenna, lago di Como; val Seriana, Bergamo; Riva di Solto, lago d'Iseo ecc.).

2. Desenzano del Garda, via Borgo Regio

Marmi colorati

- Oltre a quelli già citati per Faustinella (Africano, Bigio antico, Breccia corallina, Breccia di Sciro, Cipollino, Fior di pesco, Giallo antico, Greco scritto, Pavonazzetto, Portasanta, Rosso Antico), sono stati classificati:
- Alabastro egiziano - Calcite concrezionata da varie località della valle del Nilo (Egitto). Colore di fondo color miele con bande concentriche dal bruno al bianco.
- Granito bianco e nero - Quarzodiorite da Uadi Barud (Deserto orientale, Egitto). Colore di fondo bianco con punti e macchie rettangolari di colore nero.
- Verde antico - Oficalce da Larissa (Tessaglia, Grecia). Colore di fondo verde con macchie di diversa grandezza di colore verde cupo o bianco.

Marmi bianchi e grigi

- Oltre a quelli già citati (a grana fine, media o grossolana), sono stati classificati
- Proconnesio - Marmo bianco calcitico con venature di colore grigio dall'isola di Marmara (Turchia).
- Bardiglio - Marmo grigio-variegato dalle Alpi Apuane (Toscana).

Altri materiali lapidei

- Pietra di Botticino - Calcarea dolomitica di colore bruno chiaro da Botticino Mattina (Brescia)
- Scaglia - Calcarea marnoso di colore rosa dai monti Lessini (Verona).
- Rosso ammonitico e altri calcari di colore giallo, grigio o nero.

Tipologia di impiego

Lastre

Sono la tipologia più diffusa, essendo utilizzate sia per le pavimentazioni sia per i rivestimenti parietali. Non è possibile una distinzione dell'impiego delle lastre in base allo spessore: in molti casi lastre di spessore diverso erano utilizzate una a fianco dell'altra sia nei pavimenti che nei rivestimenti parietali; il diverso spessore veniva poi compensato dalla malta al momento della messa in opera. Inoltre, i frammenti esaminati hanno spesso dimensioni molto ridotte e quasi mai sono osservabili i fori per l'installazione di perni, caratteristica dei rivestimenti delle pareti.

Gli spessori variano in funzione del litotipo in accordo con il prezzo e con le caratteristiche tecniche del marmo stesso: i marmi colorati, più cari, sono utilizzati con spessori più ridotti; i marmi bianchi e simili, meno cari, hanno spessori ben maggiori. Infatti, si deve tener conto che, riducendone lo spessore, si può ottenere un maggior numero di lastre da un blocco di marmo di prezzo elevato. D'altra parte ciascun marmo ha caratteristiche proprie di struttura e tessitura, caratteristiche che possono impedire la realizzazione di lastre al di sotto di un certo spessore: è il caso del Cipollino rispetto al Giallo antico e al Rosso antico.

Lastrine e listelli

Sono state catalogate come lastrine quelle lastre in cui sono conservati due bordi paralleli che consentono di misurarne la larghezza (non superiore a 4 cm). Si tratta per lo più di marmi intensamente colorati come il Rosso antico, che si alternavano nella decorazione parietale a lastre rettangolari di marmi di altro colore, come il Pavonazzetto. Secondo quanto ricostruito nelle *domus* del Gianicolo e di Ostia, la decorazione parietale formava un motivo concentrico, sviluppantesi secondo direzioni ortogonali. Anche negli scavi nella località Faustinella, il ritrovamento di lastrine di Rosso antico con un lato tagliato obliquamente, fa presumere che fosse presente un motivo decorativo simile.

Le lastrine con bordo a toro e quelle meglio definibili come listelli (larghezza e spessore quasi eguali), erano inserite tra le lastre di rivestimento parietale per sottolineare la risega tra lo zoccolo e la parte superiore della decorazione. Per questo scopo sono stati impiegati diversi marmi colorati come è testimoniato, tra gli altri, nei rivestimenti parietali di *Leptis Magna*, di *Sabratha* e di Efeso.

Cornici

Le cornici modanate, a sezione triangolare con angolo retto, erano sistemate a contatto del pavimento e reggevano la decorazione parietale oppure la terminavano come coronamento; anche questo impiego è testimoniato in numerosi siti archeologici. Le cornici potevano anche

essere inserite tra il rivestimento dello zoccolo ed il rivestimento parietale per sottolinearne la risega, come a *Leptis Magna* e a *Sabratha*.

Piastrelle

Le rare piastrelle, utilizzate per i pavimenti, hanno forma grossolanamente poligonale con bordi irregolari.

Tessere musive

Le tessere, di forma sia cubica sia prismatica più o meno regolare, sono state fabbricate utilizzando quasi esclusivamente calcari di diverso colore.

Bordi lavorati

In numerosi frammenti coesistono bordi lavorati con precisione (superficie levigata e profilo ad angolo retto) con altri meno rifiniti (superficie grezza e profilo obliquo); inoltre, i frammenti conservano evidenti le tracce della messa in opera (malta di allettamento su una delle due superfici e su tutti i bordi presenti). Frammenti con questa caratteristica sono stati ritrovati anche a Milano (scavi di via Moneta) e Cremona (scavi di piazza Marconi); si ritiene quindi che i bordi irregolarmente lavorati fossero il risultato del reimpiego di porzioni di lastre più grandi.

Roberto Bugini, Luisa Folli

Istituto CNR Conservazione e Valorizzazione Beni Culturali "Gino Bozza"

