

# Politecnico di Torino

Corso di Laurea Magistrale
Architettura per il Restauro e Valorizzazione del Patrimonio (LM-4)
A.a. 2023/2024
Sessione di Laurea Febbraio 2024

# Restauro e conservazione di apparati musivi romani.

Dall'analisi di casi studio alla proposta di line guida d'intervento.

Relatori:

Prof. Paola Palmero

**Correlatore:** 

Prof. Emanuele Morezzi

Candidati:

Maria Vittoria Lavore \$287512

# INDICE

Abstract	pag 1
CAPITOLO UNO	
1.0 La nascita del mosaico	pag 2
1.1 Classificazione e composizione del mosaico romano	pag. 4
2.0 Principali tipologie di mosaico e composizione	pag. 7
3.0 Introduzione ai materiali del mosaico	pag. 16
4.0 Le maestranze	pag. 19
5.0 Conclusioni	pag. 21
6.0 Bibliografia	pag. 22
6.1 Fonti immagini	pag. 23
CAPITOLO DUE	
1.0 Le domus dei mosaici	pag. 24
2.0 Asti	pag. 25
3.0 Stratigrafia e materiali costituenti	pag. 31
3.1 Tessere di mosaico	pag. 33
4.0 Degradi	pag. 36
5.0 Interventi di restauro	pag. 41
6.0 Conclusioni	paq. 48

7.0 Bibliografia	pag. 49
7.1 Fonti immagini	pag. 50
CAPITOLO TRE	
1.0 Piazza Armerina La Villa del Casale	pag. 51
2.0 Stratigrafia e materiali costituenti	pag. 57
2.1 Tessere di mosaico	pag. 61
3.0 Degradi	pag. 66
4.0 Interventi di restauro	pag. 73
5.0 Conclusioni	pag. 80
6.0 Bibliografia	pag. 82
6.1 Fonti immagini	pag. 83
CAPITOLO QUATTRO	
1.0 Zeugma	pag. 84
2.0 Stratigrafia e materiali costituenti	pag. 90
2.1 Tessere di mosaico	pag. 92
3.0 Degradi	pag. 95
4.0 Interventi di restauro	pag. 99
5.0 Conclusioni	pag. 104

6.0 Riflessioni	pag. 105
7.0 Bibliografia	pag. 107
7.1 Fonti immagini	pag. 108

# **CAPITOLO CINQUE**

1.0 Elaborazione delle linee Guida ed Indagini preliminari s tessere	
2.0 Storia del contesto	pag. 110
2.1 Aspetti formali	pag. 112
2.2 Indagini del sul suolo	pag. 120
3.0 Indagini sulle tessere	pag. 124
3.1 Natura delle tessere di Teramo	pag. 126
4.0 Indagini sulle condizioni di degrado	pag. 127
4.1 l degradi dei mosaici di Via Sant'Antonio	pag. 130
4.2 Mappatura dei degradi	pag. 135
5.0 Interventi di restauro, le fasi preparatorie	pag. 136
5.1 Il consolidamento	pag. 138
5.2 Il nuovo supporto	pag. 140
6.0 Gli interventi sulle tessere	pag. 141
7.0 Protezione	pag. 144

8.0 Conclusioni	pag. 145
9.0 Bibliografia	pag. 149
9.1 Fonti immagini	pag. 152

#### **Abstract**

L'obiettivo di questo lavoro è quello di tracciare uno schema di approccio sistematico per il restauro delle tessere musive di mosaici pavimentali di origine romana. Per la realizzazione di questo modello, vengono presi in esame diversi aspetti metodologici relativi agli studi dedicati al mosaico.

Lo studio parte dalle origini della tecnica decorativa, analizzando il fenomeno da una prospettiva tecnica, storica e culturale, al fine di individuare le tecniche più appropriate e rispettose per la lavorazione del manufatto. Seguendo i principi del restauro critico, vengono esaminati tre casi studio, selezionati come alcune tra le principali testimonianze dell'arte musiva. Nello specifico, lo studio si è focalizzato sugli apparati musivi pavimentali delle città di Asti, Piazza Armeria e Zeugma. Per ciascuno di essi vengono analizzate criticità ed interventi efficaci, con l'intento di delineare, tramite il confronto, le tappe fondamentali nel percorso di restauro delle tessere musive. Vengono valutati diversi aspetti, tra cui il contesto di inserimento, le condizioni in cui le tessere vertono, lo studio della stratigrafia e degli aspetti compositivi. Tutto quello che viene appreso durante la fase di ricerca sarà poi punto di partenza per lo sviluppo del percorso critico che verrà applicato a un caso studio recentemente scoperto, ossia la domus di via Sant'Antonio nella città di Teramo, che garantirà uno scenario il più neutro possibile, su cui delineare i procedimenti più adatti da applicare nei casi di restauro di tessere musive pavimentali.

#### 1.0 La nascita del Mosaico

"Il mosaico è un'arte eterna. Le cose che meglio resistono ai colpi del vento e dell'acqua sono quelle fatte con il colore"

Il termine mosaico racchiude l'insieme di procedure atte alla realizzazione di elementi decorativi di tipo geometrico o figurativo tramite l'accostamento di piccoli pezzi di materiale lapideo o vitreo. Derivante dal greco *musaikòn* traducibile come « opera paziente, degna delle Muse », riferendosi all'abitudine di decorare ambienti quali grotte e fontane dedicati alle muse protettrici delle arti.

I primi utilizzi di tale tecnica sono risalenti all'**Antica Mesopotamia**, dove la pratica di rivestimento delle pareti con dei piccoli coni di terracotta, assolveva a una funzione sia estetica che di protezione delle murature in mattone crudo. A Uruk, vi erano interi edifici dove le murature in calce di gesso e mattone crudo erano completamente ricoperti da piccoli coni di arenaria e alabastro bianco raffiguranti semplici figure umane della tradizione e motivi geometrici. La Mesopotamia fu un precursore di quello che sarebbe divenuta poi la tecnica del mosaico effettiva.

Storicamente le prime prime vere opere di mosaico si fanno risalire alla **Grecia Classica**. Sarà proprio tra il II e III secolo a.C che nasceranno le decorazioni geometriche bicrome e gli esempi di rappresentazione di nature morte e soggetti umani.

Romano e all'avvento dell' Età Cristiana, Roma si avvicina alle decorazioni musive provenienti dai centri di produzione di Pergamo ed Alessandria; dagli stessi cantieri derivano le influenze dei materiali con conseguente utilizzo e trasporto di questi proprio dall'Africa e dalla Grecia. Sarà durante la lunga vita dell'Impero che avverrà le manifestazione di passaggio tra la rappresentazione dell'iconografia pagana a quella Cristiana cattolica. Questo perché i soggetti animali, figurativi e pagani erano stati sino ad allora al centro dell'arte figurativa, la rappresentazione degli idoli della nuova religione all'avvento dell'arte bizantina, verranno rappresentati con una minuzia senza precedenti. Imperatori del cristianesimo e Santi con sfrazosi sfondi oro che adornano le grandi chiese

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Mosàico 2 (o musaico) s. m. [tratto da Enciclopedia Treccani]

delle capitali dell'impero saranno protagonisti della cultura iconografica fino alla fine del medioevo. <sup>2</sup>

Un uso nettamente inferiore della tecnica si avrà durante il Rinascimento dove vengono predilette le arti maggiori per decorare i grandi edifici del tempo.

Questa tradizione decorativa verrà parzialmente spezzata nell' **Epoca Barocca** dove avviene una ripresa dell'utilizzo delle tessere musive con tematiche prevalentemente di tipo religioso. <sup>3</sup>

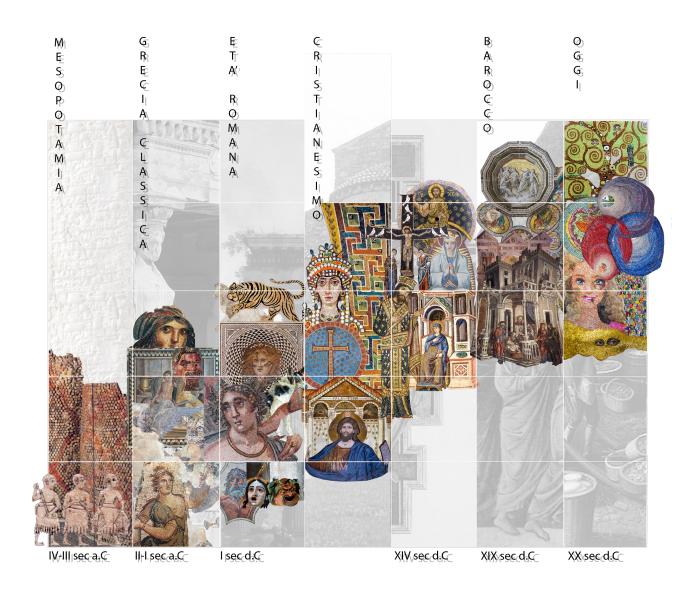
Nell' **Epoca moderna** grandi maestri come **Antoni Gaudì** nelle sue architetture e **Gustav Klimt** per le sue decorazioni parietali faranno del mosaico, un arte moderna e viva che narra di epoche passate in chiave contemporanea e adatta al tempo.

L'indagine che verrà sviluppata nel corso dei capitoli successivi vedrà uno studio circoscritto ai soli mosaici del periodo Romano, fascia temporale già di per sé estesa che permetterà di indagare con più coerenza i reperti selezionati.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Bertelli C., *Il mosaico*, Milano, 1988

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Crivello F., Arti e tecniche del Medioevo, Torino, 2016

**Fig. 1.0** Timeline che mostra come l'iconografia, lo stile e le tecniche del mosaico siano cambiate nel corso dei secoli, partendo dall'era Mesopotamica sino ad arrivare al mosaico contemporaneo.



## 1.0 Evoluzione del mosaico dalla Mesopotamia ad oggi

Ricostruzione visiva dell'evoluzione del mosaico nel corso dei secoli. Vengono selezionate alcune tra le opere più famose delle fasi temporali sopra elencate. L'elaborato svolge la funzione di illustrare come l'arte musiva sia cambiata nel tempo, sotto l'aspetto figurativo e stilistico.

#### 1.1 Classificazione e composizione del mosaico romano

Il mosaico nasce con un intento imputabile ad una funzione pratica oltre che estetica, si pensava che l'inserimento delle scaglie o di poche tessere migliorasse la resistenza al calpestio e all'usura delle pavimentazioni in cocciopesto e laterizio. Pertanto i *pavimentum* furono i primi tentativi di consolidamento della struttura pavimentale. Nell' *Indice Pliniano*<sup>4</sup> questo termine veniva utilizzato senza aggettivo e riferiva al mosaico vero e proprio, in quanto parte più nobile del *pavimenta* che indicava la pavimentazione nella sua interezza, di qualsiasi fattura essa fosse.

Confrontando le testimonianze dell'indice, con il De Rustica <sup>5</sup> e gli altri scritti del tempo è possibile individuare la classificazione di queste pavimentazioni, che differiscono basandosi su alcuni criteri quali forma delle tessere (denominate tesserae), lavorazione, su composizione e minuzia del lavoro finito. I pavimenti vengono raggruppati in due macrofamiglie i **settili** o **lithostrata** e i **tessellati**. I primi realizzati con piastrelle denominate crustae, che nello specifico erano strati sottilissimi di pietra che consentivano l'incrostazione con altri elementi, che differiscono dai secondi, che venivano realizzati con tessere (tesserae), intesi come elementi cubici più o meno regolari. <sup>6</sup>

**Fig. 1.1** Ricostruzione della divisione tipologica delle prime decorazioni musive, lo schema espleta come la prima distinzione logica sia basata sul microelemento compositivo, ossia la tessera o la piastrella e di come la decorazione accomuni entrambe le tecniche.



<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Plinio Secondo G. (Plinio il Vecchio), Naturalis Historia, 79 d.C.

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Varrone Terenzio M., De Re Rustica, 37 a.C

<sup>6</sup> pag. 24-26-31 da Gioseffi D., Terminologia dei sistemi di pavimentazione nell'antichità, Trieste, 1976.

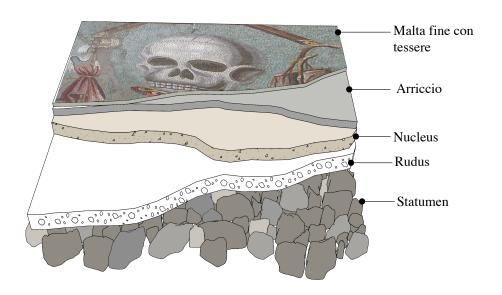
Ci si riferirà in questa sede per comodità alle decorazioni musive con il termine tessere e verranno fatte distinzioni laddove opportuno. Le tessere di qualsiasi tipologia venivano poggiate singolarmente nello strato di malta costituito da cocciopesto e pozzolana ancora fresco, seguendo il modello compositivo. Fondamentale era mantenere la planarità delle superfici, motivo per cui alcune volte era necessario l'utilizzo di un supporto. Nei loro documenti, Plinio il vecchio, e Vitruvio formulano una definizione di quella che è la stratigrafia compositiva del mosaico:

- lo statumen strato formato da ghiaia fine o da un conglomerato di sassi di modeste dimensioni, funge da base per gli strati successivi.
- Il rudus composto da tre parti di schegge di pietra e uno di calce, dello spessore di 22 cm
- Il **nucleus** ultimo strato di cemento spesso 12 cm composto da *cocciopesto* di terracotta con tre parti di calce.
- Strato di arriccio. Talvolta su questo strato venivano realizzate le **sinopie** ossia disegni di colore rossastro che altro non erano che dei bozzetti del modello da seguire, tecnica molto utilizzata nelle opere parietali e talvolta nelle pavimentazioni.
- Eventuale strato di malta più fina in cui veniva depositato lo strato calpestabile, che poteva essere realizzato, come visto con tessere o piastrelle. La posa avveniva con taglio, l'operazione era svolta all'interno del cantiere ma in un ambiente diverso dal luogo in cui si effettuava la decorazione vera e propria. 7 8

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> Bourguignon E., Neguer J., Piquè F., Roby T., Mosaics In Situ Project, Illustrated glossary, Los Angeles, 2003.

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Roncuzzi F., *Il mosaico, materiali, tecniche dalle origini ad oggi*, Ravenna, 1990.

Fig. 1.2 Schema della stratificazione degli strati sotto il letto musivo sulla base della ricostruzione vitruviana.



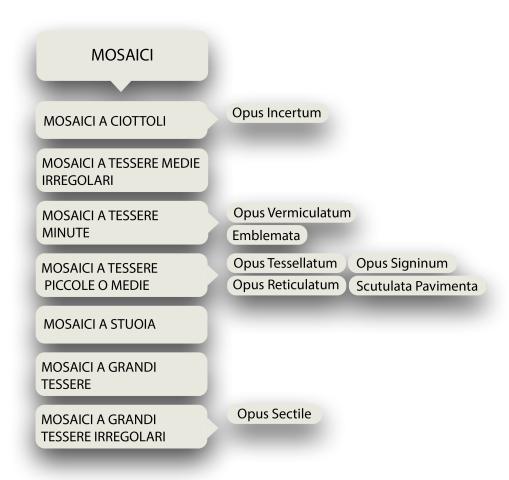
#### 2.0 Principali tipologie di mosaico e composizione

Nel corso della storia vari sono stati i tentativi di classificazione e catalogazione del mosaico. Ad oggi non esiste una classificazione ufficiale, poiché i fattori da considerare nell'ambito della catalogazione di un reperto come una pavimentazione, sono innumerevoli. Quella che ha riscontrato maggior credibilità risulta quella basata sulla tipologia9. Dunque una categorizzazione basata sulle caratteristiche estetiche dell'opera. Tale suddivisone stilistica non tiene conto però di importanti caratteristiche che distinguono una pavimentazione rispetto ad un' altra; è assente la caratterizzazione per origine geografica e cronologica. La datazione risulta assai complessa basandosi sulle sole tessere intese come elemento decorativo. Questo perché l'analisi di un motivo geometrico non permette un grado alto di affidabilità, specialmente se il motivo in questione è particolarmente semplice; ciò è legato al fatto che in ogni periodo di evoluzione storica del mosaico, il motivo geometrico è quello che si attesta presente come leitmotiv. Nell'ambito della classificazione sarebbe dunque opportuno prestare attenzione, oltre che allo schema protagonista del mosaico dato dalle forme geometriche che lo compongono, alla decorazione che viene utilizzata per colmare gli interstizi e il bordo, che se presente funge da

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Ghedini F., Dossier il mosaico greco e romano, Novara, 1989.

elemento di raccordo. Con l'aggiunta di tali elementi l'analisi superficiale basata sull'estetica del mosaico diviene più articolata. Quando si deve procedere allo studio del mosaico, vanno studiate le componenti tecnico-stilistiche congiuntamente, il taglio, la croma ed i materiali scelti. <sup>10</sup>

Fig. 2.0 Schematizzazione della classificazione basata sulla natura formale e geometrica del tessuto di base del mosaico.



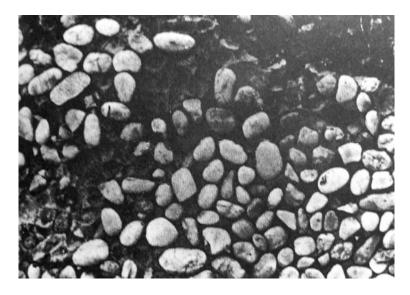
# (i) Mosaici a ciottoli

Sono il primo tentativo di composizione con elementi lapidei. Utilizzando ciottoli naturali reperibili in loco, dalla forma per lo più tondeggiante, venivano sfruttati la forma ed i colori per creare disegni e figurazioni anche più complessi.

A poter essere identificato all'interno della categoria dei mosaici a ciottoli vi è l'*Opus incertum*. Rientrante tra le tecniche più antiche, ma non molto adottate, questa decorazione permetteva di realizzare sfondi per le opere inconsueti. Le

<sup>10</sup> Grandi M. Guidobaldi F., Proposta di classificazione dei cementizi e mosaici omogenei ed eterogenei, Ancona, 2005

tessere erano di dimensioni e colorazioni casuali accostate a comporre una trama irregolare. *Incertum*, indica l'accostamento, per creare una tessitura con elementi molto diversi tra loro.



**Fig. 2.1** Frammento pavimentale della cella dell'Heraion di Delo. (Riggio L. *Storia del mosaico a ciottoli*, 2013).

I ciottoli dalla forma e dimensione casuale venivano utilizzati per creare il tessuto che dava forma alla composizione. Le particelle lapidee non dovevano necessariamente avere una forma regolare poiché era l'accostamento dei vari elementi a garantire armonia alla composizione.

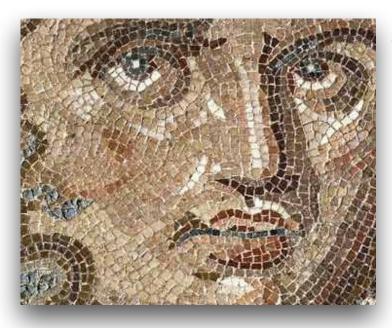
# (ii) Mosaici a tessere medie irregolari

Composizioni ottenute con elementi lapidei irregolari, non è prevista la necessaria lavorazione della pietra con andamento quadrangolare, per definire il motivo, veniva sfruttato il contrasto cromatico, similare alla tecnica con ciottoli.

### (iii) Mosaici a tessere minute

La lavorazione delle tessere prevedeva un taglio ridotto, al fine di realizzare figurazioni complesse e ricche di dettagli, ottenendo effetti pittorici di rara bellezza. Queste composizioni sono le più alte rappresentazioni dell'arte musiva e comprendono l'Opus Vermiculatum e l'Emblemata. Il primo veniva impiegato laddove il mosaico necessitava di un grado di dettaglio maggiore, era difatti utilizzato nella parte più delicata della composizione. L'artista utilizzava tessere di dimensioni molto ridotte, tagliate con grande precisione. La particolare caratteristica di questa tipologia, era la possibilità di rappresentare soggetti dal

carattere pittorico e le loro sfumature cromatiche grazie alla dimensione delle tessere. A garantire la precisione e la bellezza del lavoro, l'abilità dell'artista che realizzava l'opera. Opera più nota in questo stile è la *Battaglia di Isso* rinvenuto all'interno della casa del fauno a Pompei, raffigurante la battaglia che avvenne tra Dario III di Persia e Alessandro Magno.



**Fig. 2.2** Mosaico di Medusa del Museo Archeologico di Terragona. (Cornado' R. ,*Mosaico di Medusa*, 2010).

I chiaroscuri vengono dati dall'accostamento di queste piccole tessere, che soprattutto se osservate a distanza rendono perfettamente i passaggi di sfumatura dati dai punti di luce ed ombra che colpiscono le superfici.

Per *Emblemata* si intende invece la pratica che prevede il posizionamento al centro delle opere musive di un mosaico realizzato su supporto mobile, con tessere estremamente minute, il tutto racchiuso entro i bordi di una cassetta in terracotta. Il nome ha origine dal greco *emballo*, ossia mettere dentro.



**Fig. 2.3** Pavimento a mosaico della Casa del Fauno a Pompei (De Agostini Picture Library. *Emblematic con fauna marina proveniente dalla Casa del Fauno a Pompei*, 2014).

La tecnica dell'emblemata consente di raffigurare con minuzia e precisione i soggetti, questo perché le lavorazioni potevano avvenire in separata sede e depositate dopo la conclusione della realizzazione.

# (iv) Mosaici a tessere piccole o medie

Realizzati con tessere litiche, marmoree, laterizie o vitree. Dalla forma quadrangolare e poste in opera al fine di formare campiture omogenee, o con figurazioni più complesse. La dimensione della tessera permette anche una prima scrematura cronologica, poiché si nota un uso di tessere dalle dimensioni più contenute nell'età repubblicana e augustea, e quelle definite "medie" nelle epoche successive. Questa macrocategoria, racchiude la maggior parte delle opere di arte musiva, e specificatamente L'Opus Tessellatum, l' Opus Signinum, l' Opus Reticulatum, e la Scutulata Pavimenta. L'Opus Tessellatum costituisce una dei primissimi procedimenti adoperati nella realizzazione di decorazioni, il nome esprime la ripetizione di forme geometriche, che compongono poi il disegno finale. Principalmente utilizzato per la realizzazione di opere pavimentali, questa tecnica prevedeva l'utilizzo di cubetti o tasselli di roccia, marmo o cotto.

Utilizzato per bordure, e disegni geometrici partendo dalla forma più basica ossia il triangolo, sino ad arrivare a forme complesse quali stelle e ottagoni. Con

l'intreccio delle tessere, aumentando e diminuendo la distanza tra esse venivano realizzati disegni di maggiore complessità. Dunque l'opera risulta come un reticolo geometrico, regolare derivante dalla forma della tessera stessa. Rientrano nella categoria dell'*Opus Tessellatum* le opere realizzate con la tecnica della sistemazione nel reticolo geometrico, su supporto cartesiano, contrapponendo tessere di differente colore; per quanto siano decorazioni estremamente basiche sono stati comunque classificati come tali.

Ne abbiamo alcuni esempi in Italia come nel caso della *Cattedrale di Bitonto*, il mosaico con *Oca al Monte della Giustizia* a Roma ed all'estero il *Mosaico dei Cani al Museo Archeologico dell'Andalusia*.



**Fig. 2.4** Opus Tessellatum del museo Archeologico dell'Andalusia (Autore sconosciuto, archivio Alamy, *Opus Tessellatum*, 2019).

Quest'immagine espleta bene quanto descritto, poiché mostra la versatilità della tecnica che permette di rappresentare la figura geometrica più semplice, come il quadrato sfruttando la forma stessa della tessera, passando agli elementi più complessi come intrecci e figure naturalistiche.

L' Opus Signinum si realizza per la prima volta nei pressi di Roma, nell'antica cittadina di Signe (ad oggi Segne), da cui veniva ricavata l'argilla rossa per la realizzazione. Una tecnica affine era conosciuta sin dai tempi dei fenici e venne poi perfezionata dai romani. Inizialmente il Signino, veniva utilizzato per le sue proprietà di resistenza e impermeabilità, il termine Opus Signinum veniva infatti associato ai battuti pavimentali. La pavimentazione veniva realizzata con coccio

pesto e calce, i pezzi venivano posti all'interno della struttura pavimentale, per accrescerne le caratteristiche meccaniche. La tecnica decorativa assume questo nome, poiché è caratterizzata da una tessitura abbastanza omogenea in cui sono inserite tessere di diversa dimensione o colore, proprio come nella tecnica originale. Esempi riscontrabili di questa tecnica si hanno nel sito archeologico di Morgantina, e nella casa dei misteri di Pompei.



**Fig. 2.5** Pavimento ornamentale a mosaico della Villa dei misteri di Pompei. (Moroz d., *Pavimento ornamentale nella Villa dei Misteri a Pompei*, 2016)

Successivamente al primario espediente strutturale, la tecnica veniva utilizzata anche per un fine decorativo, dove gli elementi differenti vengono inseriti per decorare la trama pavimentale o talvolta lo sfondo di alcune opere.

L'utilizzo dell'*Opus reticulatum* era legato anche in questo caso, alla realizzazione di pavimentazioni o fondo per altri decori, i tasselli rigorosamente quadrati, venivano inclinati a 45°. La nascita di tale tecnica, deriva dalla necessità dei maestri di creare elementi di contrasto nelle composizioni.



**Fig. 2.6** Opus reticulatum decorativo pavimentale di un'abitazione di Pompei. (Rodofuori, *Opus reticulatum con cubilia di materiale diverso*, 2016).

Le tessere, inclinate fungevano da decorazione pavimentale spesso per la superficie più estesa della pavimentazione, laddove non erano presenti le composizioni minuziose descritte primariamente.

Infine con *Scutulata Pavimenta* si fa riferimento alla forma delle tessere, il termine viene utilizzato nel corso della storia per definire il posizionamento spesso romboidale degli elementi compostitivi. Gli inserti di pietra venivano posti su un fondo battuto in cocciopesto, tra le tecniche di arte musiva, questa è una delle più antiche con resti rinvenuti nelle città di Pompei, Ercolano e Roma.



Fig. 2.7 Punteggiato di scutulae e crocette bicrome di una pavimentazione ad Anzio (Morricone M., Punteggiato di scutulae e crocette bicrome, 1975).

Questa pavimentazione originaria del sito di Pompei, mostra perfettamente come le tessere venissero disposte con questo andamento inclinato con forme e dimensioni diverse, per creare differenti trame compositive.

## (v) Mosaici a stuoia

Le tessere venivano disposte in senso orizzontale, e in posizioni alternativamente ortogonali, in imitazione del motivo dell'intreccio della stuoia.

# (vi) Mosaici a grandi tessere

Composizioni realizzate esattamente come nella categoria dei mosaici a tessere piccole o medie in cui varia la dimensione della tessera, vengono infatti prese in considerazione quelle la cui dimensione è maggiore rispetto a tutte le altre sinora riportate.

# (vii) Mosaici a grandi tessere irregolari

Frammenti irregolari di lastre, tendenzialmente marmoree, di varia specie, disposte in adiacenza, nella composizione del disegno finale. Queste tessere venivano impiegate per l' *Opus Sectile*, una tecnica largamente impiegata per la pavimentazione, e non propriamente catalogabile tra le tecniche musive poiché vengono impiegati marmi e pietre tagliati ad incastro (sectilis), secondo disegni geometrici e con dimensioni maggiori alle tessere. La forma del taglio viene stabilita preventivamente per consentire gli incastri. Le piastrelle sono dunque di forma romboidale, quadrata, esagonale, e i materiali con cui sono realizzate sono marmi, porfido o serpentino. Proprio per via della qualità della materia prima con cui venivano realizzati i decori, *l'Opus Sectile*, era utilizzato moltissimo nelle abitazioni private per mostrare l'agiatezza della famiglia proprietaria, trovando il suo massimo splendore in epoca romana e bizantina.

Tecnica visibile in opere come Tigre che attacca un vitello e Pannello con nudi della basilica di Giunio Basso.



**Fig. 2.8** Tigre che assale un vitello dei Musei Capitolini (Larrea J., *Tigre che assale un vitello*, 2005).

I materiali pregiati vengono qui accostati per realizzare i soggetti figurativi decorativi per le opere pavimentali. I tagli delle lastre di dimensioni grandi permettono di non rovinare l'importanza del materiale.

#### 3.0 Introduzione ai materiali del mosaico

Le civiltà greche nel caso dei primi mosaici utilizzavano pietre naturali reperibili nei pressi dei terreni fluviali, i colori predominanti erano bianco e nero, successivamente si passò all'introduzione del giallo e del marrone, la dimensione del materiale lapideo utilizzato variava in base alla funzione necessaria.

Il materiale di base veniva dunque reperito in situ, talvolta si preferiva utilizzare il materiale di scarto. Spesso nel caso in cui il colore del materiale non fosse reperibile localmente o se il trasporto da altre regioni risultasse particolarmente complesso, gli elementi subivano delle modifiche per adattarsi alle colorazioni disponibili. Ragione per cui talvolta è possibile che gli elementi all'interno dell'opera siano alterati. Con il passare del tempo iniziarono dunque le integrazioni con materiali vitrei o argille per la necessità di figurare il tutto nel modo più veritiero possibile. Il mosaico nella sua interezza si compone di una parte di supporto composta dal letto di fondazione del materiale e dai giunti, di una parte che viene posata ossia le tessere e di un eventuale rivestimento.

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup> Flaccovio D., *Apparati musivi antichi nell'area del Mediterraneo*, Piazza Armerina, 2004.

Il marmo a Roma affluiva abbondantemente, oltre che per la realizzazione delle decorazioni musive per la realizzazione di statue, colonne, ed altri elementi decorativi che arricchivano le abitazioni delle figure di spicco dell'impero. Questo catalogo di materiali andò con il tempo sempre più ad arricchirsi, per la costante richiesta da parte della città di Roma. <sup>12</sup>

Tra i primi che vennero importati:

- Marmo di Carrara, marmo bianco con cristalli fini, dalla facile lavorabilità.
- **Giallo della Numidia**, ovvero il giallo antico, pietra di origine calcarea con sfumature che virano al giallo cupo.
- **Marmo greco**, tra i primi materiali adottati dai greci nella realizzazione dei mosaici, vi è il *bianco pentelico*, estratto presso Atene, e il marmo *bianco del Proconneso*.

Nel I secolo le cave dapprima private divennero patrimonio imperiale, così facendo gli imperatori avevano la facoltà di ricevere il materiale a costi inferiori e con maggior rapidità di reperimento. In età imperiale il fenomeno dell'estrazione e commercio del marmo venne regolarizzato da delle leggi. In epoca Augustea il commercio all'interno dell'Impero raggiunse il suo apice.

Vengono aggiunti alla lista:

- Porfido rosso, il colore identificativo del potere imperiale, importato dal deserto orientale egiziano, la pietra era durissima e molto complessa da lavorare.
- **Breccia di Aleppo**, dal colore grigio e con sfumature gialle.
- Verde antico di Tessaglia.
- Lumachella orientale, estratta in Tunisia, roccia calcarea dal color rosso, per la presenza di ossidi ferrici.
- Alabastro marino, proveniente dall'India.
- Marmo di Caria, dal colore rosso vivo, con venature bianche, di natura calcarea.
- Alabastro egiziano, calcare compatto sedimentario, facilmente lavorabile.

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup> Moh'd Saoud Abu A., *Studio archeometrico- tecnologico e conservazione dei mosaici romani del sito archeologico di Suasa*, Bologna, 2008

- **Broccatello di Spagna**, di origine sedimentaria, calcare dal colore giallo vivace sfumature grigiastre.

Così come i materiali lapidei le tessere a **pasta vitrea**, vennero impiegate nella realizzazione dell'elemento posato, anche queste furono un materiale importato, dalla cultura mesopotamica, i romani seppero sfruttare appieno le potenzialità di questo materiale, commerciandolo a costi contenuti, e con una qualità artistica senza pari. Il vetro era anche utilizzato nella realizzazione degli smalti, questo perché soprattutto nel caso dell'arte musiva parietale era preferibile ottenere un effetto particolarmente lucido e brillante poiché il problema legato all'usura del calpestio era assente. L'Italia divenne il luogo in cui rinvenire i materiali per la produzione di paste vitree, pertanto la fabbrica romana divenne celebre come quella fenicia ed africana.

Il componente principale del vetro musivo e dei vetri in generale, è la silice che svolge un ruolo "vetrificante". L'elevato punto di fusione della silice, ne limita l'utilizzo allo stato puro, in antichità la temperatura massima che veniva raggiunta si aggirava intorno ai 1000 C°. Alla miscela venivano aggiunti i fondenti, per modificare alcune caratteristiche del materiale, i più utilizzati nella produzione erano anche composti da sodio. I fondenti facilitano, l'ottenimento della fusione a temperature relativamente basse ma formano legami deboli all'interno del reticolo. Vengono aggiunte sostanze stabilizzanti che aumentino la durezza del vetro, venivano pertanto utilizzati l'ossido di calcio, e l'ossido di magnesio.

Le tessere in vetro vengono suddivise in differenti categorie:

- Tessere in vetro omogeneo, caratterizzate da un intenso colore che non permette di visionare il colore del supporto.
- **Tessere in pasta vitrea**, realizzate con vetro colorato con all'interno una dispersione di fasi cristalline.
- **Tessere smaltate**, il supporto di ceramica viene rivestito per ottenere un risultato brillante e dai colori vividi grazie all'utilizzo dell'ossido di piombo.
- Tessere opache, all'interno delle quali la fase cristallina rende completamente opaco il vetro.

I primi leganti che vengono adoperati nella storia sono il gesso e la calce aerea, ed i romani erano dei maestri nella padronanza della tecnica produttiva, tali materiali erano necessari alla realizzazione del **manto di posa** per l'opera musiva. I trattati riportano a tal proposito, indicazioni e tecniche esecutive sulla

realizzazione dell'impasto. Nel *De Re Rustica*<sup>13</sup>, Catone senior illustra come i migliori risultati per l'ottenimento di malta e calce, sia quello di utilizzare calcari più bianchi. Anche Vitruvio documenta nel suo *De Architectura*<sup>14</sup>, come i romani fossero in grado di produrre questi impasti che erano in grado di indurire a contatto con l'acqua mescolando *pulvis puteolana* (pozzolana), o polvere di mattoni (**cocciopesto**) con la calce e l'acqua. Nelle varie trattazioni si trova menzione di come la calce aerea debba essere trattata, dunque informazioni circa lo spegnimento e la stagionatura, esistevano peraltro prescrizioni accurate circa le condizioni di conservazione della calce e dei forni in cui questa veniva prodotta.

Il termine calce definisce sia l'Ossido di Calcio, ottenuto con la cottura delle rocce calcaree, che l'idrato ossia la calce spenta. I calcari di partenza come già detto sono i calcari di diversa natura ottenuti da marmi, calcari argillosi e quant'altro, unica accuratezza definita appunto anche da Catone e Vitruvio è la purezza della materia prima. <sup>15</sup>

Il forno veniva utilizzato per cuocere la calce, con un processo definito ad **intermittenza**, al termine della cottura, andava lasciato raffreddare per poter permettere lo scaricamento della calce viva, per eliminare le scorie di produzione, il processo viene descritto da Catone, all'interno del *De Agricoltura*<sup>16</sup>. Questo strumento veniva raffigurato come un cilindro dalle dimensioni imponenti, con l'altezza che corrispondeva al doppio della base. La bocca del forno al termine del processo veniva chiusa per permettere il raffreddamento della calce viva, ed evitare il contatto con l'umidità. Concluso il processo le pietre cotte venivano spente.

#### 4.0 Le maestranze

Nell'antichità non vi era alcun tipo di distinzione tra le arti maggiori e le minori, è vero però che ad oggi a noi sono pervenuti i nomi delle figure di spicco del mondo della pittura e della scultura, ma quasi alcuna informazione circa i mosaicisti. Nel caso delle arti primarie risulta inoltre più semplice la distinzione tra il tratto di un artista piuttosto che di un altro, nel caso del mosaico senza una firma, diviene complesso distinguere l'operato dei vari autori. Grazie ai testi

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup> Varrone M.T, De Re Rustica, 54-50 a.C.

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup> Pollione M.V., De Architectura, 15 a.C.

<sup>&</sup>lt;sup>15</sup> Castaldi M. Bertolini L., *Introduzione ai materiali per l'architettura*, Torino, 2017.

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup> Catone M.P., De Agricoltura, 160 a.C

antichi vi è la menzione talvolta di alcuni mosaicisti, un caso è quello di Plinio che nomina Sasos, artista che realizzò l'opera delle Colombe che si abbeverano alla fonte. Nelle testimonianze si presentano dunque spesso le opere musive ma senza riferire mai coloro che le realizzano. Difficile era anche definire quale fosse la posizione degli artisti mosaicisti all'interno della struttura societaria. Dai documenti risulta reperibile che gli artigiani a Roma fossero parti di collegi o corporazioni in particolare vi è attestazione nel 19 d.c di un'iscrizione che nomina il collegium pavimentari, di cui presumibilmente facevano parte i mosaicisti. La loro attività viene inoltre rilevata attraverso alcuni prezziari, nell'editto di Diocleziano del 301 d.C <sup>17</sup>, i mastri dei mosaici vengono definiti in due categorie. Il musaerius il cui compenso è di 60 denarii oltre la pensione, e i tassellarius che ne percepivano 50 più la pensione. Costantino successivamente li incluse nella stessa categoria di artisti, architetti e dottori. <sup>18</sup>

La complessità dell'esecuzione di tali opere, determina una precisa suddivisione dei ruoli professionali, poiché ogni maestro aveva un suo campo di specializzazione, che spesso riguardava solo un passaggio all'interno del processo esecutivo. Ad oggi tuttavia non si è certi della quantità di operai autorizzata a lavorare contemporaneamente all'opera. Dati circa questa specifica suddivisione sono presenti all'interno del già citato *Editto dei prezzi massimi* di Diocleziano, e nel *Codice Teodosiano*<sup>19</sup>.

- **Pictor imaginarium:** Questa figura, sovrintende tutta l'operazione di esecuzione dell'opera musiva, poiché progetta e stabilisce il disegno e la struttura della composizione.
- **Pictor parietarius:** Ha il compito di operare in situ, adattando il disegno realizzato dal *Pictor Imaginarium*, sulla superficie architettonica.
- **Musivarius:** Artigiano mosaicista, che esegue la realizzazione dei mosaici parietali.
- Tassellarius: Specializzato nella realizzazione di decorazioni pavimentali, suo compito era comporre con le tessere il soggetto decorativo scelto, interveniva soprattutto laddove la composizione risultava particolarmente complessa.
- **Pavimentarius:** Figura di supporto ai mastri *tassellarius*, riunisce le maestranze addette alla preparazione degli strati sotto le tessere.

<sup>&</sup>lt;sup>17</sup> Diocleziano, Editto sui prezzi massimi, 301 d.C.

<sup>&</sup>lt;sup>18</sup> pag. 269 a 275 da M.D Dunbabin K., Mosaics of the Greek and Roman World, Cambridge, 2021.

<sup>&</sup>lt;sup>19</sup> Teodosio II, Codice Teodosiano, 438 d.C.

- Lapidarius structor: Incaricati di tagliare i materiali lapidei necessari alla realizzazione delle tessere che subiranno una seconda lavorazione da parte dei tassellarius
- Calcis coctor: Maestri addetti alla preparazione delle calci. 20

#### 5.0 Conclusioni

Il mosaico nato con l'intento più puramente strutturale, diviene in breve tempo l'elemento decorativo delle dimore prediletto dalle classi agiate dell'antica Roma, arrivando ad essere utilizzato per decorare strade e piazze nelle sue forme più semplici. L'epoca romana pur non essendo il periodo di nascita effettivo della tecnica musiva, è però il periodo di maggior utilizzo e massimo splendore di tale tecnica e per tale motivo scelto nell'ambito di approfondimento di questa tesi. Nei capitoli successivi, verranno studiati tre siti archeologici, che presentano diverse caratteristiche ma risultano particolarmente interessanti per studiare la composizione delle decorazioni, le loro condizioni di degrado e le tipologie di interventi che vengono effettuati sui reperti.

\_\_

<sup>&</sup>lt;sup>20</sup> Daisse' M., L'arte del mosaico in epoca romana: maestranze, materiali e tecniche in XI Convegno internazionale di archeologia sperimentale, Villadose, 2009.

#### 6.0 Bibliografia

Angelelli C., Atti del XI Colloquio dell'Associazione Italiana per lo Studio e la Conservazione del Mosaico, Tivoli, 2006.

Bertelli C., Il mosaico, Milano, 1988

Bourguignon E., Neguer J., Piquè F., Roby T., Mosaics In Situ Project, Illustrated glossary, Los Angeles, 2003.

Crivello F., Arti e tecniche del Medioevo, Torino, 2016

Castaldi M. Bertolini L., Introduzione ai materiali per l'architettura, Torino, 2017.

Daisse' M., L'arte del mosaico in epoca romana: maestranze, materiali e tecniche, in XI Convegno internazionale di archeologia sperimentale, Villadose, 2009.

Flaccovio D., *Apparati musivi antichi nell'area del Mediterraneo*, Piazza Armerina, 2004.

Ghedini F., Dossier il mosaico greco e romano, Novara, 1989.

Gioseffi D., Terminologia dei sistemi di pavimentazione nell'antichità, Trieste, 1976.

Grandi M. Guidobaldi F., Proposta di classificazione dei cementizi e mosaici omogenei ed eterogenei, Ancona, 2005

M.D Dunbabin K., Mosaics of the Greek and Roman World, Cambridge, 2021.

Moh'd Saoud Abu A., Studio archeometrico- tecnologico e conservazione dei mosaici romani del sito archeologico di Suasa, Bologna, 2008

Plinio Secondo G. (Plinio il Vecchio), Naturalis Historia, 79 d.C.

Roncuzzi F., Il mosaico, materiali, tecniche dalle origini ad oggi, Ravenna, 1990

Varrone Terenzio M., De Re Rustica, 37 a.C

#### 6.1 Fonti immagini

Riggio L. Storia del mosaico a ciottoli, Creta, 2013.

Cornado' R., Mosaico di Medusa, Terragona, 2010.

De Agostini Picture Library. Emblematic con fauna marina proveniente dalla Casa del Fauno a Pompei, Pompei, 2014.

Autore sconosciuto, archivio Alamy, Opus Tessellatum, Siviglia, 2019.

Moroz d., Pavimento ornamentale nella Villa dei Misteri a Pompei, Pompei, 2016.

Rodofuori, Opus reticulatum con cubilia di materiale diverso. Pompei, 2016.

V., Morricone M., Punteggiato di scutulae e crocette bicrome, Anzio, 1975.

Larrea J., Tigre che assale un vitello, Roma, 2005.

#### 1.0 Le domus dei mosaici

Nel corso dei prossimi capitoli, verranno esposti degli studi condotti su tre siti archeologici scelti sulla base di determinate caratteristiche. I siti in questione vengono selezionati per via delle diverse condizioni di gravosità presenti dal punto di vista della conservazione e dei differenti contesti. Sono infatti analizzati un complesso episcopale, una residenza nobiliare e un'antica cittadina.

Le condizioni che vengono presentate sono di tre tipi, interventi minori per il caso del sito meglio conservato, interventi più consistenti ed interventi massicci nel caso del restauro più complesso.

Per analizzare criticamente le vicissitudini che si susseguono nei vari siti si comincia con uno studio del contesto storico e culturale in cui si colloca l'oggetto d'indagine, il contesto permettere di comprendere quelle che sono le scelte stilistiche e compositive. Successivamente si passa all'analisi dell'oggetto vera e propria, consistenza, stratigrafia e composizione dell'opera musiva, con un focus sui degradi. All'interno di ogni paragrafo tramite l'utilizzo di schemi verranno sondate le varie tipologie di attacchi subiti. La parte conclusiva si baserà sugli interventi effettuati sul contesto, (laddove presenti), scendendo poi in dettaglio sulle tessere. Tale percorso permetterà di raccogliere informazioni su tutte le vicissitudini affrontate dai restauratori in cantiere.

I manufatti oggetto di indagine sono tutti definiti come **beni culturali** <sup>21</sup>. Dunque come espressioni di un valore storico, artistico, archeologico o etnologico, che vengono tutelati e monitorati grazie ad una lista stilata dal **MIC** (Ministero della Cultura), che ha il compito di andare ad individuare quelli che sono i rischi a cui è sottoposto il sito preso in esame, e quali siano gli interventi o le analisi opportune a cui sottoporlo. Tale documento denominato **Carta del rischio del patrimonio culturale** (**CDR**) progettato **dall'Istituto Centrale per il Restauro**, consente l'applicazione delle indagini scientifiche per la conservazione programmata dei beni culturali, tali principi sono basati sulla manutenzione e dunque sul concetto **di restauro preventivo.** 

I rischi principali possono essere riassunti in tre categorie principali:

 Rischi tecnologici dipendenti dalle tecniche, dagli errori commessi nella realizzazione del manufatto.

<sup>&</sup>lt;sup>21</sup> Definizione definita da art. 2 e 10 del Codice dei Beni Culturali (D.Lgs 42/2004)

- Rischi ambientali variazioni legate ad eventi naturali che possono virare da disastri conseguenti a terremoti e alluvioni, attacchi da parte della vegetazione, infestazioni.
- Rischi antropici legati all'incuria umana.

In questa sede, verranno inseriti laddove opportuno, quelli che sono i rischi più rilevanti individuati all'interno dei siti e cosa comportino al fine di introdurre agli argomenti di indagine e intervento.

#### 2.0 Asti

Attraverso alcuni scavi effettuati per condurre una serie di interventi nella zona in cui risiedono i mosaici trattati in questo paragrafo (prima della loro scoperta), viene rinvenuta l'area originale del complesso episcopale della città di Asti, composto da Cattedrale, Battistero di Santo Stefano, Chiesa di San Giovanni con torre dell'orologio e le dimore dei canonici. La chiesa è un'interessante testimonianza dell'evoluzione dall'età romana ai primi anni del cristianesimo sotto l'impero; le prime fasi rinvenute all'interno del sito sono quelle risalenti ad una necropoli del VIII-XVI. Nell'anno del 1083 venne stabilita la demolizione del tempio di Giunone nucleo originale di tutto il complesso che fungerà da vera e propria cava di materiali per l'edificazione dell'attuale Cattedrale, che darà il seguito a tutti i successivi elementi che costituiscono il complesso. Lo stesso si evolve difatti con la presenza della chiesa di origine paleocristiana di San Giovanni.<sup>22</sup> La chiesa che all'atto della realizzazione viene ampliata nella sua dimensione rispetto l'originale tempio, mantiene tutt'ora la sua conformità se non per alcuni interventi effettuati nel corso dei secoli, la realizzazione del campanile nell'anno 1525 e la realizzazione del nuovo coro iniziata nel 1754 che vede un prolungamento della Cattedrale e l'aumento della parte del Presbiterio<sup>23</sup>. Proseguendo con gli scavi, vengono rinvenuti come elementi che completano il puzzle del complesso i muri di contenimento di epoca tardo romana e la domus imperiale. All'interno del paragrafo verranno studiate le vicende legate all'abitazione romana, in quanto luogo di rinvenimento dei mosaici.

<sup>&</sup>lt;sup>22</sup> Barello F., Souvenir m'en doit: dal foro romano di Marchesi Mazzetti: Asti Palazzo Mazzetti di Frinco, Roma, 2010.

<sup>&</sup>lt;sup>23</sup> Ima Palemone L., Cenni sulla Cattedrale d'Asti, Asti, 1887

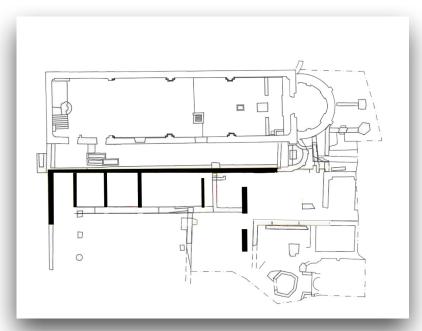


Fig. 2.0 Immagine del complesso episcopale, in nero gli alzati della domus romana. (Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [Tesi di laurea magistrale], 2014).

La domus romana si collocava all'interno del tessuto della città nell'area del limite settentrionale dell'impianto urbanistico di Hasta 24 area precedentemente mai edificata in cui iniziò la costruzione di un cardine, dove la via dalla pavimentazione di ghiaia conduceva a un condotto fognario degli edifici residenziali circostanti. Il quadrante intercettato nella maglia della città era la zona in cui sarebbero sorte le residenze di prestigio delle figure di spicco della società del tempo. L'isolato era caratterizzato a Sud dalla presenza del Decumano secondario e a ovest dal Cardo. La casa presentava il muro occidentale in muratura di laterizi legati con malta, la sua funzione assolveva probabilmente anche lo scopo di contenimento della massicciata stradale, questo per via della posizione occupata rispetto le pendici della collina. Ad essersi conservata la pavimentazione in opus signinum che presenta una decorazione romboidale a tessere bicrome. La casa subì vicendevoli cambiamenti già nel corso della sua storia antica probabilmente adeguandosi alle necessità delle famiglie che vi abitarono al suo interno. La parte centrale dell'ala settentrionale della dimora vide la demolizione di alcuni alzati in funzione di una differente scansione degli ambienti, con alcune modifiche delle decorazioni pavimentali. Ad oggi i mosaici presenti sono quelli risalenti a questo periodo di modifiche della residenza tra il I e il II secolo. Le opere di demolizione proseguirono successivamente, presumibilmente una calamità fu la causa scatenante, si desume il tutto dalla profonda spaccatura rinvenuta nella massicciata stradale, e dal mal funzionamento delle canalette di scarico della

<sup>&</sup>lt;sup>24</sup> Asti (*Hasta*) fu municipio romano, nella regione IX augustea (Liguria), dominante la valle del Tanaro.

fognatura. Il dissesto si diffuse sulla residenza dove fu necessario ristrutturare gli alzati che testimoniano l'evento, sono inoltre presenti dissesti nella pavimentazione e la presenza di una porzione rimasta aperta che una volta sondata, dimostrò la presenza di terreno di riempimento di natura eterogenea per colmare la lacuna. <sup>25</sup>

Alla successiva chiusura degli scarichi fognari corrispondono i lavori di ricostruzione della vicina domus, dove i ruderi della stessa vennero livellati alla quota pavimentale e i muri vennero demoliti. Si procedette con il rialzo delle quote per creare il nuovo livello di imposta dell'isolato. I nuovi muri edificati più frettolosamente dei primi vedono un andamento più irregolare con corsi leggermente obliqui. Vennero impiegate malte molto consistenti per colmare i giunti degli elementi murali composti da ciottoli, mattoni e tegole che come descritto appartenevano ai resti della dimora precedente, venne poi steso uno strato di tignino e di intonaco bianco di calce. <sup>26</sup> Il nuovo edificio viene impostato con dimensioni più umili rispetto il precedente, eccetto che per gli ambienti laterali e in affaccio sulla via principale che mantennero la dimensione originale. All'interno vennero riutilizzate le pavimentazioni precedenti e venne steso una strato di cocciopesto che fungeva da supporto per le nuove travi lignee impiegate nella realizzazione dei tramezzi.



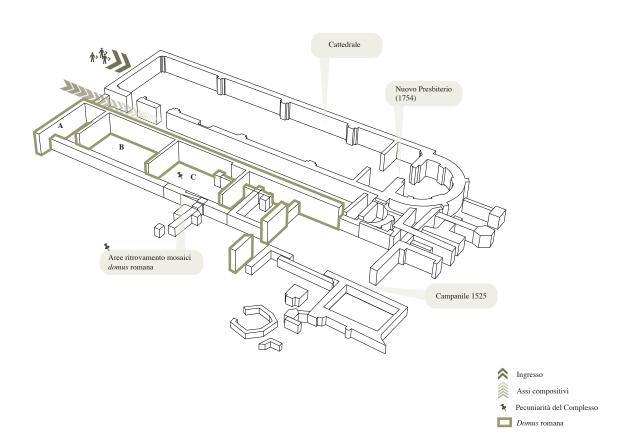
Fig. 2.1 Fotografia della collocazione e rinvenimento dei mosaici all'interno della domus, scattate nei giorni degli scavi. (Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [Tesi di laurea magistrale], 2014).

<sup>&</sup>lt;sup>25</sup> pag. 22-26 da Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [ Tesi di laurea magistrale ], Università degli Studi di Torino, Torino, 2014.

<sup>&</sup>lt;sup>26</sup> Zurlo A., L'umidità nelle murature: alcuni casi studio: La Cattedrale di Asti, Asti, 1994.

I lacerti musivi che vengono rinvenuti all'interno del sito sono in totale otto; questi raffigurano solo elementi geometrici, non sono raffigurati, a differenza degli altri casi studio dei paragrafi successivi, soggetti animali o umani, ciò ha permesso un lavoro più semplice nella ricostruzione della composizione del disegno più o meno integralmente, indipendentemente dalla dimensione del lacerto. Per comprendere l'esatto posizionamento all'interno della dimora si fa riferimento all'assonometria che raffigura l'intero complesso dove gli ambienti della domus sono segnalati come "stanze" A,B e C

**Fig. 2.2** Elaborato che illustra la composizione del complesso episcopale nella sua interezza, ponendo in evidenza assi composititivi e collocazione degli elementi, viene evidenziata la domus romana che si vede inserita all'interno della stratificazione delle mura successive.



I due resti più piccoli rinvenuti sono quelli collocati **nell'ambiente A** e corrispondono entrambi alla stessa decorazione pavimentale, su di essi sono rappresentate due decorazioni leggermente differenti ma che completano il disegno originario. Il mosaico nella sua interezza era presumibilmente un'intricata decorazione geometrica che raffigurava una serie di **stelle stilizzate** ricreate utilizzando otto **losanghe**, queste erano fiancheggiate da quadrati maggiori e minori, che erano a loro volta decorati con diversi elementi, unico elemento più incerto della composizione, il rombo presente all'interno di un riquadro raffigurato con i quattro lati come tagliati con una linea curva. I lacerti sono entrambi bicromi.

L'ambiente B il maggiore tra i tre per dimensione, presenta al suo interno quattro lacerti di cui uno il più esteso all'interno della residenza. Anche qui la decorazione è molto complessa, la tessitura pavimentale riportava una serie di settori quadrati all'interno del quale si snodavano diversi decori centrali, dove incerto è se i motivi venissero ripetuti con una certa scansione o fossero tutti estranei l'uno all'altro. In comune vi sono le bordure tra i settori con un motivo intrecciato come una catena. I due frammenti con le dimensioni minori sono decorati entrambi nella porzione tra la fascia della cornice e la decorazione interna, con un elemento non visibile sulle altre decorazioni ossia delle ogive sovrapposte tangenti dal colore nero su fondo bianco. All'interno dell'ambiente vi è una sola decorazione di dimensione così modesta da non poter definire con precisione quale sia il motivo che vi è al di sopra.

L'ambiente E è il secondo per dimensioni all'interno del complesso della domus, al suo interno vengono rinvenuti quattro lembi musivi, due rimasti in situ e due rimossi. Anche qui le porzioni scoperte permettono a grandi linee di definire quella che è la decorazione dell'ambiente, poiché i due stralci più grandi permettono la definizione del disegno della cornice e del centro della composizione. Qui sono evidenti elementi geometrici già sondati nelle stanze precedenti, la fascia intrecciata, gli elementi romboidali e le lunghe bande nere. L'elemento principale della porzione decorativa centrale del pavimento raffigura delle stelle formate da otto losanghe circondate da riquadri con motivi ripresi nel senso della diagonale con pelte addossate e nodi di Salomone. Negli altri apparati musivi presenti vengono ripresi gli elementi floreali e geometrici seppur rivisitati in alcune parti e leggermente diversi dagli altri ambienti.

La particolarità dei mosaici rinvenuti nel gruppo episcopale di Asti è che i motivi in taluni casi sono riscontrabili in altri mosaici di epoca romana, tuttavia non tutti possono essere identificati come decorazioni dal motivo usuale, questo perché non sono stati rinvenuti in Piemonte quantitativi elevati di mosaici

pertanto non è stato possibile definire se facciano parte di un repertorio diffuso<sup>27</sup>.

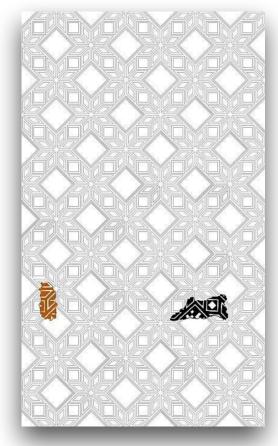
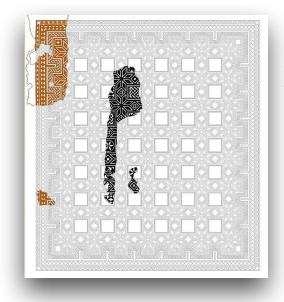


Fig. 2.3 Esempi della ricostruzione dei mosaici nella loro interezza, tramite sondaggi e con ricerche incrociate è stata possibile la realizzazione di un quadro probabilmente veritiero di quelle che potevano essere le pavimentazioni che adornavano i vari ambienti della casa. (pag. 29-36 da Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [Tesi di laurea magistrale], 2014).



**Fig. 2.4** (pag. 29-36 da Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [Tesi di laurea magistrale], 2014).

<sup>&</sup>lt;sup>27</sup> Bianchi M., Cavagnino F, *La comunicazione della valorizzazione di un bene culturale: La Cattedrale d'Asti* [ Tesi di Laurea in Restauro e Valorizzazione del Patrimonio ], Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino, Torino, 2010.

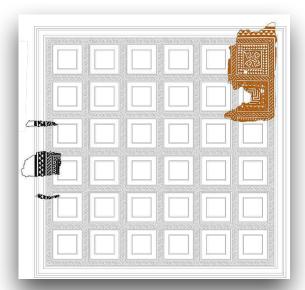
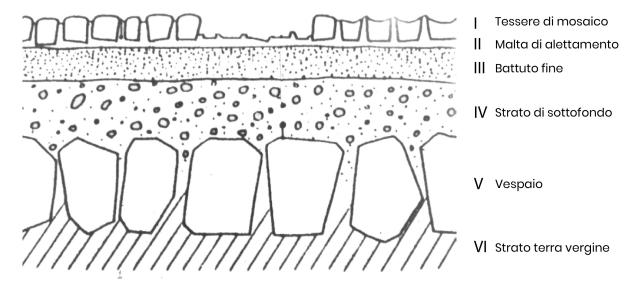


Fig. 2.5 (pag. 29-36 da Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [Tesi di laurea magistrale], 2014).

# 3.0 Stratigrafia e materiali costituenti

Al fine di sondare la condizione del letto musivo, viene studiato come la stratificazione dei layer sottostanti si componga. Lo studio viene condotto per comprendere la diffusione del degrado e prevenire ulteriori danneggiamenti. In tutti e tre i casi studio verrà presentata la composizione della stratigrafia con una definizione dei vari costituenti e infine con un focus sulle tessere musive, elemento focale dello studio.

**Fig. 3.0** Immagine ricostruttiva della stratigrafia dei mosaici, (Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [ Tesi di laurea magistrale ], 2014).



# Costituenti della stratigrafia

## Strato di terra vergine

 Classica terra marrone con differente granulometria per creare strati su cui si crea il battuto per gli strati successivi.

# Vespaio

Questo strato svolge una funzione principalmente drenante per gli strati che vi si trovano al di sopra, composto da grossi ciottoli che vengono depositati sulla terra vergine, in questo specifico caso lo strato è incerto se presente al di sotto di tutte le opere musive poiché è stato rinvenuto durante gli scavi di altre aree.

#### Strato di sottofondo

Primo strato di sottofondo della stratigrafia in malta dallo spessore non regolare. La malta viene realizzata con calce, aggregato di sabbia dalla granulometria piuttosto grossolana e ghiaia di minute dimensioni e l'inserimento di cocciopesto, con frammenti compresi tra lo 0,5 mm e 2 cm circa.

## **Battuto fine**

Secondo strato di malta a base di calce, sempre realizzata con aggregato di sabbia con un taglio mediamente grossolano ed anche con ghiaia minuta e cocciopesto. Si riscontrano all'interno diverse inclusioni di tipo silicoalluminati come quarzi e inclusioni di silicoalluminati di ferro.

#### Malta di allettamento

Strato di posa per le tessere, laddove presente al di sopra, era giustapposto il disegno preparatorio. Il colorito è bianco, apparentemente realizzato con sola calce, lo spessore è non omogeneo e variabile. Nella sua composizione si individua la presenza quasi esclusiva di calcite, dalla grana molto fine. Analizzandola in più parti si evince come siano presenti piccole inclusioni di cocciopesto in forma di silicoalluminato di ferro.

## 3.1 Tessere di mosaico 28

In questo sito archeologico non sono presenti tessere vitree, non viene eseguita pertanto l'analisi delle caratteristiche coloranti, che viene invece eseguita sugli altri siti, poiché le caratteristiche coloranti delle tessere del complesso di Asti sono legate alla natura stessa del materiale. L'archeometria è "l'ambito di studi interdisciplinare utilizzato per effettuare ricerche in merito a tutti i materiali dei vari casi studio, che indaga per l'appunto i dati materiali del passato alla luce degli strumenti e dei metodi propri delle discipline scientifiche; in prima battuta utilizzato nell'ambito degli studi preistorici, è diventato indispensabile anche per la ricerca archeologica di epoche storiche" 29

Osservando a primo impatto si nota subito la differente divisione delle tonalità delle tessere, i toni chiari che virano dal beige al bianco e le tessere dal colore più scuro, che tendono al grigio, bluastro e nero. Vengono utilizzate per l'analisi quattro differenti tessere due dal colore chiaro e due dal colore scuro, per poter eseguire dei confronti.

#### Tessere di colore chiaro

Le due tessere di colore chiaro scelte per l'analisi presentano un colorito beige. Una delle due rocce in questione è una roccia di tipo **carbonatico**, una **biomicrite dalla matrice microcristallina a bioclasti**,30 la struttura difatti presenta una struttura caratterizzata dalla presenza di cemento microcristallino carbonatico, la cui origine è probabilmente dolomitica. L'origine è desumibile per la presenza di alcune tipologie di fossili all'interno, di natura unicellulare vivente sul fondale marino, gli organismi in questione sono appartenenti alla famiglia dei millolidi che risiedono nelle acque poco profonde. Nel caso della seconda tessera chiara la struttura, è caratterizzata da un cemento microcristallino di calcite spatica, con abbondante presenza di fossili e alghe. Il materiale che costituisce la tessera è dunque un biosparite, come litotipo proviene dalla stessa area di quelli del campione già considerato e di quelli che

<sup>&</sup>lt;sup>28</sup> A.A.V. I mosaici: cultura, tecnologia, conservazione: atti del convegno di studi, Bressanone, 2002.

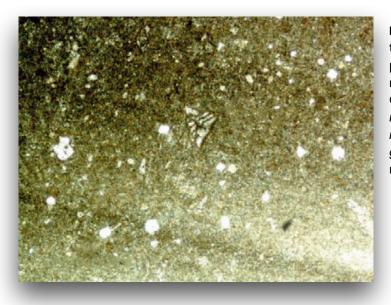
<sup>&</sup>lt;sup>29</sup> <u>archeometria</u>, archeometria archeometria s. f. [tratto da archeologia, con sostituzione di -metria a -logia].

<sup>&</sup>lt;sup>30</sup> pag. 75 da Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [ Tesi di laurea magistrale ], Università degli Studi di Torino, Torino, 2014.

verranno considerati in seguito, ma probabilmente l'elemento litico che compone questo campione ha un'origine più antica rispetto agli altri.



Fig. 3.1 Dettaglio della microstruttura con presenza di bioclasti effettuata tramite luce trasmessa con polimerizzatore. (Pag. 76 da Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [ Tesi di laurea magistrale], 2014).



Fig, 3.2 Dettaglio della microstruttura delle tessere dal colore chiaro, dove è visibile la presenza dei bioclasti all'interno della matrice micritica microcristallina. (Pag. 76 da Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [ Tesi di laurea magistrale], 2014).

#### Tessere di colore scuro

In ambedue i casi le tessere presentano una matrice di **origine argillosa**, difatti le tessere presentano un'alterazione cromatica tendente al rossastro proprio per la presenza di questa. I granuli sono costituiti da diversi tipi di **bioclasti** in cui

vi si può riconoscere in particolare la presenza di **foraminiferi**. Gli altri granuli le cui dimensioni si aggirano intorno ai 2 mm sono invece degli aggregati policristallini di **calcite**, presenti come relitti di bioclasti interessati da un'evoluzione diagenetica complessa. Il materiale costituente corrisponde per classificazione alla **biomicrite**. La seconda tessera presa come campione di analisi, come già definito anch'essa di origine argillosa, dove è possibile riconoscere **foraminiferi bentonici** (bioclasti) e **biospariti fossilifere** (clasti). Si evidenziano livelli che presentano struttura flaser<sup>31</sup> nodulare, con evidenza di porzioni irregolari di **calcite** circondata da elementi **micritici**, la calcite occupa anche delle posizioni isolate all'interno della matrice. Entrambi i campioni hanno probabilmente origine dall'Appennino Centrale, supposizione possibile grazie allo studio delle *facies* ossia le caratteristiche proprie della granulometria e delle caratteristiche dei materiali litici. <sup>32</sup> <sup>33</sup>

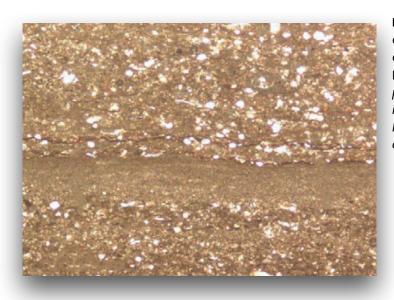


Fig. 3.3 Immagini che mostrano la struttura delle tessere di colore scuro con evidenza delle superfici stilolitiche e dei relitti di bioclasti. (pag. 77 da Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [Tesi di laurea magistrale], 2014).

<sup>&</sup>lt;sup>31</sup> Il flaser è il termine inglese utilizzato per indicare il pattern della tessitura degli oggetti litici.

<sup>&</sup>lt;sup>32</sup> pag.75-83 da Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [ Tesi di laurea magistrale ], Università degli Studi di Torino, Torino, 2014.

<sup>&</sup>lt;sup>33</sup> Maggi S., *I complessi forensi della Cisalpina romana: nuovi* dati in Atti *del convegno di studi*, Pavia - Firenze 2011.

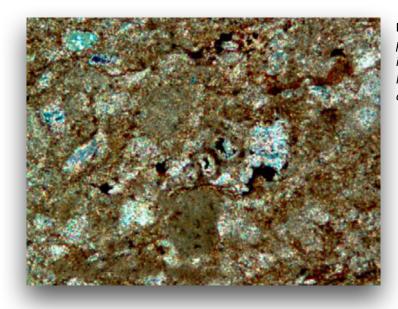
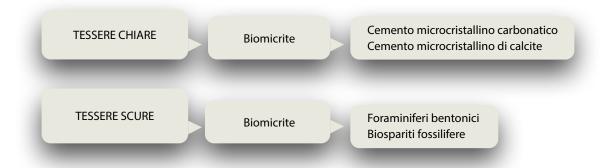


Fig. 3.4 (pag. 77 da Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [Tesi di laurea magistrale], 2014).

Fig. 3.5 Schema riassuntivo di analisi delle tessere utilizzate per l'indagine.



## 4.0 Degradi

L'intero sito archeologico, subì una serie di sondaggi e lavorazioni nell'ambito della conservazione per il futuro della ex domus all'interno del complesso, tali interventi di restauro videro una cura particolareggiata nell'ambito degli elementi murari e tuttavia una totale mancanza di cura nel trattamento delle tessere rinvenute proprio nel corso dei primi scavi. La condizione delle tessere non verte in condizioni particolarmente catastrofiche dal punto di vista dei degradi "naturali" causati dunque dal trascorrere del tempo e dall'incuria, questo perché appunto riscoperti solo durante le operazioni di restauro del complesso. Le forme di degrado più consistenti sono legate all'incuria umana

nei confronti delle operazioni di studio e conservazione. I lacerti musivi vennero definitamente rimossi meccanicamente nel corso di interventi eseguiti nei primi anni del ventunesimo secolo. In questo ambito si evidenzieranno le condizioni in cui verte l'intero pacchetto della pavimentazione comprendendo elementi costituenti e tessere. <sup>34</sup>

Le **malte** vedono un completo decadimento delle funzioni di adesione e coerenza con le tessere perdendo la funzione di collante per le stesse, si attiva dunque un processo di **disgregazione** delle stesse. I fattori che innescano il processo di degrado delle malte sono innumerevoli, a partire dalle variazioni climatiche fino ad arrivare alle problematiche legate alla variabilità dell'umidità interna. Nel caso specifico del complesso di Asti le cause scatenanti sono probabilmente da imputare a un **problema di umidità** e o di **evaporazione** che hanno come diretta conseguenza i distacchi e la frantumazione sopra citati.

Le tessere presentano varie alterazioni che vengono riassunte nella seguente tabella descrittiva, in tutti e tre i casi studio si adotterà questo metodo per permettere nel capitolo finale di avere un quadro completo e immediatamente comprensibile per la realizzazione del percorso da seguire nel processo di restauro. Come documenti di supporto per la redazione degli abachi circa i degradi dei manufatti, oltre alla bibliografia citata verrà utilizzato *L'abaco dei degradi NorMal - 1/88* (CNR- ICR, 1990, Roma). <sup>35</sup>

<sup>34</sup> A.A.V. I mosaici: cultura, tecnologia, conservazione in Atti del convegno di studi, Bressanone, 2002.

<sup>&</sup>lt;sup>35</sup> Raccomandazioni NorMal -1/88. Alterazioni macroscopiche dei materiali lapidei: lessico, CNR- ICR, 1990, Roma.

Fig. 4.0 Tabella che raccoglie i casi di degrado diffusi sugli apparati musivi.

Tipologia di degrado	Descrizione	Cause	Immagini fotografiche	Localizzazione
Incrostazione calcarea di colore giallo/arancione Rischio ambientale	Deposito compatto, che può essere aderente al substrator, composto da sostanze inorganiche o tipo biologico.	Dissoluzione dei carbonati della malta		
Alterazione cromatica tendente al rosso Rischio ambientale	Alterazione che si manifesta tramite la modifica sostanziale dei parametri che definiscono il colore. Può manifestarsi in modi svariati e con localizzazioni puntuali o estese.	Dissoluzione di compo- nenti ferrose		
Scagliatura con tendenza a direzione unidirezionale nelle tessere scure Rischio ambientale	Degradazione che si manifesta con un distacco parziale, il bordo di questa tipologia di degrado si manifesta con bordi irregolari e spessori disomogenei.	Presenza di umidità nelle murature (cristallizzazione sali solubili)		
Incrostazioni di colore scuro Rischio ambientale	Deposito compatto, che può essere aderente al substrato, composto da sostanze inorganiche o tipo biologico.	Presenza di biodetergeni		
Opacità delle superfici Rischio tecnologico		Presenza di un vecchio strato protettivo che proteggeva le tessere		
Alterazione cromatica biancastra Rischio ambientale	Alterazione che si manife- sta tramite la modifica sostanziale dei parametri che definiscono il colore. Può manifestarsi in modi svariati e con localizzazioni puntuali o estese.	Presenza di patina dicarbonatazione che denota l'alterazione di cromia		
Graffi Rischio antropico				
Disgregazione Rischio tecnologico	Asportazione del materiale dallo strato più superficiale del manufatto, dovuta a processi di diversa natura, quando non si è certi della causa di degrado possono essere utilizzati anche i termini abrasione ed erosione per corrosione o erosione per usura	Degrado d'interfaccia tra laterzi e malte		<b>N</b>
Debordatura della malta con inglobatura delle tessere Rischio tecnologico		Presenza malta di bordura	XXX	
Ingrigimento delle tessere Rischio tecnologico		Presenza di velinatura		K

Le tessere, presentano **incrostazioni** di tipo calcareo nella parte posteriore dovuto a una dissoluzione dei carbonati presenti nella malta, il colore di tali alterazioni è tendente al giallo arancio o marrone. Solo alcune tessere vedono un'alterazione cromatica tendente al rossastro da imputare al degrado di alcune componenti ferrose presenti nella roccia. <sup>36</sup> Quasi la totalità delle tessere è interessata da un processo di **scagliatura** particolarmente visibile sulle tessere di colore scuro; tra gli altri fenomeni individuati la presenza di **incrostazioni di natura calcarea**, **depositi ferrosi** e **fessurazioni**.



Fig. 4.1 Nell'immagine seguente sono visibili le tessere su cui sono presenti le incrostazioni calcaree, graffi superficiali, alterazioni cromatiche e incrostazioni. (Pag. 90 da Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [ Tesi di laurea magistrale], 2014).

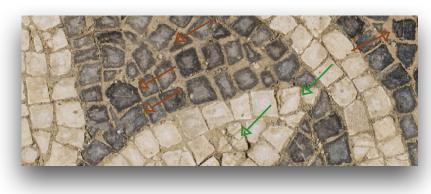


Fig. 4.2 Tessere di colore bianco dove è evidente la parziale o totale disgregazione delle stesse e le scagliate molto evidenti delle tessere più scure. (Pag. 89 da Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [Tesi di laurea magistrale], 2014).

<sup>&</sup>lt;sup>36</sup> pag. 88- 89 da Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [ Tesi di laurea magistrale ], Università degli Studi di Torino, Torino, 2014.

Non limitandosi alle forme di degrado appena definite, legate a degradi prevalentemente di natura ambientale, vale la pena soffermarsi su quali siano i danni causati dagli interventi di distacco forzato eseguiti nei primi anni del 2000 che videro appunto la rimozione meccanica incontrollata dei lacerti musivi. Uno dei primi problemi, molto evidenti quello causato dalla malta di bordura aggiunta per tenere legate le tessere tra di loro, applicata in modo grossolano, la stessa ha debordato, sui lembi musivi inglobando ampiamente le tessere, rovinando le condizioni già compromesse delle malte. Anche il tentativo temporaneo di salvataggio eseguito tramite velinatura, comporta non pochi problemi, se non eseguito nella maniera dovuta. Questa tecnica nasce per i restauri delle opere pittoriche utilizzata nei casi di presenza di distacchi o decoesione degli strati, nel caso delle tessere di mosaico si utilizza uno strato di tessuto leggero che unito con una sostanza polimerica, in genere un collante, serve a mantenere più stabili le tessere<sup>37</sup>; se non effettuata con la dovuta minuzia si ottengono danni legati alla presenza di residui in eccesso del collante, come in questo caso. L'adesivo infatti si presenta come una sorta di pellicola gommosa, che inglobando polvere e residui atmosferici causa un ingrigimento molto evidente.



Fig. 4.3 Immagine in cui è visibile il debordare della malta sulle tessere, (pag. 91 da Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [ Tesi di laurea magistrale ], 2014).

<sup>&</sup>lt;sup>37</sup> pag. 1 -4 da Alba P., laccarino Idelson A., Martin Rey S., *Riflessioni sulla velinatura: una ricerca in corso,* Università degli Studi di Bari Aldo Moro, 2017.



Fig. 4.4 Esempio di inefficace applicazione della velina con residui di colla e sporcizia sulle tessere. (pag. 91 da Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [ Tesi di laurea magistrale], 2014).

#### 5.0 Interventi di restauro

Tra i primi interventi avvenuti nei confronti degli apparati musivi del complesso di Asti nei primi anni del 2000', come precedentemente anticipato, vi è la rimozione meccanica degli apparati musivi. Che vennero estratti meccanicamente dal supporto pavimentale. Nell'atto di questo primo tentativo di trasporto delle tessere, unica cura preventiva attuata nei confronti dei lacerti, quella di applicare una **resina acrilica** ossia una sostanza plastica ottenuta per polimerizzazione di monomeri, con percentuali varianti di diluenti, per permettere una maggiore coerenza alle superfici. Vennero inoltre realizzati dei **salvabordi** in malta per contenere e compattare le tessere tra di loro. Il risultato di tale intervento fu più dannoso che proficuo per le tessere, in quanto le stesse vennero completamente inglobate all'interno della malta, che era già di per sé molto debole e poco coesa. Ultimo passaggio di questa trance di restauri ricreare una nuova velatura con delle **garze di cotone**, che sempre tramite l'utilizzo della resina vinilica vengono applicate alle tessere seguendo una tessitura di direzioni ortogonali. 38

<sup>&</sup>lt;sup>38</sup> pag. 85-86 da Giangrasso M., *Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti* [ Tesi di laurea magistrale ], Università degli Studi di Torino, Torino, 2014.

Le seguenti opere di restauro eseguite con incuria, sono quelle che hanno causato maggior danno alle opere musive. L'opera originale vede la perdita quasi totalitaria del proprio supporto. La **velinatura** presente, congiuntamente all'**adesivo** in un certo momento erano gli unici materiali in grado di garantire la coesione delle tessere laddove queste risultavano completamente distaccate dal supporto.

La prima fase da affrontare, durante i nuovi restauri, è quella legata alla messa in sicurezza. Il tentativo iniziale è quello di ristabilire l'adesione delle tessere ove possibile, nella posizione originale con l'utilizzo di un adesivo di tipo **Metilidrossietil cellulosa**, ossia un addensante dal potere adesivo che ha una base di cellulosa,<sup>39</sup> questo viene applicato con pennello sulla velinatura da strappo. Per ristabilire la coerenza delle tessere fratturate vengono effettuate inoltre delle iniezioni di **resina acrilica** in dispersione acquosa successivamente alla veicolazione tra i tasselli eseguita con acqua e alcool.<sup>40</sup>

Dall'apparato musivo vengono eliminate tutte quelle che sono le tracce presenti di materiale incoerente, con azione meccanica e tramite aspirazione; vengono peraltro rimosse le vecchie malte salvabordi, ponendo particolare attenzione alle tessere che hanno subito maggior danno, divenute un tutt'uno con la malta. Si rimuove nella sua interezza il lacerto, ricreando su fogli acetati i calchi del disegno originale, per poi spostare e ricollocare una a una meccanicamente tutte le tessere. Prima questione da affrontare in merito alla scelta della collocazione delle tessere, se queste dovessero essere inserite direttamente su nuovo supporto dopo pulitura e consolidamento, o ai fini di studio e controlli generali fosse più opportuna la collocazione su supporto autonomo provvisorio. In questo specifico caso l'applicazione su supporto definitivo, avrebbe certamente comportato un "trascinamento" di quelli che erano stati gli errori già commessi nei confronti degli elementi litici del mosaico, dunque tutte le deformazioni causate dalla tecnica estrattiva avrebbero continuato a persistere. La progettazione di un opportuno sostegno provvisorio, si identifica come la via più adeguata per la successiva rimozione puntuale delle deformazioni. Condizione fondamentale, la scelta di un supporto facilmente rimovibile per garantire l'integrità del manufatto prima della sua collocazione finale.

<sup>39</sup> Scheda tecnica del Tylose MH 300 P2

<sup>&</sup>lt;sup>40</sup> pag,. 112 da Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [ Tesi di laurea magistrale ], Università degli Studi di Torino, Torino, 2014.

Per la messa in opera del supporto provvisorio sul retro delle tessere vengono giustapposti dei fogli di *Melinex*<sup>41</sup> e viene steso a pennello al di sopra un particolare tipo di fissativo temporaneo, che risulta molto utile nel campo del restauro in quanto sua particolare proprietà quella di dissolversi autonomamente dopo breve tempo dall'applicazione. Il protettivo appartiene alla classe degli idrocarburi aliciclici saturi, tale materiale è il **ciclododecano**. <sup>42</sup> A seguito dell'evaporazione del fissativo, gli interstizi vengono riempiti di sabbia fine e si realizza una bordura in argilla per impedire la colata successiva alla stesura del **lattice di gomma prevulcanizzato** che insieme alla scagliola formeranno il supporto provvisorio. I mosaici sono così inseriti all'interno di queste casseformi, per permettere una colata dello spessore di 3 cm, la cassaforma viene a sua volta rivestita di *Melinex* per consentire la successiva agevole rimozione.



Fig. 5.0 Immagine che mostra il riempimento degli interstizi tra le tessere con la sabbia. (Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [ Tesi di laurea magistrale], 2014).

<sup>&</sup>lt;sup>41</sup> Pellicola trasparente in poliestere con superficie lucida

<sup>&</sup>lt;sup>42</sup> Scheda tecnica del Ciclododecano redatta da Sinopia S.A.S.



Fig. 5.1 Stesura del lattice prevulcanizzato, tramite iniezione. (Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [Tesi di laurea magistrale], 2014).



**Fig. 5.2** Particolare del lacerto suddiviso in quadranti con la struttura contenitiva tutta intorno.

(Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [Tesi di laurea magistrale], 2014).

Le tessere vengono ribaltate, e solo allora può essere effettuata la rimozione della vecchia velinatura riscaldando la superficie tramite l'utilizzo di un termocauterio a 110°. Durante il processo di messa in sicurezza gli apparati vengono tutti archiviati e catalogati tramite disegni e schede tecniche che riportano tutte le manifestazioni di degrado e le consistenze delle tessere e dei soggetti raffigurati. Dalle tessere vengono rimossi i depositi incoerenti e i residui di malta cementizia rimasta in adesione applicata come supporto durante lo strappo, la stessa viene rimossa poiché ormai solo potenzialmente compromettente per lo stato di conservazione delle opere musive stesse<sup>43</sup>. I residui di adesivo vengono invece asportati con degli impacchi di Ligroina<sup>44</sup> ossia una miscela di idrocarburi, dearomatizzati con un punto di ebollizione sufficientemente alto che risulta poco tossica e con l'utilizzo di fogli di carta giapponese a contatto con l'interfaccia delle tessere imbevuti di solvente.

Ultimo passaggio prima della rimozione del supporto provvisorio l'applicazione di una nuova velatura avendo premura di non creare stati direzionali preferenziali di tensione durante l'asciugatura per non ripristinare nuovamente l'attrito eliminato tra i tasselli che compongono la trama. Questa viene realizzata con un adesivo a base di **colla d'amido** e **PVac**<sup>45</sup>, poiché di agevole applicazione e rimozione, e assicura la movimentazione dei lacerti.

La predisposizione del supporto definitivo che sarà letto di posa per le tessere restaurate, viene elaborato come un pacchetto che possa permettere l'alloggio delle tessere impedendo quanto già successo in passato, ovvero la rimozione forzata ed incontrollata dei lacerti. Difatti l'idea è quella di consentire un'agevole rimozione nel caso siano necessari interventi futuri, viene pertanto studiata una composizione che garantisca il minor stress possibile alle tessere.

Per la scelta del supporto si predilige la scelta dell'**aerolam** <sup>46</sup>, molto leggero ed adatto ad essere un buon supporto, sia provvisorio, per interventi di restauro ed eventuali spostamenti, sia come sede definitiva, poiché consente un'agevole manutenzione straordinaria e aiuta in caso di rimozione o spostamento del manufatto. L'aerolam viene trattato con l'inserimento di rinforzi con profilati in

<sup>&</sup>lt;sup>43</sup> pag. 117 da Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [ Tesi di laurea magistrale ], Università degli Studi di Torino, Torino, 2014.

<sup>44</sup> Scheda tecnica della Ligroina redatta da CTS Europe

<sup>45</sup> Polivinilacetato

<sup>&</sup>lt;sup>46</sup> pag. 112 da Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [ Tesi di laurea magistrale ], Università degli Studi di Torino, Torino, 2014.

alluminio, viene distesa per la preparazione della superficie una **resina** epossidica bicomponente pura.

Per la realizzazione del supporto vengono studiate delle possibili opzioni per stabilire quale composizione sia più adatta nella scelta della malta da stendere sul supporto. Nella tabella sottostante sono riportate le possibili composizioni, vengono eliminate le malte a cui non vengono aggiunti additivi per via della loro friabilità, e quelle che presentano **grassello di calce**, poiché in fase di preparazione il grassello richiede maggior vigore rispetto la calce idraulica, ciò comporta una maggior compressione della vermiculite<sup>47</sup> (utilizzata come inerte in tutti i provini per via della sua leggerezza) determinando un aumento di peso a parità di volume. L'obiettivo finale era difatti la realizzazione di un supporto il più **leggero possibile**. Effettuati i test di resistenza quelle più adatte a svolgere la funzione di battuto di base per il letto di posa sono le malte con la combinazione di **vermiculite** e **sabbia** come inerti.

LEGANTE	INERTE	ADDITIVO
- 1 parte grassello di calce	- 3 parti vermiculite media	
- 1 parte grassello di calce	- 3 parti vermiculite	2% (vol.) Primal B60 A*
- 1 parte grassello di calce	- 1 parte sabbia di media granulometria - 2 parti vermiculite media	
- 1 parte grassello di calce	- 1 parte sabbia di media granulometria - 2 parti vermiculite media	2% (vol.) Primal B60 A®
- 1 parte di calce idraulica	- 3 parti vermiculite media	
- 1 parte di calce idraulica	- 3 parti vermiculite	2% (vol.) Primal B60 A*
- 1 parte di calce idraulica	- 1 parte sabbia di media granulometria - 2 parti vermiculite media	
- 1 parte di calce idraulica	- 1 parte sabbia di media granulometria - 2 parti vermiculite media	2% (vol.) Primal B60 A*

Fig. 5.3 Studio preparatorio per la scelta di quale malta impiegare per il nuovo supporto, (Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [ Tesi di laurea magistrale], 2014).

Per stabilire quale composizione di malta di allettamento adottare, i principi sono gli stessi, valutare una composizione che sia il più possibile compatibile con il reperto museale in questione. Per l'impasto di allettamento si reputa necessario selezionare un composto il più possibile similare per composizione

<sup>&</sup>lt;sup>47</sup> La vermiculite appartiene al gruppo dei fillosilicati o lastre di silicato. Si tratta di un composto di magnesio, alluminio e silicato ferroso. *Scheda tecnica vermiculite Insultech*.

ed esteticamente al supporto originale. Vengono realizzati due differenti strati di malta, il primo da stendere direttamente al di sopra del primo battuto<sup>48</sup>, ed il secondo al di sotto<sup>49</sup> dell'apparato con un'aggiunta di acqua per rendere il tutto più fluido e permettere la penetrazione nelle fessure dei lacerti.

LEGANTE	INERTE	
1 parte grassello di calce	<ul> <li>1,2 parti di polvere di marmo di carrara superventilata</li> <li>0,3 parti di sabbia silicea fine</li> </ul>	
■ 1% di Primal B60 A		

Fig. 5.4 Prove per la miscela della malta di allettamento. (Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [Tesi di laurea magistrale], 2014).

LEGANTE	INERTE	
1 parte grassello di calce     1 parte di calce idraulica Lafarge	<ul> <li>3 parti di sabbia silicea fine</li> <li>1 parte di polvere di marmo di carrara superventilata</li> </ul>	
■ 1% di Primal B60 A <sup>192</sup>		

Fig. 5.5 (Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [Tesi di laurea magistrale], 2014).

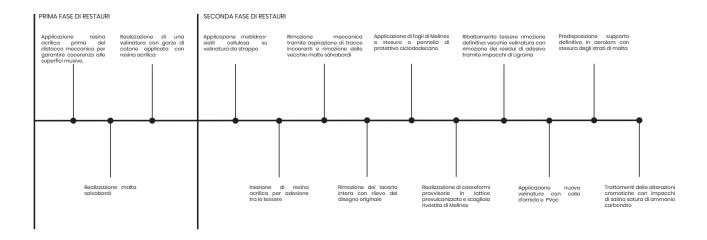
Infine per rendere definitivamente fruibile l'apparato musivo vengono trattate le svariate alterazioni cromatiche presentate nel paragrafo dedicato ai degradi. Si procede con la rimozione dei residui di adesivo rimasto sulla superficie e sabbia applicata tramite pulizia meccanica manuale. Le alterazioni cromatiche diffuse sono state trattate con una soluzione **salina satura di ammonio carbonato** tramite degli impacchi con supporto di polpa di carta e sepiolite. Le incrostazioni abbastanza penetranti non vengono definitivamente rimosse, si tenta di rendere omogeneo il più possibile in risultato finale evitando interventi troppo aggressivi nei confronti delle tessere. Per il protettivo si giunge all'unica conclusione di utilizzarne uno reversibile, da distendere manualmente più volte nel corso delle manutenzioni straordinarie annuali.

<sup>48</sup> rif. immagine 5.4

<sup>&</sup>lt;sup>49</sup> rif. immagine 5.5

#### 6.0 Conclusioni

**Fig. 6.0** Fasi di restauro complessive eseguite suddivise per fasi, ovvero presentando i restauri eseguiti prima delle azioni a cui si fa riferimento come nuovi restauri.



I restauri effettuati in quello che nello schema superiore (fig. 5.6) è definito come "seconda fase", sono in buona parte tentativi di ovviare ai problemi causati dal primo girone di restauri. La velinatura realizzata con una colla inadeguata e la realizzazione della malta salvabordi che ha ricoperto parzialmente le tessere, si trasformano così in fenomeni di degrado su cui intervenire. Altri danni rilevanti da segnalare, quelli causati dal distacco meccanico forzato che ha comportato delle deformazioni evidenti nel . La fase iniziale del restauro evidenzia un tentativo di salvataggio eseguito con scarsa cura, mettendo in risalto l'importanza della competenza dei restauratori, della strumentazione appropriata e dei materiali compatibili. I nuovi tecnici nella seconda fase dei restauri lavorano per garantire tramite la stabilità della velinatura, la coesione delle tessere. Realizzando successivamente la creazione di due supporti, uno provvisorio per lavorare sulle tessere ed uno definitivo, per proteggere il manufatto dalla sua evidente fragilità, prevenendo ulteriori danni. Questo perché tutte le decisioni prese sono mirate a limitare i danni durante il restauro, per consentire di intervenire solo dove necessario e attuando un pensiero più critico e consapevole nei confronti della manutenzione letto musivo.

# 7.0 Bibliografia

## Introduzione

Flaccovio D., Apparati musivi antichi nell'area del Mediterraneo: Conservazione programmata e recupero, contributi analitici alla Carta del Rischio in Atti del I convegno internazionale di studi La materia e i segni della storia, Piazza Armerina, 2003.

M.D. Dunbabin K., Mosaics in the Greek and Roman World, Cambridge, 2021.

## Asti

Alberghi L., Benucci L., Lucherini B., *Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana*, Sesto Fiorentino, 2015.

Barello F., Souvenir m'en doit: dal foro romano di Marchesi Mazzetti: Asti Palazzo Mazzetti di Frinco, Roma, 2010.

Bianchi M., Cavagnino F, *La comunicazione della valorizzazione di un bene culturale: La Cattedrale d'Asti* [ Tesi di Laurea in Restauro e Valorizzazione del Patrimonio ], Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino, Torino, 2010.

Bima Palemone L., Cenni sulla Cattedrale d'Asti, Asti, 1887

Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [Tesi di laurea magistrale], Università degli Studi di Torino, Torino, 2014.

A.A.V. I mosaici: cultura, tecnologia, conservazione in Atti del convegno di studi, Bressanone, 2002.

Maggi S., I complessi forensi della Cisalpina romana: nuovi dati in Atti del convegno di studi, Pavia - Firenze, 2011.

Rottura A., Lezioni di petrografia metamorfica, Enna, 2008-2009.

Tosco C. Beltramo S., Il Trecento modelli tecniche, materiali, Torino, 2022.

Zurlo A., L'umidità nelle murature: alcuni casi studio: La Cattedrale di Asti, Asti, 1994.

# 7.1 Fonti immagini

Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [Tesi di laurea magistrale], Università degli Studi di Torino, Torino, 2014.

## 1.0 Piazza Armerina La Villa del Casale

La Villa del Casale di Piazza Armerina fu edificata tra il 300 e il 350 d.C sul sedime di una precedente struttura difensiva la cui funzione è mutata nel corso dei secoli, sino a divenire la villa che ad oggi ci è pervenuta. Il termine del Casale, deriva proprio dalla nascita delle mura sulla preesistente struttura decaduta e rifunzionalizzata come cascina, appunto, casa di campagna. La funzione dell'edificio era prevalentemente padronale, di una figura di spicco all'interno della nobiltà romana. Non vi sono certezze però del grado occupato all'interno della gerarchia nobiliare, se appartenesse all'aristocrazia senatoria o se tale figura fosse impegnata nel suo ruolo su direzione proprio dell'imperatore, un procurator del latifondo imperiale. Altra funzione parallela e interessante attribuita alla Villa è quella di massa filosofiana, delle rendite provenienti da tutto il latifondo. Il termine deriva proprio dalla parola filosof e riferisce a un luogo di riposo e ritiro. 50

Definire un modus operandi da adottare per la datazione della Villa è assai complesso, in quanto fornisce dati approssimativi basati su indagini effettuate singolarmente sull'edificio; una possibile via da intraprendere nella creazione di una linea temporale è quella basata sullo studio dei mosaici. Questi grazie a una serie di indagini, potrebbero essere datati al periodo 310/320', tuttavia non presentano elementi sufficienti che possano essere associati anche alla realizzazione dei manufatti murari, di conseguenza i due dati non concorrono a dare una cronologia omogenea. Un dato antiquario, che fornisce un'informazione temporale interessante è il **mosaico del Circo Massimo**, in cui figura l'obelisco, questo perché l'obelisco originale all'interno del Circo Massimo venne eretto a Roma nel 359'. La struttura muraria può fornire ulteriori informazioni sull'edificazione degli edifici principali del complesso, evidente risulta la presenza della tecnica dell'opus incertum, con grossi ciottoli e scheggioni, con la presenza agli spigoli di conci grossolani e squadrati, tecnica similare, riscontrata in altri edifici siciliani dell'epoca.

<sup>&</sup>lt;sup>50</sup> De Miro E., Piazza Armerina. La Villa romana del Casale e la Sicilia tra Tardo- antico e Medioevo in La Villa del Casale e oltre. Territorio, popolamento, economia nella Sicilia Centrale, Macerata, 2013.



Fig. 1.0 Nel mosaico del Circo Massimo è appunto raffigurato l'obelisco come elemento compositivo principale dell'opera, prezioso elemento che fornisce le informazioni temporali sopra descritte. (Roli G., Mosaico Circo Massimo, Piazza Armerina, 2022.).

Attraverso gli scavi è stato possibile rinvenire gli strati sottostanti della **villa rustica** antecedente all'attuale **villa imperiale**. Questa aveva un orientamento diverso rispetto a quello del complesso peristilio-ambulacro-basilica, si accorda però con quello del complesso termale. E' stato inoltre possibile svolgere un'analisi circa le fondazioni.

- Le tre fondazioni (basilica, ambulacro, ambiente del mosaico di Eros e Pan), raggiungono la stessa profondità sottosuolo, attribuendo lo stesso periodo di realizzazione ai tre corpi.
- Queste fondazioni fanno a tratti corpo unico, anche se possono essere state gettate indipendentemente.
- Queste fondazioni presentano le riseghe grosso modo allo stesso livello.
- La fondazione del muro dell'ambiente di Eros e Pan è stata realizzata con una gettata unitaria a sacco.

All'interno della Villa, ove possibile sono stati realizzati dei saggi, questi hanno permesso di trarre una serie di ipotesi sulla cronologia del complesso.

L'area tardo-antica della villa fu abitata per la prima volta nell'ultimo quarto del primo secolo. Di tale abitazione sono rinvenute delle parti tra cui le tracce di alcuni muri sotto ambulacro, basilica e peristilio, e il pavimento antico in cocciopesto.

- Al di sotto della sala termale decorata con il mosaico del circo, è stato rinvenuto un calidario, di questo è incerta la datazione se sia contemporanea o successiva al nucleo della villa rustica.
- Nella prima metà del IV secolo, vennero distrutte le costruzioni esistenti e lo sbancamento del terreno per permettere la realizzazione della sontuosa villa con complesso termale.
- Persiste il dubbio sul completamento della quinta d'ingresso, con particolare attenzione sull'arco a tre fornici.

Fig. 1.2 Documento utilizzato come base per la costruzione del modello tridimensionale della Villa. (Ampolo C., Cerandini A., Pucci G., Pensabene P., La Villa del Casale a Piazza Armerina. Problemi, saggi stratigrafici ed altre ricerche in Mélanges de l'École française de Rome antiquité, 1971).



La Villa si sviluppa apparentemente come un insieme di tre edifici complessi:

- Il primo culmina con l'edificio balneare e comprende probabilmente le abitazioni della servitù, risulta dislocato irregolarmente nell'ampio spazio, cui è possibile l'accesso tramite il vestibolo d'ingresso.
- Il secondo con le file delle sale che si snodano intorno il peristilio di forma rettangolare, il complesso dei saloni ed il grande corridoio.
- Il terzo che si sviluppa seguendo il cortile curvilineo, con una serie ripetitiva di ambienti irregolari alternati a dei cortiletti <sup>51</sup>

Due sono le idee compositive alla base dell'ideazione della dimora: una composizione di tipo **assiale**, ed una di tipo **ascendente.** Con l'asse di simmetria che corre dal mezzo dell'apertura centrale dell'arco trionfale d'ingresso, e che taglia perfettamente a metà la fontana di bacino quadrato. Con lo snodo di un secondo asse direzionale perpendicolare al primo nel centro della fontana sino all'apertura del vestibolo.

**L'ingresso** come preannunciato è singolare rispetto gli edifici che svolgevano funzione analoga. Oltre il mosaico che accoglie con la sua bellezza il visitatore, il singolare arco onorario è una quinta, che introduce alla maestosità dell'abitazione, al prestigio di chi abita l'edificio. L'arco presenta un'apertura a tre fornici con due fontane ai lati, soluzione inusuale all'epoca ma prevalentemente utilizzata nella tradizione decorativa di monumenti trionfali ed onorari.

Altra scelta compositiva non molto utilizzata era quella dell'edificio a doppio peristilio, dove non è l'utilizzo del modulo a doppio peristilio un'eccezione, bensì il fatto che gli elementi del suddetto siano disposti lungo lo stesso asse in funzione dello stesso triclinio.

L'aula dalla pianta trilobata è una soluzione tipica del modello della villa, poiché utilizzata spesso all'interno degli edifici privati. Altro *topo*s dell'architettura casalinga romana, il portico ricurvo che si ripete puntualmente all'interno del complesso.

Erroneamente catalogato come ultimo elemento realizzato del complesso, l'aula absidata, in realtà contemporanea alla realizzazione del peristilio, risulta essere l'unico ambiente adornato da piastre marmoree. Con un aspetto austero ma sfarzoso, l'ambiente presenta un chiaro richiamo all'aula trilobata. Questo

<sup>&</sup>lt;sup>51</sup> Settis S., *Per l'interpretazione di Piazza Armerina* in *Mélanges de l'École française de Rome antiquité*, Roma, 1975.

perché è stata rinvenuta una statua di Ercole che presumibilmente sovrastava la nicchia in fondo all'aula, riferendo appunto agli elementi ornamentali presenti. Difatti le due aule sono pensate come parti complementari, dove la presenza della figura erculea e la decorazione del peristilio sono la chiave di lettura comune.

Il nartece di Piazza Armerina corrisponde alla tipologia di architettura basilicale più antica della cristianità, allungato, che si protende dopo l'atrium. La forma e la dimensione del nartece-corridoio, non sono frutto solo di necessità funzionali, lo scopo è anche quello di mantenere un'armonia delle parti e laddove possibile creare elementi di collegamento tra gli ambienti della villa. Il nartece è il conduplicatio enfatica del lato orientale del peristilio. La parte del nartece, non contando le esedre terminali, è esattamente il doppio di quella del lato corrispondente al peristilio. La **rota** rinvenuta nel centro della villa è stata interpretata come un elemento che chiaramente dimostra la presenza di un imperatore come oste, poiché il porfido, materiale adoperato per la realizzazione dell'elemento, era un materiale utilizzato dalla nobiltà romana nei riti cerimoniali. Tutte le altre rote rinvenute nell'impero erano collegate a tale origine pertanto probabilmente quella di Piazza Armerina non fa eccezione.

Successiva all'analisi degli ambienti per comprendere appieno la Villa, l'attenzione va posta chiaramente sui mosaici, su come essi occupino lo spazio e quale storia narrino. Nello studio della villa sorge immediatamente un dubbio, poiché osservandola nella sua interezza, la dimora presenta un repertorio coerente, tuttavia la manifattura delle opere sembra essere stilisticamente cambiata durante la realizzazione. Si notano infatti delle differenze tra le terme, la villa a peristilio, lo spazio del peristilio ovoidale e l'aula triloba. Non era inusuale per l'epoca un cambio del registro stilistico, pertanto l'intera opera musiva ad oggi viene attribuita alla **bottega nordafricana**. I temi che vengono trattati sono un topos nel repertorio della rappresentazione della famiglia prospera e benestante. <sup>52</sup>

La decorazione segue un filone coerente, i vari ambienti tra di loro comunicano e si relazionano, non soltanto come mero spazio fisico, ma come pagine di un unica grande opera. Gli ambienti "minori" che coincidono con spazi di fruizione temporanea, o come introduzione alle sale di maggior pregio, sono decorati con motivi geometrici. Un esempio a conferma di tale ipotesi, è il mosaico delle **donne in bikini**, il quale al di sotto presenta un'altra pavimentazione di tipo

<sup>&</sup>lt;sup>52</sup> pag. 130 da M.D. Dunbabin K., Mosaics in the Greek and Roman World, Cambridge, 2021.

geometrico appunto, ciò lascia intendere che la destinazione d'uso dell'ambiente si sia modificata.

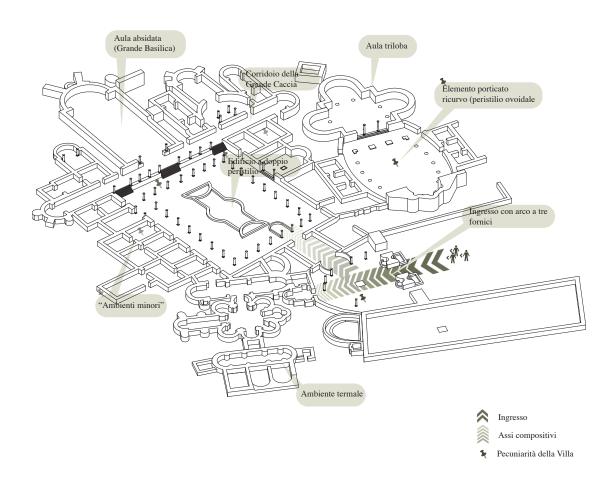
Tema ricorrente quello **erotico**, la volontà comunicativa tra gli ambienti viene illustrata con gli *eroti pescatori* il cui filone è perseguito dalla scena marina, che si sviluppa all'interno del *frigidario* delle terme a cui è annessa la piscina. A sua volta il tema di Eros e Pan va ad intrecciarsi con le scene infantili, che altro non sono che scene parodiali di bambini che svolgono le attività degli adulti, in cui le trame del racconto vanno ad intrecciarsi nelle varie sale.

Altro tema favorito della cultura del tempo, soprattutto nelle residenze di campagna come il sito in questione, quello della **caccia**. Gli animali presenti in moltissime decorazioni, ci vengono presentati come prede e a loro volta controbilanciate nel racconto dalla *pietas*, nella parata degli animali nel peristilio.

Le scene di circo sono tra le più particolari all'interno della dimora, questo perché qui il soggetto raffigurato viene anche formalmente tradotto con una forma che richiama quella propria del circo, facendo evidentemente riferimento al tempo stesso al **Grande Circo Massimo**. <sup>53</sup>

<sup>&</sup>lt;sup>53</sup> Ampolo C., Cerandini A., Pucci G., Pensabene P., *La Villa del Casale a Piazza Armerina. Problemi, saggi stratigrafici ed altre ricerche* in *Mélanges de l'École française de Rome antiquité*, Roma, 1971.

**Fig. 1.3** Elaborato che illustra la composizione della Villa nella sua interezza, ponendo in evidenza assi compositivi e collocazione degli elementi, con focus sugli elementi pecuniari sopra citati.



# 2.0 Stratigrafia e materiali costituenti

Per quanto riguarda la Villa del Casale diverse campagne stratigrafiche vengono effettuate tra gli anni 70' e 80'. Verranno di seguito riportati i saggi degli ambienti principali descritti precedentemente. In tutti i casi i sondaggi vengono effettuati su porzioni in cui sono presenti delle lacune nel tessuto musivo o laddove gli strati immediatamente sottostanti risultano degradati, pertanto l'intervento non comporta una distruzione del soggetto figurativo, in questa sede verranno presentati tre esempi di stratificazioni

**Fig. 2.0** Primo esempio di stratigrafia del sondaggio dell'ambiente della Basilica, (Ampolo C., Cerandini A., Pucci G., Pensabene P., La Villa del Casale a Piazza Armerina. Problemi, saggi stratigrafici ed altre ricerche in Mélanges de l'École française de Rome antiquité, 1971).

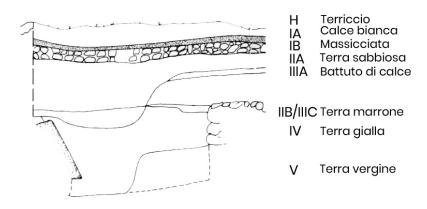
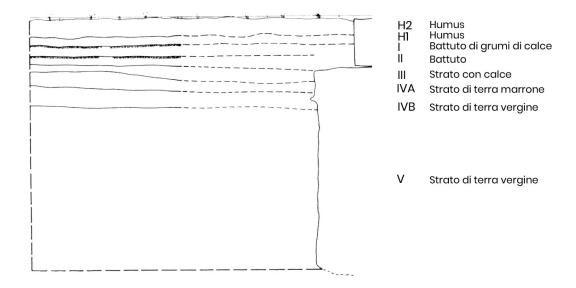
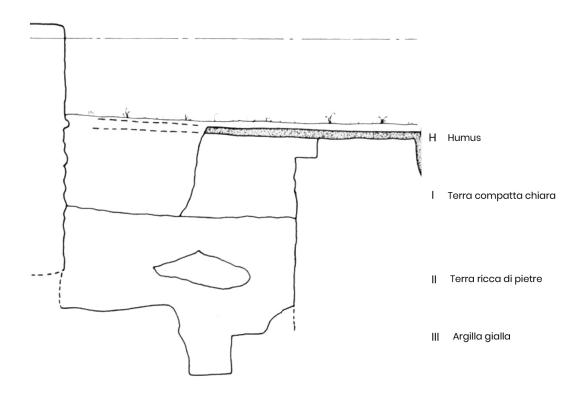


Fig. 2.1 Secondo esempio di stratigrafia del sondaggio dell'ambiente con il mosaico di Eros e Pan e la Basilica, (Ampolo C., Cerandini A., Pucci G., Pensabene P., La Villa del Casale a Piazza Armerina. Problemi, saggi stratigrafici ed altre ricerche in Mélanges de l'École française de Rome antiquité, 1971).



**Fig. 2.2** Sondaggio del peristilio, (Ampolo C., Cerandini A., Pucci G., Pensabene P., La Villa del Casale a Piazza Armerina. Problemi, saggi stratigrafici ed altre ricerche in Mélanges de l'École française de Rome antiquité, 1971).



Esaminando le porzioni della Villa a grandi linee risulta possibile fare una serie di confronti e di similitudini di come funzionino gli strati sottostanti alle opere musive all'interno della Villa, tutte le porzioni presentano uno strato di terra vergine che svolge il ruolo di affiancare o livellare strutture murarie appartenenti a periodi di insediamento precedenti del sito, sondando il terreno più profondo analizzabile, per quanto però risulta sempre essere lo strato questo sia realizzato in maniera differente. Il susseguirsi di vari strati di terra portano a pensare a un tentativo continuativo di modificare il livello del pavimento con il passare dei secoli, o di preparare una base il più possibile omogenea per gli strati successivi. Il battuto di calce se non completamente consumato rappresenta sempre lo strato preparatorio per la posa del sottile strato di malta che funga da giunzione per l'apparato musivo. Le differenze nei materiali con cui questi strati vengono realizzanti è imputabile al reperimento del materiale stesso, in quanto frequente era la tendenza ad utilizzare il materiale nelle aree immediatamente vicine, altra motivazione plausibile l'epoca differente di realizzazione dello strato, l'ambiente intorno subiva modifiche e per riflesso il materiale impiegato cambiava.



Fig. 2.3 Immagini dei giorni degli scavi, particolare della conduttura rinvenuta nella Basilica. (Ampolo C., Cerandini A., Pucci G., Pensabene P., La Villa del Casale a Piazza Armerina. Problemi, saggi stratigrafici ed altre ricerche in Mélanges de l'École française de Rome antiquité, 1971)



Fig. 2.4 Zoom dei mosaici del Peristilio , (Ampolo C., Cerandini A., Pucci G., Pensabene P., La Villa del Casale a Piazza Armerina. Problemi, saggi stratigrafici ed altre ricerche in Mélanges de l'École française de Rome antiquité, 1971)



Fig. 2.5 Visione complessiva del mosaico del Peristilio, (Ampolo C., Cerandini A., Pucci G., Pensabene P., La Villa del Casale a Piazza Armerina. Problemi, saggi stratigrafici ed altre ricerche in Mélanges de l'École française de Rome antiquité, 1971)

# Costituenti della stratigrafia

## Strato di terra vergine

- Terra sabbiosa: I sedimenti sabbiosi del territorio siculo presentano una composizione di sabbie di tipo silicoclastico e bioclastico, le sabbie silicoclastiche sono quelle che hanno origine dell'erosione di rocce sedimentarie, quelle di origine bioclastica che derivano da accumuli di resti di creature microcellulari, in entrambi i casi la granulometria è compresa tra gli 1.68 mm e i 0.074 mm. <sup>54</sup>
- Argilla gialla: Non viene meglio specificata all'interno dello scritto quale sia la natura dell'argilla presente nello strato vergine dell'esempio dello schema della stratificazione, per supposizione si riportano le caratteristiche dell'argilla originaria del territori della Sicilia centrale. L'argilla di quest'area presenta una serie di conglomerati di colorazione rossa giallastra, con la presenza di elementi carbonatici, arenacei e litici. Presenza di sabbie e arenarie quarzose e argille sabbiose.

## Terra di riempimento

Nel caso della stratificazione di Piazza Armerina il terreno utilizzato per sopperire alle modifiche di quota e per colmare le varie lacune è il terreno marrone comune.

## Massicciata di calce

La massicciata svolge il compito di assolvere i carichi degli strati sovrastanti, la calce viene ottenuta con il processo di cottura di calcari e marmi. Il calcare siciliano viene tendenzialmente ottenuto tramite la frantumazione di marna bianca. Il battuto in calce svolge pressappoco le stesse funzioni, al di sopra si colloca lo strato di malta necessario a garantire il collegamento tra le tessere.

## 2.1 Tessere di mosaico

Per quanto non segnalate all'interno delle stratigrafie in quanto volte all'analisi di sondare quanto si trovi al di sotto dell'apparato musivo in questa sede verrà approfondita la composizione dei materiali che caratterizzano le tessere di mosaico della Villa del Casale. Gli studi condotti sulle tessere dei mosaici della Villa hanno portato a un indagine che ha permesso di rinvenire informazioni circa la natura stessa dei materiali vetrosi (la porosità delle paste vitree

<sup>&</sup>lt;sup>54</sup> Linee guida sulle analisi granulometriche dei sedimenti marini, Delibera del consiglio SNPA seduta del 03/10/18 doc 40/18

utilizzate nella produzione dei manufatti, la presenza di cristalli all'interno delle composizioni e la presenza di strati di alterazione superficiale della pasta vitrea)<sup>55</sup>. Per effettuare tali analisi vengono identificati 42 campioni, permettendo un' approfondimento sulle conoscenze archeometriche del sito.

I campioni vengono selezionati, basandosi su un criterio di zonizzazione e colorazione, dunque i colori più rappresentativi congiuntamente alla scelta del punto della Villa da cui prelevare il campione. Il primo gruppo viene prelevato da una stanza del complesso, per l'identificativo di un secondo gruppo si procede sempre con elementi di uno degli ambienti della dimora ma in condizioni di non perfetta conservazione. Più nello specifico le tessere esaminate sono le seguenti: 12 tessere gialle, 3 rosse, 4 bianche, 14 blu, 4 verdi e 5 viola.

L'incrociarsi delle indagini permette di definire quelli che sono gli elementi principali del vetro e quali siano le specifiche dei materiali. I risultati hanno riportato le percentuali di composizione del materiale formati per il 65 % circa da Silice, dal 16-17% da Ossido di Sodio, 5-8% da Ossido di Calcio, ed infine in quantità molto bassa sotto il 4% da Ossido di alluminio. La materia può essere inoltre classificata come silice-soda-calcico a base di natron, anche per via dei bassi contenuti di Ossido di Potassio arrivando a un massimo del 1,30%, e di Magnesia nella stessa quantità.

Le caratteristiche riscontrate nella Villa del Casale sono pervenute in altre aree dell'area del Mediterraneo Occidentale, le tessere rinvenute nei reperti vitrei romani e bizantini presentano gran parte della produzione con sabbia silicea ed una bassa quantità di Magnesia e Potassio; interessante inoltre il riscontro del **Natron**, che veniva utilizzato per la produzione del vetro fino alla scoperta e all'utilizzo della cenere vegetale.

Vengono riscontrate all'interno delle tessere una discreta quantità di **Salgemma** e **Solfato di Sodio anidro**, che sono direttamente responsabili del contenuto di cloro e zolfo presente nella composizione del materiale. <sup>56</sup>

<sup>&</sup>lt;sup>55</sup> Pag. 346-347 da Di Bella M., Quartieri S., Sabatino G., Santalucia F., Triscari M., *The Glass mosaics tessera of Villa del Casale a multi-technique archeometric study* in *Archeological and Anthropological science*, Berlino, 2013.

<sup>&</sup>lt;sup>56</sup> A Di Bella M., Quartieri S., Sabatino G., Santalucia F., Triscari M., *The Glass mosaics tessera of Villa del Casale a multi-technique archeometric study* in *Archeological and Anthropological science*, Berlino, 2013.



**Fig. 2.6** Esempio di selezione delle tessere vitree per tipologia di colorazione differente per le analisi incrociate. ( Di Bella M., Quartieri S., Sabatino G., Santalucia F., Triscari M., *The Glass mosaics tessera of Villa del Casale a multi-technique archeometric study* in *Archeological and Anthropological science*, 2013).

Per quanto concerne le tessere di origine lapidea viene fatta la medesima tipologia di selezione, le tessere selezionate da ambienti diversi della dimora vengono catalogate ed analizzate in base alla differente colorazione che coinvolge, differenti caratteristiche composizionali. Vengono identificate cinque tipologie di rocce rinvenute successivamente allo studio minero-petrografico.57 due specie di biomicrite una dal colore bianco a microforaminiferi e con la presenza di elementi cristallini di quarzo detritico, ed una dal colore rossiccio, con abbondanti clasti, crinoidi e al contempo ostacodi, coralli alghe calcaree e radiolari silicei. Sempre dal colore rossastro tendente all'ocra l'arenaria rossa caratterizzata da ematite, granuli di feldspato, bioclasti, selce e clasti di rocce granitoidi e metamorfiche. Dalla colorazione verde il campione di biomicritebiomicrosparite composta quasi per la metà da allochemi di quarzo, bioclasti globigerinidi, spicole di spugne e passerelle di ferro. Ultimo campione quello di lava nera con struttura intersertale intergranulare africana e magnetite in massa di fondo vetrosa. Per la realizzazione delle varie tessere, si è dunque prediletto l'utilizzo di rocce locali, dai vari studi traspare inoltre il pensiero che

<sup>&</sup>lt;sup>57</sup> Scienza che studia, descrive e classifica sistematicamente le rocce in quanto aggregati di minerali, indagandone la natura chimica e mineralogica (*petrochimica*)

molte delle tessere inserite all'interno delle opere, fossero frutto di una produzione in situ dei materiali.<sup>58</sup>



**Fig. 2.7** Esempio di tessere lapidee differenti per tipologia, per le indagini petrografiche. (Flaccovio D., *Apparati musivi antichi nell'area del Mediterraneo*, 2004).

## Introduzione alle caratteristiche coloranti

Alcuni elementi ravvisati, definiscono caratteristiche estetiche del materiale, condizionando aspetto, lucidità, opacità ed eventuali sfumature e riflessi presenti nelle tessere. Dopo le indagini risultò evidente di come il **Manganese**, non comunemente presente nelle sabbie originali, fosse stato aggiunto per modificare il colore originale, come nel caso delle tessere viola. Per ottenere effetti di decolorazione ed opacità viene adoperato l'ossido di antimonio, rintracciato nelle tessere bianche e blu.

<sup>&</sup>lt;sup>58</sup> Flaccovio D., Apparati musivi antichi nell'area del Mediterraneo: Conservazione programmata e recupero, contributi analitici alla Carta del Rischio - Atti del I convegno internazionale di studi La materia e i segni della storia, Piazza Armerina, 2003.

## **Tessere blu**

Le tessere blu del sito si presentano come opache o traslucide, con toni che virano dal turchese al blu cobalto, il colore viene dato dai cationi del rame e dalla presenza in parte, di cobalto disperso nella matrice principale. Quelle blu si distinguono dalle turchesi appunto per la presenza del cobalto. Le analisi riportano che la matrice vetrosa possiede minuscoli cristalli eudrali, tale dato è fondamentale per poter attribuire la causa dell'opacità di alcune di queste tessere. L'opacità viene definita dai cristalli di antimoniato di calcio che presentano una struttura perfettamente ottagonale; le materie contenenti antimonio venivano probabilmente miscelate alla matrice in situ per ottenere l'effetto desiderato. Durante le indagini si scopre peraltro il nesso esistente tra il trattamento termico effettuato sul vetro ed il colore risultante dopo il processo, le tessere azzurre e blu opaco vengono sottoposte a trattamenti termici di breve durata, quelle turchesi e bianco opaco per periodi più dilatati, ciò è possibile grazie al controllo della fase cristallina del processo di realizzazione del vetro.

#### **Tessere rosse**

Notoriamente il colore rosso nei composti materici viene associato alla presenza del rame, che garantisce la caratteristica colorazione rossa. E' proprio questo il caso delle tessere rosse opache di Piazza Armerina, che presentano differenti tessiture a seconda della distribuzione assunta dal rame all'interno della matrice vetrosa, andando anche a definire l'opacità delle tessere carmigne. All'interno della composizione le tessere sono caratterizzate dalla presenza anche di ferro, stagno, fosforo e piombo. Le pigmentazioni a tratti più scure ed evidenti su alcuni dei campioni sono dovute alla presenza nella composizione di piombo, in quantità più o meno considerevole. Tra tutte le tessere presenti nel sito, sono quelle che in percentuale contengono più ferro esprimendo la volontà da parte degli artigiani di lavorare cercando di prevenire l'ossidazione del rame, ed utilizzando il **piombo**, come fondente. Anche qui alcune caratteristiche del colore sono ovviamente determinate da come gli atomi si presentano, quando questi si uniscono in gruppi più grandi con contorni più definiti, si ottiene il colore rosso scuro. Nel caso dei rossi più chiari e meno opachi, i raggruppamenti sono in numero inferiore e i bordi si sfumano nella pasta di fondo.

# Tessere gialle e viola

Gli unici elementi che vengono aggiunti con proprietà coloranti sono il **Ferro** ed il **Magnesio**. Le aggiunte presenti sono dovute anche in questo caso alla volontà di ottenere una determinata colorazione; la sfumatura viola viene originata dall'aggiunta di alte percentuali di **Manganese** nella composizione. Nel caso del giallo presumibilmente la colorazione viene ottenuta dallo stato ossidato del **ferro.** <sup>59</sup>

Fig. 2.8 Tabella riassuntiva che mostra le composizioni principali delle tessere colorate.



### 3.0 Degradi

In questo specifico caso i degradi verranno presentati partendo dalla macroscala ossia la dimora nella sua interezza, per avvicinarsi al dettaglio della tessera. Risulta fondamentale presentare il caso nella sua integrità poiché la varietà di degradi che si manifestano colpendo l'apparato musivo, sono una diretta conseguenza della condizione in cui vertono le strutture che li accolgono al loro interno.

<sup>&</sup>lt;sup>59</sup> Di Bella M., Quartieri S., Sabatino G., Santalucia F., Triscari M., *The Glass mosaics tessera of Villa del Casale a multi-technique archeometric study* in *Archeological and Anthropological science*, Berlino, 2013.

Fig. 3.0 Tabella dei degradi delle strutture.

Tipologia di degrado	Descrizione	Cause	Immagini fotografiche	Localizzazione
Cedimenti differenziali, fratture sub verticali, avvallamenti Rischio ambientale/ Rischio tecnologico	Cedimento del terreno, in punti diversi sulla base dei materiali costituenti del terreno, andamento non omogeneo.	Elevata porosità del suolo con strati eterogenei		
Cedimenti in corrisponde- za di assi di drenaggio Rischio tecnologico		Defluimento acque sotter- ranee		

Morfologicamente la Villa del Casale risiede all'interno di un ampio bacino, che coinvolge tutta la Sicilia centro-meridionale, denominato Bacino di Caltanissetta. La zona presenta un sottosuolo caratterizzato da un'elevata porosità. Il complesso trova il suo piano di posa su tre diversi livelli topografici, e su terreni che si presentano come fortemente eterogenei. La conformazione del terreno ha generato una serie di **cedimenti differenziali alle strutture sovrastanti**, inducendo deformazioni localizzate più o meno evidenti, questo perché il terreno al di sotto delle strutture vede delle deformazioni/incrinazioni più o meno profonde in maniera diversa ed in punti differenti. Vengono interessate da tale fenomeno principalmente la Basilica, la parte meridionale dell'ambulacro della Grande Caccia e gli ambienti dell'appartamento padronale meridionale. La manifestazione dei dissesti avviene con una serie di fratture sub-verticali, che coinvolgono le strutture murarie, e una serie di avvallamenti nelle pavimentazioni, con dislivelli che in alcuni punti superano il metro di altezza.



Fig. 3.1 Avvallamento diffuso nel piano della Basilica della villa. (pag. 41 da Ampolo C., Cerandini A., Pucci G., Pensabene P., La Villa del Casale a Piazza Armerina. Problemi, saggi stratigrafici ed altre ricerche in Mélanges de l'École française de Rome antiquité, 1971).



Fig. 3.2 Immagine che mostra la presenza delle fratture sub-verticali (pag. 45 da Ampolo C., Cerandini A., Pucci G., Pensabene P., La Villa del Casale a Piazza Armerina. Problemi, saggi stratigrafici ed altre ricerche in Mélanges de l'École française de Rome antiquité, 1971).

Indagando la natura del sottosuolo e focalizzandosi sulla composizione delle acque di falda, viene inoltre rinvenuta l'abbondante presenza di **ione solfato**. I dissesti idrogeologici e l'inefficienza del sistema di deflusso delle acque hanno favorito il processo di sviluppo della risalita capillare, favorendo il contatto tra le acque di falda solfate, le strutture della Villa e gli apparati musivi. In particolare questi innescano fenomeni di ringofiamento, distacchi, escoriazioni ed efflorescenze in maniera più o meno generalizzata su tutte le superfici del sito.

La presenza delle acque sotterranee che defluiscono nell'area presa in esame hanno probabilmente determinato il **dilavamento** della porzione più fina dei sedimenti, con un conseguente aumento della porosità. Causando presumibilmente un'accelerazione nei processi di consolidamento del banco di terreno sottostante le pavimentazioni, comportando **deformazioni** a carico della porzione di sedimento sovrastante.

Tale ipotesi è a supporto degli evidenti cedimenti di strutture murarie e pavimenti, che si vedono localizzati in corrispondenza di assi di drenaggio naturale ed artificiale delle acque sotterranee. Questo fenomeno risulta essere uno dei motivi principali di danneggiamento del sito archeologico. <sup>60</sup>

Va specificato che parte dei danni causati all'interno della Villa siano aggravati dalla permanenza delle utenze, per la mancanza di manutenzione eccezionale annuale e la serie di interventi più o meno errarti che hanno condizionato la conservazione di tutti i materiali all'interno. Le incurie hanno causato un aumento di tutte quelle condizioni che si erano mantenute più o meno stabili nel corso del tempo, le analisi hanno riportato come la causa del surriscaldamento all'interno degli ambienti non sia particolarmente condizionato dall'utilizzo del materiale plastico della copertura realizzata da Franco Minissi. Le temperature arrivano a giungere a picchi massimi tra i 54° e i 55°, temperatura che nuoce principalmente all'utenza del complesso museale, ma praticamente innocua per le tessere. L'incidenza del perspex nell'aumento di temperatura varia in funzione delle limitazioni delle murature verticali dei vani. Interessante da notare, in quanto la temperatura più alta percepita, risulta praticamente assente in prossimità di ambienti con murature perimetrali alte, provocando un forte surriscaldamento e decremento nei valori di umidità in prossimità di ambienti confinati da superfici verticali vetrate e non schermate.

<sup>&</sup>lt;sup>60</sup> Fassina V., Studi, ricerche e restauri; atti della giornata di studio, in Da Guariento a Giusto de' Menabuoi, Padova, 2011.

Fig. 3.3 Tabella dei degradi del letto musivo

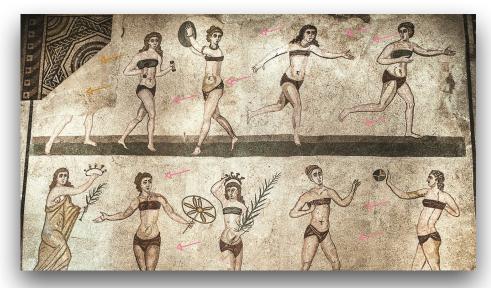
Tipologia di degrado	Descrizione	Cause	Immagini fotografiche	Localizzazione
Distacco, sollevamento delle tessere Rischio tecnologico	Soluzione di continuità tra strati superficiali del materiale, le parti distac- cate assumono spesso forme specifiche in funzio- ne delle caratteristiche, possono in base al caso essere usate le voci crosta, scagliatura ed esfoliazione.	Degrado dei massetti di posa		
Alterazione cromatica superficiale, opacità Rischio tecnologico	Alterazione che si manife- sta tramite la modifica sostanziale dei parametri che definiscono il colore. Può manifestarsi in modi svariati e con localizzazioni puntuali o estese.	Degrado dello strato protettivo delle tessere		
Abrasioni, decoesioni, sfaldature  Rischio ambientale/ Rischio tecnologico	Asportazione del materiale dallo strato più superficiale del manufatto, dovuta a processi di diversa natura, quando non si è certi della causa di degrado possono essere utilizzati anche i termini abrasione ed erosione per corrosione o erosione per usura.	Movimento acqua nel substrato, azione microor- ganismi, esposizioni agenti atmosferici		
Efflorescenze, rigonfia- menti Rischio tecnologico	Presenza di agente aggressivo all'interno delle acque che altera la malta presente nel sottostrato, aumentando la porosità dei componenti, causando fessurazioni , distacchi e rigonfiamenti ed efflorescenze.	Presenza dello iono solfato nelle acque di falda, negli strati sottostanti il letto musivo.		
Patina biologica, presenze funginee presenti sia al sopra che al di sotto delle tessere, croste nere, altera- zioni cromatiche puntuali Rischio ambientale	Strato sottile ed omoge- neo, aderente alla superfi- cie dal colore variabile, sulla patina di orgiine biologica possono aderire polvere, terriccio etc.	Cinobatteri ,alghe		

Da un'analisi meramente visiva risulta evidente come una delle primarie e principali problematiche delle tessere sia il **distacco diffuso** causato dal degrado dei massetti in cui le tessere sono poggiate, il distacco delle suddette risulta un pericolo per la conservazione in quanto comporta la perdita del bene artistico in sé. E' diffusa la presenza di **abrasioni** e **decoesioni** sulle superfici delle

tessere di natura vitrea e **sfaldature a lamine** con giacitura parallela al piano epiteliale, nelle tessere litiche. <sup>61</sup>



Fig. 3.4 Zoom che mostra aree di rigonfiamento del letto musivo (Archivio MPI (Ministero della Pubblica Istruzione) / P / Piazza Armerina (EN) /Villa romana del Casale / I mosaici pavimentali).



Fig, 3.5 Mosaico delle donne in bikini, che mostra come siano estese e diffuse le alterazioni cromatiche sulle tessere e di come come le aree di distacco possano essere estese (Archivio MPI (Ministero della Pubblica Istruzione) / P / Piazza Armerina (EN) / Villa romana del Casale / I mosaici pavimentali).

<sup>&</sup>lt;sup>61</sup> Flaccovio D., Apparati musivi antichi nell'area del Mediterraneo: Conservazione programmata e recupero, contributi analitici alla Carta del Rischio - Atti del I convegno internazionale di studi La materia e i segni della storia, Piazza Armerina, 2003.

Nelle tessere la maggior parte degli effetti dannosi riscontrati sono imputabili alle problematiche legate alla risalita capillare, umidità e condizioni favorevoli allo sviluppo di microrganismi. Vengono sondati i meccanismi di **degrado** solfatico, che ha causato i fenomeni di rigonfiamenti localizzati e i distacchi.

Le condizioni ambientali esistenti all'interno del complesso hanno determinato lo sviluppo sugli apparati musivi di **microrganismi fotosintetici**, **cinobatteri** e **alghe**, sono i primi colonizzatori della pietra, poiché essendo creature microbiche di tipo fotosintetico necessitano la sola presenza di luce, acqua e pochi composti inorganici per poter proliferare. Sotto la superficie del pavimento musivo sono state evidenziate patine di cinobatteri dalla colorazione verde molto intensa, nonostante gli interventi di disinfezione, il degrado imputato ai cinobatteri ha persistito.

Oltre alla presenza delle alghe infestanti tra il letto di posa e le tessere, alcune **specie licheniche** (18) vengono rinvenute sulla superficie delle tessere lapidee e fra le tessere e la malta di giunzione. Analizzando le specie vengono rinvenute 23 diverse tipologie di *taxa*, 18 di licheni e 5 muschi infestanti per un totale di 46 specie che vengono accuratamente suddivise e catalogate. Particolarmente dannosi sono ovviamente i licheni sviluppatisi nei punti di giunzione e che se presenti in quantità abbondanti determinano il distacco della tessera. <sup>62</sup>

\_

<sup>&</sup>lt;sup>62</sup> Lazzarini L., Analisi e indagini diagnostiche tra archeologia e restauro, documentazione di alcune fasi dello studio scientifico in attuazione del progetto di recupero e di conservazione della Villa Romana del Casale di Piazza Armerina, in C.R.P.R. dossier 7/8, Palermo, 2009.

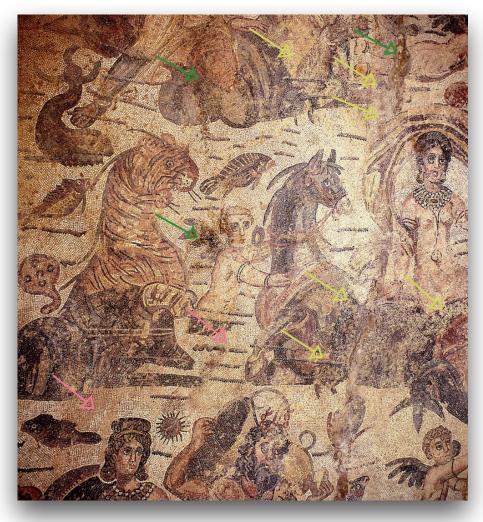


Fig. 3.6 Immagine che mostra le porzioni di tessere quasi o parzialmente decorse dal supporto, le zone di alterazione cromatica/ patine e dove sono presenti intere aree molto più scure. (Archivio MPI (Ministero della Pubblica Istruzione) / P / Piazza Armerina (EN) / Villa romana del Casale / I mosaici pavimentali).

Le immagini sopra riportate (rif. Fig. 3.5- 3.6) presentano esaustivamente quelle che sono le osservazioni sopra definite. Sono presenti svariate alterazioni cromatiche, intere aree il cui colore risulta mutato con tendenza a manifestare l'alterazione con parti più scure, causate dalle alterazioni di umidità e degrado del primer protettivo o per la presenza di biodetergeni. Le aree di distacco sono più o meno localizzate e di dimensione variabile, non permettendo in alcune composizioni la corretta lettura dell'evento raffigurato.

#### 4.0 Interventi di restauro

I lavori di restauro eseguiti nel sito della Villa del Casale, sono tutti incentrati sulla possibilità e necessità di fruizione di uno spazio, in cui il reperto archeologico, è l'intero complesso. Le condizioni della Villa erano estremamente gravi, questo perché come descritto nel paragrafo riguardante i degradi risulta evidente come una delle prime grandi problematiche sia il dissesto strutturale causato da problematiche di natura idrogeologica e la conseguente trasmissione

**dell'umidità in superficie**, causa di un deterioramento dei materiali costitutivi del mosaico, e del manto di allettamento originario.

La prima importante scelta effettuata sul sito è quella di mantenere il vasto patrimonio musivo all'interno del sito, dunque di agire sulla struttura preesistente per preservare quanto ancora intatto. Successivamente a tale decisione, nasce la necessità di adattare l'ambiente alle esigenze legate alla fruizione dello spazio. I primi grandi interventi sul sito si ebbero a partire dalla metà degli anni 50' del 900', agli albori della cultura museale, dove i primi esperimenti sulla realizzazione dei percorsi fruitivi (sono di quegli anni opere quali l'adattamento museale di Castelvecchio realizzato da Scarpa), avvenivano nel tentativo di azioni di restauro conservativo e critico, promossi da Cesare Brandi.

Il sito di Piazza Armerina riportava però una variegata serie di difficoltà, che spinsero architetti come Scarpa stesso, Gardella, i BBPR a rifiutare l'incarico di musealizzazione e conservazione della Villa.

L'unico che scelse di cogliere tale ingombrante sfida fu Franco Minissi.

Il consulente incaricato di selezionare le linee guida per la realizzazione del progetto è proprio Cesare Brandi, che stilla una lista di obiettivi da perseguire:

- I mosaici esposti alle intemperie dovranno essere in qualche modo protetti.
- La copertura dovrà essere realizzata con un materiale trasparente, ma non in vetro.
- Evitare ove possibile il calpestio diretto.
- Limitare le porzioni coperte, in quanto i mosaici rappresentano scene figurative, pertanto vanno letti nella loro interezza.
- Sfruttare i moncherini residui delle mura, utilizzandoli se possibile, come passaggio.

Di conseguenza il progetto prevede una copertura totale degli ambienti della Villa. Le tracce murarie delle stanze sono la base di appoggio per la nuova struttura e alcune di queste assolvono la funzione di passaggio, il materiale scelto per la protezione trasparente dei mosaici è il **perspex** <sup>63</sup>. Vengono quindi realizzate le nuove coperture, come elevazione della planimetria delle stanze con elementi scatolari in lega di alluminio, che garantivano l'indeformabilità delle vetrate e sorreggevano il sistema di protezione, raccogliendo l'acqua

<sup>63</sup> Lastre acriliche colate opaline, con ottime proprietà di diffusione della luce.

piovana in canaline, frapposte tra la muratura e la copertura. La volontà iniziale era il totale rispetto dell'antico con l'accostamento di un elemento che richiamasse l'incorporeo e la luminosità, mantenendo però uno stacco determinante e preciso con ciò che era il manufatto. Minissi pose particolare attenzione agli aspetti tecnici della struttura, alla dilatazione degli elementi, alla pulizia successiva grazie alla distanza interposta tra le pareti vitree parallele. Ad una prima analisi non risulta necessario isolare al 100% i mosaici, pertanto si pensa ad una soluzione di chiusura laterale di tipo "transitorio", ovvero un sistema apribile tipo persiana dello stesso materiale utilizzato in copertura. 65

Nel 1972 avvenne l'ultimo intervento di copertura, con la realizzazione della tettoia per la Grande Basilica e si decise di effettuare una serie di aggiustamenti ai volumi realizzati negli anni precedenti. Si continuò a procedere con piccoli interventi su tutti i padiglioni, e sui controsoffitti in lastre opache, che svolgevano il compito di attenuazione delle ombre proiettate dalle travi reticolari e di creare intercapedini atte a catturare l'aria surriscaldata.

Nel 1980 avvenne la completa rimozione dei serramenti esterni in perspex, con l'istallazione di cristalli di sicurezza dello spessore di 12 millimetri, per aumentare la sicurezza del reperto. Vennero inoltre aperte delle finestre vasistas per garantire l'aerazione all'interno dello spazio, le stesse che nel corso degli anni rimarranno sempre chiuse, creando la dinamica ad effetto serra. Ultimo intervento, peraltro il più nocivo fu la rimozione dei controsoffitti restaurati nel 72', la mancata presenza di questo elemento, acuiva l'effetto dispersivo delle ombre, con particolari danni soprattutto alle tessere musive.

Nel corso degli ultimi 20 anni la situazione è sempre più degenerata, poiché tale tipologia di intervento presenta una serie di problematiche di base che vedono poi una serie di fattori aggravanti, legati alla scarsa manutenzione e alla fruizione malamente regolarizzata. Allo stato attuale il monumento verte in pessime condizioni, la scarsa attenzione dedicata al sito ha compromesso la validità delle decisioni prese nel corso degli anni 50'. La totale chiusura attuata

<sup>&</sup>lt;sup>64</sup> Funda Yaka C., Basak I., *Impact of transparency in the design of protective structures for conservation of archeological remains*, in *Journal of cultural Heritage*, Izmir, 2013.

<sup>&</sup>lt;sup>65</sup> Inguì C., *Le coperture della Villa Romana del Casale. Lettura critica del progetto Minissi,* [ Tesi di laurea magistrale ], Università degli Studi di Palermo, Palermo, 2004-2005.

nel peristilio, ha creato la già citata condizione di "effetto serra" aggravata dalla rimozione di alcuni elementi. <sup>66</sup>

Se l'idea iniziale era quella della fruizione nel rispetto della totale visibilità delle opere musive, questa non viene garantita per via della scelta di rimuovere il controsoffitto esponendo alla totale trasparenza visitatori ed opere, nelle ore diurne, l'irraggiamento solare proietta le ombre della struttura che regge la copertura all'interno, compromettendo la leggibilità dei manufatti. Peraltro le strutture in acciaio, senza un' opportuna protezione agli agenti atmosferici, ad oggi vertono in pietose condizioni. I tentativi di miglioria sono stati attuati in funzione della scarsità dei fondi da parte della Soprintendenza, le proposte prevedono un intervento di manutenzione straordinaria, nel tentativo di aggiornare le tecnologie scelte antecedentemente. Un'idea è quella di realizzare delle vetrate più ampie, a contorno ventilato e prive di infissi. Le aperture al colmo dei tetti sfrutterebbero l'effetto camino garantito dall'aria calda che fuoriesce verso l'alto. Le vetrate fisse, verrebbero sostituite da pannelli con intercapedine isolata ad aria o gas.

Tali idee avanzate dall'ufficio tecnico del museo della Villa non vennero attuate. Si stabilisce peraltro che la priorità vada ai reperti musivi, relegando la risoluzione dei problemi legati alla struttura ad un secondo momento. Soluzione che viene indagata, quella di "demolire" completamente l'idea del Minissi, annullando l'effetto della trasparenza e dell'impalpabilità, creando una serie di coperture opache e sostituendo il metallo con il legno, prediligendo la luce artificiale alla naturale. Tale progetto sarà l'ultimo dei restauri effettuati ad oggi (2007-2012), sotto lo sguardo di **Guido Meli**, che porterà a termine la realizzazione di una serie di capriate, di legno prefabbricato che sorreggono pannelli in fibra di vetro opachi e coibentati, con un intervento di ripristino sulle canalette già esistenti.

<sup>&</sup>lt;sup>66</sup> Guerrera G., Tusa S., *Il progetto di restauro della Villa del Casale in Franco Minissi e il progetto di restauro della villa del Casale a Piazza Armerina*, Palermo, 2007.



Fig. 4.0 Fotografia, raffigurante la struttura in vetro protettiva in perspex, su modello delle coperture originali, elaborate da Minissi (Inguì C., Le coperture della Villa Romana del Casale. Lettura critica del progetto Minissi, [Tesi di laurea magistrale], Università degli Studi di Palermo, 2004-2005).

I lavori di restauro sopra citati, eseguiti sul sito della Villa, hanno per certi aspetti accelerato i già gravosi processi di degrado in atto. Più di tutto l'assenza di una manutenzione, e di un sondaggio continuo del sito, hanno dato vita a una combinazione estremamente deleteria soprattutto per le tessere.

Sulla superficie musiva sono stati individuati una serie di interventi effettuati per restaurare le porzioni che man mano subivano danneggiamenti. Si evidenziano interventi di garzatura<sup>67</sup>, procedura che prevede il rinforzo delle porzioni più deboli della composizione, in questo caso utilizzata per limitare gli spanciamenti a rischio e **boiaccatura** per sigillare gli interstizi tra le tessere, applicando appunto la boiacca di cemento. Le lacune definite come mancanze localizzate, furono in alcuni casi colmate con l'uso della malta cementizia perdendo completamente l'identità dei soggetti rappresentati. In altri casi con tentativi di sostituzione delle tessere danneggiate con nuove tessere dalla dimensione differente, perdendo comunque l'integrità della raffigurazione per via delle scelte cromatiche o le dimensioni inadeguate. Il senso dell'intera opera viene a mancare sulla base delle teorie del restauro conservativo di Cesare Brandi, l'opera va intesa "come unità qualitativa e non quantitativa: ciò tuttavia non servirebbe a staccarne ne aumenta l'unità dell'opera d'arte da quella organico funzionale, in quanto che il fenomeno della vita non è quantitativo ma qualitativo". Nel rispetto del restauro integrativo che prevede il contrasto rispettoso del nuovo intervento nei confronti dell'esistente la tecnica adottata

<sup>67</sup> rif. paragrafo 1 Asti voce velinatura

dai restauratori per i nuovi interventi è l'integrazione non consustanziale con pseudotessere in malta incisa e dipinta su supporto autonomo.

Motivazione importante nelle decisioni effettuate la difficoltà nel reperimento di tessere da utilizzare nell'integrazione, e la rapidità con cui l'intervento può essere eseguito in laboratorio. L'intervento viene attuato laddove l'estensione della lacuna non sia troppo invadente e dove sia possibile reperire fonti che confermino il disegno originale da completare. Il primo passo sta nella documentazione grafica e fotografica con il supporto dei fogli di **Melinex**, utilizzati per definire l'estensione e la forma delle lacune. L'utilizzo di tale metodologia per rilevare le forme, congiuntamente al supporto fotografico, permettono una definizione più precisa della forma delle tessere e della mancanza da sanare.

Per la selezione delle cromie vengono indagate le tessere delle varie colorazioni citate nel paragrafo *Indagini sulle tessere*, queste vengono poggiate su un supporto in **aerolam**, ovvero pannelli con struttura a nido d'ape e preparate con malta, su cui si effettuano le campionature corrispondenti. Viene poi elaborata una tavola grafica, che permette di indagare le campionature per poter permettere la successiva integrazione pittorica delle "false tessere".

La lacuna mostra come illustrato precedentemente il fondo in cocciopesto, che viene portato in quota, per poter poi contenere il supporto di areolam e la malta. Il perimetro parzialmente disgregato viene rinforzato grazie all'utilizzo di iniezioni con resina acrilica in emulsione acquosa, questa è una resina pura al 100% che presenta un ottima resistenza agli agenti atmosferici e un'elevata stabilità chimica. Vengono effettuati tutti i passaggi di consolidamento, realizzazione della **velinatura** con carta giapponese, garza, resina acrilica in solvente applicata a pennello sulle tessere e rimozione delle porzioni non coese.

Le patine presenti sulla superficie, sono sia di tipo chimico che di tipo biologico, in particolare si riscontra la presenza di patine biologiche che vengono trattate tramite disinfestazione con un biocida a largo spettro e a lungo tempo d'azione ossia una soluzione disinfettante che può essere applicato su diversi supporti. Prima di agire al posizionamento reversibile delle nuove tessere (si stabilisce di non effettuare una posa definitiva per poter integrare con tessere originali o compatibili qualora queste vengano rinvenute), vengono restaurati i monconi di tessere presenti sul disegno, le stesse vengono rivestite con una **resina epossidica bicomponente**, per permettere un'aderenza ottimale con la malta.

Come supporto autonomo la scelta ricade come definito sui pannelli sandwich con struttura a nido d'ape Aerolam, che presenta ottime caratteristiche di leggerezza ed indeformabilità. I pannelli vengono tagliati sulla sagoma del mosaico grazie all'utilizzo di un seghetto.

I lacerti di tessere precedentemente restaurati vengono fissati sul supporto autonomo con **alcool polivinilico di materiale reversibile**, che risulta solubile in acqua ma insolubile nei solventi organici e scarsa permeabilità ai gas. I singoli resti di tessere sono rivestiti con lamine metalliche, per isolarle dal contatto con la malta. <sup>68</sup>

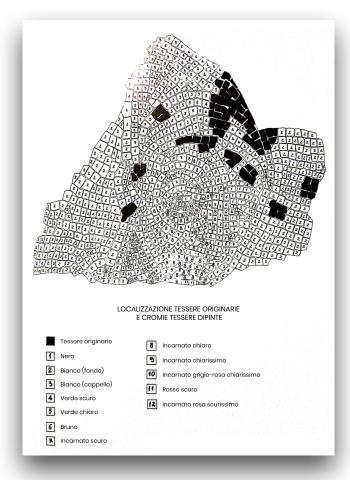


Fig. 4.1 Immagine che ricostruisce il collocamento delle tessere secondo il disegno originale di uno dei mosaici della Villa, denominato II volto di Cassio (Longo A., Pellegrino L., Ventura Bordenca L., Il volto di Cassio ritorna alla Villa del Casale in Atti del XVIII Convegno Scienza e beni culturali, 2002).

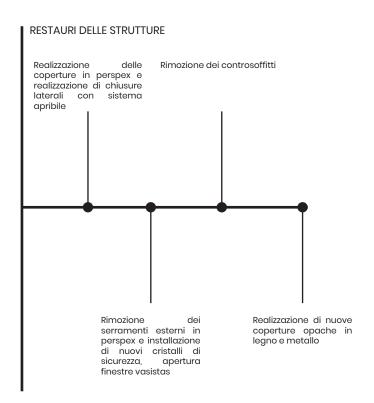
<sup>&</sup>lt;sup>68</sup> Longo A., Pellegrino L., Ventura Bordenca L., *Il volto di Cassio ritorna alla Villa del Casale* in *Atti del XVIII Convegno Scienza e beni culturali*, Bressanone, 2002.



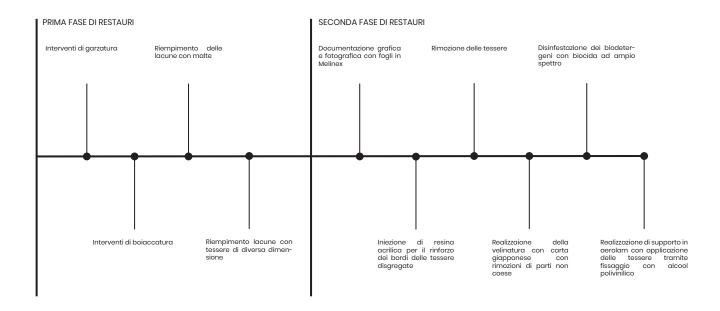
Fig, 4.2 Posizionamento delle tessere originali che vengono integrate nel disegno su supporto areolam. (Longo A., Pellegrino L., Ventura Bordenca L., Il volto di Cassio ritorna alla Villa del Casale in Atti del XVIII Convegno Scienza e beni culturali, 2002).

### 5.0 Conclusioni

Fig. 5.0 Fasi di restauro delle strutture con rimozioni e cambiamenti delle coperture e delle strutture.



**Fig, 5.1** Fasi di restauro complessive eseguite in anni differenti, sino a giungere alle nuove azioni condotte sugli apparati musivi.



Gli obiettivi iniziali durante i restauri condotti dal Minissi, nel corso degli anni sono stati vanificati dalla scarsa manutenzione e dal mancato controllo dei flussi di fruizione del bene. Si evince analizzando le vicende della Villa, come il controllo delle condizioni delle strutture è legato alla condizione del manufatto musivo e di come avvenuto nel capitolo precedente nel cantiere di Asti, che taluni interventi realizzati con incoscienza, non sempre sono d'aiuto alle tessere. L'intervento di riempimento con tessere dalle dimensioni differenti che compromettono la lettura omogenea del disegno, e tutte le condizioni scaturite dal malfunzionamento delle coperture, hanno comportato un danneggiamento importante nella fruizione del bene. Il restauro con pseudotessere piuttosto mostra come l'approccio rispettoso del manufatto sia la via migliore per perseguire l'obiettivo di fruizione e conservazione dello stesso. E' il culmine delle azioni condotte dai restauratori per garantire la sopravvivenza delle tessere, che dopo aver consolidato l'apparato con la realizzazione di una nuova velinatura e la disinfestazione, anche qui come nel cantiere precedente realizzano un supporto di aeroolam, che consentirà la manutenzione agevole dell'apparato in futuro.

# 6.0 Bibliografia

Ampolo C., Cerandini A., Pucci G., Pensabene P., La Villa del Casale a Piazza Armerina. Problemi, saggi stratigrafici ed altre ricerche in Mélanges de l'École française de Rome antiquité, Roma, 1971.

De Miro E., Piazza Armerina. La Villa romana del Casale e la Sicilia tra Tardoantico e Medioevo in La Villa del Casale e oltre. Territorio, popolamento, economia nella Sicilia Centrale, Macerata, 2013.

Di Bella M., Quartieri S., Sabatino G., Santalucia F., Triscari M., *The Glass mosaics tessera of Villa del Casale a multi-technique archeometric study* in *Archeological and Anthropological science*, Berlino, 2013.

Fassina V., Studi, ricerche e restauri; atti della giornata di studio in Da Guariento a Giusto de' Menabuoi, Padova, 2011.

Funda Yaka C., Basak I., Impact of transparency in the design of protective structures for conservation of archeological remains in Journal of cultural Heritage, Izmir, 2013.

Guarnieri E., Not R., Passerini A., Tessere, muschi e licheni, colonizzazione licheni e muschi dei mosaici pavimentali e valutazione efficacia dei biocidi in C.R.P.R. dossier 7/8, Palermo, 2009.

Guerrera G., Tusa S., Il progetto di restauro della Villa del Casale in Franco Minissi e il progetto di restauro della villa del Casale a Piazza Armerina, Palermo, 2007.

Inguì C., Le coperture della Villa Romana del Casale. Lettura critica del progetto Minissi, [Tesi di laurea magistrale], Università degli Studi di Palermo, Palermo, 2004-2005.

Lazzarini L., Analisi e indagini diagnostiche tra archeologia e restauro, documentazione di alcune fasi dello studio scientifico in attuazione del progetto di recupero e di conservazione della Villa Romana del Casale di Piazza Armerina, in C.R.P.R. dossier 7/8, Palermo, 2009.

Longo A., Pellegrino L., Ventura Bordenca L., *Il volto di Cassio ritorna alla Villa del Casale* in *Atti del XVIII Convegno Scienza e beni culturali*, Bressanone, 2002.

Marconi P., Carta della conservazione del restauro degli oggetti d'arte e di cultura in Arte documento: rivista di storia e tutela dei beni culturali, Milano, 1988.

Settis S., Per l'interpretazione di Piazza Armerina in Mélanges de l'École française de Rome antiquité, Roma, 1975.

# 6.1 Fonti immagini

Roli G., Mosaico Circo Massimo, Piazza Armerina, 2022.

Ampolo C., Cerandini A., Pucci G., Pensabene P., La Villa del Casale a Piazza Armerina. Problemi, saggi stratigrafici ed altre ricerche in Mélanges de l'École française de Rome antiquité, Roma, 1971.

Di Bella M., Quartieri S., Sabatino G., Santalucia F., Triscari M., *The Glass mosaics tessera of Villa del Casale a multi-technique archeometric study* in *Archeological and Anthropological science*, Berlino, 2013.

Flaccovio D., *Apparati musivi antichi nell'area del Mediterraneo*, Piazza Armerina, 2004.

Archivio MPI (Ministero della Pubblica Istruzione) / P / Piazza Armerina (EN) / Villa romana del Casale / I mosaici pavimentali

Inguì C., Le coperture della Villa Romana del Casale. Lettura critica del progetto Minissi, [Tesi di laurea magistrale], Università degli Studi di Palermo, 2004-2005.

Longo A., Pellegrino L., Ventura Bordenca L., *Il volto di Cassio ritorna alla Villa del Casale* in *Atti del XVIII Convegno Scienza e beni culturali*, Bressanone, 2002.

# 1.0 Zeugma

Zeugma è un caso completamente diverso dal Complesso di Asti e dalla Villa del Casale, per certi aspetti molto diversa da molti altri siti di origine romana, per tutta la serie di problematiche descritte, le indagini e gli interventi nel caso di questo sito sono tutti concentrati sul tentativo di preservare solo gli elementi decorativi delle varie abitazioni per salvare quanto più materiale possibile, dunque non vi sarà in questa sezione alcun cenno in merito alla conservazione degli elementi murali della città.

Zeugma in lingua greca significa ponte. Questo perché originariamente la città fungeva da collegamento tra Apamea e Seleucia, che si trovavano sulle rive opposte dell'Eufrate. Nel I sec a.C le due città caddero sotto il controllo romano, poiché quello per centinaia di chilometri risultava essere l'unico attraversamento sul fiume. Durante il periodo romano Zeugma visse il suo periodo di massimo splendore con un estensione fino a 2000 ettari di superficie. La città cadde definitivamente durante l'indebolimento dell'impero romano che venne saccheggiata e incendiata nel 252 d.c dai Sassanidi. Zeugma si trovava in cima a una serie di colline separate a valle dalla presenza del fiume, la città al tempo dell'inizio degli scavi si trovava quasi completamente sepolta, tuttavia è stato comunque possibile cercare di ricostruirne la storia e il suo sviluppo. La città a differenza della gemella Apamea dall'altra riva dell'Eufrate non presentava segni di fortificazioni ellenistiche. Le basi delle prime strutture dell'insediamento della città sembrano aver subito vari mutamenti nel corso del tempo, lo schema planimetrico di organizzazione risulta infatti impreciso e le datazioni sono ad oggi tutt'ora parzialmente incerte. Viene ritrovato un insediamento ellenistico composto da più fasi, dove la più antica presenta un orientamento completamente diverso rispetto le altre. Secondo quanto fu possibile rilevare sembrerebbe che all'inizio Zeugma fosse un piccolo agglomerato di abitazioni raccolte intorno al primo forte militare.

I mosaici rinvenuti durante gli scavi sono testimonianza delle epoche successive quelle in cui la città nel suo periodo di massimo splendore raccoglieva artisti da tutto l'oriente per ornare le ville dei nobili in quasi la totalità delle superfici ricoprendo pareti e pavimenti. <sup>69</sup>

<sup>&</sup>lt;sup>69</sup> De Felice G., La documentazione dei mosaici di Zeugma dallo scavo alla conservazione, in Apparati musivi antichi, Roma, 2003.

Intorno alla seconda metà del 900 la città fu coinvolta nel grande progetto di sfruttamento idroelettrico della regione. La diga di Birecick costruita in prossimità degli scavi archeologici rinvenuti proprio in quegli anni da Jorg Wagner, avrebbe occupato e sommerso il 30% dell'area. La questione vide una svolta agli inizi degli anni 2000 quando il rinvenimento di due ville riccamente decorate da affreschi e mosaici e la pressione sociale dei media internazionali spinse a un intervento decisivo, riconoscendo il sito dei mosaici di Zeugma come uno dei modelli antichi più belli del mondo sia per la dimensione che per la qualità dei reperti. Un'istituto californiano raccoglie la mozione da parte del Ministero della Cultura della Turchia, a trasmettere le risorse economiche e umane necessarie a intervenire sul sito. Oltre a tale problematica si aggiunge il problema del mercato illegale delle opere archeologiche in Turchia. Il sito di Zeugma è protagonista di tali atti di trafugazione, tant'è che gli archeologi riferiranno che i mosaici presentavano danneggiamenti da distacco eseguiti per implementare tale mercato, alcuni dei mosaici originari del luogo, trovarono probabilmente la loro collocazione in musei non solo della Turchia ma anche in Europa e stati Uniti.

Agli inizi del 2000 i lavori di preparazione della diga sono ottimati, da maggio il livello dell'acqua inizia ad aumentare giornalmente con una velocità di 20 cm al giorno, le zone interessate dalla totale sommersione sono l'intera cittadina di Apamea e il 30% della città di Zeugma. Agli inizi del secolo già buona parte di Zeugma è sommersa (si stima il 20% della superficie totale), lasciando l'acqua sommergere i resti che non fu possibile rimuovere dal sito. Continuando si procede con un'immersione entro Ottobre dell'anno in corso di un altro 10% dell'area, con la previsione di variazioni del livello dell'acqua legato all'attività della diga.

Il sito di Zeugma presenta tutta una serie di elementi che per protezione vengono depositati nel vicino museo della città di Gaziantep, abbiamo quindi più di 4000 reperti mobili, 100 elementi architettonici, 250 metri quadrati di pitture murarie che vengono rimosse e per finire 700 metri quadri di mosaici.<sup>70</sup>

I resti vengono permanentemente esposti infine a Gaziantep, dove viene realizzato e inaugurato alla fine del 2011 il **Museo dei mosaici di Zeugma**. Il museo copre un'area di 30 mila m2. L'area viene sviluppata prendendo a modello l'antica cittadina di Zeugma e tentando di mostrare gli aspetti artistici, culturali e la vita riportata agli anni del suo antico splendore. L'idea è quella di

<sup>&</sup>lt;sup>70</sup> pag. 20-22 da Abdie - Reynal C., Seleucie - Zeugma et Apamée sur l' Euphrate: étude d'un cas de villes jumelles dans l'antiquité, in Urban History 2001/1 n°3, Parigi, 2009.

garantire ai fruitori un'esperienza di immersione completa, garantendo una visione architettonica a grandezza naturale, completa di piazze, strade, fontane e tutti gli elementi strutturali a grandezza reale, il complesso presenta infatti affreschi, statue, quattro fontane romane, colonne e sarcofagi.

Lo spazio si sviluppa su tre differenti aree:

- Blocco A che ospita i mosaici sopravvissuti al disastro di Zeugma.
- Blocco B con mosaici pavimentali di chiese.
- Blocco C che ospita gli ambienti di sale riunioni e foyer.

I mosaici esposti all'interno narrano di una città ricca, di mitologia e di antiche storie e leggende.

Ciò che si è in grado di recuperare prima che l'acqua elimini per sempre il sito, sono i resti di alcune abitazioni che forniscono l'idea di quali fossero i modelli insediativi adottati e di quali fossero i temi prediletti per la decorazione dei vari ambienti. In questo ambito verranno prese in considerazione come esempio per immaginare quello che fosse l'antico aspetto di Zeugma due abitazioni nobili.

Una delle due abitazioni è la *Casa di Danae*, così soprannominata per via del mosaico raffigurante Danae, rinvenuto all'interno dei resti delle mura della città. I mosaici vengono rinvenuti all'interno di un *impluvium* del cortile della casa. Della composizione della casa si può notare la sopravvivenza del peristilio, dell'ambiente comune, la stanza per il riposo e la latrina. Questi ambienti presentano tracce di mosaici dal motivo geometrico, che intrecciandosi tra di loro creano un motivo complesso e ricco di dettagli. Il mosaico geometrico viene utilizzato nell'ambito della cittadina turca come elemento molto presente anche negli ambienti principali, a differenza di quanto visto nella Villa siciliana, difatti sono stati riscontrate similitudini del motivo anche in altri alloggi. Grazie alla sua posizione favorevole rispetto la diga di Birecik, è stato possibile per gli archeologi indagare e studiare le opere musive senza doverle trasportare in una sede differente, pertanto tutte le opere sono rimaste al loro posto all'interno delle stanze originali. <sup>71</sup>

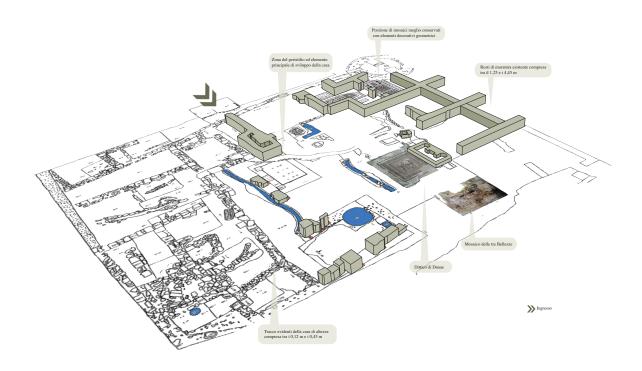
L'edificio in questione venne realizzato e pensato come un'ampia terrazza residenziale con vista sull'Eufrate, facendo pensare che il proprietario dello stesso fosse una figura di notevole importanza nella società dell'epoca. Le basi

<sup>&</sup>lt;sup>71</sup> Nardi R., Zeugma: l'intervento di conservazione 2000-2003, in Apparati musivi antichi, Roma, 2003.

dei vari ambienti furono scavati nella roccia calcarea, oltretutto fu possibile constatare come la casa di Danae fosse composta da due insediamenti di epoca differente, poiché ad una quota inferiore vi sono frammenti di cenere e mattoni risalenti al II e al III secolo d.C. al di sopra si trovano i muri realizzati con materiali di reimpiego come blocchi e rocchi di colonne risalenti al V-VII secolo d.C. La pianta assume il classico sviluppo dell'abitazione romana con tutti gli elementi che nascono e si evolvono dal peristilio, a sinistra dell'ingresso posto a nord si trovano due ambienti pavimentati a mosaico, tra questi e il cortile interno si trova la latrina, anche questa decorata con motivo a tessere. Superando il cortile si accede ad altri ambienti la cui natura non viene specificatamente definita per via delle varie fasi presenti e per il grado di conservazione dei materiali presenti. Tutte le tracce dei muri sono ad una quota compresa tra i 0,12 e i 0,45 m. Le parti più prominenti e visibili sopra citate vanno da un'altezza tra il 1,25 e i 1,75 m. Come nel caso dell'ingresso della camera a nord che risulta essere la porzione più evidente, qui è inoltre possibile intravedere che oltre alla decorazione pavimentale, le pareti erano intonacate e tinteggiate, come dimostra un dipinto a fascia rossa parzialmente conservato. Caratteristica particolare la presenza di una fornace a pianta circolare di cui si sono mantenute tracce molto esigue, grazie alle analisi è possibile però sapere che la fornace presentava pareti in pietre grezze, pietrisco e fango che fungeva da legante e permetteva che i materiali si compattassero tra loro.

Il peristilio presenta una pianta rettangolare di circa 3,00 x 6,50 m, dotato di cisterna e di piscina, scavata nella roccia e intonacata con malta di calce. Il mosaico principale di dimensione 1,40 x 1,40 m cui si deve il nome della dimora, risulta parzialmente danneggiato a causa del crollo della cisterna. La cornice perimetrale riporta un motivo a treccia con una serie di triangoli, il soggetto centrale narra la vicenda che vede protagoniste Danae e il nipote di Perseo che vengono tenuti in balia delle onde all'interno di una cassa, abbandonati a loro stessi nel mare. In particolare il mosaico descrive il momento in cui portati alla deriva i pescatori aprendo la cassa, trovano la donna e il bambino e vengono colti dalla sorpresa. Le cinque figure rappresentate con maestria sono appunto Danae, il piccolo Perseo, il pirata Diktys e i due pescatori. Particolare attenzione viene data all'idea di tridimensionalità conferita dal contrasto del cambio colore delle tessere, più scure per restituire gli effetti di ombra, più chiare per i punti in luce più vicini allo spettatore.

**Fig. 1.0** Casa di Danae ricostruzione con i principali elementi, in quest'elaborato le parti rese tridimensionali sono quelle definite negli scritti comprese ad una quota variabile tra 1,25 e 4,45 m.

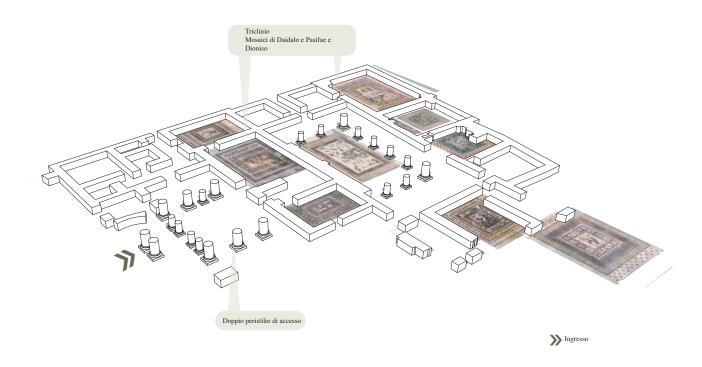


Molto similare per impostazione degli ambienti e per i motivi decorativi utilizzati la cosiddetta Casa di Poseidone. Anche qui lo sviluppo dell'abitazione si ha attraverso degli ambienti che si diramano dal peristilio, a differenza però dell'abitazione precedente gli spazi del peristilio sono doppi, uno che accoglie all'ingresso ed un altro nella parte centrale, le caratteristiche sono le medesime per quanto concerne i materiali, portando a elaborare considerazioni circa la realizzazione praticamente similare delle varie abitazioni e dei motivi decorativi. L'abitacolo presenta ben nove mosaici integri di pregevoli dimensioni disposti a sud della planimetria, ciò che rende molto particolare tale insediamento è la presenza di motivi decorativi la cui trama pare apparentemente sconnessa, sono citati elementi della tradizione romana, ma che tra loro paiono slegati ed utilizzati senza un fine preciso. Nella casa di Danae non vi erano elementi sufficienti per comprendere appieno la storia narrata tra le stanze in quanto gli unici mosaici raffiguranti creature umane sono un paio. Nella casa di Poseidone ad essere veramente interessante da un punto di vista iconografico è la presenza del mosaico di **Daidalos**, Daidalos è certamente uno delle figure più popolari dell'iconografia romana antica ma il modo in cui la vicenda viene narrata tra le stanze della dimora a Zeugma è assolutamente originale. 72

Daidalos è sempre raffigurato come un uomo di età matura con lunga barba e con indosso abiti da lavoro corti, nelle raffigurazioni solitamente ad accompagnare l'artista vi è sempre una figura femminile che indossa una corona e viene spesso associata alla figura di Pasifae, ed è questo il caso anche qui nella città turca. La scena centrale del mosaico vede tre operai che stanno realizzando un modello in legno di una mucca, con alcuni pezzi dell'animale ancora mancanti, la testa della mucca si trova vicino alla personificazione dell'eros nel disegno, la figura di Eros sta ad indicare che la trama dietro la rappresentazione è di tipo romantico, l'animale in legno è un dono per la giovane Pasifae. Daidalos è l'artista che realizza il modello per realizzare l'amore proibito della ragazza. Nelle scene successive Pasifae indossa infatti un manto giallo simbolo del matrimonio nella cultura classica di un tempo. Altro dettaglio interessante le ipotesi avanzate circa l'dentità dell'altra figura che accompagna Pasifae, definita come Arianna l'eroina che cointribuirà alla sconfitta del Toro minoico, avrebbe senso poichè Pasifae stessa è la madre di Teseo, colui che sconfisse la bestia e l'animale di legno portato in dono alla donna è proprio un toro. Qui inizia già a percepirsi dunque l'intreccio di leggende e narrazioni che vengono riportate qua e là nel sito. Le storie si continuano ad intrecciare, poiché seguendo la disposizione dei mosaici della casa, nel triclinio si trova anche il mosaico di Dioniso, che occupa una posizione privilegiata della stanza poichè inserito al centro della Kline a forma di U, per essere osservato dagli ospiti durante i pasti. I due mosaici seppure scollegati hanno un filo rosso che li collega oltre alla posizione nello stesso ambiente, ossia il fatto che Arianna sia promessa sposa della divinità. Vediamo qui dunque un interesse nell'elaborare una narrazione costante che si sviluppi nei vari ambienti e che accompagni i visitatori e i vari utenti della casa.

<sup>&</sup>lt;sup>72</sup> pag. 36- 40 da Mustafa S., PASIPHAE - Daidalos Mozaiği Üzerine Yeni Düşünceler in Journal of mosaics research, Bursa, 2013.

**Fig. 1.1** Ricostruzione della sagoma delle mura della Casa di Poseidone, qui le altezze delle murature sono supposte ad un altezza indicativa per via della mancanza di informazioni al riguardo.

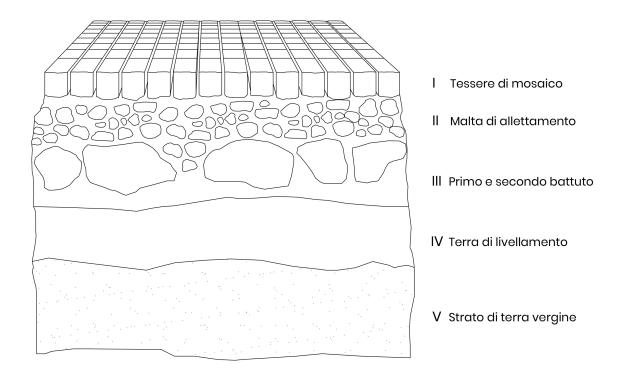


# 2.0 Stratigrafia e materiali costituenti

In questa sede verrà illustrata una stratigrafia generica del sito della città di Zeugma, basata sulla raccolta di informazioni incrociate, questo perché essendo a tutti gli effetti una città, la consistenza del terreno risulta molto diversificata da un punto all'altro, per via delle varie fasi di vita della città che hanno determinato una storia del sottosuolo estremamente eterogenea. La stratificazione e l'analisi dei costituenti proposta di seguito è frutto di un'elaborazione delle informazioni, i sondaggi degli archeologi si sono prevalentemente incentrare nello studio delle tessere musive, poichè gli strati sottostanti ormai ad oggi sono stati rimossi per via della realizzazione dei nuovi supporti per permettere l'esposizione degli apparati musivi o perduti per via dell'interro delle aree scavate. Unica fonte certa le tavole di sondaggio degli

apparati in fase documentale successiva alla rimozione dei mosaici dal sito, conservate nell'archivio del museo di Gaziantep. <sup>73</sup>

**Fig. 2.0** Disegno ricostruttivo del terreno sottostante i mosaici, per la ricostruzione si utilizza lo schema di Vitruvio, si suppone che data la somiglianza tra gli altri siti archeologici e attraverso il confronto con la bibliografia fornita, lo schema possa applicarsi anche agli apparati della città di Zeugma.



Anche qui lo strato di terra vergine e la terra di livellamento servono come base per realizzare la struttura per gli strati superiori, poiché come già anticipato il sottosuolo di Zeugma risulta densamente stratificato dalle fasi precedenti. Il battuto di ghiaia e rocce grossolane fa da sottofondo per la malta che viene stesa al di sotto per creare la giunzione tra le varie tessere.

<sup>&</sup>lt;sup>73</sup> Abadie - Reynal C., Desreumaux A., Hesse A., Leriche P., Laroche M.C., *Mission archéologique de Zeugma.* Rapport sur la campagne de prospection 1995 in Anatolia antiqua IV, Parigi, 1996.

## Costituenti della stratigrafia

### Strato di terra vergine

Terra sabbiosa rossa: dalla consistenza fine la presenza di granelli dal colore rossastro determinano la presenza di elementi ferrosi nella granulometria. La dimensione dei granelli varia da un minimo di 0.5 a 1.5 mm.

### Terra di livellamento

Classica terra marrone per creare strati su cui interporre i successivi.

# Battuto di ghiaia e rocce grossolane

Viene utilizzata la ghiaia di diversa consistenza per garantire un appoggio entro cui possa essere stesa la malta così da legare gli strati tra loro, la differente dimensione degli elementi è probabilmente determinata dal reperimento in loco, essendo uno strato "invisibile" non comporta una necessaria precisione nella scelta degli elementi.

#### Malta di sottofondo

La malta utilizzata nel caso dei siti archeologici presenti in Turchia è una composizione di malta ben specifica, impermeabile, dal colore tendente al rosato che presenta al suo interno calce, frammenti di mattoni di ridotte dimensioni e calcare presenti come aggregati nel composto.

### 2.1 Tessere di mosgico

Le tessere musive salvate dall'inondazione sono di natura mista vitrea e lapidea come nel caso di Piazza Armerina. In questa sede verranno altresì analizzate le informazioni circa la composizione del vetro con cui sono state realizzate le tessere e i materiali lapidei impiegati. Tramite lo studio archeometrico effettuato e il confronto con siti archeologici similari a quello di Zeugma verrà definita la natura delle tessere. L'analisi si propone di indagare le tipologie di tessere e di definire le tecnologie e i materiali utilizzati. Vengono selezionate all'interno del cantiere un numero di campioni compreso tra una decina ed una ventina; sulla base della tradizione di produzione della fabbrica romana possiamo notare alcune somiglianze riscontrate anche nel cantiere della Villa del Casale, l'utilizzo delle stesse tecniche per effettuare i processi di decolorazione e alterazione dell'opacità di alcune tessere tramite l'utilizzo di Antimonio e Manganese e in alcuni casi aggiunte di ceneri combustibili probabilmente unite alla matrice nel processo di produzione di alcune tessere.

La natura degli elementi lapidei risulta diversificato rispetto altri siti, poiché come anticipatamente definito la produzione del mosaico è strettamente legata al territorio, tuttavia alcune somiglianze con determinati materiali, lascia intendere che in giro per il regno vi fossero fabbriche specializzate nella produzione di tessere di un determinato colore.

Per le tessere di natura litica, vediamo un'abbondante utilizzo delle pietre calcaree con un contenuto di Ossido di calcio compreso tra l'89-93% e di Silice tra l'1,2% e il 2,1%. Le tessere dal colorito giallo presentano concentrazioni più elevate di Ossido ferrico, Nichel, Cromo e Piombo. Le pietre dai colori più chiari presentano una composizione di Ossido di calcio quasi puro con una ridotta quantità di Ossido di Magnesio e Silice, in particolare quelle bianche hanno una percentuale di magnesio superiore al 40% e sono di natura quasi completamente calcarea. I frammenti ceramici presentano le caratteristiche tipiche proprie della materia ma con alte concentrazioni di silice, ossido di alluminio e calcio, i frammenti di roccia presentano alte concentrazioni di calcio al 39%, calcio al 34% e la silice al 10,9%. Le tessere dal colorito rossastro presentano una composizione molto simile a quelle dal colore giallo ma con una concentrazione di **Bario** inferiore e maggiore di **Stagno**. Per quanto concerne l'aspetto mineralogico delle decorazioni, troviamo un alto contenuto di calcite, tracce di quarzo e moscovite, con la rara presenza di clorite ed ematite.

Le composizioni vitree presentano tutte come base indipendentemente dalla colorazione l'utilizzo di **Ossido di silicio** sulla base di effetti diversi che gli artigiani del tempo vollero ottenere. Sono aggiunti in quantità variabile **Ossido di sodio**, e **ossido di magnesio**, componenti di natura alcalino terrosa, **silice** e **piombo**. Le campionature sulle tessere vitree vengono effettuate su un numero maggiore di tasselli per via dell'abbondanza degli stessi. <sup>74</sup>

<sup>&</sup>lt;sup>74</sup> Abdulkadir L., Hulya I., *Analysis and characterization of the Soteria Mosaic in the Antakya Museum with Archeometric Techniques in European Journal of Technique*, Diyarbakır, 2022.



Fig. 2.1 Esempio di selezione per la classificazione dei frammenti lapidei. (Lund Rasmussen K., Delbey T., Jørgensen B., Høegh Jensen K., Paulsen B., Pedersen P., Materials and technology of mosaics from the House of Charidemos at Halikarnassos (Bodrum, Turkey in Heritage Science 10, 2022).

### Introduzione alle caratteristiche coloranti

#### **Vetro rosso**

La realizzazione del vetro rosso si ottiene utilizzando **rame metallico** e **ferro**, in particolare l'utilizzo del ferro viene sfruttato come elemento riducente nei confronti del rame per mantenere le proprietà dello stato metallico del materiale. Laddove presenti le alte concentrazioni di **zinco** nel composto sono probabilmente attribuibili all'utilizzo di sottoprodotti metallurgici utilizzati durante il processo di fabbricazione del vetro e di integrazioni di rottami metallici. Quanto definito risulta però essere una supposizione e non un dato certo limitato alla casistica in questione. Nel caso delle tessere rosse come elemento decolorante vediamo l'utilizzo dello **stagno** piuttosto che della manganese o dell'antimonio. Questo è probabilmente attribuibile a una scuola di produzione del vetro più matura o comunque che adotta tecniche diverse rispetto al caso studio precedente.

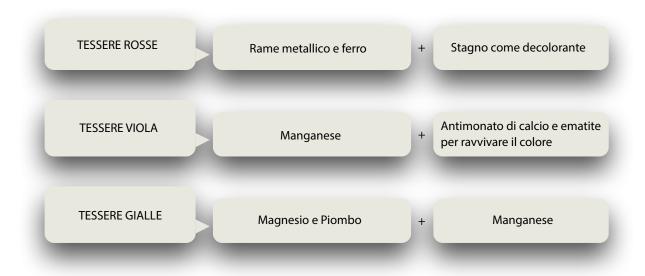
## Vetro viola

Le tessere viola subiscono un processo di opacizzazione tramite **antimonato di calcio** e la colorazione data dall'aggiunta di **manganese**. La tecnica di ottenimento del colore viola, elaborata e messa appunto tra la metà e il tardo impero romano si basa su un principio di ossidazione degli ioni. All'interno del forno il manganese combinato con il ferro e una piccola quantità di **ematite** garantisce la colorazione viola desiderata.

## **Vetro giallo**

La composizione delle tessere gialle di Zeugma, vede una composizione praticamente identica a quelle del sito di Piazza Armerina, lasciando dedurre che la "ricetta" per la produzione di queste fosse ampiamente conosciuta in tutto l'Impero. Si ha dunque una colorazione data da **piombo**, **ferro** e **magnesio**.

Fig, 2.2 Schematizzazione sintetica degli elementi che denotano le caratteristiche coloranti delle tessere.



# 3.0 Degradi

Come anticipato nell'introduzione in questa sede ci si limiterà a definire quelle che sono le condizioni del pacchetto musivo, tralasciando il contesto d'origine che finirà sommerso così come spiegato.

Fenomeno diffuso più o meno omogeneamente la disgregazione delle malte del sottofondo originale, le condizioni ambientali poco favorevoli, hanno permesso innumerevoli infiltrazioni e indebolimento della struttura originale, che fu trattata primariamente durante i primi scavi degli anni 80', il danno causato alla malta non risulterà particolarmente limitante ai fini della conservazione, in quanto come verrà successivamente esposto le condizioni di restauro di Zeugma prevedono una parziale conservazione in situ e la rimozione degli elementi decorativi per l'esposizione in contesti appositi.

Fig. 3.0 Abaco riassuntivo dei degradi dei mosaici di Zeugma.

Tipologia di degrado	Descrizione	Cause	Immagini fotografiche	Legenda
Disgregazioni/ frattu Rischio ambientale	Asportazione del materiale dallo strato più superficiale del manufatto, dovuta a processi di diversa natura, quando non si è certi della causa di degrado possono essere utilizzati anche i termini abrasione ed erosione per corrosione o erosione per usura.	Infiltrazioni dal sottosuolo		
Crepe, fratture  Rischio tecnologico/ Rischio ambientale	Si manifesta con la forma- zione di soluzioni di continuità del materiale che causo lo spostamento reciproco delle parti.	Dissesto dell'apparato di supporto, dilatazioni differenziali tra supporto e finitura, ciclo di gelo e disgelo		
Lacune/frastagliature Rischio ambientale	Degradazione che si manifesta con un distacco parziale, il bordo di questa tipologia di degrado si manifesta con bordi irregolari e spessori disomogenei.	Stress meccanico da distacco, degrado degli strati sottostanti		
Alterazione cromatica Rischio tecnologico/ Rischio ambientale	Alterazione che si manife- sta tramite la modifica sostanziale dei parametri che definiscono il colore. Può manifestarsi in modi svariati e con localizzazioni puntuali o estese.	Depositi insolubili di ossido ferrico e rame, attacchi microbici		
Croste nere Rischio ambientale	Strato superficiale di alterazione dallo spessore variabile, tendenzialmente fragile e dalle colorazioni varie, in genere si presenta disgregato e pulvurolento.	Depositi insolubili di ossido ferrico e rame, attacchi microbici		

A limitare enormemente la lettura delle opere importanti lacune, crepe e corrosioni diffuse, queste condizioni interessano sia le tessere di origine vitrea che le tessere litiche che vedono anche la presenza di innumerevoli sfaldature. Le lacune in particolare sono una condizione molto interessante da attenzionare, poiché il fenomeno non si limita esclusivamente a un processo di degrado che vede l'assenza di materiale in determinate porzioni, le lacune della città Turca sono anche legate alla mancanza fisica di intere porzioni di mosaico rimosse e staccate di netto dalla composizione originale, generando per conseguenza fratture e frastagliature dei bordi dei lembi di tessere causate da fenomeni di stress meccanico. Zeugma è luogo prediletto dai predoni di beni

archeologici dal momento della sua riscoperta negli anni 80', le rimozioni avvenute nel corso degli anni hanno portato a una condizione di forte instabilità nel tessuto strutturale delle tessere, incentivando un costante processo di perdita di piccole porzioni di materiale in certi casi ormai perduto per sempre.

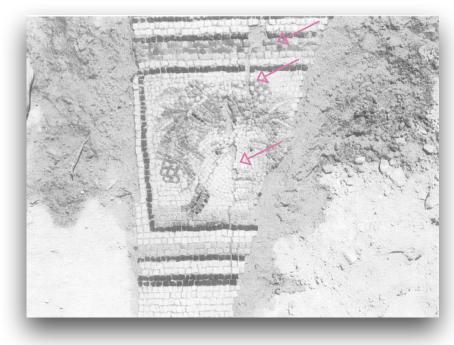


Fig. 3.1 Evidente crepa che passa per gran parte di questo mosaico raffigurante la divinità di Bacco. (Abadie - Reynal C, Zeugma. Rapport préliminaire des campagnes de fouilles de 2000/1 n°3, 2009).

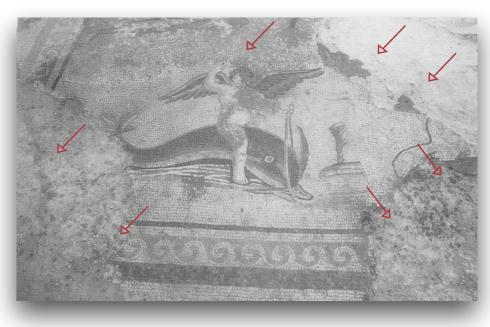


Fig. 3.2 Immagine che mostra lacune superficiali diffuse. (Abadie - Reynal C, Zeugma. Rapport préliminaire des campagnes de fouilles de 2000/1 n°3, 2009).

Le immagini soprastanti vengono qui di seguito riportate poiché esplicano quelle che sono alcune delle condizioni di degrado sopra descritte. Le alterazioni cromatiche laddove presenti sono conseguenza di alcuni fattori legati a degradi superficiali come **croste nere**, **depositi di ossidi** e **attacchi microbici**. Lacune, crepe e corrosioni sono sufficientemente evidenti da limitare la lettura dell'interezza del mosaico, fino a determinare il deterioramento degli strati sottostanti. <sup>75</sup>



Fig. 3.3 Mosaici della casa di Danae, sono visibili i depositi nella parte inferiore dell'immagine con visibili croste nere e le alterazioni cromatiche diffuse. (Önal M., Danae evi'nin mozaikler, in Journal of mosaics research, 2013).

I mosaici riportano superficialmente la presenza di **macchie** che sono la diretta conseguenza dell'**ossidazione di elementi metallici** come ferro e rame. L'alterazione si manifesta con la localizzazione di pigmentazioni sulla superficie, ed è legata alla presenza di materiale di natura differente al substrato, quindi ruggine, sali di rame o sostanze organiche. Sono inoltre presenti le alterazioni legate alla presenza di **croste nere**, che presenta uno spessore variabile, la causa della formazione di queste condizione è l'azione di microrganismi o un processo di ossidazione. <sup>76</sup>

<sup>&</sup>lt;sup>75</sup> Miceli G, Alghe e cianobatteri, prevenzione e controllo dei microrganismi in C.R.P.R. dossier 7/8, Palermo, 2009.

<sup>&</sup>lt;sup>76</sup> Di Stefano Cosimo, La solfatazione diffusa, Uniformità di un degrado chimico in C.R.P.R. dossier 7/8, Palermo, 2009.

#### 4.0 Interventi di restauro

Alcuni interventi di restauro furono effettuati prima delle più recenti operazioni elaborate dal PHI (Packard Humanities Institute)<sup>77</sup>, tali interventi perpetuati nel corso del tempo e con una mentalità diversa dal restauro conservativo come lo conosciamo oggi, hanno lasciato il segno in maniera indelebile sui reperti. La tecnica maggiormente adoperata quella del distacco brutale di tutti gli elementi decorativi, dalle pitture murali ai mosaici. Le operazioni di rimozione avvennero inoltre per mano di figure non formate professionalmente per poter svolgere tali attività. Le implicazioni furono smantellamenti a tappeto, danneggiamento di tutti i materiali e un accatastamento incontrollato di tessere nei giardini del museo di Gaziantep.

Una volta subentrato il progetto PHI la priorità è ricaduta sulla salvaguardia dei mosaici abbandonati e sul tentativo di salvataggio in ambienti adeguati a proteggerli dalle intemperie esterne. I materiali, per via del succedersi di tali interventi hanno subito quattro diversi procedimenti di distacco nel giro di qualche anno. La prima volta i mosaici furono staccati a massello, ossia asportando l'intero blocco in un unico "strappo" dallo strato preparatorio sino alla decorazione. Dopodiché il procedimento selezionato fu quello di procedere a **pezzi grandi**, prevedendo una dimensione di circa 2x2 m con tagli effettuati su una griglia tracciata che non teneva conto del motivo figurativo sottostante, la procedura prevedeva l'applicazione di una colla di origine animale, si preferiva utilizzare della tela a sacco che veniva incollata con colla di cervione, veniva usualmente realizzato un telaio in legno che eseguito su modello della sagoma musiva permetteva di rigirare il materiale dopo il distacco, in merito a questo metodo il problema principale è che la dimensione e il peso non permettono di controllare singolarmente le tessere. Il mancato sollevamento uniforme causa fessurazioni del massetto e distacchi. Il penultimo tentativo fu la rimozione a rullo, il rullo è un cilindro di legno attorno al quale il mosaico viene "arrotolato" insieme ad altri due strumenti ossia una superficie su cui adagiare provvisoriamente il mosaico e due cavalletti a rullo, lo strato musivo deve essere prima incollato su una tela abbastanza pesante, che scorrerà poi intorno al rullo finendo sulla tavola. Infine il tentativo finale quello meno invasivo tra tutti il metodo di distacco a piccoli pezzi, che venne introdotto da Antonio Cassio nel 1982<sup>78</sup>. Così facendo i passaggi preparatori sono più numerosi, ma consentono

<sup>&</sup>lt;sup>77</sup> Fondazione no profit che opera nel campo dell'archeologia, offre i propri tecnici competenti per salvare i mosaici di Zeugma.

<sup>&</sup>lt;sup>78</sup> Cassio A., Cassio R., Il distacco del mosaico metodologie e prassi, Laboratorio mosaici Artistici, Roma, 2012.

un trattamento più rispettoso del manufatto e facilitano inoltre il successivo restauro, questo perché l'opera viene pulita, preparata, interamente rilevata sulla base degli elementi figurativi e della struttura.

Verificare lo stato delle tessere risulta fondamentale, nonostante sia un'operazione che allunga i tempi del processo, consente di limitare i danni da stacco tramite alcune operazioni preliminari sull'opera. Viene dunque verificata la tenuta della tela realizzata per lo stacco e l'eventuale spostamento delle tessere su una superficie di creta, dove sarà possibile realizzare una nuova velatura con colla a pasta vegetale.

Successivamente si esegue la pulitura della parte posteriore dai residui della malta originale, per avere una superficie di base più omogenea su cui inserire la nuova malta di posa, il tutto viene eseguito con strumenti manuali quali scalpello e martello, ove necessario si procede con l'utilizzo di strumenti pneumatici. Tendenzialmente si tende a scendere in profondità con la rimozione perché gli strati preparatori profondi risultano sempre molto danneggiati, nel caso in cui tali strati siano in condizioni lavorabili si rimuove solo il necessario. Per demolire questi si procede con **dischi diamantati** che infrangono il materiale per poi concludere con lo stacco manuale.

Per applicare i mosaici sui pannelli, bisogna prima stabilire se il letto di posa originale è stato rimosso o meno. Questo perché l'applicazione può avvenire in due modi; **dal fronte** dove il tassello viene applicato a faccia in su sopra il pannello a nido d'ape, o **dal retro**, con il tessellato rivolto verso il basso con il pannello applicato al di sopra. Proprio per le condizioni prima definite in questo caso su quasi tutta l'area l'applicazione fu effettuata dal fronte. <sup>79</sup>

Per installare le tessere staccate sui nuovi supporti, il primo passaggio è quello di sistemare i frammenti puliti con il fronte in giù con la decorazione musiva rivolta verso il basso, su un pannello a nido d'ape opportunamente dimensionato sulla dimensione stessa del mosaico. Il pannello è costruito con **araldite** ossia una colla epossidica bicomponente che polimerizza a temperatura ambiente e che presenta un'elevata resistenza e con **perni di fibra di vetro**. La scelta dello spessore varia in base alla tipologia di tessera, sul pannello si tracciano poi le guide e i numeri necessari per il montaggio. I pannelli una volta tagliati vengono preparati per ricevere la malta del letto di posa, creando una superficie a cui la

<sup>&</sup>lt;sup>79</sup> pag. 283-299 da Nardi R., *La conservazione e il restauro dei mosaici di Zeugma* in *Scienza e beni Culturali XVIII*, Roma, 2002.

tessera possa aggrapparsi, con l'integrazione di **graniglia pozzolanica**, tale materiale viene scelto perché reperibile sul luogo e inoltre presenta delle buone caratteristiche di peso. Seguendo l'ordine per il montaggio si parte dal pannello centrale, ponendolo su un piano in legno creato sul pavimento del laboratorio. Porre il piano direttamente a contatto con il terreno limita gli effetti della battitura e delle altre fasi di lavorazione. Il contenimento dei pannelli a nido d'ape è realizzato con **fasce in legno e metallo** che vengono assicurate alla base del ripiano sottostante. Dopodiché si procede con l'applicazione della malta idraulica che presenta:

- Una parte di polvere di marmo
- Una parte di pozzolana rossa
- Una parte polvere di mattone
- Metà di calce idraulica
- Una parte di grassello
- Al 3% di **Primal C33 puro**
- L'applicazione della malta avviene con metodo tradizionale con l'utilizzo di spatole e cazzuole per prevenire la formazione di bolle d'aria.
- I frammenti per il montaggio posti col fronte verso il basso sono trattati con acqua per l'applicazione della **boiacca** ossia una malta liquida che può penetrare negli interstizi delle tessere e ne permette così il collegamento. La buiacca così si compone:
- Una parte di polvere di marmo
- Una parte di pozzolana rossa
- Una parte polvere di mattone
- Metà di calce idraulica
- Una parte di grassello
- Al 6% di Primal C33 puro

Adagiato sul supporto si "batte" con l'utilizzo di americane rigide<sup>80</sup>, fino al posizionamento corretto delle opere musive con il perfetto livellamento a filo dei bordi di legno.



Fig. 4.0 Immagine che mostra le squadre di restauratori che intervengono per attuare i processi di pulitura. (Nardi R., Zeugma: l'intervento di conservazione 2000-2003, in Apparati musivi antichi, in Scienza e beni Culturali XVIII, 2002).



Fig. 4.1 Zoom della pulitura meccanica con spazzole a fibre morbide. (Nardi R., Zeugma: l'intervento di conservazione 2000-2003, in Apparati musivi antichi, in Scienza e beni Culturali XVIII, 2002).

<sup>80</sup> Strumento utilizzato per livellare manualmente in cantiere

Il processo di svelatura prevede la rimozione delle tele precedentemente applicate per lo stacco del velatino che era stato steso dopo l'applicazione sullo strato di creta. Si crea una sorta di "camera umida", che viene realizzata immettendo vapore caldo all'interno di una copertura in polietilene, dopo un'ora il vapore ha agito su tutta la superficie consentendo la rimozione delle tele, il collante che persiste viene poi rimosso manualmente. Le tessere per via della quantità di problematiche legate alle fasi di stacco differenti, l'accatastamento casuale ovunque nei giardini del museo, hanno subito un'ingente quantità di danni, dunque necessario è un processo di integrazione delle lacune, queste vengono colmate con l'uso di tessere originali compatibili, le lacune presenti nel momento stesso dello scavo sono state invece stuccate con malta. I frammenti vengono montati con una media di circa tre al giorno, conclusa la composizione si lascia riposare il tutto per 30 giorni, tempo necessario per la malta di ritirarsi dopo l'indurimento. Le successive operazioni, sono finalizzate a garantire la sopravvivenza delle tessere e la loro futura fruizione da parte delle utenze. Il primo processo effettuato dopo la posa quello di pulitura, si utilizzano degli impacchi di Ammonio carbonato ossia un sale e NeoDesogen, utilizzato per l'applicazione della polpa di carta. Per spazzolare la superficie si utilizzano spazzole di plastica morbida e spazzole elettriche pneumatiche. L'ultimo step è l'utilizzo dell'acqua per rimuovere gli eccessi di materiale. Laddove si reputi necessario per via di mancanze nella giunzione tra una tessera di mosaico e l'altra si possono porre degli strati di malta liquida che applicata a pennello ne permette l'adeguata giunzione. Per questo consolidamento superficiale si utilizza una malta scura.

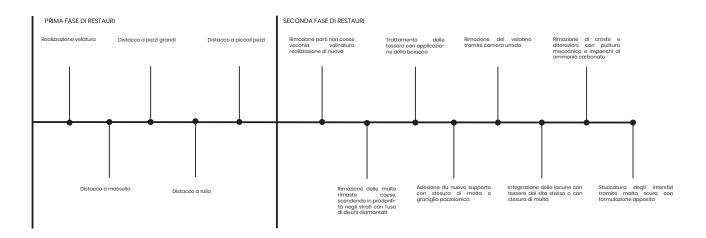
Il mosaico è posto a faccia in giù per consentire il livellamento della malta originale, se non persiste la presenza della malta originale viene realizzato lo strato con una malta simile a quella di posa. Consolidata la malta si incolla il pannello di aeroloam sul nuovo piano tramite **resina epossidica** che viene miscelata con sabbia gialla setacciata. <sup>81</sup>

-

<sup>&</sup>lt;sup>81</sup> Nardi R., La conservazione e il restauro dei mosaici di Zeugma in Scienza e beni Culturali XVIII, Roma, 2002.

#### 5.0 Conclusioni

Fig. 5.0 Fasi di restauro del sito archeologico di Zeugma.



Gli iniziali tentativi per rimuovere i mosaici di Zeugma si sono rivelati infruttuosi e troppo dannosi per i reperti. Per garantire un restauro efficace e rispettoso degli oggetti d'interesse, è essenziale valutare attentamente le metodologie da adottare. Grazie agli interventi del *Packard*, i mosaici sono stati preservati con il minor danno possibile, consentendo la risoluzione delle principali problematiche e preparandoli per eventuali interventi futuri. L'approccio è cauto verso le tessere, privilegiando tecniche di distacco meno invasive e priorizzando la sicurezza tramite il velatino, il ripristino delle fughe e l'integrazione delle lacune con tessere originali quando possibile. Queste operazioni sono indispensabili e rispettose dell'integrità del manufatto.

#### 6.0 Riflessioni

I tre siti selezionati sono un piccolo campione nella vastità dei reperti archeologici decorati con apparati musivi risalenti all'epoca romana. Tuttavia questi esempi possono essere utili per andare a identificare non solo quali siano le principali forme di degrado che affliggono le tessere musive (tra i casi studio sono evidenti delle casistiche similari se non per alcuni danni specifici legati al contesto), ma anche tutti quelli che sono stati gli interventi condotti nei confronti delle tessere tenendo conto della natura litica, vetrosa e del contesto. I siti vengono selezionati anche per alcune scelte effettuate nel rispetto dei principi del **restauro critico** dell'oggetto, dove gli interventi più recenti trattati con apporti più innovativi vengono effettuati solo perché **strettamente necessari** e al fine di garantire **la lettura completa** del bene, così come definito da *Cesare Brandi* e sulla definizione delle linee quida rilasciate dal M.I.C. 82

Un fattore comune a tutti i siti difatti sono le cicatrici lasciate dagli interventi realizzati dalla metà del 900' ai primi anni 2000. Questi espedienti come visto sono la base da cui partono i nuovi restauri, poiché in tutti e tre i siti archeologici, sono stati causa di un peggioramento delle condizioni già gravose. Unico caso differente quello del Minissi, che offre però uno spunto di riflessione circa l'importanza non solo del restauro stesso, ma di tutto ciò che è attorno alla fruizione di un sito archeologico. Il tema della musealizzazione ed esposizione del bene, che non viene particolarmente approfondito in questa tesi, è però un aspetto che influenza direttamente il mantenimento dell'apparato musivo. Oltre a ciò si sottolinea l'importanza della manutenzione costante, i mosaici romani

#### 82 Restauro critico – linee di pensiero

Schematicamente si possono così delineare alcune linee del pensiero di Cesare Brandi:

- il restauro deve azionare con principi unitari, dai più piccoli manufatti alla scala dell'architettura;
- l'opera d'arte è da analizzare come una stratificazione di interventi, che la coscienza critica deve considerare nel loro valore estetico e nel loro valore storico: ne consegue che la vecchiaia in se non è un criterio assoluto di valore, ma il giudizio deve considerare anche il valore estetico;
- l'intervento di restauro che è un momento di presa di coscienza nei confronti dell'opera d'arte non si può azionare in diretta continuità con il passato, ma deve esserne un interpretazione, un giudizio critico capace di offrirne una lettura. Ne consegue che un restauro non è un ritorno nel tempo verso un'età passata dell'opera, ma un intervento che deve rendere leggibile l'opera, nelle sue "stratificazioni" successive. Il ritorno ad una "forma ideale", o il ritorno alla "forma originaria", sono concetti di restauro che caratterizzano il restauro stilistico e scientifico; queste dottrine hanno dominato il pensiero a cavallo tra Otto e Novecento, ma sono ormai desuete;
- l'idea di conservare l'opera così come ci è pervenuta implica il fatto che la rimozione delle aggiunte debba essere un'eccezione, non una regola;
- l'immagine dell'opera è strettamente collegata alla sostanza (è un'"epifania della materia"); considerato ciò, la conservazione dell'immagine deve essere sostanzialmente collegata alla conservazione della materia: ne consegue che il rifacimento nelle stesse forme con materiali nuovi, oppure la demolizione seguita dal rifacimento in forme identiche, non è restauro;
- il segno del passaggio del tempo, la patina, è una parte componente dell'opera d'arte; per quanto possibile, va conservata come segno che caratterizza l'immagine.

sono un bene estremamente delicato e molto antico, pertanto il controllo periodico consente di non dover intervenire in maniera drastica come raccontato negli esempi utilizzati.

Le condizioni di intervento non sempre si presentano ottimali, compito del restauratore e di tutti i tecnici coinvolti, quello di stabilire un ordine delle priorità di quelle che saranno le mosse da compiere per eliminare le minacce che affliggono l'apparato musivo. Se possibile, tenendo conto delle discriminanti appena dette, lo studio intensivo e preliminare del sito limita tutte quelle azioni "sbagliate" dettate dall'ignoranza circa il manufatto che si ha davanti.

Gli oggetti di indagine che presentano svariate gravità d'intervento, formano uno spettro delle condizioni possibili, condizioni in cui sia possibile operare con tranquillità, rimuovere o meno gli apparati per intervenire, la messa in sicurezza del contesto con il successivo restauro delle tessere e quali siano le modalità di approccio all'intervento.

Tramite queste analisi il tentativo della tesi sviluppata nel successivo capitolo sarà quello di elaborare una metodologia di massima, da poter adottare nei confronti dei mosaici romani, facendo tesoro delle esperienze di restauratori e archeologici che hanno operato negli impianti d'esempio. Trattandosi del restauro di beni antichi, ed essendo un argomento molto complesso e che vada sempre riportato alle condizioni specifiche, la metodologia elaborata non ha la pretesa di porsi come schema assodato da perseguire, bensì esprime la volontà di voler tentare di creare un ordine logico di obiettivi, da variare e rivedere nel tentativo di tutela del bene che si vuole trattare. Maggiori considerazioni su tutti gli aspetti trattati nel corso di questi capitoli avverranno nel corso del capitolo conclusivo della tesi, dove i confronti tra gli esempi saranno modello per la realizzazione delle ipotesi di restauro circa il cantiere della città di Teramo.

## 7.0 Bibliografia

Abdie - Reynal C., Seleucie - Zeugma et Apamée sur l' Euphrate: étude d'un cas de villes jumelles dans l'antiquité, in Urban History 2001/1 n°3, Parigi, 2009.

Abadie - Reynal C., Desreumaux A., Hesse A., Leriche P., Laroche M.C., *Mission archéologique de Zeugma. Rapport sur la campagne de prospection 1995* in *Anatolia antiqua IV*, Parigi, 1996.

A.A.V. Excavations at Zeugma, Packard Humanities Institute, Los Altos, 2013.

Abdulkadir L., Hulya I., *Analysis and characterization of the Soteria Mosaic in the Antakya Museum with Archeometric Techniques* in European Journal of Technique, Diyarbakır, 2022.

Cassio A., Cassio R., *Il distacco del mosaico metodologie e prassi, Laboratorio mosaici Artistici*, Roma, 2012.

De Felice G., La documentazione dei mosaici di Zeugma dallo scavo alla conservazione, in Apparati musivi antichi, Roma, 2003.

Di Stefano Cosimo, La solfatazione diffusa, Uniformità di un degrado chimico in C.R.P.R. dossier 7/8, Palermo, 2009.

Lund Rasmussen K., Delbey T., Jørgensen B., Høegh Jensen K., Paulsen B., Pedersen P., Materials and technology of mosaics from the House of Charidemos at Halikarnassos (Bodrum, Turkey) in Heritage Science 10, Berlino, 2022.

Miceli G, Alghe e cianobatteri, prevenzione e controllo dei microrganismi in C.R.P.R. dossier 7/8, Palermo, 2009.

Meli M., [Tesi di laurea magistrale] Sismostratigrafia e neotettonica del Golfo di Gemlik (Turchia settentrionale), Università di Bologna, Bologna, 2017.

Mustafa S., PASIPHAE - Daidalos Mozaiği Üzerine Yeni Düşünceler in Journal of mosaics research, Bursa, 2013.

Nardi R., La conservazione e il restauro dei mosaici di Zeugma in Scienza e beni Culturali XVIII, Roma, 2002. Nardi R., Zeugma: l'intervento di conservazione 2000-2003, in Apparati musivi antichi, Roma, 2003.

Önal M., Danae evi'nin mozaikler, in Journal of mosaics research, Bursa, 2013.

Ranellucci S., Conservazione e musealizzazione nei siti archeologici, Roma, 2012.

## 7.1 Fonti immagini

Lund Rasmussen K., Delbey T., Jørgensen B., Høegh Jensen K., Paulsen B., Pedersen P., Materials and technology of mosaics from the House of Charidemos at Halikarnassos (Bodrum, Turkey) in Heritage Science 10, Berlino, 2022.

Abadie - Reynal C., Desreumaux A., Hesse A., Leriche P., Laroche M.C., *Mission archéologique de Zeugma. Rapport sur la campagne de prospection 1995* in *Anatolia antiqua IV*, Parigi, 1996.

Abadie - Reynal C, Zeugma. *Rapport préliminaire des campagnes de fouilles de 2000*, Parigi, 2001.

Önal M., Danae evi'nin mozaikler, in Journal of mosaics research, Bursa, 2013.

Nardi R., Zeugma: l'intervento di conservazione 2000-2003, in Apparati musivi antichi, Roma, 2003.

# 1.0 Elaborazione delle linee Guida ed Indagini preliminari sul contesto delle tessere

In questo capitolo verrà elaborato il concetto di **ipotesi d'azione ideale** nei confronti dei reperti musivi. Per consentire di sviluppare il percorso di definizione di un approccio che possa essere il più neutrale possibile e dunque applicabile come schema variabile, viene selezionato un sito archeologico scoperto recentemente e dunque il cui intervento sia programmato o in corso d'opera, tale per cui sia possibile applicare lo schema ideale, senza subire influenze da parte del lavoro degli archeologi. Il caso studio sarà l'esempio applicativo su cui si andrà a svolgere l'analisi.

Questa capitolo introdurrà il sito archeologico con la sua storia e sonderà come si effettuino le analisi in merito al contesto in quanto luogo che accoglie le tessere e le stesse in quanto oggetto di indagine.

Le indagini sul contesto sono basate su un inquadramento storico e contestuale del sito archeologico. Il collocamento geografico del sito è un dato non trascurabile, questo perché come precedentemente analizzato nei capitoli dedicati ai casi studio, stratigrafia e contesto di collocamento delle tessere influenzano le condizioni di degrado che si manifestano sugli apparati musivi. Inquadrato il luogo del collocamento, è possibile procedere con l'analisi della fase storica a cui il reperto appartiene, che riguardi sia il sito che le tessere, poiché ovviamente questi possono appartenere a epoche differenti e il sondaggio archeometrico e compositivo delle strutture e del suolo.

# Svolgimento delle indagini preliminari

Lo studio di un sito archeologico, nella sua interezza presenta una serie di problematiche legate all'eterogeneità delle tecniche impiegate, al numero di professionisti in campo, alle difficoltà nel rinvenire le informazioni nuocendo il meno possibile al reperto e nello specifico nel caso delle decorazioni di tessere, il sondaggio risulta assai più complesso, poiché nella maggior parte dei casi i luoghi di rinvenimento sono solitamente interrati, pertanto il bene è sempre direttamente sottoposto a uno shock e l'obiettivo è sempre quello di limitarlo. Gli studiosi ad oggi tentano di approcciare metodologie più tecnologiche, maggiormente legate all'automazione del processo di studio, tradurre la natura tridimensionale dei complessi monumentali e dei beni in essi contenuti è un punto molto critico nei processi di studio e restauro. Le informazioni, la granularità dei manufatti che caratterizzano la storia, la composizione degli

stessi è limitata dai metodi tradizionali, siano essi analogici o digitali di restituzione delle informazioni.83

## 2.0 Storia del contesto

L'origine della città di Teramo è imputabile ai Piceni e i Petruzi, che dominavano la regione dell'Aputrium (Abruzzo) fino al III sec. a.C, prima che cominciasse il dominio romano. La città di Teramo definita all'epoca Interamnia, ovvero tra i due fiumi, si colloca appunto su un terrazzo fluviale situato tra Torrente Vezzola e il fiume Tordino<sup>84</sup>. La città vide il suo sviluppo tra la fine del III ed il I sec a.C. passando da conciliabulum85 a colonia sillana. Le continue variazioni amministrative della città denotano cambiamenti nell'organizzazione dell'impianto urbanistico. L'impianto ad oggi esistente conserva solo in parte le tracce delle antiche pianificazioni, unica peculiarità la classica struttura della città romana viene adattata alla struttura dei terrazzamenti di città fluviale.86 La città era collegata a Roma tramite una strada che attraversava il territorio della città di Amiternum, era inoltre collegata sulla costa adriatica con Hadria ed Asculum. La realizzazione delle strade che permisero questi collegamenti accrebbero la sua importanza per via della posizione strategica e grazie agli scambi commerciali. La città romana si sviluppava all'interno delle mura e comprendeva tutta una serie di edifici, molti dei quali ad oggi ancora esistenti (Cittadella, Episcopio, Duomo, Seminario, porte di accesso della città, Piazza del Carmine, Terme, Teatro, Anfiteatro per citarne alcuni)87. La città venne distrutta una prima volta durante le invasioni barbariche nel 410 ed una seconda volta messa a sacco e fuoco e quasi rasa al suolo dai Normanni nel 1153. Il restauro e recupero di quanto restava della città si deve al vescovo Guido II che permise la trasformazione in feudo vescovile. Le vicende di distruzione che videro il coinvolgimento della città complicano notevolmente il quadro di ricostruzione dei manufatti risalenti all'epoca romana, tuttavia già a partire dalla fine del 500' iniziarono le prime scoperte archeologiche, venne in quel periodo infatti ritrovato in Via dei Mille un mosaico romano raffigurante Bacco, una colonna in

<sup>&</sup>lt;sup>83</sup> Gaiani M., Creare Sistemi informativi per studiare, conservare, gestire e comunicare sistemi architettonici e archeologici complessi Bologna, 2012.

<sup>84</sup> Mucciante A., la domus di Palazzo Melatino a Teramo, Teramo, 2015.

<sup>&</sup>lt;sup>85</sup> conciliàbolo s. m. [dal lat. *conciliabŭlum* «luogo di adunanza, riunione», der. di *conciliare* nel senso proprio di «riunire insieme»]

<sup>&</sup>lt;sup>86</sup> Mancini M.C., Pavimentazioni e decorazioni musive italico-romane di Interamnia Praetuttiorum in Quaderni di archeologia d'Abruzzo: notiziario della Soprintendenza per i beni archeologici dell'Abruzzo: 1 , Sesto Fiorentino, 2009.

<sup>&</sup>lt;sup>87</sup> pag. 7 da Palma N., Storia ecclesiastica e civile della Regione più settentrionale del Regno di Napoli. Vol I., Napoli, 1832.

una residenza privata e delle tavolette iscritte all'interno del chiostro di San Francesco d'Assisi.

Nel Giugno 2023, vengono scoperti durante i lavori di manutenzione per il nuovo manto stradale una *domus romana* in Via Sant'Antonio a Teramo. In particolare vengono portati alla luce alcuni mosaici e diverse strutture murarie decorate con intonaco dipinto ancora visibile risalenti al I sec. d.C, i mosaici risultano molto ben conservati, con gli strati di sottofondo stradale che hanno protetto il tutto per secoli. Le pavimentazioni sono tre e decorano rispettivamente tre ambienti e presentano delle decorazioni geometriche bicrome; la decorazione dell'ambiente ad oggi considerato "centrale" è a scacchiera con cornice a doppia fascia con una treccia, la seconda con decorazioni geometriche di piccole dimensioni in pietra colorata, ed il terzo con dei motivi di intrecci vari entro riquadri 88



Fig .1.0 Contesto in cui si colloca Via Sant'Antonio, da notare la vicinanza con altri edifici di origine romana e la presenza della vicina domus del Palazzo Melatino, (Rielaborazione grafica immagine google maps).

<sup>88</sup> sito comune di Teramo



Fig. 1.1 Visione collettiva dei mosaici. (Fotografia fornita dal Portale Ufficiale della città di Teramo).



**Fig. 1.2** Unico mosaico con inserzioni colorate rinvenuto nel sito. (Fotografia fornita dal Portale Ufficiale della città di Teramo).

# 2.1 Aspetti formali

Dopo la definizione della collocazione geografica e del contesto storico occorre iniziare a sondare quelle che sono le vicende, il susseguirsi di avvenimenti che ad oggi caratterizzano l'oggetto di studio nel suo aspetto (successione delle fasi, stratigrafia, rinvenimento dei reperti, presenza di elementi decorativi). Per

permettere di definire una corretta **categorizzazione storica** dell'oggetto di indagine. Tra le prime analisi preliminari si definisce lo **studio formale** dove si vede una fase di **rilievo** ed una di **ricostruzione**, parziale o totale ove possibile, del motivo riportato sulle tessere.

Laddove le condizioni del reperto lo consentono è utile trarre quante più informazioni possibile allo stato del rinvenimento, prima che avvengano tutti gli interventi da parte dei tecnici, al fine di garantire che il reperto venga trattato seguendo le tecniche più consone. Lo si vede nei casi riportati nel secondo capitolo, a Zeugma questo lavoro non è stato possibile se non dopo aver messo in sicurezza i reperti, eccetto per i mosaici che volutamente sono stati interrati. A Piazza Armerina e ad Asti i lavori di rilievo e ricostruzione sono invece quasi obbligatori, poiché lo stato lo permette, ciò è possibile anche qui, nel caso di Teramo.

Il rilievo può avvenire tramite diversi strumenti, con il supporto di **fotografie**, utili per ricostruire formalmente il disegno dei mosaici e per ricostruire esattamente lo stato dei luoghi durante la scoperta. Le foto oltre ad essere uno strumento documentale, sono appunto utili a ricostruire la composizione della struttura; al fine di far ciò è utile utilizzare la fotografia combinato con il **raddrizzamento fotogrammetrico**. 89

Per effettuare il raddrizzamento, esistono dei software che offrono un ventaglio di possibilità adattabili sulla base delle caratteristiche dei manufatti. Per i mosaici se non si intende effettuare un rilievo delle strutture il processo di raddrizzamento risulta abbastanza semplice. Esistono due procedimenti di lavoro: il raddrizzamento attraverso punti topografici di appoggio e rettificazione con il metodo delle fughe e con il metodo geometrico. Il risultato a prescindere dal processo selezionato sarà una foto correttamente scalata, perfettamente piana che permette di vincolare la documentazione fotografica a informazioni geometriche. Per permettere ai programmi di effettuare le lavorazioni necessarie occorre prendere alcune misure di punti stabiliti dall'operatore, che saranno poi il riferimento dell'immagine fotografica. Il raddrizzamento permetterà una ricostruzione formale molto più precisa. 90

<sup>&</sup>lt;sup>89</sup> De Palma A., Notturni L., Torsello A., *Metodologie informatiche per la conoscenza e la conservazione delle superfici musive*, in *Atti del Convegno internazionale di Scienza e Beni culturali XVIII*, Bressanone, 2002.

<sup>&</sup>lt;sup>90</sup> Vinci M.S., La documentazione dell'edilizia storica in ambito urbano: applicazioni del raddrizzamento fotografico al caso del "foro provinciale" di Terragona, Terragona, 2012.

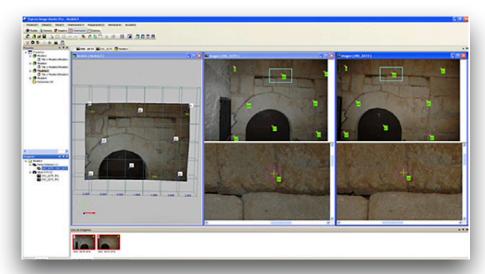
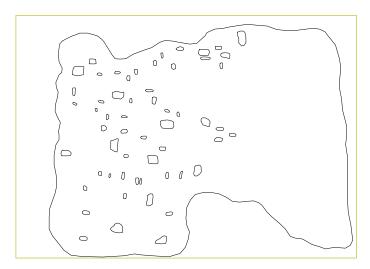


Fig. 2.0 Visualizzazione di un programma per il fotoraddrizzamento dove è possibile vedere i punti scelti per effettuare il processo e il confronto tra le fotografie scattate. (Vinci M.S., La documentazione dell'edilizia storica in ambito urbano: a pplicazioni del raddrizzamento fotografico al caso del "foro provinciale" di Terragona, 2012).

Dopo questi passaggi utili poi per la finale **catalogazione**, occorre stabilire formalmente se i motivi riportati sulle tessere possano essere parte di un patrimonio più ampio di iconografica locale o del periodo di realizzazione (I sec d.C). Non sempre risulta semplice il confronto, ma nel caso dei mosaici di Via Sant'Antonio, vi è un edificio a circa 50 metri di distanza in cui nel 2005 sono stati rinvenuti svariati mosaici antecedenti e concorrenti a quelli scoperti nella sopracitata via.

Per facilitare il confronto, in questa sede i mosaici rinvenuti sono stati ridisegnati solo al fine di semplificare la lettura, non avendo ancora a disposizione il materiale realizzato dai professionisti.



**Fig. 2.1.** Disegno ricostruttivo dell'unico mosaico a tessere colorate.

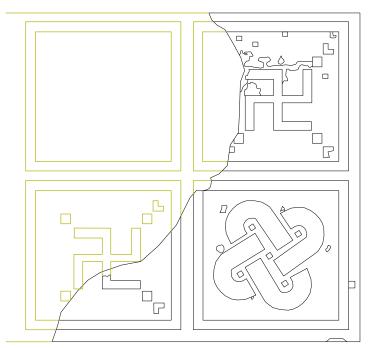


**Fig. 2.2** Pavimento tipo caementicium scutulata, con tessere bicrome su fondo bianco della domus di Palazzo Melatino. (Mucciante A., La domus di Palazzo Melatino a Teramo, 2015).

I mosaici di Palazzo Melatino presentano molte somiglianze con quelli rinvenuti in Via Sant'Antonio, analizzando il mosaico dell'immagine Fig. 2.2, è visibile un pavimento di tipo scutulato con battuto di scaglie di calcare bianco con inserti calcarei colorati ed una banda nera al culmine di conclusione, che fungeva probabilmente da cornice per l'intera opera<sup>91</sup>; senza avere dati certi circa i materiali di Via Sant'Antonio, ma basandosi sul solo disegno, è possibile riscontrare alcune somiglianze, peraltro il motivo a tessere colorate su fondo bianco non è nuovo al mondo romano, basti pensare alle decorazioni pavimentali della Villa dei Misteri di Pompei<sup>92</sup>. Dove anche nella tecnica del signino, vengono utilizzate su fondo più o meno uniforme delle tessere colorate al di sopra.

<sup>&</sup>lt;sup>91</sup> pag. 6 da Mucciante A., La domus di Palazzo Melatino a Teramo (TE), Roma, 2015.

<sup>92</sup> rif. fig. 2.5 capitolo uno.



**Fig. 2.3** Ridisegno del mosaico con svastiche romane e ed intrecci in riquadri geometrici.



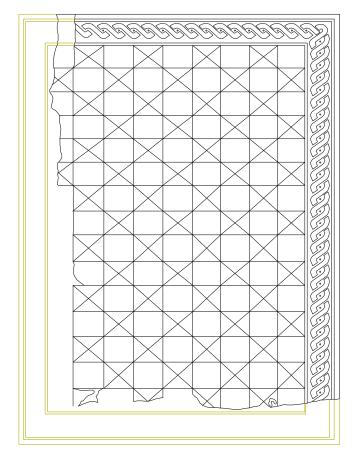
**Fig. 2.4** Mosaico di passaggio della *domus* di Palazzo Melatino con motivo a singolo incrocio di meandro (svastica). (Mucciante A., *La domus di Palazzo Melatino a Teramo*, 2015).



**Fig. 2.5** Mosaico della *domu*s del complesso episcopale della città di Asti, con motivi geometrici vari. (Bianchi M., Cavagnino F, La comunicazione della valorizzazione di un bene culturale: La Cattedrale d'Asti [Tesi di Laurea in Restauro e Valorizzazione del Patrimonio], 2014).

Il mosaico della figura 2.4 è un tessellatum appartenente al complesso del Melatino, la composizione vede un fondo bianco con bordura nera e con una doppia fila di tessere nere raffiguranti una svastica, così come nel mosaico della domus Sant'Antonio, il simbolo della svastica è infatti simbolo di abbondanza nella cultura greco/romana e per questo viene spesso raffigurata. In basso nell'immagine 2.5 viene selezionato un mosaico della domus del complesso episcopale di Asti, che nonostante la distanza, presenta resti del periodo parallelo a quello di realizzazione della domus della città di Teramo e per questo risulta comunque utile nello studio dell'iconografia del tempo e delle tecniche utilizzate. Il lavoro di confronto, prevede infatti un parallelismo se possibile tra i reperti geograficamente vicini al sito che si sta indagando, (questo per tutte le caratteristiche simili che si possono riscontrare, dalla materia utilizzata, alla simbologia alla cultura). Tuttavia nel caso in cui non vi sia abbastanza materiale da reperire può risultare utile effettuare il parallelo con materiali provenienti da altri territori, fu quello che accadde appunto nel caso del cantiere di Asti, dove

per mancanza di materiale musivo nella regione Piemonte, le ricostruzioni e gli studi vennero effettuati affidandosi anche a siti archeologici esterni alla regione di rinvenimento<sup>93</sup>. E' qui dunque visibile la raffigurazione di quattro pelte ortogonali con un nodo di Salomone, il tutto con colori contrastanti<sup>94</sup>, stesso schema adottato nel mosaico a riquadri raffigurato sopra (fig. 2.3).



**Fig. 2.6** Il mosaico a scacchiera tra i tre rinvenuti a Teramo quello conservato meglio, con cornice decorata a intrecci.

<sup>93</sup> rif. pagina 29 - 30 capitolo due, Asti

<sup>&</sup>lt;sup>94</sup> pag. 45-46 da Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [ Tesi di laurea magistrale ], Università degli Studi di Torino, 2014.



Fig. 2.7 Mosaico dell'ambiente B del complesso episcopale si Asti, con vari decori geometrici e stesso intreccio del mosaico di Sant'Antonio. (Bianchi M., Cavagnino F, La comunicazione della valorizzazione di un bene culturale: La Cattedrale d'Asti [ Tesi di Laurea in Restauro e Valorizzazione del Patrimonio ], 2014).

Il mosaico della figura 2.7 è un mosaico bicromo la cui cornice è realizzata con una treccia a due capi con colore opposto al fondo, motivo decorativo ampiamente utilizzato come visibile dal mosaico di Teramo<sup>95</sup>.

Lo stesso motivo intrecciato e la struttura del mosaico diviso a scacchiera è presente in un *opus tessellatum* risalente al I sec. a.C. della *domus delle Ninfe*, e nella cornice del *mosaico del leone* della *domus del Leone* anche questa del I sec. a.C. <sup>96</sup>

<sup>95</sup> pag. 36-37 da Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [ Tesi di laurea magistrale ], Università degli Studi di Torino, 2014.

<sup>96</sup> Catalogo generale dei beni culturali



**Fig. 2.8** Mosaico della *domus delle Ninfe* con motivi geometrici entro cornice a intrecci. (Catalogo generale dei beni culturali)



Fig. 2.9 Mosaico del Leone, con cornice intrecciata. Mancini M.C., (Pavimentazioni e decorazioni musive italico-romane di Interamnia Praetuttiorum in Quaderni di archeologia d'Abruzzo: notiziario della Soprintendenza per i beni archeologici dell'Abruzzo: 1, 2009).

# 2.2 Indagini del suolo

Fondamentale poi ai fini della conoscenza del manufatto non solo un'analisi di tipo superficiale, ma anche il **sondaggio degli strati di suolo** sottostante il reperto, nel caso della presenza di decorazione musiva, al di sotto del letto di tessere. <sup>97</sup>

Il suolo nell'ambito dell'archeologia viene suddiviso in **unità stratigrafiche**, queste unità stratigrafiche altro non sono che la formazione degli strati che

<sup>&</sup>lt;sup>97</sup> Turci M. Nuove proposte di contestualizzazione dei mosaici pavimentali delle terme di Porta Marina di Ostia, in Revue Archéologique, Parigi, 2019.

compongono il terreno con il passare dei secoli. Comprendere la composizione stratigrafica è fondamentale, per sondare appieno la sovrapposizione dei vari layer del terreno attraverso lo **scavo stratigrafico**. Gli strati vengono studiati dal più superficiale allo strato di terra vergine presente sul fondo, ai fini dell'individuazione cronologica, lo strato di terra vergine dovrebbe corrispondere allo strato più antico e così via; attraverso lo studio della materia, del colore, della consistenza e della composizione è possibile ricostruire la storia del luogo. La tecnica prediletta nel sondaggio del terreno, sino ad oggi è lo scavo stratigrafico estensivo, che prevede che una porzione di terreno il più ampia possibile compatibilmente con il reperto, venga messa alla luce. L'area interessata dalla scavo viene "quadrettata" utilizzando filo e picchetti, così facendo si utilizza il metodo delle coordinate cartesiane per orientarsi e per una successiva catalogazione. Prima di procedere con lo scavo viene realizzato un sondaggio, per verificare la possibilità di andare in profondità e di comprendere la struttura del terreno aldilà degli strati di interesse. 98 Lo scavo estensivo risulta essere uno dei metodi prediletti quando si trattano i reperti musivi, viene selezionato principalmente per alcuni motivi legati sia all'esposizione, poiché in taluni casi si stabilisce di mostrare ai futuri fruitori dei siti archeologici come questo sia composto e sopratutto perché come visto anche nei casi del capitolo di studio, spesso capita di rinvenire oggetti e altri resti nei terreni. Laddove non risulti possibile per motivi di composizione geologica, degradi o qualsiasi altra problematica del reperto per effettuare lo scavo si procede con i sondaggi con gli strumenti tecnologici.

I principi che definiscono le indagini **non invasive** di tipo geofisico sono gli stessi dei metodi invasivi, ossia l'individuazione di strutture e la conoscenza degli strati di base e la classificazione cronologica degli stessi. L'indagine **geofisica** consiste in un insieme di metodi il cui obiettivo è quello di rilevare la struttura del sottosuolo, con misurazioni effettuate sulla superficie e attraverso elaborazioni matematiche che restituiranno l'oggetto finito. Per le misurazioni geofisiche si utilizzano principalmente **onde acustiche**, **onde elettromagnetiche** e **correnti elettriche continue**, tutte e tre le tecniche sfruttano la natura del materiale e dell'ambiente per poterne apprendere le caratteristiche. <sup>99</sup>

Un metodo non invasivo molto utile è la tecnica con **Georadar**, funziona con la propagazione di impulsi elettromagnetici nel sottosuolo, con un campo di frequenza compresa tra 10 e 2500 Mhz e su come queste si comportano in

<sup>98</sup> Cremonesi C,. A scuola con l'archeologia alla scoperta di antiche culture e agenti, un metodo di ricerca storica: l'indagine archeologica, Trento, 2021.

<sup>&</sup>lt;sup>99</sup> Santarato G., *Indagini preliminari: prospezione geofisica*, in *Atti dell'accademia Roveretana degli Agiati*, Rovereto, 2015.

contatto con il materiale. I segnali di ritorno che vengono elaborati sono letti ed espressi in tempo reale sullo schermo, come parametri di una scala cromatica prefissata. Così facendo si ottengono le sezioni Georadar Distanze e i tempi di andata e ritorno del segnale. <sup>100</sup> Tale indagine può essere un proseguimento o un anticipo dello scavo estensivo, poiché è possibile studiare un'area più estesa del terreno evitando di rimuovere gli strati di scavo. Portando a un'analisi approfondita che può sostituire lo scavo se necessario.



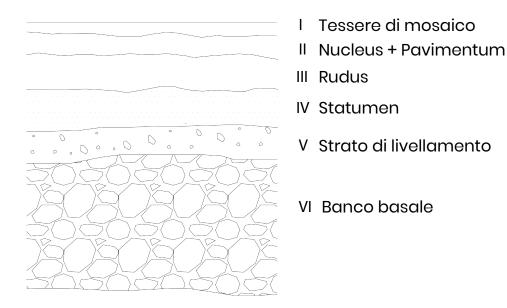
Fig, 2.1.0 Foto esemplificativa del sistema di quadrettatura durante gli scavi archeologici della Vela a Trento. (Cremonesi C,. A scuola con l'archeologia alla scoperta di antiche culture e agenti, un metodo di ricerca storica: l'indagine archeologica, 2021).

Si può supporre che la stratificazione sottostante i mosaici di Sant'Antonio sia verosimilmente coerente con quella del Melatino e con taluni elementi di altri siti archeologici della città come i resti archeologici del Bastione San Pietro<sup>101</sup>. Gli strati compositivi del sottosuolo seguono lo schema elaborato da Vitruvio più volte già menzionato. Tutti i livelli vengono realizzati con i materiali del luogo, ne sono un esempio il livello più basso, realizzato con pietrisco ghiaioso del vecchio deposito fluviale sottostante e l'utilizzo di calce mista ottenuta dalla frantumazione di pietrisco ghiaioso reperito in situ.

<sup>&</sup>lt;sup>100</sup> Guidi G., Morelli A., Nenci C., Santella C., Tucci G., Indagini diagnostiche applicate ai pavimenti musivi: tecniche di rilievo, analisi per campioni e indagini geofisiche in Atti del Convegno internazionale di Scienza e Beni culturali XVIII, Bressanone, 2002.

<sup>&</sup>lt;sup>101</sup> Mancini M.C., *Provincia di Teramo* in *Quaderni di archeologia d'Abruzzo: notiziario della Soprintendenza per i beni archeologici dell'Abruzzo: 4*, Sesto Fiorentino, 2012.

**Fig. 2.1.1** Elaborazione della stratigrafia su modello dei dati forniti. (Mucciante A., *La domus di Palazzo Melatino a Teramo*, 2015).



## Costituenti della stratigrafia

#### **Banco** basale

- Formato dal deposito fluviale, che svolge anche una funzione drenante.

## Strato di livellamento

- Realizzato con pietrisco.

#### Statumen

Con frammenti di laterizi e grossi ciottoli disposti di taglio posizionati a secco.

## **Rudus**

Prodotto con calce mista e pietrisco ghiaioso fine.

#### **Nucleus + Pavimentum**

- Frammenti di pietrisco, malta e laterizio

Lo studio di casi similari può permettere di fare importanti ipotesi circa quello che si potrà trovare nel corso dei propri scavi e pertanto può aiutare nell'elaborazione di un **piano d'azione**.

Per poter comprendere lo sviluppo della domus bisogna procedere con uno scavo che coinvolga tutti gli ambienti estendendo lo scavo oltre che in profondità, **in estensione** in cerca di altri possibili ambienti e resti delle strutture murarie. Al fine di definire quello che sarà poi il restauro da eseguire sullo strato delle tessere e sulla struttura, il terreno deve essere sondato negli strati sottostanti fin dove possibile, senza mettere in pericolo gli elementi soprastanti.

Di seguito la tabella che riassume i passaggi della Fase preliminare.

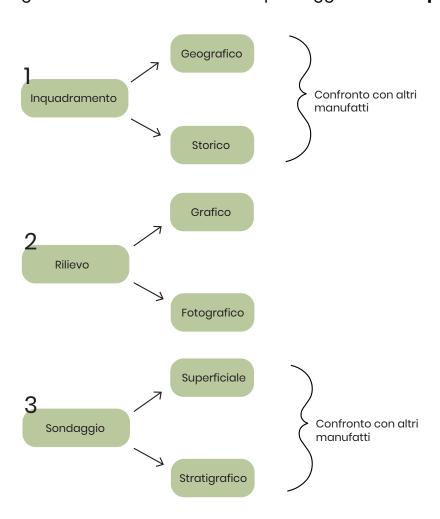


Fig. 2.1.2 Scherma riassuntivo delle prime tre fasi del restauro. Con l'esposizione dei vari sottopassaggi distintivi,

# 3.0 Indagni sulle tessere

Alla conclusione delle indagini preliminari, la ricerca può avanzare nello studio delle tessere, intese come unità di tutto il pacchetto prima definito. Essendo l'oggetto principale dell'indagine, le tessere vengono studiate nella loro composizione, e per le proprietà di colorazione, in questo specifico caso le tessere degli apparati rinvenuti a Teramo sono tutte di natura litica, non sono dunque presenti elementi in vetro. Nell'ottica del percorso ideale andrebbero

studiati gli aspetti collegati alla natura litica e vetrosa del materiale, in questa ricerca si presenteranno entrambe le tipologie di studio e si andranno a definire sulla base dei confronti con altri siti archeologici quali potrebbero essere i materiali adottati nella produzione delle tessere di Teramo.

A prescindere da quale aspetto si decida di approfondire della natura delle tessere per procedere con le indagini vengono selezionati dei campioni, scelti per **zonizzazione** e **colorazione**. <sup>102</sup> Le tessere vengono dunque scelte in base alla posizione e al colore che permettono un confronto tra simili, ove possibile nell'ambito della scelta sarebbe opportuno effettuare il confronto tra tessere che presentano diverse condizioni di conservazione.

Nel considerare le tecniche diagnostiche per i vari casi che permettono la caratterizzazione dei materiali costituenti degli apparati musivi, sopratutto nel caso del **vetro musivo** può essere interessante lo studio dell'utilizzo di metodi non invasivi, un esempio è la tecnica a **raggi-X di fluorescenza** (XRF). Questa tecnica permette di analizzare la composizione chimica dal materiale evitando qualsiasi prelievo dello stesso.

La tecnica è preferibile nel caso delle indagini di tessere vitree per via della loro natura complessa. Come processo diagnostico è potenzialmente applicabile a qualsiasi sito archeologico, unico limite la propagazione dei raggi X in aria. L'analisi chimica di tipo qualitativo eseguita sui campioni, può essere accompagnata da un analisi quantitativa, eseguita con piccoli prelievi dei vetri musivi in esame. Con questo tipo di analisi è possibile avere un'identificazione precisa del rapporto di quelli che sono i costituenti della materia vetrosa (silice, ossidi alcalino-terrosi, piombo e tutti gli elementi utilizzati come coloranti). 103

Un'altra analisi fondamentale quella **petrografica**. La caratterizzazione petrografica delle pietre naturali permette di ottenere informazioni riguardo la natura e la provenienza delle materie prime utilizzate dai Romani.<sup>104</sup> La petrografia branca della *petrologia* descrive nel dettaglio la composizione delle rocce e la tessitura dei minerali. Per procedere con tale metodologia, viene effettuato un intervento di lieve entità poiché dal materiale selezionato, deve

<sup>&</sup>lt;sup>102</sup> Di Bella M., Quartieri S., Sabatino G., Santalucia F., Triscari M., *The Glass mosaics tessera of Villa del Casale a multi-technique archeometric study* in *Archeological and Anthropological science, Berlino, 2013.* 

<sup>&</sup>lt;sup>103</sup> Lorusso S., Fiori C., Matteucci C., *Applicazione della spettroscopia di raggi- X di fluorescenza portatile allo studio del vetro musivo* in *Atti del Convegno internazionale di Scienza e Beni culturali XVIII*, Bressanone, 2002.

<sup>&</sup>lt;sup>104</sup> Pallante P., Lugli S., Reghizzi M., Papazzoni C.A., *Le pietre naturali dei pavimenti musivi di Savignano*, in *Mosaico ritrovato: indagine archeologiche a Savignano sul Panaro*, Sesto Fiorentino, 2013.

essere prelevato una sezione sottile che consente l'osservazione al **microscopio elettronico**, per permettere di osservare la microstruttura. <sup>105</sup>

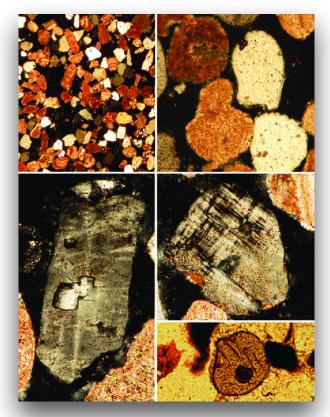


Fig. 3.0 Immagine che mostra le caratteristiche petrografiche della sabbia con sezioni sottili. (Acquafredda P., Moretti M., Scotti R., Tropeano M., Caratterizzazione tessiturale e composizione delle sabbie di spiaggia: un approccio sedimentologicobiologico, 2014).

#### 3.1 Natura delle tessere di Teramo

Come definito in precedenza, le tessere con cui sono stati prodotti i mosaici per Via San'Antonio, parrebbero di natura litica, effettuando un confronto con la vicina domus del Melatino e gli altri siti archeologici di rilievo presenti nella città come la domus del Leone e di via Santa Maria Aprutiensisdomus; in questa sede le informazioni sono supposte sulla base di quanto letto nei documenti e su una casistica di presenza di materiali nel contesto abruzzese.

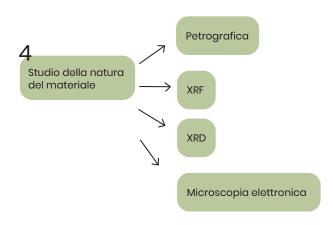
Partendo dal mosaico con inserzioni colorate (fig, 1.3), la tipologia di tessere utilizzate potrebbe verosimilmente essere la stessa del mosaico del melatino, utilizzato come confronto per le analisi formali. Che vede una base di battuto di calcare bianco, con inserzioni di calcari colorati <sup>106</sup>.

<sup>&</sup>lt;sup>105</sup> Medeghini L., *Analisi petrografica in sezione sottile* in *Scelte tecnologiche*, *expertise e aspetti sociali della produzione*. *Una metodologia multidisciplinare applicata allo studio della ceramica eneolitica*, Oxford, 2020.

<sup>106</sup> pag. 6 da Mucciante A., La domus di Palazzo Melatino a Teramo (TE), Roma, 2015.

Il calcare, è una delle poche rocce presenti nel contesto abruzzese. La distribuzione di sedimenti calcarei è più o meno omogenea in tutta la regione, per citare un esempio la *Pietra della Maiella* è una montagna principalmente costituita da calcare, storicamente conosciuto per essere utilizzato appunto dai romani nelle lavorazioni.

Per i mosaici bicromi viene probabilmente adottata la **lignite torbosa** e la **lignite xiloide** (a determinare la differenza il tenore di umidità e il tenore in ceneri). Come materiale in Abruzzo ha però una presenza abbastanza scarsa, per via delle condizioni di formazione che prevedono la presenza di estese masse vegetali. Le tessere di colore bianco e nero potrebbero essere identificate come **marmo** presente però solo in alcune cave del comune di Scoppito, si suppone che nelle documentazioni ci si riferisca al marmo non come la roccia calcarea, che risulta quasi totalmente assente in Abruzzo, bensì qualsiasi tipo di roccia suscettibile a taglio e lucidatura (es. Via Antica Cattedrale Santa Maria Aprutiensisdomu sopra citata). 107



**Fig. 3.0** Divisione dello studio della natura del materiale per tipologia.

## 4.1 Indagini sulle condizioni di degrado

La fase di indagine delle condizioni del manufatto è quella che deve tener conto della predisposizione del bene a essere danneggiato, predisposizione definita come **vulnerabilità** che l'oggetto di studio ha acquisito nel corso del tempo, per via di fenomeni naturali, fisici e chimici. Le ricerche devono essere elaborate in funzione di quella che è la condizione del bene stesso e nell'ottica dell'azione tramite **interventi minimi**, **reversibili**, ricercando sempre il rispetto della

<sup>107</sup> Pascetta C., Riflessi toponomastici delle attività estrattive in Abruzzo, Aquila, 2008.

materia e del luogo in cui il manufatto è collocato.<sup>108</sup> Lo studio dei **degradi** sarà dunque la base su cui si concretizzerà il progetto di restauro.

La questione principale verte sul riconoscimento dei degradi e su quale sia il **metodo più efficace** per riconoscerli e studiarli limitando il più possibile il danneggiamento del bene. Di tutto il processo di studio e circa l'elaborazione della scaletta le parti riguardanti l'analisi del degrado e gli interventi di restauro sono le più complesse da organizzare e cercare di riassumere, poiché i casi sono tutti molto differenti tra loro. Nell'ambito di questa tesi si tenterà di schematizzare il più possibile e di creare una soluzione il più unitaria possibile.

Data la mancanza di informazioni per via delle ricerche ancora in corso, per andare a definire quali siano i degradi si osserveranno le immagini raccolte e si utilizzeranno casi simili di supporto; per la stesura del paragrafo risulta propedeutico comprendere **come** i degradi vengano riconosciuti, pertanto l'assenza di dati certi non limiterà il corretto svolgimento di questa ricerca.

Per comprendere quelle che sono le problematiche che affliggono le tessere vengono riproposte due differenti fasi di lavoro. Una basata sull'**osservazione visiva** propedeutica all'**analisi strumentale**.

L'osservazione visiva è la base per la definizione di una **prediagnosi** di quelle che sono le condizioni del manufatto, questo perché una prima osservazione se ben condotta può fornire delle risposte che possono essere già un'ottima base di partenza per le fasi successive. Questa parte del processo è legata alla sola abilità e preparazione da parte del tecnico nel riconoscere il manufatto e le condizioni in cui verte. <sup>109</sup>

Nell'ambito del restauro è sempre preferibile scegliere la metodologia che implichi il minor intervento possibile, tuttavia questo non sempre è possibile. La scelta dello strumento e delle operazioni da effettuare sono dipese dalle condizioni del manufatto. I metodi adottati nello studio di tessere di natura litica sono quelli che implicano nella maggior parte dei casi, l'utilizzo di radiazioni di tipo acustico, magnetico e permettono di definire il grado di integrità ed omogeneità meccanica dei degradi. Con queste tecniche è possibile individuare difetti sia profondi che superficiali, comprendere il materiale costituente e valutare le condizioni di conservazione,

109 Gasparoli P., Monitoraggio, diagnostica e prevenzione del degrado negli edifici di culto, Milano, 2018.

<sup>108</sup> Fontana F., Murgia E., Il mitreo del Circo Massimo, Trieste, 2022.

Viene nuovamente segnalata la tecnica con **Georadar**, poiché appunto già presentata come tecnica non invasiva per il sondaggio della stratigrafia sottostante il letto musivo. La tecnica a impulsi è molto utile anche nel riconoscimento dello stato di conservazione delle tessere. Il procedimento è lo stesso precedentemente definito.

L'Analisi ultrasonica: con l'utilizzo di ultrasuoni è possibile individuare difetti e discontinuità interne. Il principio di funzionamento è basato sul fenomeno della trasmissione delle onde sonore ad alta frequenza nel materiale, calcolando il tempo di volo ovvero, con quanto tempo avviene la propagazione. Analogamente a questo metodo l'analisi sonica indaga le condizioni del materiale nel suo interno, segnalando la presenza di disomogeneità, vuoti e difetti. Per le indagini si sfrutta la propagazione degli impulsi a vibrazione sonica e se ne analizzano i tempi utilizzando un accelerometro.

Una tecnica utilizzata per l'identificazione qualitativa di fasi cristalline presenti nei prodotti di alterazione è la **diffrattometria a raggi X (XRD)**, da cui possono essere desunte informazioni circa i degradi presenti.

Microscopia elettronica a scansione (SEM), che tramite analisi microscopiche con un minimo prelievo permette la micro analisi del campione e evidenzia l'eventuale presenza di composti organici e inorganici.

Per lo studio della presenza di agenti infestanti come muschi e licheni si utilizza l'**analisi spettrocolorimetrica**, che misura la variazione del colore tramite la definizione di coordinate cromatiche, analizzate con lo spettrofotometro. Un esempio di utilizzo e la misurazione prima e dopo l'applicazione di pesticidi per gli infestanti organici.

Come tecnica parzialmente invasiva, poiché il campione oltre ad essere prelevato viene lievemente alterato l'**analisi petrografica su sezione sottile** condotta tramite microscopio ottico, con questa tecnica come accennato in precedenza è possibile comprendere la caratterizzazione del materiale, fornendo importanti dati circa la condizione di conservazione dello stesso. <sup>110</sup> <sup>111</sup>

Utilizzato nell'ambito della ricerca sul sito del parco archeologico di Pompei la vibrometria laser Doppler a scansione è uno strumento ottico molto utile che effettua le misurazioni di velocità puntuali utilizzando tecniche interferometriche. I vibrometri in commercio misurano la velocità di un punto illuminato da un

<sup>&</sup>lt;sup>110</sup> Crea F., Porco G., Romano D., *Analisi sperimentale per lo studio dello stato di degrado degli edifici in muratura* in *Conferenza Nazionale sulle Prove non Distruttive Monitoraggio Diagnostica*, Ravenna, 2003.

III Centauro G.A., Esperienze di conservazione e restauro, Firenze, 2020.

raggio laser, attraverso la determinazione di uno shift di frequenza, che il raggio subisce quando entra in contatto con la superficie vibrante. I vibrometri consentono la misura di velocità di vibrazioni di 10m/s con frequenza di 200 kHz.

I fenomeni di degrado che possono coinvolgere i materiali lapidei sono peraltro definiti e raccolti dalla **Norma UNI 11182:2006**, che costituisce un utile strumento per il riconoscimento dei degradi tramite la loro manifestazione. <sup>113</sup>

## 4.2 I degradi dei mosaici di Via Sant'Antonio

Osservando il caso del cantiere di Teramo, da una prima impressione parrebbe che l'impianto musivo sia in buone condizioni se non per alcuni inestetismi diffusi e localizzazioni di lieve entità, sembrerebbe dunque che i degradi presenti non siano motivo di preoccupazione dal punto di vista strutturale.

Per definire quali siano i degradi che coinvolgono gli apparati musivi in questione si procede con un confronto visivo tramite confronto con esempi simili. 114

<sup>&</sup>lt;sup>112</sup> Agnani A., del Conte A., Esposito E., Stocco R., *Conoscere senza danneggiare Impiego integrato di strumentazione NDT nel parco archeologico di Pompei, in atti Convegno Nazionale AIMAN "Manutenzione della Città- Nuove regole per la manutenzione urbana e la conservazione del patrimonio ambientale, artistico e culturale"*, Ancona, 2006.

<sup>113</sup> Nomenclatura standardizzata e condivisa sui degradi dei materiali lapidei naturali,

<sup>114</sup> Abaco dei degradi Normal 1/88



Fig. 4.0 Rielaborazione dell'immagine 1.3 con al di sopra segnate le aree di degrado (Fotografia fornita dal Portale Ufficiale della città di Teramo).

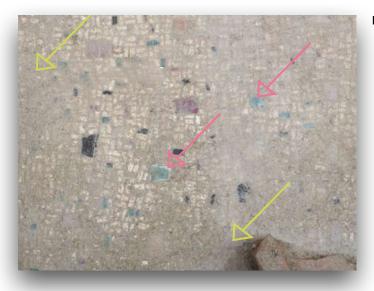


Fig. 4.1 Zoom della fotografia sopra

Come visto precedentemente nel caso del mosaico di Piazza Armerina <sup>115</sup> e con il supporto dell'abaco dei degradi Normal 1/88<sup>116</sup>, è possibile supporre che le tessere di questo mosaico colorato presentino un'estesa abrasione/erosione superficiale, poiché lo strato più superficiale delle tessere è stato consumato fino a non permettere in vari punti la lettura del manufatto. In taluni punti le tessere sono così consumate da iniziare a mostrare lo strato sottostante. Alcune

<sup>&</sup>lt;sup>115</sup> rif. pagina 72 capitolo tre, Piazza Armerina fig. 3.6

<sup>&</sup>lt;sup>116</sup> Raccomandazioni NorMal - 1/88. Alterazione macroscopiche dei materiali lapidei: lessico (CNR- ICR,1990, Roma).

tessere che non hanno subito tale tipo di manifestazione, presentano un'alterazione cromatica superficiale, tale tipologia di degrado tendenzialmente legata a fattori climatici è probabilmente in questo caso correlato alla presenza di infestanti.

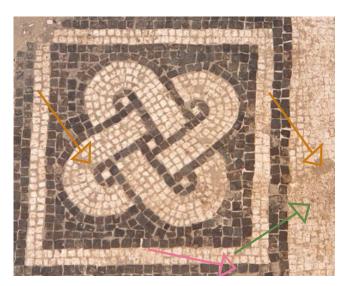
Fig. 4.2 Abaco dei degradi del mosaico della fig, 1,3

Tipologia di degrado	Descrizione	Cause	Immagini fotografiche	Localizzazione
Alterazione cromatica superficiale Rischio ambientale/ Rischio tecnologico	Alterazione che si manife- sta tramite la modifica sostanziale dei parametri che definiscono il colore. Può manifestarsi in modi svariati e con localizzazioni puntuali o estese.	Biodeteriogeni, assorbi- mento differenziato del supporto.		
Abrasione, erosione Rischio ambientale/ Rischio tecnologico	Asportazione del materiale dallo strato più superficiale del manufatto, dovuta a processi di diversa natura, quando non si è certi della causa di degrado possono essere utilizzati anche i termini abrasione ed erosione per corrosione o erosione per usura	Movimento acqua nel substrato, azione micro- organismi, formazione di acqua negli strati super- ficiali.		



Fig. 4.3 Rielaborazione zoom del mosaico a scacchi decoratocon motivi geometrici, con identificazione dei degradi. (Fotografia fornita dal Portale Ufficiale della città di Teramo).

Fig. 4.4 Zoom di una parte dell'immagine sopra



Una parte del mosaico è andata completamente perduta non permettendo la completa lettura dell'opera, la parte pervenuta risulta tuttavia in discrete condizioni di conservazione, dove le tessere sono quasi tutte presenti e nonostante alcuni inestetismi è comunque possibile leggere quanto rimasto. Soprattutto al di sopra del mosaico con la svastica sono presenti delle zone di distacco delle tessere, solo alcune aree che coinvolgono principalmente le tessere di calcare bianche.

Fig. 4.5 Abaco dei degradi del mosaico della fig. 3.5

Tipologia di degrado	Descrizione	Cause	Immagini fotografiche	Localizzazione
Mancanza/Lacuna Rischio ambientale/ Rischio tecnologico	Caduta e perdita di parti. Il termine viene utilizzato per quelle forma di degrado che non possono essere definiti con altre voci. Il termine lacuna riferisce principalmente agli intonaci ma esprime il principio di "mancanza"	Consistente presenza di formazioni saline, errori di posa, alta presenza di umidità		
Parziale disgregazione Rischio ambientale/ Rischio tecnologico	Asportazione del materiale dallo strato più superficiale del manufatto, dovuta a processi di diversa natura, quando non si è certi della causa di degrado possono essere utilizzati anche i termini abrasione ed erosione per corrosione o erosione per usura	Biodetergeni, infiltrazio- ni d'acqua, degrado d'interfaccia tra supporto e tessera		
Distacco Rischio ambientale/ Rischio tecnologico	Soluzione di continuità tra strati superficiali del materiale, le parti distaccate assumono spesso forme specifiche in funzione delle caratteristiche, possono in base al caso essere usate le voci crosta, scagliatura ed esfoliazione.	Umidità ascendente, presenza di formazioni saline, dilatazioni differen- ziali tra supporto e finitura, errori di posa in opera		



**Fig. 4.6** Rielaborazione del mosaico con cornice intrecciata con segnalazione delle aree di degrado (Fotografia fornita dal Portale Ufficiale della città di Teramo).

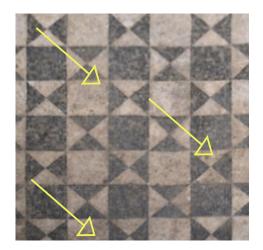


Fig. 4.7 Zoom dell'immagine sopra.

L'intero mosaico presenta delle lievi alterazioni cromatiche diffuse presumibilmente riconducibili alla presenza di biodetergeni.

Fig. 4.8 Tabella con le definizioni dei degradi del mosaico con cornice.

Tipologia di degrado	Descrizione	Cause	Immagini fotografiche	Localizzazione
Alterazione cromatica superficiale Rischio ambientale/ Rischio tecnologico	Alterazione che si manifesta tramite la modifica sostanziale dei parametri che definiscono il colore. Può manifestarsi in modi svariati e con localizzazioni puntuali o estese.	Biodeteriogeni, assorbi- mento differenziato del supporto.		

## 4.3 Mappatura dei degradi

Al completamento del sondaggio dei degradi, gli stessi possono essere raccolti e catalogati tramite la **mappatura dei degradi**. Una volta effettuate le indagini tramite l'utilizzo dello strumento GIS<sup>117</sup> è possibile gestire le informazioni per la realizzazione di un archivio dinamico, che permette di valutare l'evolvere delle patologie nel corso del tempo, consentendo di tenere sotto controllo la localizzazione e gli eventuali peggioramenti.

I fattori di degrado presenti che colpiscono i reperti vengono organizzati con la produzione di carte tematiche a cui verranno poi associati i dati georiferiti. Attraverso il GIS è dunque possibile configurare un'analisi relazionale basata sulla posizione e caratterizzazione di ogni singola patologia presente sulla struttura e una mappatura articolata e facilmente aggiornabile. <sup>118</sup>

Per cominciare occorre elaborare un modello ER<sup>119</sup> per la strutturazione dei dati da inserire nel GIS, il sistema permette di archiviare dati variabili in un unico database spaziale e di estrarre le informazioni secondo le esigenze di un progetto di restauro. Le tabelle di dati vengono poi associate a ogni superficie. Tramite l'utilizzo di software è infatti possibile creare un'ontologia<sup>120</sup> di dati da applicare ai beni culturali, per determinare gli oggetti con le loro proprietà e con

<sup>&</sup>lt;sup>117</sup> Geographical Information System

<sup>&</sup>lt;sup>118</sup> Miraglia F., L'utilizzo del GIS nell' analisi delle patologie di degrado, in Archeomatica, Roma, 2016.

<sup>119</sup> Definito come Modello Entità Relazione per la progettazione concettuale delle basi di dati.

<sup>&</sup>lt;sup>120</sup> Per ontologia si intende una rappresentazione del mondo reale che "traduce" il linguaggio naturale (ambiguo per sua natura) in un linguaggio formale (non ambiguo) utilizzabile per la realizzazione di sistemi informativi integrati. Definizione ISTAT.

i corrispettivi vincoli di cardinalità, alla fine è fondamentale ottenere la minor ambiguità possibile sulle informazioni dei manufatti. 121

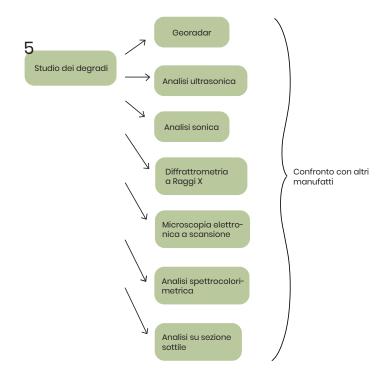


Fig. 4.9 Divisione delle possibili tecniche da applicare per il rilievo dei degradi



**Fig. 4.1.0** Schema della mappatura con divisione delle due possibili soluzioni che possono essere unificati nella realizzazione di una rappresentazione ottimale.

### 5.0 Interventi di restauro, le fasi preparatorie

Una volta effettuata l'indagine del manufatto ed elaborata una prognosi di quanto presente, si procede con la realizzazione del piano di intervento per il restauro del manufatto. Allo scopo di definire quale prassi adottare, si definisce quello che potrebbe essere il restauro che verrà effettuato dai tecnici per le tessere di Teramo, viene qui ipotizzato che i mosaici e i resti vengano rimossi e

<sup>&</sup>lt;sup>121</sup> Noardo F., Strutturazione dei dati di un GIS in ontologia: applicazione per la mappatura del degrado di un caso studio in Atti Convegno XVIII ASITA, Firenze, 2014.

trattati opportunamente in laboratorio, non viene considerato l'aspetto espositivo ma il solo lato tecnico della vicenda. Vengono in aiuto sull'approccio a questi manufatti le vicende affrontate nei cantieri del capitolo precedente e la bibliografia prodotta dagli esperti.

## Pulizia preventiva

Così come citato da *Edoardo Marchionni* nel suo "*Le Norme per il restauro dei Mosaici*" <sup>122</sup> "Accingendosi dunque il restauratore ad operare l'asportazione di un mosaico o di esso una parte, dovrà curare prima d'altro, di metterlo allo scoperto da tutto ciò che il tempo o altre cause possono averlo imbrattato di materie estranee [...]". Prima di operare in qualsiasi modo sul manufatto è buona prassi rimuovere con pulitura meccanica la presenza di polveri incoerenti per consentire la lettura globale del manufatto. Per la rimozione si possono utilizzare semplici spazzole morbide<sup>123</sup>, già citate nelle fasi finali di pulizia meccanica dei mosaici di Zeugma. <sup>124</sup>

## Catalogazione della gravità del degrado

All'interno della classica prassi metodica non è usuale questo approccio, tuttavia risulta un espediente utile per definire l'ordine di priorità all'interno del cantiere di restauro e per catalogare i dati degli interventi prima che questi vengano effettuati. Possono essere realizzate delle schede identificative cui all'interno sono descritte le opere nelle loro parti, con l'attribuzione di un colore per priorità di intervento (bianco, verde e rosso). 125

## Rimozione, posa su supporto e accorgimenti iniziali

Prima di procedere alla rimozione per permettere la ricomposizione del disegno nella fase di riassemblaggio, può essere utile una mappatura delle stesse, dove il confine di tutti i tasselli e delle aree in cui sono presenti lacune, vengono rilevate con l'utilizzo ad esempio di fogli di **Melinex**<sup>126</sup> o **fogli acetati**, e con l'aiuto della raccolta fotografica. Permettendo così il riconoscimento del corretto

<sup>&</sup>lt;sup>122</sup> Di Mucci L., Griffo A., *Le norme per il restauro dei Mosaici di Edoardo Marchionni* in Antologie di OPD Restauro VI volume, Firenze, 2008.

<sup>&</sup>lt;sup>123</sup> Sposito C., Recuperare e conservare il complesso San Pancrazio a Taormina, Roma, 2015.

<sup>124</sup> rif. pagina 101-102 capitolo quattro, Zeugma, fig. 4.1

<sup>&</sup>lt;sup>125</sup> Barbabietola N., Devreux G., Fratini F., Morresi F., Reale R., Rodolfo A., Santamaria U., *Fitoconservazione*, trattamenti alternativi sulle opere in materiale lapideo nei giardini Vaticani in Atti XIII Congresso Nazionale IGIIC- Lo stato dell'Arte, Torino, 2015.

<sup>&</sup>lt;sup>126</sup> Longo A., Pellegrino L., Ventura Bordenca L., *Il volto di Cassio ritorna alla Villa del Casale in Atti del XVIII Convegno Scienza e beni culturali, Bressanone*, 2002.

posizionamento delle varie parti del mosaico. Tale espediente processato nei restauri della Villa del Casale e nel cantiere di Asti ha permesso di mappare con efficacia i dettagli della composizioni e di permettere la ricostruzione al momento opportuno.

#### 5.2 Il consolidamento

Per la salvaguardia delle tessere durante la rimozione può essere eseguita una **velinatura**, la tecnica già vista in tutti i cantieri d'esempio è una tecnica molto particolare che deve essere eseguita con minuzia. Difatti proprio nel cantiere di Asti tra i primi interventi preventivi eseguiti più recentemente vi è il ripristino della velinatura lacerata per limitare i danni avvenuti in fase di stacco<sup>127</sup>, la cui colla aveva seriamente intaccato le tessere. In tutti e tre i casi studio la velinatura viene rimossa dopo le operazioni necessarie. Tale procedimento ha lo scopo di salvaguardare il bene e non di causare un maggior deterioramento, pertanto occorre attuare una serie di accorgimenti. <sup>128</sup> Per la realizzazione del velatino può essere utilizzata una **carta giapponese** o di tipo **calicot**<sup>129</sup>, questa va fissata con una resina acrilica in emulsione acquosa, soluzione adatta all'ambito del restauro ed utilizzata spesso come consolidante per la stabilità delle tessere. <sup>130</sup> <sup>131</sup>



**Fig. 5.0** Zoom texture della carta giapponese per il restauro . (Musso S.F., *La velinatura* in *Guide pratiche alle tecniche d'intervento*. 2010).

<sup>127</sup> rif. pagina 40 ,capitolo due, Asti

<sup>&</sup>lt;sup>128</sup> pag. 1-4 da Alba P., laccarino Idelson A., Martin Rey S., *Riflessioni sulla velinatura: una ricerca in corso,* Università degli Studi di Bari Aldo Moro, ottobre 2017.

<sup>&</sup>lt;sup>129</sup> Termine generico per indicare una tela leggero di cotone greggio (v. armatura per tessuti).

<sup>130</sup> rif. pagina 41, capitolo due , Asti, pagina 77 capitolo tre, Piazza Armerina.

<sup>131</sup> Sposito C., Recuperare e conservare il complesso San Pancrazio a Taormina, Roma, 2015.

Per la rimozione detta "svelatura" che avviene dopo la posa su supporto, si crea una camera umida, con una copertura in polietilene che viene insufflata con vapore caldo all'interno, così facendo i tessuti e il collante vengono rimossi con facilità o tramite processo di elevato riscaldamento meccanico con opportuni macchinari. Prima che il mosaico venga trattato per la rimozione degli inestetismi e appoggiato sul suo nuovo letto di posa sia esso in situ o esposto in un contesto museale, deve essere ripristinata l'integrità delle tessere. Il consolidamento già parzialmente effettuato dalla velinatura può essere incrementato tramite l'applicazione di resina acrilica diluita con dispersione di cloretene o alcool polivinilico 133, la resina è pura al 100% per questo presenta buone condizioni di resistenza agli agenti esterni.

Una volta che le parti del mosaico sono consolidate per effettuare la rimozione meccanica delle tessere si procede con il distacco di piccoli porzioni alla volta, utilizzando la già citata tecnica a "piccoli pezzi" elaborata da Cassio nell'82'. Dopo la realizzazione della velatura, occorre sezionare in parti il mosaico, incidendo la tela con un bisturi e segnando volta per volta che porzione del disegno da rimuovere, l'incisione per risultare precisa deve seguire il profilo del decoro sia esso geometrico o figurato. Il pezzo viene numerato per la successiva riapplicazione, basandosi sui rilievi preparatori. L'attrezzatura utilizzata per il distacco viene selezionata sulla base del supporto esistente. 134

La pulitura dell'apparato avviene in tre fasi, una prima di rimozione dei residui incongruenti dalla superficie, già descritta all'inizio del paragrafo, una seconda di rimozione della malta originale e degli strati sottostanti, prima della posa su supporto. La rimozione deve essere completa così che le tessere possano aderire alla nuova malta del supporto, per far ciò si può agire tramite rimozione meccanica con strumenti quali dischi diamantati che infrango i resti del materiale attaccato. La L'ultima fase è di pulitura quella dei degradi delle tessere che verrà esposta nei paragrafi finali.

<sup>132</sup> rif. pagina 103, capitolo quattro, Zeugma.

<sup>133</sup> pag. 142 da Sposito C., *Recuperare e conservare il complesso San Pancrazio a Taormina*, Roma, 2015.

<sup>134</sup> Cassio A., Cassio R., Il distacco del mosaico metodologie e prassi, Laboratorio mosaici Artistici, Roma, 2012.

<sup>&</sup>lt;sup>135</sup> Nardi R., La conservazione e il restauro dei mosaici di Zeugma in Scienza e beni Culturali *XVIII*, Centro di Conservazione Archeologica, Roma, 2002.

<sup>136</sup> rif. pagina 100, capitolo quattro, Zeugma.

7
Pulizia preventiva → Spazzole morbide, rimozione meccanica

8
Catalogazione → Realizzazione delle schede identificative

Melinex

Supporto fotografico

Fogli acetato

10
Velinatura e consolidamento

Distacco del mosaico → Realizzazione a piccole parti

Dischi diamantati

Fig. 5.2 Fasi degli interventi di restauro.

## 5.2 Il nuovo supporto

di suppporto originale

Prima di depositare le tessere su un supporto definitivo o ricollocarle nella posizione originale, è consigliabile per il trattamento dei degradi adottare un supporto provvisorio, che assolverà il compito di contenere e tenere coese le tessere del mosaico prima del posizionamento finale. Tale supporto può essere realizzato con diversi materiali purché la funzione rimanga quella di supporto e rinforzo. Nei casi riportati si opta prevalentemente per l'utilizzo di un supporto in aerolam. I pannelli a nido d'ape sono costruiti con un'anima di alluminio a nido d'ape appunto, formato con celle tutte adiacenti tra loro dalla forma prismica. Le celle presentano una saldatura solitamente realizzata con un adesivo monocomponente, ai lati delle celle è steso uno strato di resina epossidica. Questi pannelli vengono interposti tra due strati per formare l'anima di pannelli sandwich. Tra i campi di utilizzo sono annoverati il restauro musivo pavimentale e parietale, il posizionamento di affreschi e per interventi decorativi. 137 Al nuovo

<sup>137</sup> Scheda tecnica Pannello nido d'ape, Sinopia S.A.S., Torino.

supporto dopo la rimozione degli strati di sottofondo, deve essere applicato uno strato di **malta** di posa la cui composizione viene studiata dagli archeologi sulla base delle esigenze, nel caso di Asti si opta per una *malta idraulica* il più possibile coerente con la natura litica delle tessere e che sia molto fluida. <sup>138</sup>



Fig, 5.1 Dettaglio di provino poggiato su pannello sandwich con anima a nido d'ape. (Calmanti M., Felici A., Manganelli Del Fà R., Pizzo B., Riminesi C., Proposte innovative per la conservazione di dipinti murali strappati e applicati su supporto in masonite. Il caso applicativo della Crocifissione e santi nel Chiostro Verde di Santa Maria Novella. 2018).

### 6.0 Gli interventi sulle tessere

Per consentire una lettura il più possibile critica e completa di talun restauro, si seguirà l'ordine di presentazione dei degradi e si descriveranno le tecniche di intervento, facendo riferimento a degradi il cui risultato possa essere similare a quello desunto. Cioè nel caso di alterazione cromatica questa può essere causata da vari fenomeni e può essere compatibile anche con la patina, la manifestazione di abrasioni, decoesioni, sfaldature può essere similare/compatibile e coesistere. Analizzando tali tipologie di degradi in un'ottica più estesa, la discussione portata avanti nel corso della tesi risulterà più completa.

<sup>138</sup> Rif. Capitoli interventi di restauro.

Alterazione cromatica: L'alterazione cromatica come descritta dall'abaco è una variazione di uno o più parametri della composizione del colore, tale tipologia di degrado può essere limitata alla sola superficie del manufatto o essere penetrata all'interno dello stesso, questo può dipendere dalla causa che ha prodotto la manifestazione. Nel caso del cantiere di Asti<sup>139</sup> le alterazioni vengono trattate tramite l'utilizzo di impacchi di salina satura di ammonio carbonato. Si presenta come una polvere bianca cristallina dall'odore ammoniacale, è un sale solubile in acqua la cui percentuale variabile di utilizzo va stabilita a seconda della necessità. Per la veicolazione del prodotto si utilizzano impacchi di polpa di cellulosa o sepiolite. Il carbonato e il bicarbonato di ammonio decompongono spontaneamente e creano prodotti volatili, quando l'ammoniaca viene "liberata" conferisce una serie di proprietà detergenti e l'alcalinità presente crea un effetto gelificante sulle patine, consentendo la rimozione meccanica dalla superficie. 140 Ad Asti le incrostazioni presenti nelle profondità della struttura litica non vengono del tutto rimosse, per paura di causare un ulteriore danneggiamento, l'idea è però quella di garantire un'aspetto più integro possibile. Necessaria dunque la valutazione sul grado di intervento da attuare.

Le realizzazione di impacchi di rimozione dei degradi consente anche di compiere le fasi di pulitura finali, la pulizia viene integrata con spazzole morbide e pneumatiche, quando necessario.

A causare un danneggiamento percettivo della superficie così come l'alterazione cromatica la presenza di **patine** e **croste nere**, che si presentano come la presenza di uno strato omogeneo che ricopre il manufatto. Tali patine possono anch'esse essere trattate con impacchi di soluzione salina, così come avviene nei cantieri dei casi studio. Se tali patine sono causate dalla presenza di agenti infestanti si può comunque procedere con l'utilizzo di impacchi di natura diversa.

**Patina biologica:** Il degrado biologico determina l'alterazione superficiale e del substrato del materiale, questa manifestazione è legata alla proliferazione di microrganismi e di organismi autrofi<sup>141</sup>. Pertanto quando si presenta la crescita di biodeterogeni è opportuno verificare in che misura il degrado sia penetrato all'interno del substrato, per stabilire con quanta "aggressività" questo debba

<sup>139</sup> rif. pagina 47, capitolo due, Asti.

<sup>&</sup>lt;sup>140</sup> Pittaluga D., Impacchi di carbonato per Palazzo Salmatoris, Cuneo, 2017.

<sup>&</sup>lt;sup>141</sup> Calvo V, Scalora E., Il degrado dei materiali da costruzione, materiali lapidei naturali ed artificiali, calcestruzzo, acciaio e legno, Palermo, 2015.

essere trattato. Nel cantiere di Piazza Armerina<sup>142</sup> le patine vengono eliminate tramite disinfestazione con un **biocida a largo spettro**, e a **lungo tempo d'azione** ossia una soluzione che disinfetti ed agisca su diverse tipologie di infestanti. <sup>143</sup> Annoverati per il loro utilizzo nel campo del restauro sono efficaci biocidi il **Benzalconio cloruro** e l'**ipoclorito di sodio** diluiti con acqua deionizzata. Il benzalconio in Italia è quello maggiormente adoperato per via delle caratteristiche disinfettanti e germicide, rientra tra i biocidi a largo spettro poiché agisce efficacemente su funghi, lieviti e batteri.<sup>144</sup>

**Abrasioni/Decoesioni:** Il consolidamento di aree decoese o rovinate viene rinforzato con l'utilizzo di **resina acrilica pura**, trattamento già citato nelle fasi di consolidamento.

Mancanza/Lacuna: In tutti gli ambiti del restauro ove possibile si integra con parti compatibili, dunque se nel corso degli scavi emergono tessere mancanti che possano completare il disegno, queste vengono ricollocate. Le tessere possono anche non essere mai reinserite, dove è previsto il solo utilizzo di malta di livellamento.145 146 A Piazza Armerina per la realizzazione di un intervento innovativo e rispettoso della preesistenza, le lacune non troppo estese vengono colmate con pseusotessere in malta incisa e dipinta su supporto autonomo, cosicché il disegno risulti completo nella sua lettura, e sia permessa l'aggiunta di eventuali tessere ritrovate durante le azioni di cantiere, tale azione risulta interessante poiché reversibile. La sostituzione può avvenire utilizzando materiali compatibili con i laterizi preesistenti, mantenendo così l'integrità della composizione e rispettando le cromie del disegno, il materiale per la realizzazione può essere reperibile in situ, permettendo una completezza del letto musivo, consigliabile soprattutto nel caso in cui il mosaico sia da ricollocare nel luogo di ritrovamento. Per non confondere le tessere nuove con le originali, queste devono comunque differire in talun modo, applicando ad

<sup>142</sup> rif. pagina 78, capitolo tre, Piazza Armerina.

<sup>&</sup>lt;sup>143</sup> Longo A., Pellegrino L., Ventura Bordenca L., Il volto di Cassio ritorna alla Villa del Casale in Atti del XVIII Convegno Scienza e beni culturali, Bressanone, 2002.

<sup>&</sup>lt;sup>144</sup> Barbabietola N., Devreux G., Fratini F., Morresi F., Reale R., Rodolfo A., Santamaria U. *Fitoconservazione* trattamenti alternativi sulle opere in materiale lapideo nei Giardini Vaticani in atti XIII Congresso Nazionale IGIIC, Torino, 2015.

<sup>&</sup>lt;sup>145</sup> rif. pagina 103, capitolo quattro, Zeugma.

<sup>&</sup>lt;sup>146</sup> Nardi R., La conservazione e il restauro dei mosaici di Zeugma in Scienza e beni Culturali XVIII, Centro di Conservazione Archeologica, Roma, 2002.

esempio un sottile strato di pasta vitrea sul bordo di ciascuna tessera così che possa essere distinto. 147

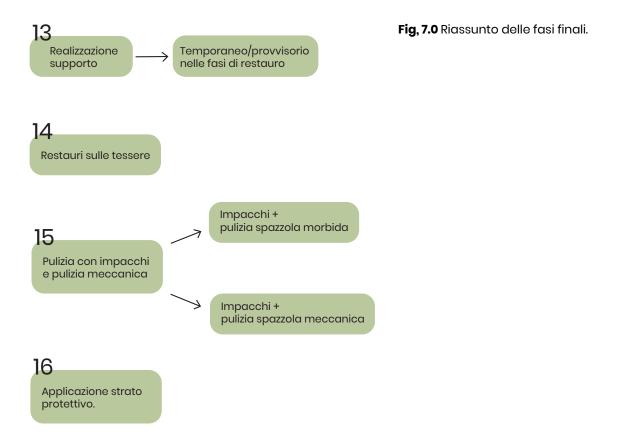
**Distacco:** Parte del problema delle tessere distaccate dal supporto viene ovviato inizialmente dalle operazioni di consolidamento così come avviene in tutti e tre i cantieri campione, le parti non coese vengono rimosse, opportunamente trattate e fissate nuovamente al supporto provvisorio tramite collante e con malta sul supporto definitivo. Inoltre deve essere garantita la stuccatura degli spazi interstiziali tra le tessere, preferibilmente con malte idrauliche.

## 7.0 Protezione

Con l'obbiettivo nel corso degli anni di perpetrare le manutenzioni straordinarie del manufatto così da permettere la conservazione nell'ottica della prevenzione, il protettivo scelto dovrà essere reversibile, da distendere di volta in volta nel corso delle manutenzioni. I prodotti dovranno inoltre presentare buone caratteristiche trasparenti, antigraffio e idrorepellenti, resistenti ad agenti esterni e agli UV e sempre compatibili con il supporto lapideo. L'applicazione può avvenire a spruzzo, stesura a pennello e rulli o con irroratori. Viene qui riportata la procedura di protezione del manufatto, tuttavia questa non risulta sempre necessaria, i mosaici di Teramo se come ipotizzato verranno esposti all'interno di un contesto museale saranno protetti e controllati periodicamente. E' un passaggio fondamentale al fine di salvaguardare mosaici parietali e pavimentali se esposti all'aperto o calpestabili.

-

<sup>&</sup>lt;sup>147</sup> Attardo F., Frizzi S., Martinelli C., Raddi delle Ruote G., Toso F., *Il trattamento delle lacune sui manufatti musivi: metodi e soluzioni in Apparati musivi antichi*, Roma, 2003.



### 8.0 Conclusioni

Per concludere il percorso sviluppato nel corso di quest'ultimo capitolo, la fase finale del restauro prevede lo stabilire quale sia la collocazione definitiva delle tessere, se queste rimarranno esposte su un supporto all'interno di un contesto museale, o se rimarranno in situ, in tal caso andrà attuato un consolidamento e messa in sicurezza delle strutture alloggianti.

Come più volte ripetuto, la tesi non si pone come modello unico di comportamento nei confronti del restauro dei mosaici risalenti all'epoca romana, bensì pone lo sguardo su quelli che sono gli step fondamentali nell'ottica della conservazione del bene, limitando il più possibile lo sviluppo di nuove minacce per il manufatto.

Catalogare e definire soprattuto gli interventi in merito ai degradi e non alle fasi di ricerca o consolidamento, risulta particolarmente complesso. La varietà dei materiali impiegati nella realizzazione delle opere, il luogo in cui essi si collocano e i fatti che gravitano intorno all'oggetto di studio, non permettono di definire una prassi vera e propria. Le tecniche qui descritte sono determinate da una percentuale di applicazione, ovvero, confrontando le fonti risultano essere le metodologie maggiormente utilizzate. In taluni casi non sarà possibile procedere seguendo le metodologie descritte, oltretutto non si intende precludere in alcun modo l'ingegno dei tecnici che potranno trovare soluzioni alternative/sperimentali per proteggere il bene.

In definitiva si è tentato di racchiudere in un'unico documento il processo alla manutenzione dei mosaici;

Lo scopo della fase conoscitiva in tutte le sue sfaccettature, è quello di assimilare il maggior numero di informazioni possibili per partire da una base di informazioni il più possibili complete. Le notizie circa dati storici, geografici e culturali del luogo di rinvenimento permettono una prima comprensione generale del manufatto, che insieme alla documentazione depositata possono suggerire quali azioni è più opportuno attuare nel momento in cui ci si approccia ai mosaici. Questa prassi è notoriamente riconosciuta, in qualsiasi ambito del restauro e dell'archeologia, la preparazione da parte dei tecnici in merito a tutto ciò che riguarda l'oggetto di studio è fondamentale e non può essere ovviata. Nel caso in particolare dei mosaici, tanta è la documentazione disponibile a cui poter fare riferimento, pertanto il confronto con la bibliografia è un utile supporto soprattuto durante le fasi preparatorie.

Lo studio di quanto si ha dinnanzi si compone a sua volta di vari procedimenti. Studiare formalmente i motivi e i decori, riportati sulle opere, può fornire una serie di importanti indizi, non solo sul periodo a cui esse risalgono, ma anche sulla vita di chi fruiva gli ambienti adornati dai mosaici. Nella cultura romana a determinate simbologie, corrispondono significati specifici. In tutti i casi studio visionati all'interno del secondo, terzo e quarto capitolo, vi sono soggetti che sono distintivi di decorazioni delle dimore delle famiglie nobili romane, o che comunque vedono un *leit motiv* sugli elementi che vengono rappresentati.

Prima di una qualsiasi azione di restauro, il manufatto deve essere sondato in tutti i suoi aspetti. Il mosaico non è racchiuso nelle singole tessere bensì in tutto quello che si trova al di sotto e le condizioni degli strati sottostanti le tessere, influenzano fortemente lo stato di quanto si trova al di sopra. La scelta delle materie con cui la stratigrafia viene realizzata e come le tessere e i vari strati vengono applicati, possono essere l'origine di molti dei problemi della decorazione superficiale. Elemento a cui deve essere prestata particolare

attenzione la **compatibilità** tra i vari elementi. Le tessere siano esse litiche o vetrose, presentano una composizione e una serie di caratteristiche che possono essere alterate non volontariamente, se poste in determinate condizioni e in contatto con materie non compatibili. Tali caratteristiche, vanno studiate e devono necessariamente essere la base di partenza nella scelta dei nuovi materiali che verranno impiegati e degli agenti applicati per contrastare i deterioramenti.

Allo scopo di definire un programma d'azione su come consolidare e "curare" le tessere, bisogna assimilare tutti i dettagli dei degradi presenti. La mappatura del degrado risulta un mezzo importante nella localizzazione e conoscenza della manifestazione delle alterazioni. Questo passaggio facilita anche la catalogazione delle vicende che ruotano intorno a un processo di restauro.

Dei processi di azione sul degrado, imprescindibili sono la messa in sicurezza, la pulitura e lo spostamento delle tessere ove possibile al fine di consolidare le strutture contenitive se queste dovranno essere il luogo ultimo di posizionamento. Il consolidamento è un'azione che in quasi tutte le testimonianze di restauri di apparati musivi è presente, questo perché se le tessere devono essere rimosse per analisi di laboratorio e interventi eseguiti in separata sede si deve evitare una ulteriore danneggiamento delle condizioni, siano esse in buono stato di conservazione che non. Assicurare le tessere è l'unico modo per garantirne l'integrità durante eventuali spostamenti. Il consolidamento è peraltro come già descritto una soluzione per svariate problematiche che possono affliggere il manufatto. Allo stesso tempo le fasi di pulitura devono essere sempre garantite, inizialmente consentiranno la visibilità della superficie, successivamente l'eventuale nuovo appoggio e saranno lo step fondamentale per la rimozione di inestetismi quali patine, aree di alterazione cromatica e presenza di croste. Il supporto deve inoltre essere il più integro possibile al momento della stesura del protettivo. La protezione finale garantirà poi la longevità dell'opera quando questa troverà la sua sede definitiva. Viene inoltre ricordato come durante tutto il processo, sarà costante il monitoraggio di tutti i passaggi al fine di realizzare una catalogazione dell'intervento il più completa possibile.

Il presente studio ha tentato di offrire una panoramica sulle modalità di azione nei confronti delle tessere di mosaico, evidenziandone le molteplici cause di degrado e gli impatti di questi sulla conservazione del patrimonio. L'analisi delle diverse tipologie d'intervento e delle aggressioni ambientali e incuria degli umani, ha messo in luce la complessità della sfida che si presenta nella tutela di queste opere d'arte. Il degrado delle tessere di mosaico è una sfida complessa e

multiforme, ma con un approccio olistico, collaborativo e orientato al futuro, è possibile preservare e proteggere questo formidabile patrimonio artistico per le generazioni a venire.

## 9.0 Bibliografia

Alba P., laccarino Idelson A., Martin Rey S., *Riflessioni sulla velinatura: una ricerca in corso*, Bari, 2017.

Agnani A., del Conte A., Esposito E., Stocco R., Conoscere senza danneggiare Impiego integrato di strumentazione NDT nel parco archeologico di Pompei, in atti Convegno Nazionale AIMAN "Manutenzione della Città- Nuove regole per la manutenzione urbana e la conservazione del patrimonio ambientale, artistico e culturale", Ancona, 2006.

Attardo F., Frizzi S., Martinelli C., Raddi delle Ruote G., Toso F., *Il trattamento delle lacune sui manufatti musivi: metodi e soluzioni* in *Apparati musivi antichi*, Roma, 2003.

Barbabietola N., Devreux G., Fratini F., Morresi F., Reale R., Rodolfo A., Santamaria U., Fitoconservazione, trattamenti alternativi sulle opere in materiale lapideo nei giardini Vaticani in Atti XIII Congresso Nazionale IGIIC- Lo stato dell'Arte, Torino, 2015.

Cassio A., Cassio R., Il distacco del mosaico metodologie e prassi, Laboratorio mosaici Artistici, Roma, 2012.

Calvo V, Scalora E., *Il degrado dei materiali da costruzione, materiali lapidei naturali ed artificiali, calcestruzzo, acciaio e legno,* Palermo, 2015.

Centauro G.A., Esperienze di conservazione e restauro, Firenze, 2020.

Crea F., Porco G., Romano D., Analisi sperimentale per lo studio dello stato di degrado degli edifici in muratura in Conferenza Nazionale sulle Prove non Distruttive Monitoraggio Diagnostica, Ravenna, 2003.

Cremonesi C,. A scuola con l'archeologia alla scoperta di antiche culture e agenti, un metodo di ricerca storica: l'indagine archeologica, Trento, 2021.

De Palma A., Notturni L., Torsello A., Metodologie informatiche per la conoscenza e la conservazione delle superfici musive, in Atti del Convegno internazionale di Scienza e Beni culturali XVIII, Bressanone, 2002.

Di Bella M., Quartieri S., Sabatino G., Santalucia F., Triscari M., *The Glass mosaics tessera of Villa del Casale a multi-technique archeometric study* in *Archeological and Anthropological science*, Berlino, 2013.

Di Mucci L., Griffo A., Le norme per il restauro dei Mosaici di Edoardo Marchionni in Antologie di OPD Restauro VI volume, Firenze, 2008.

Fernandez F., Germinario S., Alteration and deterioration of natural stone materials: artificial aging as a tool of knowledge in VIII Conference "Diagnosis Conservation and Valorization of Cultural Heritage" 14/15 December 2017, Napoli, 2017.

Fontana F., Murgia E., Il mitreo del Circo Massimo, Trieste, 2022.

Gaiani M., Creare Sistemi informativi per studiare, conservare, gestire e comunicare sistemi architettonici e archeologici complessi, Bologna, 2012.

Gasparoli P., Monitoraggio, diagnostica e prevenzione del degrado negli edifici di culto, Milano, 2018.

Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [Tesi di laurea magistrale], Università degli Studi di Torino, Torino, 2014.

Guidi G., Morelli A., Nenci C., Santella C., Tucci G., Indagini diagnostiche applicate ai pavimenti musivi: tecniche di rilievo, analisi per campioni e indagini geofisiche in Atti del Convegno internazionale di Scienza e Beni culturali XVIII, Bressanone, 2002.

Longo A., Pellegrino L., Ventura Bordenca L., *Il volto di Cassio ritorna alla Villa del Casale in Atti del XVIII Convegno Scienza e beni culturali*, Bressanone, 2002.

Lorusso S., Fiori C., Matteucci C., Applicazione della spettroscopia di raggi- X di fluorescenza portatile allo studio del vetro musivo in Atti del Convegno internazionale di Scienza e Beni culturali XVIII, Bressanone, 2002.

Mancini M.C., Pavimentazioni e decorazioni musive italico-romane di Interamnia Praetuttiorum in Quaderni di archeologia d'Abruzzo: notiziario della Soprintendenza per i beni archeologici dell'Abruzzo: 1, Sesto Fiorentino, 2009.

Mancini M.C., Provincia di Teramo in Quaderni di archeologia d'Abruzzo: notiziario della Soprintendenza per i beni archeologici dell'Abruzzo: 4, Sesto Fiorentino, 2012

Medeghini L., Analisi petrografica in sezione sottile in Scelte tecnologiche, expertise e aspetti sociali della produzione. Una metodologia multidisciplinare applicata allo studio della ceramica eneolitica, Oxford, 2020.

Miraglia F., L'utilizzo del GIS nell' analisi delle patologie di degrado, in Archeomatica, Roma, 2016.

Mucciante A., la domus di Palazzo Melatino a Teramo, Teramo, 2015.

Nardi R., La conservazione e il restauro dei mosaici di Zeugma in Scienza e beni Culturali XVIII, Roma, 2002.

Noardo F., Strutturazione dei dati di un GIS in ontologia: applicazione per la mappatura del degrado di un caso studio in Atti Convegno XVIII ASITA, Firenze, 2014.

Pallante P., Lugli S., Reghizzi M., Papazzoni C.A., *Le pietre naturali dei pavimenti musivi di Savignano*, in *Mosaico ritrovato: indagine archeologiche a Savignano sul Panaro*, Sesto Fiorentino, 2013.

Palma N., Storia ecclesiastica e civile della Regione più settentrionale del Regno di Napoli. Vol I., Napoli, 1832.

Pascetta C., Riflessi toponomastici delle attività estrattive in Abruzzo, Aquila, 2008.

Pittaluga D., Impacchi di carbonato per Palazzo Salmatoris, Cuneo, 2017.

Santarato G., Indagini preliminari: prospezione geofisica, in Atti dell'accademia Roveretana degli Agiati, Rovereto, 2015.

Santarato G., Indagini preliminari: prospezione geofisica, in Atti dell'accademia Roveretana degli Agiati, Rovereto, 2015.

Turci M. Nuove proposte di contestualizzazione dei mosaici pavimentali delle terme di Porta Marina di Ostia in Revue Archéologique, Parigi, 2019.

Vinci M.S., La documentazione dell'edilizia storica in ambito urbano: applicazioni del raddrizzamento fotografico al caso del "foro provinciale" di Terragona, Terragona, 2012.

# 9.1 Fonti immagini

Vinci M.S., La documentazione dell'edilizia storica in ambito urbano: applicazioni del raddrizzamento fotografico al caso del "foro provinciale" di Terragona, Terragona, 2012.

Mucciante A., la domus di Palazzo Melatino a Teramo, Teramo, 2015.

Giangrasso M., Mosaici pavimentali di epoca romana, studio di intervento conservativo e ricomposizione di lacerti musivi dell'area del gruppo episcopale di Asti [Tesi di laurea magistrale], Università degli Studi di Torino, Torino, 2014.

Mancini M.C., Pavimentazioni e decorazioni musive italico-romane di Interamnia Praetuttiorum in Quaderni di archeologia d'Abruzzo: notiziario della Soprintendenza per i beni archeologici dell'Abruzzo: 1, Sesto Fiorentino, 2009.

Cremonesi C,. A scuola con l'archeologia alla scoperta di antiche culture e agenti, un metodo di ricerca storica: l'indagine archeologica, Trento, 2021.

Acquafredda P., Moretti M., Scotti R., Tropeano M., Caratterizzazione tessiturale e composizione delle sabbie di spiaggia: un approccio sedimentologico-biologico in Geologi e Territorio periodico dell'ordine regionale dei geologi, Bari, 2014.

Noardo F., Strutturazione dei dati di un GIS in ontologia: applicazione per la mappatura del degrado di un caso studio in Atti Convegno XVIII ASITA, Firenze, 2014.

Musso S.F., La velinatura in Guide pratiche alle tecniche d'intervento in Progetto colore, il giornale per l'impresa di tinteggiatura, decorazione, restauro, Genova, 2010.

Calmanti M., Felici A., Manganelli Del Fà R., Pizzo B., Riminesi C., *Proposte innovative* per la conservazione di dipinti murali strappati e applicati su supporto in masonite. Il caso applicativo della Crocifissione e santi nel Chiostro Verde di Santa Maria Novella in OPD restauro, Firenze, 2018.