

LE VILLE DEL LAZIO ALLA FINE DELL'ANTICHITÀ

INSEDIAMENTO, ATTIVITÀ PRODUTTIVE, CULTURA

a cura di
Cristina Corsi



Le ricerche archeologiche degli ultimi decenni hanno progressivamente messo in luce fasi di occupazione o frequentazione degli insediamenti rurali nel corso dell'età post-classica. Queste acquisizioni hanno progressivamente eroso l'idea che le campagne della Penisola venissero disertate a partire dalla crisi del III secolo d.C. ed hanno gettato nuova luce sui paesaggi agrari della tarda antichità e del primo medioevo. Lo studio delle cosiddette ville rustiche alla fine dell'antichità conduce, infatti, alla comprensione dei modi di vita, della cultura materiale e delle attività di sostentamento dei gruppi protagonisti delle trasformazioni, e spesso ci illustra con chiarezza le modalità di "infiltrazione" di genti allogene in comunità definibili come autoctone.

Il Lazio presenta un'eccellente casistica, sia presso siti archeologici noti da tempo ed oggetto di pluriennali campagne di ricerche, sia in contesti di recente acquisizione, offrendo spunti sul tema del "vivere in villa". Si è deciso così di offrire una rassegna di casi di studio tra i più esemplificativi, mettendo a confronto i dati che provengono dalla parte meridionale della regione e dalla Sabina con la contermina Toscana.

In recent decades archaeological research has progressively revealed phases of occupation or frequentation of rural settlements after their periods of construction and floruit, sometimes extending into the early Middle Ages. These acquisitions have progressively eroded the idea that the Peninsula's countryside was deserted after the crisis of the third century AD and have shed new light on post-classical agrarian landscapes. Indeed, the study of the so-called rustic villas at the end of Antiquity leads to the understanding of the lifestyle, material culture and forms of livelihood, and often clearly illustrates how allogeneic peoples "infiltrated" communities definable as autochthonous.

Lazio offers an excellent casuistry, both of archaeological sites that have been known for some time and have been the subject of long-standing research campaigns, and of recently acquired contexts, from which extremely interesting new findings can lead to essential observations on the theme of "daily life in villas". It has thus been decided to offer a review of some of the most illustrative case studies, comparing data from the southern part of the region and from Sabina with the neighbouring region of Tuscany.



Copyright © EUC
EDIZIONI UNIVERSITÀ DI CASSINO

CENTRO EDITORIALE DI ATENEO
Università degli Studi di Cassino e del Lazio meridionale
Campus universitario – Palazzo degli Studi – Località Folcara,
03043 Cassino (FR), Italia

ISBN 978-88-8317-119-2

I contenuti della pubblicazione possono essere utilizzati purché se ne citi la fonte e non vengano modificati il senso e il significato dei testi in esso contenuti.

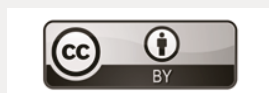
Il CEA, Centro Editoriale di Ateneo, e l'Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale non sono in alcun modo responsabili dell'uso che viene effettuato dei testi presenti nel volume, di eventuali modifiche ad essi apportate e delle conseguenze derivanti dal loro utilizzo.

Impaginazione a cura di EUC, Alfiero Klain.

Foto di copertina: Villa della Grotta a Sperlonga.

L'immagine di copertina riproduce il rilievo realizzato con il *laser scanner* dei due forni e degli ambienti adiacenti in corso di scavo (Archivio scavo Sperlonga, Università degli Studi di Milano).

Gli articoli pubblicati nel volume sono stati tutti soggetti a doppio referaggio anonimo.



EBOOK

Gli e-book di EUC – Edizioni Università di Cassino sono pubblicati con licenza Creative Commons Attribution 4.0 International:
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Publicato in versione digitale su archivi online in *open access* nel Dicembre 2023.

COLLANA SCIENTIFICA – EBOOK

LE VILLE DEL LAZIO ALLA FINE DELL'ANTICHITÀ

INSEDIAMENTO, ATTIVITÀ PRODUTTIVE, CULTURA

a cura di
Cristina Corsi



EDIZIONI UNIVERSITÀ DI CASSINO

Centro Editoriale di Ateneo – Università degli Studi di Cassino e del Lazio meridionale | 2023

Indice

Il quadro introduttivo

- Le ville del Lazio e della Toscana alla fine dell'antichità.
Dallo studio architettonico e decorativo all'archeologia dei paesaggi*
Cristina Corsi 11

La Sabina

- La villa romana di Cottanello (RI) e le ville del territorio di Forum
Novum in età tardoantica: i risultati delle indagini del CNR e nuove
prospettive di ricerca*
Carla Sfameni 53

- Nuovi dati e ipotesi sul sito di Murella (Magliano Sabina, RI)*
Alessandro Betori, Magda Cantù, Lucilla D'Alessandro 97

Il Lazio meridionale

- La villa romana del Piano della Civita di Ardena: appunti sulle fasi
tardoantiche e altomedievali*
Jan Gadeyne, Cécile Brouillard, Simon Dienst 129

- La villa della Grotta a Sperlonga: la fase tardoantica alla luce
delle recenti indagini archeologiche dell'Università di Milano*
Fabrizio Slavazzi 145

- Trasformazioni e riusi nella villa in loc. Madonna del Piano a
Castro dei Volsci (FR): l'integrazione laser scanner e fotogrammetria
per la ricostruzione delle fasi insediative tardoantiche e altomedievali*
Andrea Angelini, Roberto Gabrielli, Daniela Quadrino,
Giorgio Rascaglia, Eleonora Scopinaro 159

Aspetti generali e quadri comparativi

*Uso e riuso della scultura “classica” nelle ville di età
“post-classica”: spunti di riflessione*

Elena Calandra 199

*Ville e mausoleo: rapporti e interrelazioni tra le sepolture nelle
ville e i mausolei tardoantichi nel suburbio di Roma*

Ambra D’Alessandro 227

*Villa to Church. Early Christianity in the countryside of Late
Antique and Early Medieval Tuscany*

Gabriele Castiglia 243

*La transformation du paysage rural de la Toscane pendant
l’Antiquité tardive à la lumière de ses villas*

Anthony Peeters 277

Conclusioni

Considerazioni conclusive

Francesca Romana Stasolla 313

Ringraziamenti

La realizzazione della Giornata Internazionale di Studi e di questa pubblicazione è stata resa possibile grazie all'impegno generoso di molti. Voglio iniziare ringraziando il comune di Castro dei Volsci, nella persona del suo sindaco, Leonardo Ambrosi, e della nutrita ed affiatata squadra di donne che tante energie hanno investito nell'organizzazione di questo evento: Germana Mantua, Selenia Biondi e Lucia Rossi, senza dimenticare Tamara Baris, che è stata l'ispiratrice di questo progetto, e l'amica e collega Ilenia Carnevale che dirige il Museo Civico.

Un ringraziamento sentito va alla Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Frosinone e Latina, che ha supportato attivamente l'iniziativa, a partire dall'allora soprintendente Maria Grazia Filetici, e che nella persona di Daniela Quadrino ha trovato un inesauribile entusiasmo all'idea di mettere il sito archeologico di Madonna del Piano al centro di questo evento.

Un ringraziamento va al Dipartimento di Lettere e Filosofia dell'Università di Cassino e del Lazio Meridionale che – a dispetto delle ristrettezze economiche – ha messo a disposizione i fondi per questa iniziativa.

Di tutto cuore voglio ringraziare le colleghe ed i colleghi del comitato scientifico, che mi hanno sostenuto nel mettere insieme l'eccellente programma e nel correre dietro ai colleghi presi da mille altri impegni: Marco Cavalieri (Università di Lovanio), Elisabetta De Minicis (Università della Toscana), Eugenio Polito (Università di Cassino e del Lazio Meridionale), Daniela Quadrino (SABAP-Latina e Frosinone), Carla Sfameni (CNR – Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale), Lucrezia Spera (Università Roma 2 “Torvergata”), Francesca Romana Stasolla (Sapienza Università di Roma), Caterina P. Venditti (Direzione Generale, MiC). Un posto speciale in questa lista l'hanno Carla Sfameni e Francesca Romana Stasolla, senza le quali l'intero progetto non sarebbe decollato.

Ho molto apprezzato la disponibilità con la quale Carlo Molle ed Eugenio Polito hanno presieduto le sessioni della Giornata di Studio.

E, ovviamente, un grazie di tutto cuore va a tutti coloro che hanno accettato di partecipare e a coloro che hanno presentato un contributo per gli atti.

Trasformazioni e riusi nella villa in loc. Madonna del Piano a Castro dei Volsci (FR): l'integrazione laser scanner e fotogrammetria per la ricostruzione delle fasi insediative tardoantiche e altomedievali

Andrea Angelini², Roberto Gabrielli², Daniela Quadrino¹,
Giorgio Rascaglia³, Eleonora Scopinaro²

¹ Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio
per le Province di Frosinone e Latina

² Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale (CNR-ISPC)

³ Ricercatore indipendente

Sommario: Il contributo presenta il progetto di ripresa degli studi sull'insediamento di Casale di Madonna del Piano a Castro dei Volsci, a distanza di quasi trent'anni dalle ultime indagini archeologiche degli anni Novanta del secolo scorso. Oltre a una disamina della storia documentale esistente e degli scavi effettuati tra il 1984 e il 1994 dalla Soprintendenza, vengono presentati alcuni risultati preliminari delle recenti attività di rilevamento sull'area, con particolare riguardo all'edificio di culto cristiano e la metodologia per lo studio dei fenomeni di alterazione e degrado; una parte è dedicata allo sviluppo di un metodo per la proiezione e valorizzazione dell'archivio storico-fotografico dell'area per un'analisi qualitativa e quantitativa delle strutture murarie da sovrapporre all'attuale modello numerico del complesso archeologico. Vengono inoltre presentati alcuni risultati relativi allo studio dei materiali inediti dei frammenti ceramici dell'area di culto.

Parole chiave: Castro dei Volsci, Madonna del Piano, villa, tardoantico, alto-medioevo, rilievo 3D, ceramica tardo antica.

Abstract: The paper presents the resumption of studies on the settlement of Casale di Madonna del Piano in Castro dei Volsci, almost thirty years after the last excavations in the 1990s. In addition to an examination of the existing documentary history and the excavations carried out between 1984 and 1994 by the Superintendency, some preliminary results of recent survey activities on the area are presented, with particular regard to the church and the methodology for the study of alteration and degradation phenomena; a part is dedicated to the development of a method for the projection and valorization of the

historical-photographic archive of the area for a qualitative and quantitative analysis of the wall structures overlapped with the 3D numerical model of the archaeological complex. A first evaluation of the unpublished ceramic and glass materials from the church is also presented.

Keywords: Castro dei Volsci, Madonna del Piano, villa, Late Antiquity, Early Middle Age, 3D survey, late Roman pottery.

La ripresa degli studi sull'insediamento di Casale di Madonna del Piano a Castro dei Volsci (fig. 1), indagato tra il 1984 e il 1994¹, si presenta a distanza di quasi trent'anni come un progetto ambizioso che mira, anche attraverso l'acquisizione di dati stratigrafici tramite innovative tecniche di rilevamento, ad una più approfondita conoscenza del complesso finalizzata alla progettazione dei futuri interventi di restauro conservativo e valorizzazione dell'area archeologica².

Sin dalle prime notizie apparse sulla stampa negli anni Sessanta del secolo scorso (fig. 2), l'interesse manifestato dalla popolazione locale nell'intento di preservare il sito dai numerosi tentativi di scavi clandestini, contribuì ad attenzionare la zona da parte delle Istituzioni³; solo nel 1984, tuttavia, a seguito

¹ Saggi di scavo vennero prescritti dalla Soprintendenza nel 1984 preventivamente alla realizzazione della strada di circonvallazione provinciale Castro Pofi - Ponte Falascoso e della piazza in loc. Madonna del Piano, opere autorizzate nel 1985 in variante (Archivio SABAP FR-LT, sez. archeologia, b 287, fasc. 6).

² Le nuove attività di rilievo nel sito sono state avviate a seguito della stipula del protocollo d'intesa sottoscritto in data 21 giugno 2018 dal Segretariato Regionale dell'allora Ministero per i Beni e le Attività Culturali, dalla SABAP Frosinone, Latina e Rieti e dall'allora Istituto per le Tecnologie Applicate ai Beni Culturali (ITABC) del CNR. A valle di tale accordo, l'ITABC è stato partner del progetto M-USE.IT - Musei e itinerari archeologici della Provincia di Frosinone (capofila comune di Frosinone), beneficiario della prima fase dell'Avviso pubblico "DTC – Intervento 2 – Ricerca e Sviluppo di Tecnologie per la Valorizzazione del Patrimonio Culturale". Recentemente è stata sottoscritta una convenzione operativa tra la Soprintendenza per le province di Frosinone e Latina e il CNR-ISPC, finalizzata allo sviluppo di un progetto di ricerca funzionale alla progettazione degli interventi di restauro e valorizzazione dell'area archeologica previsti nell'ambito del finanziamento relativo alla Programmazione ai sensi dell'articolo 1, commi 9 e 10, della legge 23 dicembre 2014, n. 190 per le annualità 2022-2024 (Euro 1.350.000).

³ Alcune notizie riportate dalla stampa nel 1966 segnarono rinvenimenti e scavi clandestini nella zona (Archivio SABAP FR-LT, sez. archeologia, b 287, fasc. 6). Nello stesso anno

di alcuni rinvenimenti fortuiti, furono avviate dall'allora Soprintendenza Archeologica per il Lazio le prime indagini archeologiche, in collaborazione con l'amministrazione comunale che ha proceduto all'esproprio degli immobili⁴.



Fig. 1: Castro dei Volsci (FR), loc. Madonna del Piano, posizionamento del sito su carta CTR.

venne costituito un Comitato di Studio, composto da studiosi locali, su indicazione dell'allora Soprintendente Valnea Scrinari (Archivio SABAP FR-LT, sez. archeologia, b 287, fasc. 6).

⁴ Si tratta degli immobili individuati al Fig. 13, p.lle 665-673-674-852-853-160-163-164-165 del Comune di Castro dei Volsci, per circa tre ettari e mezzo complessivi, acquisiti con mutuo sottoscritto dall'amministrazione con l'Istituto Bancario S. Paolo di Torino. Nel 1986 le spese per le indagini vennero sostenute con un finanziamento di Lire 300.000 della Comunità montana (Archivio SABAP FR-LT, sez. archeologia, b 287, fasc. 6). Nello stesso anno, alcuni giovani che hanno preso parte alle indagini – coordinati negli anni dai funzionari di Soprintendenza Maria Concetta Laurenti, Giovanna Rita Bellini, Maria Grazia Fiore e Mauro Rubini –, sono stati formati nell'ambito di un corso regionale istituito ai sensi dell'art. 15 della L. 42/1986 (Archivio SABAP FR-LT, sez. archeologia, b 287, fasc. 6).

Questa sinergia e l'impegno di studio e ricerca profuso hanno consentito di raggiungere importanti risultati scientifici nei tre settori indagati del complesso e, allo stesso tempo, di monitorare e reindirizzare gli interventi di trasformazione urbana nell'area, esercitando una forte azione di tutela (fig. 3), congiuntamente alla progettazione dei restauri, alla realizzazione del percorso di visita, fino alla nascita di un museo civico limitrofo all'area archeologica, per la valorizzazione dei materiali provenienti dal sito⁵.

Dalle relazioni preliminari e dai diari di scavo⁶ è possibile ricostruire a grandi linee i periodi di svolgimento delle campagne di indagini archeologiche nei tre diversi corpi di fabbrica individuati (Fig. 4, CF 1, 2, 3): al 1984 risale l'identificazione e la messa in sicurezza delle strutture note come "Terme di Nerva"⁷ (fig. 4, CF 3)⁸ e l'individuazione di alcuni ambienti della c.d. *pars urbana* della villa (fig. 4, CF 1, area est), quest'ultima oggetto di indagini anche nel 1985-86 e 1988-89⁹. Nel 1987 e nuovamente nel 1989 gli interventi si concentrano presso il settore dell'edificio termale di età medio-imperiale (fig. 4, CF 3)¹⁰.

Le indagini nel sepolcreto tardoantico impiantato nel settore CF 2 (fig. 4) si collocano negli anni 1990-91¹¹, quando iniziano contemporaneamente le esplorazioni nell'area occupata dall'edificio di culto cristiano, terminate nel 1993-94¹² (fig. 4, CF 1, area ovest).

⁵ Il sito è tutelato con DM 9/10/1985. Il museo venne costituito con i materiali selezionati per il progetto di allestimento della Mostra *Archeologia Medievale nel Lazio. L'insediamento di Castro dei Volsci*, inaugurata nel 1992 presso la sede ministeriale di S. Michele a Ripa. Cfr. BELLINI 1992; BELLINI 2001; PIETROBONO 2009, pp. 11-14.

⁶ Parte della documentazione è stata recuperata presso i locali del Museo Civico e consta principalmente di alcuni diari di scavo, schede di unità stratigrafica e fotografie; l'assenza dei rilievi planimetrici della quadrettatura del sito impediscono tuttavia di orientarsi nella disamina delle informazioni reperibili.

⁷ DE ROSSI 1980, p. 236; GIANNETTI, BERARDI 1970, p. 50.

⁸ LAURENTI 1985.

⁹ LAURENTI 1988, 1993, 1994. Cfr. anche LAURENTI 2009, pp. 42-49.

¹⁰ LAURENTI 1990. Per un primo inquadramento di alcuni frammenti pittorici inediti dall'area delle terme di Nerva, cfr. POLLARI, QUADRINO 2023, c.s.

¹¹ FIORE 1992a, 1992b, 1993, 2009, pp. 67-78; le strutture risultano attualmente interrato senza adeguata protezione e coperte da vegetazione. Per lo studio antropologico cfr. RUBINI 1992, 2009.

¹² Su cui BELLINI, PIETROBONO 2009, pp. 63-64.

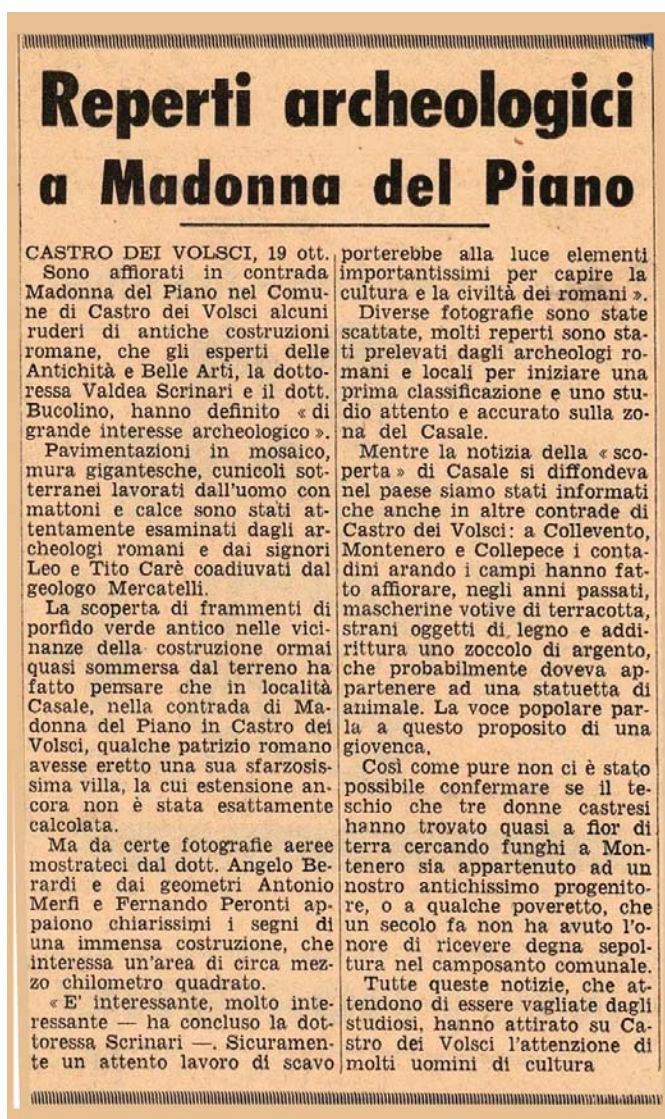


Fig. 2: *Il Mattino*, anno LXXV – n. 278 – 20/10/1966 (Archivio SABAP FR-LT, sez. archeologia, b 287, fasc. 6).

L'ampio arco cronologico di frequentazione dell'inse-diamento, compreso tra la fine del I sec. a.C. e il IX sec., è testimoniato anche dalla grande varietà di tecniche costruttive riscontrabili nelle murature dei tre corpi di fabbrica, indici di una lunga occupazione caratterizzata da numerosi rifacimenti. Considerata la specifica complessità stratigrafica, il riesame del sito non può prescindere da un approccio metodologico rigoroso, che parta da una riflessione sulle evidenze delle diverse fasi costruttive.

In particolare nel CF 1 (fig. 4), su cui si concentreranno i prossimi interventi, uno tra gli obiettivi è approfondire i motivi delle trasformazioni funzionali nei diversi periodi d'uso: ad esempio, in uno degli ambienti della zona centrale del corpo di fabbrica – con probabili funzioni idrauliche – si riscontra l'aggiunta di murature di notevole spessore a profilo semicircolare con lucernari a bocca di lupo

che potrebbero suggerire modifiche a scopo difensivo (fig. 5). Resta altresì scarsamente compresa la sequenza degli articolati interventi che hanno determinato in età tardoantica l'interro di alcuni ambienti del settore orientale e il rialzamento della zona occidentale, dove – in un arco cronologico ancora non determinabile con precisione –, viene realizzato l'edificio di culto cristiano¹³ (figg. 6-7).

¹³ BELLINI, PIETROBONO 2009, pp. 63-64.

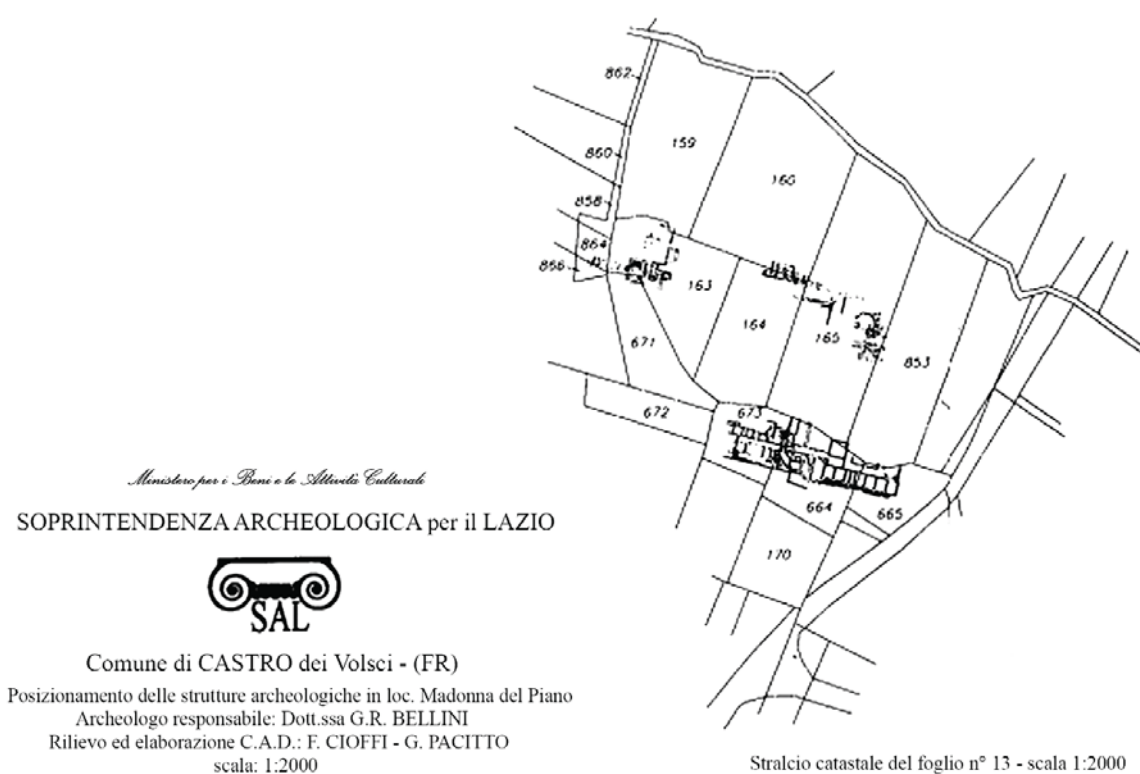


Fig. 3: Castro dei Volsci, loc. Madonna del Piano, rilievo planimetrico su catastale dei settori indagati (Archivio SABAP FR-LT, sez. archeologia, b 287, fasc. 6).

Allo stesso modo è necessario definire il rapporto, fisico e cronologico, tra gli ambienti rimasti in uso dopo la parziale obliterazione del settore orientale e alcune strutture produttive documentate negli scavi degli anni Novanta, forse da mettere in relazione con i *dolia* posti negli ambienti quadrangolari addossati al muro perimetrale nord della chiesa (figg. 7, 9).

Quest'ultima, suddivisa in tre navate con accesso da ovest preceduto da atrio e abside ad est (fig. 8), collegata a un ambiente a nord del presbiterio provvisto di vasca forse destinata a funzioni battesimali, si sviluppa su elementi architettonici preesistenti, tra cui alcuni pilastri, in parte inglobati nelle murature, in parte – alternati a basi di colonne – riutilizzati nella scansione in navate dell'edificio di culto (*infra*).

La contemporaneità delle sepolture in muratura individuate nella chiesa¹⁴ e delle inumazioni multiple dell'area funeraria indagata nel CF 2 (tombe 1-14)¹⁵, in entrambi i casi inquadrabili nel VI-VII sec., rappresenta un elemento importante per definire una delle fasi principali dell'edificio di culto e il suo rapporto con le altre aree indagate del complesso.

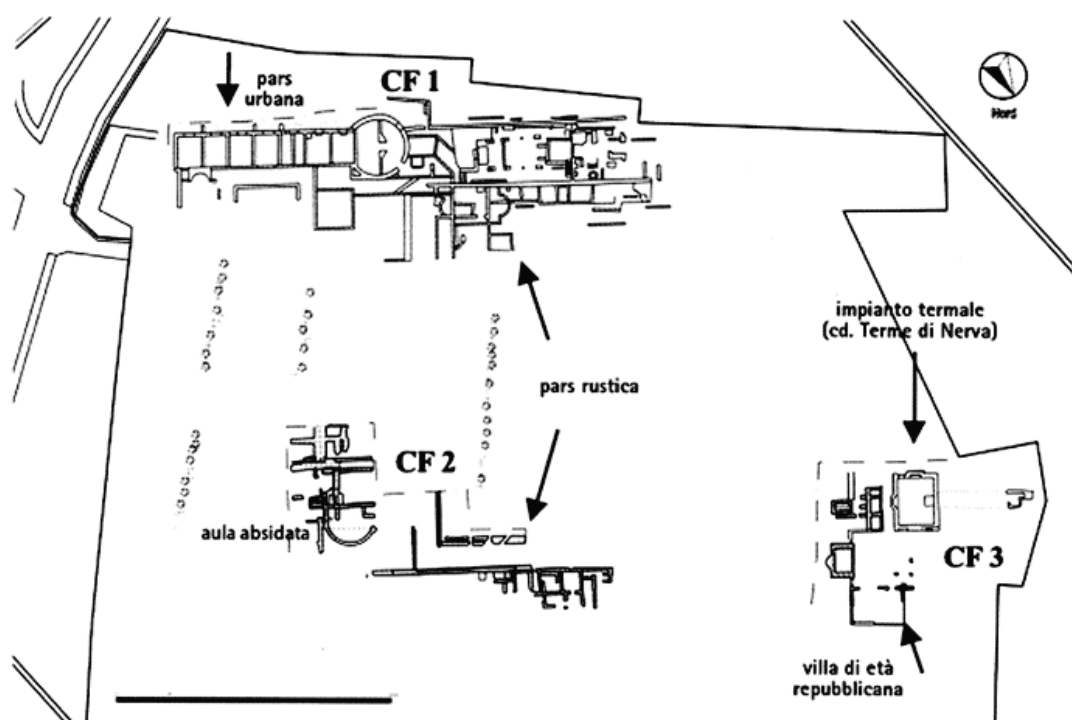


Fig. 4: Castro dei Volsci, loc. Madonna del Piano, planimetria generale dei settori indagati (da LAURENTI 2009, fig. 10).

Il rinvenimento in stato di crollo nei pressi della zona presbiteriale di alcuni elementi di arredo liturgico altomedievale¹⁶ (figg. 10-11), la cui datazione

¹⁴ Delle tombe realizzate in opera vittata ancora visibili all'interno della chiesa, mancano – tranne che per la tomba B (FIORE 2009, p. 78) – dati editi relativi ai corredi e una planimetria di scavo che le identifichi con certezza nello spazio di culto in modo da associarle alle sommarie descrizioni contenute nei diari di scavo.

¹⁵ Cfr. BELLINI, PIETROBONO 2009, p. 64; FIORE 2009, p. 67.

¹⁶ Nel 2019 le quattro lastre ad arco e la colonnina con capitello cubico rimontate come ciborio di altare ed esposte presso il Museo di Castro dei Volsci (su cui cfr. BELLINI,

dovrà essere precisata, attesta una fase di rifacimento che dovette comportare anche modifiche strutturali.



Fig. 5: Castro dei Volsci, loc. Madonna del Piano, CF 1, dettaglio in pianta delle murature dell'ambiente a profilo semicircolare e del suo rapporto con le strutture murarie adiacenti.

L'ultimo periodo di frequentazione della chiesa – da collocare probabilmente non oltre il IX sec., quando venne abbandonata in conseguenza di un incendio –, potrà essere in parte chiarito dallo studio dei contesti ceramici ancora inediti¹⁷; l'analisi e la comparazione dei nuovi dati ricavabili dai materiali, associati allo studio stratigrafico degli elevati, consentirà di affrontare finalmente anche lo studio tipologico dell'edificio di culto, indispensabile per apportare nuovi dati alla conoscenza storica dell'insediamento e al suo rapporto con il territorio¹⁸.

D.Q.

PIETROBONO 2009, pp. 65-66; STASOLLA 2010, pp. 592-593) sono state interessate da scansioni laser tridimensionali in alta definizione finalizzate allo studio dei singoli elementi architettonici. I rilievi sono stati eseguiti da Facto Digital Lab, in collaborazione con CNR-ISPIC. Nei magazzini si conserva ulteriore materiale architettonico potenzialmente riconducibile all'arredo liturgico della chiesa.

¹⁷ Cfr. *infra*. Per i materiali editi rinvenuti nella chiesa, cfr. BELLINI, PIETROBONO 2009, pp. 65-66.

¹⁸ Sul territorio di Castro dei Volsci nel Medioevo, cfr. STASOLLA 2009, 2010; DEL FERRO 2020, pp. 136-142, con bibliografia.



Fig. 6: Castro dei Volsci, loc. Madonna del Piano, CF 1, veduta da ovest dell'area dell'edificio di culto cristiano.



Fig. 7: Castro dei Volsci, loc. Madonna del Piano, CF 1, la chiesa vista da nord: la navata della chiesa e gli ambienti addossati al perimetrale nord.



Fig. 8: Castro dei Volsci, loc. Madonna del Piano, CF 1, l'abside visto da sud.



Fig. 9: Castro dei Volsci, loc. Madonna del Piano, CF 1, ambiente con *dolia*, rinvenuto negli anni Novanta del secolo scorso (Archivio fotografico SABAP FR-LT).

1. Le recenti attività di rilievo presso l'area di Madonna del Piano

Nell'ambito del progetto di studio e valorizzazione dell'area, con una stretta collaborazione tra la Soprintendenza e il CNR-ISPC¹⁹, è stata messa in atto una recente attività di rilevamento archeologico attraverso l'utilizzo di sistemi a scansione laser integrati a quelli fotogrammetrici²⁰. La documentazione grafica a oggi disponibile riporta in maniera generica e a una scala non idonea le principali informazioni sulle strutture archeologiche visibili. In accordo con la Soprintendenza, si è deciso dunque di rinnovare, con sistemi più accurati, le attività di rilevamento sul corpo di fabbrica principale CF 1, considerando gli interventi di restauro eseguiti negli anni Novanta del secolo scorso, e la finalità di poter contribuire e analizzare con maggiore dettaglio le strutture ancora *in situ*.

Il rilievo geometrico è stato realizzato per tenere in archivio i dati numerici del complesso archeologico, ma anche per poter studiare e ricostruire per macrofasi la cronologia relativa delle strutture²¹.



Fig. 10: Castro dei Volsci, loc. Madonna del Piano, CF 1, lastra ad arco.

Il sistema laser scanner è stato utilizzato in maniera tale da ottenere la maggiore area di copertura possibile, tenendo conto di un posizionamento idoneo per comprendere le diverse relazioni stratigrafiche murarie. Sul campo sono state acquisite circa 70 scansioni di tutta l'area (fig. 12)²². I dati grezzi sono stati elaborati secondo delle

¹⁹ Cfr. *supra*, nota 2.

²⁰ Più comunemente si parla di sistemi *range-based* e *image-based*: GABRIELLI, ANGELINI 2013.

²¹ Le attività di rilevamento laser e fotogrammetrico sul campo sono state svolte grazie all'ausilio dei collaboratori tecnici Barbara Foschi e Pasquale Galatà di CNR-ISPC.

²² Per l'occasione è stato utilizzato uno strumento Faro Scan X330; ciascuna scansione è stata acquisita con una risoluzione di 1 punto ogni 6 mm a 10 m di distanza dal centro di proiezione.

procedure standard²³: fase di pre-elaborazione delle nuvole di punti per la rimozione del rumore in acquisizione e l'aggiunta di alcune informazioni utili alla ricostruzione del modello tridimensionale; fase di registrazione dei dati numerici ovvero determinazione del posizionamento reciproco delle scansioni nello spazio virtuale per ottenere un dato complessivo di tutta l'area, applicazione di diversi filtri per rendere omogeneo il risultato finale²⁴. Una volta ottenuto il modello numerico, sono state eseguite alcune operazioni di sezione e proiezione finalizzate alla restituzione di una planimetria generale e alcune sezioni prospettiche²⁵.



Fig. 11: Castro dei Volsci, loc. Madonna del Piano, CF 1, colonnina con capitello cubico.

²³ Esistono differenti pubblicazioni sull'argomento in ambito nazionale e internazionale, per approfondimenti vedi ANGELINI 2018; VOSSELMANN, HAAS 2010.

²⁴ Tra i diversi filtri si può ricordare, a titolo esemplificativo, quello per rendere omogenea la nuvola di punti scegliendo una distanza di campionamento ottimale e i punti con confidenza migliore.

²⁵ Oltre al taglio di sezione principale rappresentati da una polilinea, vengono utilizzati degli algoritmi in grado di creare delle ortofoto raster del modello.



Fig. 12: Castro dei Volsci, loc. Madonna del Piano, nuvola di punti di CF 1. Il dato grezzo non permette di eseguire analisi di tipo archeologico e necessita di un processo di elaborazione ulteriore.

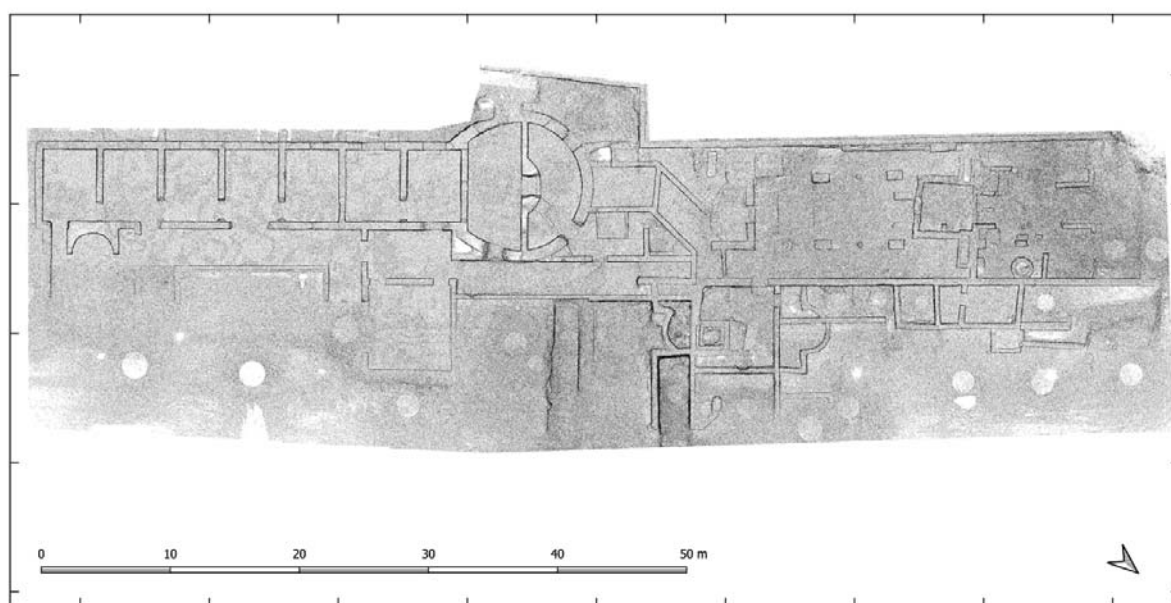


Fig. 13: Castro dei Volsci, loc. Madonna del Piano, rappresentazione planimetrica aggiornata di CF 1 attraverso l'utilizzo di un algoritmo in grado di evidenziare gli spigoli e i contorni apparenti con una risoluzione di 4 mm / pixel.

In particolare, è stato applicato un algoritmo in grado di enfatizzare spigoli e contorni apparenti dell'intero complesso con una risoluzione di 4 mm per ciascun pixel (fig. 13). Da una prima analisi dei dati sono emerse alcune informazioni relative alle strutture, come ad esempio osservato nella zona centrale dell'emiciclo. Dal confronto con gli altri rilievi disponibili, sulla cortina muraria esterna del muro curvilineo è possibile notare una discontinuità in pianta che sembrerebbe chiarire meglio il rapporto stratigrafico tra il suddetto muro e quello rettilineo adiacente (figg. 5, 14).

Tale rappresentazione ad alta risoluzione può dare ulteriori informazioni sui rapporti esistenti tra le varie strutture, considerando però che l'intervento di restauro operato per la conservazione delle creste murarie ne impedisce una lettura più approfondita. Tale metodo di rappresentazione sarà applicato anche alle sezioni prospettiche, al fine di individuare possibili anomalie sulle cortine murarie.

I dati acquisiti hanno permesso anche di effettuare una rappresentazione in falsi colori per evidenziare meglio le aree con quote simili²⁶. In questo caso è possibile visualizzare una distribuzione delle aree di lavoro in funzione della quota, con particolare riguardo ad alcune anomalie poste nella zona nord-est e rappresentate con colore blu²⁷ (fig. 15).



Fig. 14: Castro dei Volsci, loc. Madonna del Piano, CF 1, immagine fotografica del medesimo dettaglio della figura precedente ripreso *in situ*.

²⁶ In questo caso sono stati applicati dei colori in funzione della quota del modello numerico, restituendo un *Digital Elevation Model* (DEM).

²⁷ La differenza di quota min e max tra le varie strutture è di circa 3,5 m.

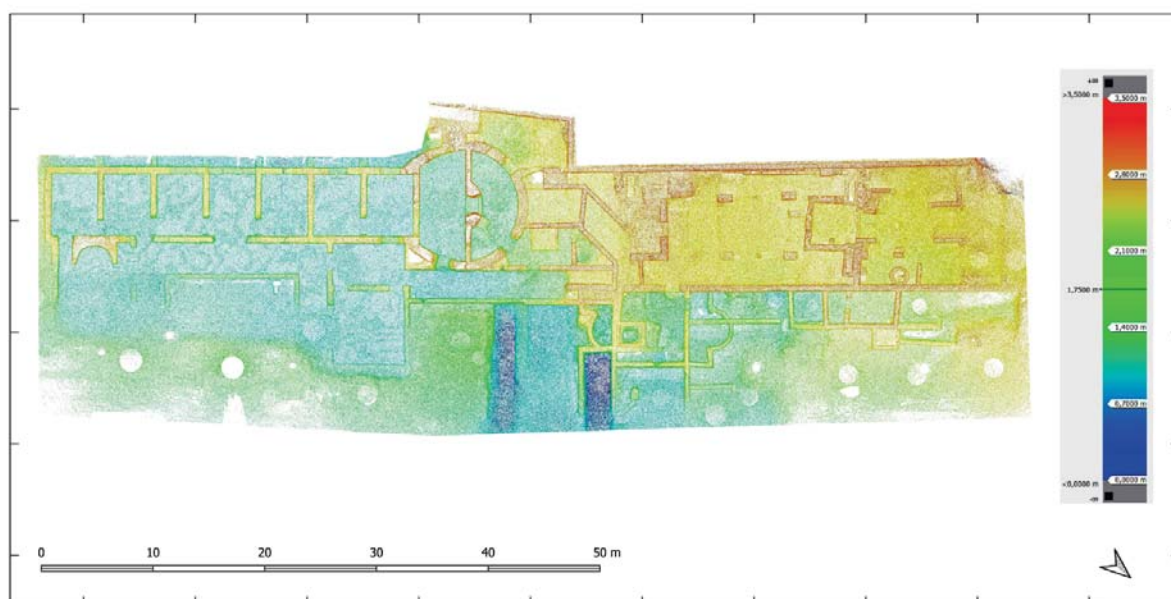


Fig. 15: Castro dei Volsci, loc. Madonna del Piano, *Digital Elevation Model (DEM)* dell'intera area (CF 1) che, sulla base della quota relativa, indica le differenti aree di lavoro, con particolare riguardo all'edificio di culto.

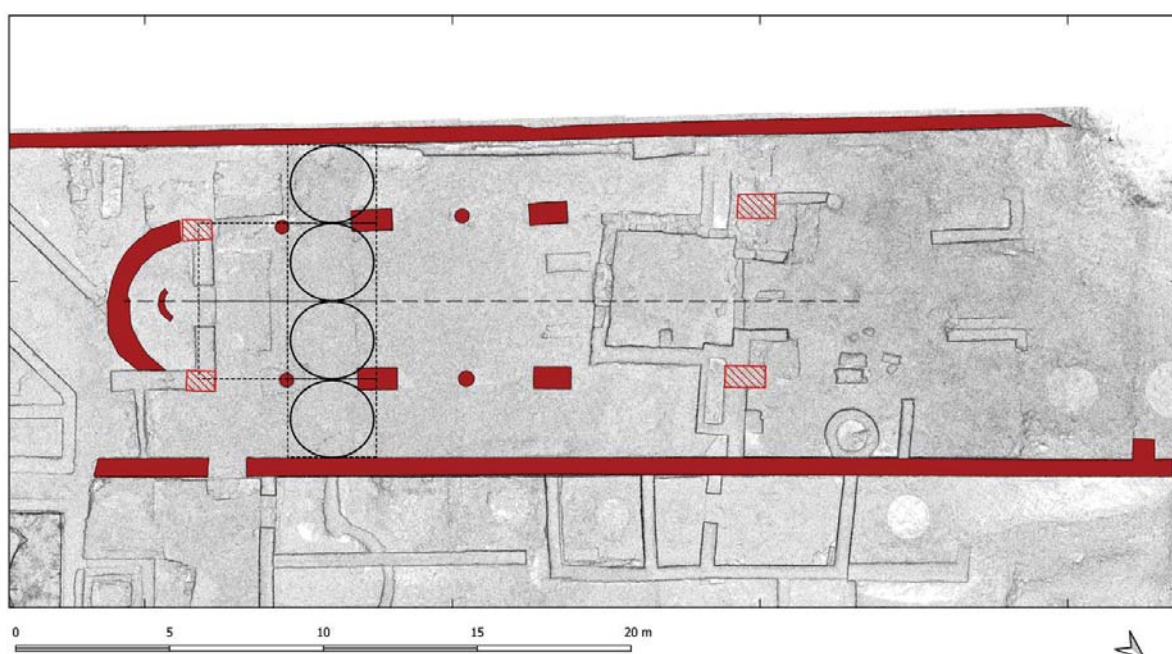


Fig. 16: Castro dei Volsci, loc. Madonna del Piano, CF 1, elaborato della zona dell'edificio di culto con evidenziati pilastri e colonne; dall'analisi del rilievo e dalle indagini sul campo sono emersi 4 ulteriori pilastri appartenenti alla struttura.

Contemporaneamente sono state fatte anche delle acquisizioni fotogrammetriche per la rappresentazione ortografica di alcune cortine murarie, da integrare con le acquisizioni laser scanner²⁸. I dati fotogrammetrici, come è noto, sono molto utili per lo studio e la caratterizzazione delle superfici murarie, ma necessitano di punti di controllo per poter essere scalati correttamente in un sistema di riferimento specifico. In questo caso, i dati laser scanner hanno rappresentato la base numerica da cui poter ricavare le coordinate necessarie per scalare i dati fotogrammetrici e posizionarli così nel giusto sistema di riferimento (UCS)²⁹.

Una parte del progetto è volta allo studio e all'analisi di tutte le superfici murarie per una ricostruzione complessiva delle fasi cronologiche sulla base delle relazioni stratigrafiche esistenti tra le differenti murature. Per poter svolgere accuratamente un lavoro su tutte le superfici murarie sarà dunque necessario utilizzare gli strumenti messi a disposizione dalla fotogrammetria, che è in grado di coniugare la qualità e la definizione fotografica a un dato metrico e numerico. I processi fotogrammetrici sono diventati ormai uno strumento di acquisizione efficace e di restituzione metrica accurata in campo archeologico, soprattutto quando ci si trova di fronte a geometrie complesse da rappresentare con metodi tradizionali.

A.A., R.G., E.S.

2. Alcuni risultati preliminari

Il progetto prevede l'analisi archeologica e architettonica di tutto il complesso per una maggiore comprensione dell'area, soprattutto per determinare le principali funzioni dei diversi ambienti e la cronologia relativa delle strutture.

Vista la complessità delle murature, le relazioni stratigrafiche non sempre chiare, i precedenti lavori di restauro e il parziale scavo di alcune aree, è stata effettuata un'analisi archeologica preliminare sulla base dei dati acquisiti, nella parte nord-ovest del complesso, corrispondente alla zona identificata come edificio di culto cristiano (fig. 16).

²⁸ Per approfondimenti sulla tecnica fotogrammetrica multi-immagine vedi CARPICECI 2012; CUNDARI 2012.

²⁹ L'operazione di proiezione delle UCS di riferimento è fondamentale per una corretta rappresentazione del modello numerico sul piano cartesiano.

Come evidenziato dal modello digitale del terreno (fig. 15), la chiesa è posizionata a una quota maggiore rispetto al resto delle strutture ed è perimetrata da due setti murari longitudinali lunghi ca. 21 m, anche se non è possibile ricostruirne con esattezza i limiti est/ovest in considerazione della complessità del contesto attuale³⁰.

Dalla pianta, nella zona a est, l'edificio è caratterizzato da un'abside (fig. 7), di cui si conserva solo il basamento, e dalla presenza di quattro basi di pilastro alternate a quattro basi di colonna.



Fig. 17: Castro dei Volsci, loc. Madonna del Piano, CF 1, uno dei pilastri inglobati nella recinzione presbiterale.

Una prima analisi metrico-proporzionale ha mostrato le tracce di una suddivisione degli spazi in moduli compositivi a base quadrata, secondo unità di misura ancora riconducibili al piede romano³¹, con irregolarità evidentemente dovute alla necessità di impostazione dell'impianto su strutture preesistenti e alla natura dei materiali costruttivi, quasi tutti di recupero. La distanza tra i pilastri e le colonne è di ca. 2,95 m (10 piedi romani), la distanza tra una serie

³⁰ L'edificio di culto cristiano si estende per circa 21 m di lunghezza e 10 m di larghezza. Le due murature presentano uno spessore differente; quella nord-est ha uno spessore di 0,55 m, mentre quella sud-ovest ha uno spessore di 0,50 m.

³¹ SALVATORI 2006.

di pilastri è di ca. 5,75 m e la distanza tra una serie di colonne è di ca. 5,85 m (20 piedi romani)³².

La disposizione dei pilastri, delle colonne e dei muri perimetrali lascia supporre una strutturazione della pianta secondo il tipo basilicale, ripartita in tre navate, di cui la centrale ha una dimensione doppia rispetto alle laterali con ripetizione del modulo³³, anche se l'orientamento generale dei pilastri, delle colonne e dei muri perimetrali tende a divergere in direzione ovest³⁴. Il sistema alternato colonna-pilastro, forse frutto di una trasformazione successiva, presenta una successione ancora visibile di quattro pilastri di sezione rettangolare e quattro basi di colonna (di recupero), che scandiscono lo spazio architettonico dell'area di culto in almeno due campate centrali e quattro laterali per parte³⁵.

La terminazione della navata centrale presenta il basamento di un'abside di forma irregolare (cfr. fig. 8), mentre quella delle navate laterali doveva essere probabilmente quadrata e avere le dimensioni di una campata laterale³⁶.

Da una serie di ulteriori approfondimenti e dall'utilizzo delle tecniche fotogrammetriche applicate alle cortine murarie, sono emerse alcune nuove informazioni utili alla comprensione dell'edificio. In corrispondenza della struttura absidata sono state rilevate due ulteriori basi di pilastro inglobate tra le murature realizzate successivamente. Le dimensioni e la posizione della base sono state verificate attraverso la corrispondenza metrica delle dimensioni e della distanza con gli altri pilastri, attraverso l'analisi del modello 3D e degli ortofotopiani e dall'osservazione diretta sul sito dove è stato possibile riscontrare una discontinuità tra le diverse murature (fig. 17)³⁷.

³² Le distanze sono state misurate rispetto ai centri delle basi di colonna e quelle dei pilastri.

³³ Con una semplice operazione di proporzionamento è facile verificare che la parte centrale (4,44 m) è il doppio rispetto alle due laterali rispettivamente di 2,22 m e di 2,18 m. Alla campata quadrata della navata centrale, corrispondono due campate quadrate laterali.

³⁴ Nonostante la divergenza sia visibile dalla pianta dell'edificio, si riportano di seguito tre misurazioni fatte di distanza tra i muri longitudinali sud e nord dove è possibile verificare uno scostamento complessivo di ca. 0,60 m: 10,11 m (vicino alla zona dell'abside), 10,49 m (parte centrale), 10,75 m (zona di accesso all'edificio).

³⁵ Un esempio di questo genere di disposizione interna nell'Italia centrale è ancora oggi visibile nella chiesa di S. Sabino a Spoleto ed è databile tra XI e XIII secolo: GIGLIOZZI 2013.

³⁶ È possibile rilevare eventuali tracce della terminazione della navata laterale nord. La terminazione della navata laterale sud sarebbe quindi dedotta per simmetria.

³⁷ Mediamente i pilastri rilevati hanno le seguenti misure medie: 0,70 x 1,20 m.

Anche ai lati dell'ingresso alla navata è stato possibile ipotizzare la presenza di due ulteriori pilastri delle medesime dimensioni degli altri, grazie alla corrispondenza delle distanze e di alcune tracce visibili sulla planimetria di dettaglio³⁸. Mancano a nord-ovest le basi di colonna tra i pilastri che caratterizzano a sud-est lo spazio della navata.

Le informazioni mancanti sono ancora molte e sarà necessario uno studio sistematico e un rilievo di dettaglio dei resti murari ancora visibili, oltre a nuove attività di ripulitura e scavo.

D.Q., A.A., E.S.

3. La valorizzazione digitale dell'archivio storico-fotografico

Uno degli aspetti caratterizzanti l'attività di rilievo è quello di poter coniugare elementi propri della geometria proiettiva con le informazioni degli archivi storico-fotografici relativi agli scavi condotti in passato. Un obiettivo del progetto è proprio quello di valorizzare le informazioni dell'archivio storico-fotografico della Soprintendenza e della documentazione conservata nel museo dell'area di Castro dei Volsci attraverso le tecnologie digitali. Tale approccio ha il duplice fine di valorizzare informazioni importantissime ai fini dello studio dell'area archeologica e contemporaneamente sistematizzare lo sviluppo di una metodologia d'indagine replicabile anche in altri contesti. Le attività di rilevamento indiretto proposte in questa sede sono state relative principalmente all'acquisizione geometrica effettuata con strumenti laser. All'interno delle procedure operative, riguardo alla gestione dei dati numerici, un aspetto importante è quello relativo alla mappatura d'immagine, ovvero alla proiezione di una o più immagini sul modello numerico acquisito dalla strumentazione laser³⁹. Grazie ai principi della geometria proiettiva è possibile associare un'immagine prospettica a un modello numerico. Per determinare questa relazione biunivoca è necessario stabilire delle corrispondenze tra l'immagine di interesse e il modello numerico composto di coordinate di punti. Tale processo si esegue solitamente attraverso un'operazione nota come

³⁸ La distanza tra questi 'nuovi' pilastri e quelli visibili è leggermente più alta rispetto al modulo rilevato. La mancanza delle basi di colonne tra le due serie di pilastri potrebbe essere spiegata con il possibile adattamento di quest'area alla zona di culto.

³⁹ MIGLIARI 2009.

calibrazione dell'immagine. È un'operazione che molti software sono ormai in grado di eseguire anche se con passaggi diversificati. Per calibrare un'immagine fotografica è necessario determinare l'orientamento interno e quello esterno⁴⁰: l'orientamento interno rappresenta il calcolo dei parametri intrinseci della strumentazione fotografica utilizzata, come ad esempio la lunghezza focale dell'obiettivo, il punto principale e le distorsioni radiali; l'orientamento esterno corrisponde invece alla posizione relativa della macchina fotografica nello spazio (virtuale). Per soddisfare le due condizioni è necessario determinare la corrispondenza di una serie di punti omologhi tra il modello numerico e l'immagine a disposizione.

La scelta dei punti condiziona la qualità del risultato finale. È dunque necessario trovare almeno 11 punti omologhi, operazione non facilissima se consideriamo la differenza di risoluzione tra il modello numerico e l'immagine a disposizione⁴¹. A questo problema si aggiungono anche altre variabili dovute al diverso tipo di acquisizione. Una volta definiti tali parametri è possibile ottenere una proiezione dell'immagine sul modello all'interno dello spazio virtuale. Solitamente tale processo permette di ottenere un modello a superficie molto leggero con le informazioni ad alta definizione dell'immagine proiettata⁴².

Il processo di mappatura d'immagine è di facile esecuzione quando i dati numerici e quelli fotografici sono acquisiti nello stesso periodo di indagine e sono temporalmente coevi.

L'idea progettuale è dunque quella di individuare e utilizzare le immagini dell'archivio fotografico degli anni Novanta come strumento per proiettare le informazioni di allora sul modello a nuvola di punti acquisito attualmente (cfr. figg. 10, 17). Per l'occasione è stato eseguito un test di proiezione relativa alle superfici murarie dell'ambiente in cui furono rinvenuti i *dolia*.

Il risultato finale è stato interessante sotto differenti punti di vista. In particolare, però, un aspetto risulta predominante rispetto agli altri. Il sistema di proiezione non solo permette di apprezzare il valore storico e archeologico della documentazione fotografica da un punto di vista qualitativo, ma soprattutto lo evidenzia anche da quello quantitativo. Proiettando l'immagine sul

⁴⁰ CARPICECI 2012.

⁴¹ Gli 11 punti omologhi fanno riferimento ad un algoritmo utilizzato all'interno del software JRC Reconstructor 3D.

⁴² CARPICECI *et al.* 2018.

modello numerico è possibile eseguire analisi metriche molto utili allo studio e all'approfondimento sullo stato di conservazione delle murature (fig. 18).

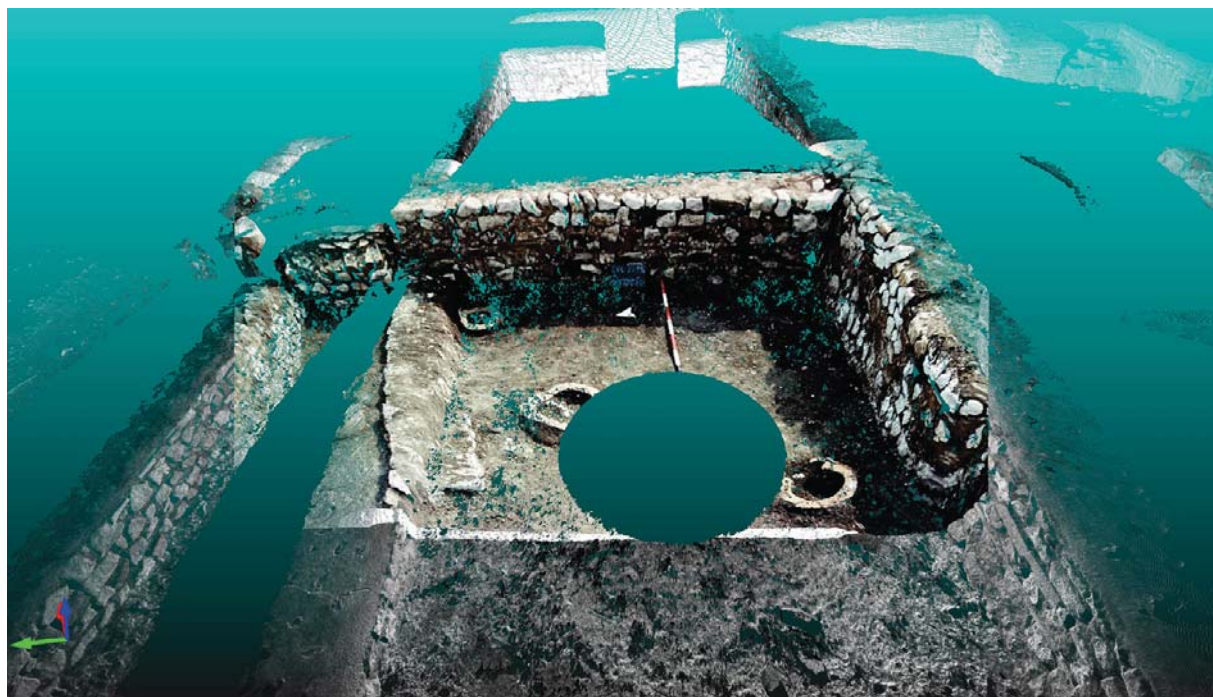


Fig. 18: Castro dei Volsci, loc. Madonna del Piano, CF 1; proiezione dell'immagine d'archivio sul modello numerico da laser scanner per eseguire misure e analisi quantitative.

Con tale sistema è infatti possibile integrare le zone che hanno subito sostanziali trasformazioni ed eseguire una valutazione analitica delle differenze. Il processo che è stato sperimentato su una piccola porzione non è esente però da una serie di problematiche che qui di seguito si riportano:

- la prima operazione consiste nel filtrare e riconoscere la documentazione fotografica idonea a disposizione nell'archivio. Non tutte le immagini presentano le caratteristiche minime di utilizzo per poter essere proiettate correttamente.⁴³ Non è detto dunque che possa essere mappato l'intero complesso archeologico ma solamente alcune parti;
- la risoluzione delle immagini è un altro aspetto non secondario. Per poter applicare questo tipo di trasformazione analitica è necessario scansionare le immagini che spesso non hanno una risoluzione elevata. Oltre a un problema di bassa definizione dell'immagine in cui gli oggetti di interesse potrebbero

⁴³ Problemi di prospettiva delle superfici di interesse. Nel caso specifico, la fotografia fa riferimento allo strato e le murature si trovano in una posizione periferica.

anche essere posizionati lontani dal primo piano, la risoluzione potrebbe condizionare l'accuratezza dell'intero procedimento. Il riconoscimento dei punti omologhi basato su risoluzioni molto differenziate, può infatti aumentare notevolmente l'errore di riproiezione sul modello;

- conseguentemente, anche la scelta dei punti non risulta semplice. Sono necessari almeno 11 punti omologhi tra il modello e l'immagine, ma ben distribuiti geometricamente all'interno della fotografia e in punti specifici quali spigoli o elementi di elevata riconoscibilità che agevolino la soluzione di proiezione prospettica (fig. 19). Spesso i materiali omogenei delle strutture archeologiche non permettono di trovare la giusta corrispondenza, con evidenti ricadute sul risultato finale.

A.A.

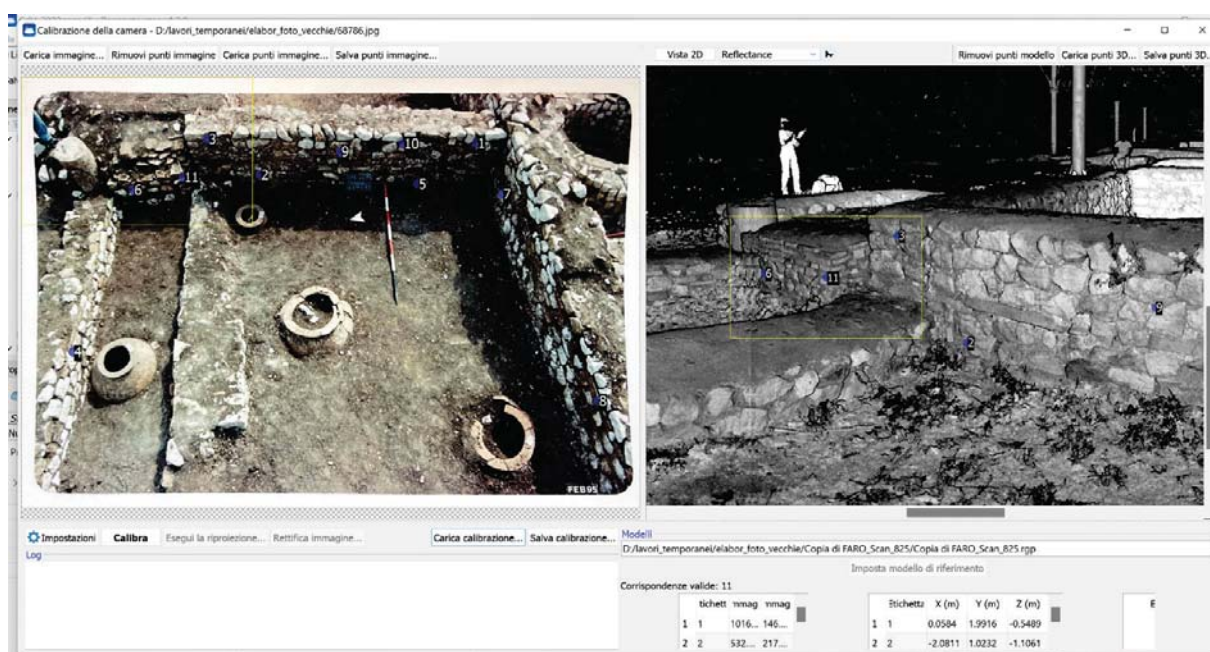


Fig. 19: Castro dei Volsci, loc. Madonna del Piano, CF 1; per poter correlare l'immagine al modello numerico è necessario identificare almeno 11 punti omologhi anche se questi devono avere particolari caratteristiche non sempre di facile individuazione.

4. I fenomeni di degrado

Conclusa la fase di rilievo e analisi delle caratteristiche geometriche delle strutture, sarà possibile procedere con l'esame dei materiali costruttivi e degli eventuali fenomeni degenerativi in atto.

I fenomeni di alterazione e degrado sono i fattori che apportano modifiche all'aspetto, tessitura, dimensioni, proprietà e comportamento del materiale, sia nei suoi singoli elementi sia come parti della struttura nel suo insieme. La variazione di tali caratteristiche originarie può avvenire per cause ambientali, biologiche, chimiche e fisiche e antropiche che ne compromettono irreversibilmente la durabilità e la funzionalità. L'intensità e la velocità dei processi dipendono dalla combinazione di fattori esterni, legati alle condizioni ambientali, e fattori interni dovuti alla resistenza fisica e meccanica del materiale lapideo. Per questo motivo il processo di degrado, qualunque sia la sua origine, inizia e produce effetti diversi a seconda della struttura dei materiali analizzati.

Ai fenomeni che interessano direttamente i materiali lapidei, si aggiungono quelli che coinvolgono le malte e incidono sulla tenuta e l'adesione degli elementi costruttivi, sulla distribuzione dei carichi meccanici, sulla quantità di umidità presente nelle mura, etc. Ai fini di questa ricerca e di qualunque altro intervento volto allo studio e alla salvaguardia del patrimonio culturale è importante ricordare che non esiste materiale, naturale o artificiale, immune al deterioramento o infinitamente resistente all'azione degli agenti atmosferici naturali o antropici.

5. L'analisi dei processi di alterazione e degrado come strumento di studio e conservazione

L'importanza di proteggere e studiare tutti i segni impressi sulle superfici storiche è un tema centrale di discussione e confronto nel campo dei beni culturali largamente indagato negli ultimi decenni, ma tuttora attuale⁴⁴. John Ruskin già a metà del XIX secolo lamentava l'impossibilità di ricostruire una superficie di cui fosse andato perso anche solo "mezzo pollice" poiché «tutt'intera la rifinitura superficiale dell'opera stava proprio in quel mezzo pollice che se n'è andato»⁴⁵.

⁴⁴ BISCONTIN, VOLPIN 1990; DOGLIONI 2002; FIORANI 2008; BISCONTIN, DRIUSSI 2018; ESPOSITO *et al.* 2022.

⁴⁵ «What copying can there be of surfaces that have been worn half an inch down? The whole finish of the work was in the half-inch that is gone»: RUSKIN 1849.

L'alterazione e il degrado delle superfici possono cambiare l'intero aspetto di un'opera; anche le più piccole modificazioni rappresentano tracce tangibili delle azioni dell'uomo e del passaggio del tempo sulla materia ed è proprio attraverso la lettura di tali tracce che diventa possibile ricomporre la sequenza in cui gli eventi si sono succeduti.

È importante ricordare che l'analisi dei cambiamenti superficiali non fornisce solo indicazioni di carattere tecnico-scientifico per la conservazione. La comprensione dei fenomeni di alterazione e degrado può, infatti, indirizzare l'indagine scientifica per ricostruire e riallacciare i diversi momenti di costruzione, abbandono, recupero e riuso di un contesto edilizio e culturale o essere utile per confermare o confutare teorie basate su fonti indirette⁴⁶.

Ricordando teorie già note e ampiamente dibattute si può riassumere che il degrado di una struttura è inevitabilmente legato alla storia dell'edificio di cui è parte e i diversi fenomeni riscontrabili sono tutti connessi – in modo più o meno evidente – alla storia della fabbrica, alla natura fisico-chimica dei suoi materiali, agli agenti atmosferici del degrado, alle vicende personali dei costruttori e degli artigiani che ne hanno curato la realizzazione, ma anche a coloro i quali ne hanno permesso la conservazione o che ne hanno in qualsiasi modo fatto uso⁴⁷.

In molti casi, anche in una struttura ancora chiaramente riconoscibile potrebbero essere riscontrati processi degenerativi in grado di portare cambiamenti importanti nell'aspetto generale di un complesso architettonico. L'erosione, per esempio, portando via lo strato più superficiale di una muratura ne asporta parzialmente o totalmente la finitura; al contrario un deposito, sia esso più o meno stratificato e coeso con il substrato, può modificare colore, consistenza e forma di un elemento in modo a volte irreversibile, come nel caso della crosta nera. In entrambe le situazioni il problema non è limitato alla 'salute' delle porzioni di superficie affette dalle diverse patologie, ma coinvolge anche l'interpretazione delle strutture e può portare a operare scelte conservative e/o di valorizzazione errate⁴⁸.

L'analisi attenta dei processi degenerativi in atto sui materiali oggetto di studio è quindi essenziale non solo per valutare le migliori soluzioni per la protezione e il restauro, ma anche per supportare scientificamente le azioni di

⁴⁶ TORSELLO 1997; BOATO 2008.

⁴⁷ MANNONI 1996.

⁴⁸ MORA, MORA 1984.

indagine volte all'individuazione delle diverse scelte costruttive ed esecutive e alla ricostruzione delle possibili finiture sia in termini di colore, sia di consistenza.

L'importanza di questi aspetti è sempre evidente quando si lavora al restauro di beni di conclamato interesse storico-artistico ed è spesso sottovalutata nel caso di lavori su superfici murarie non decorate⁴⁹. Tuttavia, è proprio sottostimando il valore documentale di tali strutture e dei relativi dettagli esecutivi che si rischia di perdere informazioni importanti e ormai rare, proprio perché spesso trascurate. Non bisogna dimenticare, infatti, che si tutela ciò che si conosce e che si riconosce.

6. Metodologia di analisi dei fenomeni di alterazione e degrado

L'accuratezza delle operazioni di documentazione è fondamentale per una buona riuscita delle fasi di lavoro successive. Più accurata sarà la classificazione di ogni informazione, maggiori saranno le possibilità di riconoscere le trasformazioni subite dalla materia e di ottenere, di conseguenza, la consapevolezza necessaria per affrontare le fasi di indagine storico-critica, tutela e valorizzazione.

Le attività di analisi dei fenomeni di alterazione e degrado delle superfici murarie dell'area archeologica di Madonna del Piano seguiranno quelle di rilievo e possono essere raggruppate in quattro macro-fasi:

1. individuazione e documentazione delle patologie degenerative presenti tuttora sulle strutture;
2. individuazione e documentazione delle patologie presenti nelle immagini d'archivio ove possibile;
3. analisi comparativa dello stato di conservazione delle murature tra la documentazione fotografica d'archivio e quella disponibile oggi;
4. sintesi critica dei processi di alterazione e degrado in atto e valutazione dell'efficacia degli interventi realizzati in seguito alla documentazione degli anni Novanta.

La prima analisi generale delle strutture viene portata avanti principalmente attraverso la vista, il tatto e l'udito. Si procede con l'identificazione delle

⁴⁹ CARBONARA, BARELLI 2014.

patologie e la redazione di grafici secondo gli standard italiani e internazionali⁵⁰, successivamente si compila per ogni degrado una scheda tecnica associata redatta sulla base di metodi già in uso⁵¹. La documentazione comprende una presentazione generale della patologia con l'individuazione di eventuali segni indiretti, fenomeni degenerativi coesistenti e una descrizione ravvicinata, articolata in base alla percezione sensoriale. Vengono infine elencati gli eventuali approfondimenti diagnostici consigliati e descritte le possibili cause. Le schede sono corredate di immagini fotografiche generali e di dettaglio.

In questo particolare caso è possibile studiare due diversi momenti dello stato di conservazione delle murature e considerarne l'intervallo. Grazie alle fotografie d'archivio sarà eventualmente possibile comparare le immagini storiche con l'analisi attuale ed esaminare le azioni conservative e di restauro intercorse valutandone l'efficacia *ex post*.

7. Considerazioni preliminari sullo stato di conservazione delle murature

Da un primo esame, gli interventi conservativi realizzati negli anni Novanta del secolo scorso sembrano aver tenuto poco conto della complessità stratigrafica delle strutture murarie obliterando in molti casi le discontinuità tra diverse fasi costruttive e/o di cantiere causando, quindi, un "appiattimento" generalizzato della dinamicità delle strutture.

Gli interventi sono fortemente caratterizzati dal reimpiego degli elementi costruttivi locali e dal largo uso di una malta a base di cemento per le risarciture dei giunti e la protezione delle creste murarie. La composizione della malta non sembra mai variare, neanche in caso di cambiamento di tecnica costruttiva o esecutiva e ciò causa un impoverimento della potenzialità documentale delle superfici reso ancora più critico dall'inserimento dei pezzi di recupero che finiscono per mimetizzarsi in modo irreversibile nella tessitura originaria. Inoltre, la presenza di legante a base di cemento non aiuta né la naturale traspirazione delle strutture e la veicolazione di eventuali sali, né la

⁵⁰ Commissione NorMaL 2006; VERGES-BELMIN 2008.

⁵¹ ARCOLAO 2008.

risposta statica delle strutture, come è stato già più volte dimostrato nel corso degli ultimi decenni⁵².

E.S.

8. I materiali

Con l'eccezione di pochi frammenti ceramici dall'area della villa e dell'edificio di culto e dei corredi delle tombe del sepolcreto, il grosso dei materiali dalle stratigrafie tardoantiche ed altomedievali da Madonna del Piano è inedito; dato il lungo iato intercorso dallo scavo, una riorganizzazione dei reperti con l'obiettivo di studio scientifico deve necessariamente prevedere alcuni passaggi preliminari.

Innanzitutto, una ricognizione esaustiva della documentazione prodotta al momento dello scavo e durante le varie fasi di studio del sito, per cercare di ricostruire i contesti stratigrafici di appartenenza e la loro sequenza, anche in considerazione del metodo di scavo a quadrati impiegato dagli scavatori, che separa artificialmente stratigrafie e materiali, e del metodo di documentazione, del tutto insufficiente. Un esempio può essere la ricostruzione della sequenza dell'incendio che sembra determinare la fine dell'edificio di culto, apparentemente esteso a tutto il complesso e che venne scavato su più quadrati con minima documentazione; a distanza di più di 30 anni dalle indagini è quasi impossibile determinare se si tratti di stratigrafie in prima giacitura, quali fossero i limiti dello strato o il suo spessore. Questa riorganizzazione della scarsa documentazione disponibile è attualmente in corso.

In parallelo occorre eseguire una ricognizione del materiale stoccato nei magazzini per valutarne le condizioni di conservazione, le quantità e programmare così gli interventi successivi; questa ricognizione è già compiuta, e si è inoltre provveduto a riordinare i materiali provenienti dall'area dell'edificio di culto.

Solo dopo aver acquisito dati certi sui quali elaborare una sequenza di unità stratigrafiche si può iniziare con la classificazione e lo studio dei materiali. Già da queste fasi iniziali del lavoro si può notare l'alto potenziale informativo dei materiali recuperati tra 1990 e 1992. Alcuni esempi:

⁵² TORRACA 2009.

a) Ceramica

I contesti ceramici non provenienti da sepolture sono completamente inediti. Da una prima valutazione il grosso dei materiali conservati dalle stratigrafie dell'edificio di culto è relativo alla fase di VI-VII secolo, con chiare produzioni regionali ed un possibile assottigliarsi delle importazioni dopo il VI secolo. Le forme e le tipologie sono assolutamente confrontabili con i contesti regionali coevi, uno su tutti quello dell'Esedra della *Crypta Balbi*⁵³. Tra le produzioni più riconoscibili vi sono vasi a listello in ceramica depurata e semidepurata, imitazioni di forme e tipi di Sigillata Africana realizzate con impasti poco curati, ceramiche da fuoco e da dispensa (con o senza steccatura) che trovano confronto con i contesti coevi dalla vicina *Privernum* (fig. 20)⁵⁴. Ancora da valutare risulta l'incidenza delle importazioni extraregionali, in particolare anforiche, anche se ad una prima ricognizione dei contesti conservati in magazzino sembra potersi delineare un estremo assottigliamento delle importazioni mediterranee, con l'eccezione della Sigillata Africana; questa è presente nelle forme Hayes 103-104-105 (fig. 21, n. 17-18) e nelle sue imitazioni (fig. 21, nn. 15-16) Queste ultime, sulla base dell'impasto, sono verosimilmente realizzate dalle officine locali che producono buona parte delle ceramiche da fuoco e da dispensa qui attestate.

Le medesime argille ed alcune delle tecniche utilizzate negli esemplari di Madonna del Piano sono presenti anche in una specifica produzione di ceramiche da fuoco e da dispensa provenienti da Veroli, sul versante opposto della Valle del Sacco. Oggetti con le medesime caratteristiche sono infatti stati rinvenuti nello scavo dell'ambiente ipogeo conservato al di sotto del Palazzo comunale e di Piazza Mazzoli a Veroli⁵⁵, in corso di studio da parte di chi scrive⁵⁶. Si tratta di forme chiuse da fuoco e da dispensa, soprattutto boccali da fuoco trilobati, caratterizzati da anse con sezione ad "S" o a "C", foggiate con argille poco selezionate e fittamente steccati con sottili tratti verticali dall'orlo al fondo (figg. 22-23, cfr. con fig. 21, n. 13).

⁵³ RICCI 1998; si veda da Roma anche il caso del Foro in PAGANELLI 2004, in particolare per i materiali dalle fasi III e IV illustrate dall'autrice.

⁵⁴ LEOTTA, RINNAUDO 2015, p. 568, n. 2-3 per le olle da fuoco. I vasi a listello da Madonna del Piano presentano il tipico range di tipologie e variabili dimensionali, per i quali RICCI 1998, p. 361, fig. 5, nn. 7-13.

⁵⁵ Per le indagini nella piazza del foro cfr. GATTI 2019, pp. 99-109.

⁵⁶ RASCAGLIA c.s.

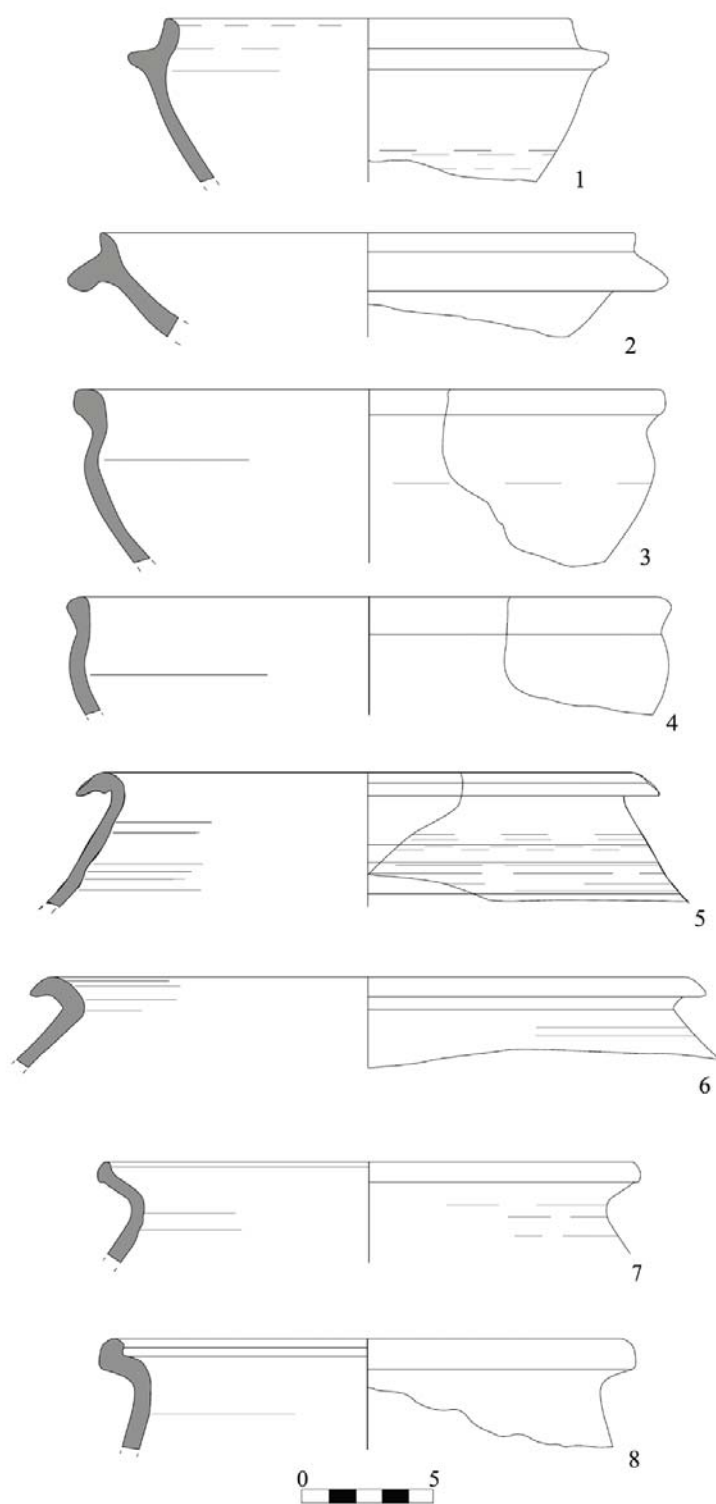


Fig. 20: Castro dei Volsci, loc. Madonna del Piano, CF 1, selezione dei materiali di VII secolo.

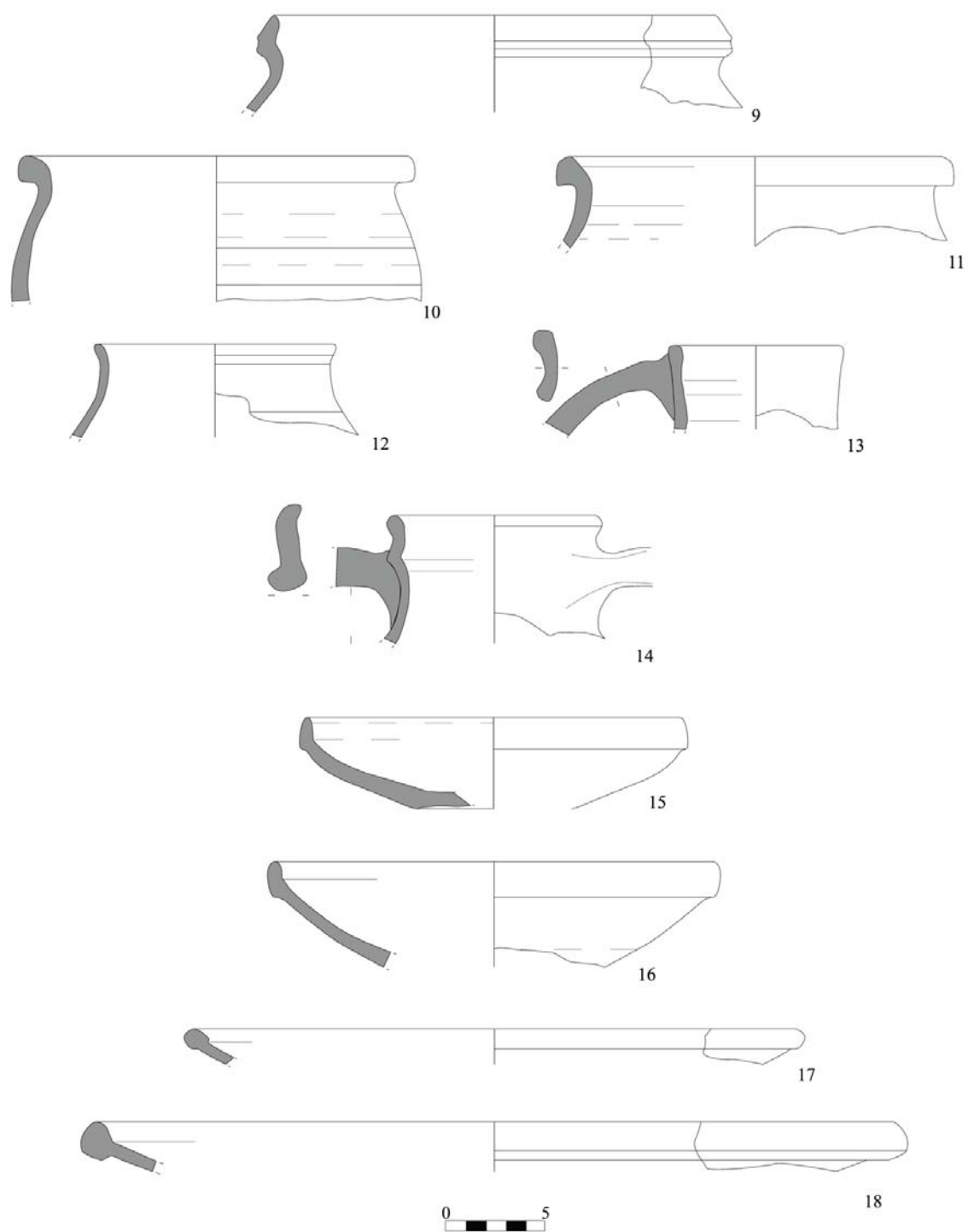


Fig. 21: Castro dei Volsci, loc. Madonna del Piano, CF 1, selezione dei materiali di VII secolo.

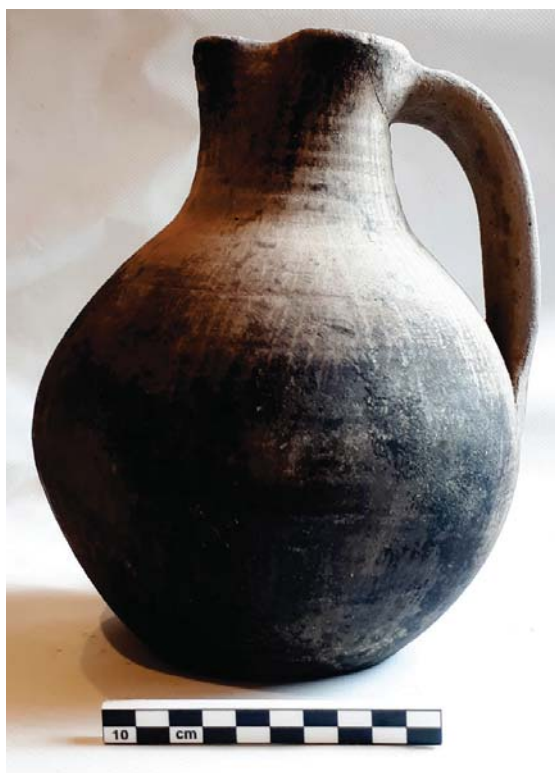


Fig. 22: Veroli, ambiente ipogeo sotto piazza Mazzoli, boccale trilobato da fuoco.

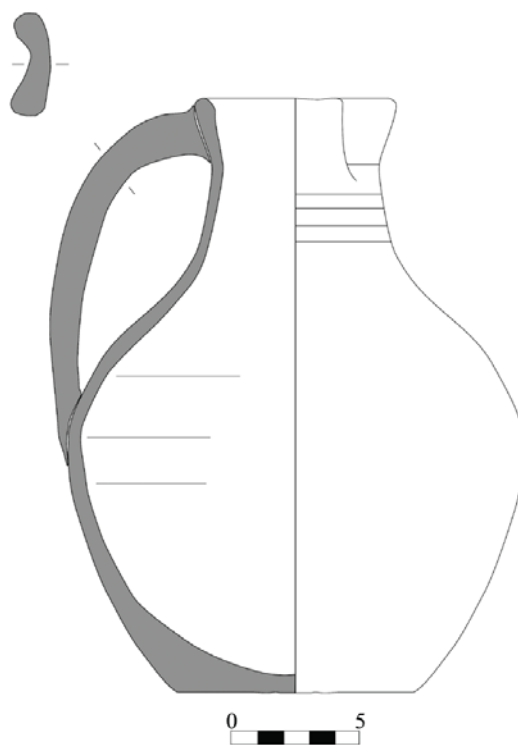


Fig. 23: Veroli, ambiente ipogeo sotto piazza Mazzoli, disegno del boccale in fig. 22.

Questa è una tecnica alquanto diversa da quella utilizzata per le produzioni da cucina e mensa steccate attestate in ambito regionale nei contesti anteriori al pieno VI secolo, caratterizzati da impasti assemblati in maniera professionale, le cui forme sono spesso imitazioni della Sigillata Africana, ben torniti e steccati, cotti in atmosfere ossidanti. Ulteriore differenza è la quasi totale assenza, nel contesto verulano, di forme aperte. Non è ancora chiaro se questa distinzione indichi differenze nei livelli di produzione e consumo o se sia piuttosto – come parrebbe più probabile – una distinzione di carattere cronologico.

Per quanto riguarda la datazione di questa produzione non disponiamo ancora di elementi sicuri. L'assenza, nel caso verulano, di qualsivoglia produzione extraregionale nelle associazioni di materiale ed i confronti con Castro dei Volsci, puntano ad un orizzonte non precedente al tardo VI secolo, esteso a tutto il VII secolo. A questa cronologia rimandano anche i contesti regionali

con simili caratteristiche⁵⁷. Il fatto che questa specifica produzione sia assente nei corredi delle tombe di Madonna del Piano, dove boccali e brocche trilobate sono presenti quasi in ogni deposizione funeraria, potrebbe essere un'ulteriore indicazione cronologica di posteriorità rispetto quantomeno alla fase principale d'uso del sepolcreto. La presenza di forme aperte che imitano tipologie della Sigillata africana nei contesti non funerari di Madonna del Piano e la loro assenza a Veroli è un'ulteriore indicazione che il contesto verolano è posteriore, permettendoci così di abbozzare una prima crono-tipologia di questa specifica produzione.

È fondamentale sottolineare come le argille utilizzate per gli esemplari verolani e da Madonna del Piano, ad una prima ricognizione, appaiano le stesse, come pure le tipologie e le tecniche di steccatura e cottura, il che sembrerebbe indicare una provenienza dalle stesse aree; confronti con produzioni ceramiche, ad esempio di epoca precedente, potranno certamente aiutare nella caratterizzazione di questa produzione dal punto di vista delle materie prime utilizzate.

Questa sembra essere solo una delle produzioni locali a cavallo della fine dell'antichità che futuri lavori potranno circoscrivere ed analizzare assieme a quelle extraregionali per avere una definizione più chiara della penetrazione di merci mediterranee ed in generale dei pattern di produzione e consumo di ceramica nella transizione tra antichità e medioevo. Dagli anni '80 ad oggi varie acquisizioni, alle quali sfortunatamente non sono mai seguite ricerche e pubblicazioni sistematiche, permettono di delineare un quadro piuttosto vitale della produzione artigianale ed agricola nella Valle del Sacco – e nel Lazio meridionale in generale – tra V e VII secolo; ottenere nuovi dati da contesti

⁵⁷ RICCI 2004 per associazioni di forme e tipologie da dispensa e fuoco di VI-VII secolo dal Mitreo della *Crypta Balbi* attestate anche a Madonna del Piano. Sempre dalla *Crypta Balbi* è uno dei pochi confronti di questa produzione (o di una simile) in ambito romano, per il quale si vedano gli esemplari di brocche steccate in RICCI 1998, p. 368 fig. 10. Si veda anche un esemplare, dalla necropoli tardoantica di Veroli in proprietà Reali e conservato alla Biblioteca Giovardiana di Veroli, per il quale si rimanda a MOLLE, QUADRINO c.s. I prodromi di questa produzione, o forse una produzione affine, possono forse rintracciarsi, come si è accennato, a Villamagna, dove forme chiuse databili entro gli inizi del VII secolo presentano, forse *in nuce*, alcune caratteristiche degli esemplari verolani e da Madonna del Piano, sebbene con tutta probabilità almeno parte degli esemplari da Villamagna provengano dalla Valle del Sacco settentrionale: cfr. TOTTEEN 2016, pp. 249-250.

stratificati come quelli di Madonna del Piano può contribuire a tracciare una prima panoramica del fenomeno⁵⁸.

Esiste inoltre la concreta possibilità che alcune di queste produzioni perdurino nell'VIII secolo, cronologia per noi quantomai oscura per la sostanziale mancanza di dati archeologici, ma che sembra essere pivotale per questo territorio di confine, con la definizione territoriale della Diocesi di Veroli e con quella che sembra una selezione dell'insediamento; selezione che forse determina la fine dell'insediamento di Madonna del Piano, nel quale non sembrano essere attestati materiali ceramici posteriori al IX secolo. Quest'ultimo è peraltro attestato solamente da sporadici materiali, dei quali per ora solo la ceramica a Vetrina Pesante può essere riconosciuta con certezza.

b) Vetro

Un incendio – che ha forse determinato la fine dell'edificio di culto – ha lasciato tracce più che significative nel record archeologico, ed in particolare nel materiale vitreo.

Le vetrate ed i vetri cavi da illuminazione dalla chiesa sono noti, alcuni dei quali esposti nel museo civico archeologico, ma certamente uno studio tipologico delle centinaia di frammenti di lucerne e degli altri materiali vitrei conservati in magazzino potrà giovare alle conoscenze della suppellettile liturgica e non di questo edificio. In particolare, in questa prima fase sono emerse le potenzialità informative dei frammenti delle vetrate della chiesa (fig. 24), delle quali solo una minima parte sono note, pubblicate ed esposte in museo⁵⁹.

Si tratta di lastre realizzate a colaggio, in almeno cinque colori diversi (blu, verde, violaceo/cilestro, rosso e traslucide). Molte di esse si presentano deformate dalle alte temperature dell'incendio, in alcuni casi parzialmente fuse. Una ricognizione dei frammenti di lastra da finestra ha evidenziato la presenza di scritte e decorazioni, in genere dipinte in giallo dorato; un catalogo di questi elementi potrà forse permetterci di ricostruire parte delle scritte esornative che comparivano sulle vetrate. Un ulteriore elemento di approfondimento è dato dalla presenza di lastre da finestra sagomate, forse pertinenti a decorazioni figurate.

Uno dei percorsi di analisi di queste lastre vitree prevede un tentativo di determinare la scala coloristica generale delle finestre, attraverso diverse

⁵⁸ LUTTAZZI 1998, in particolare pp. 22-25 per le fornaci nel territorio di Paliano.

⁵⁹ BELLINI, PIETROBONO 2009, p. 65, nn. 194-204.

quantificazioni, col fine di ricostruire se non i pannelli veri e propri, dei quali non conosciamo le dimensioni, quantomeno l'incidenza dei vari tipi di vetro e di decorazione ed ottenere così ulteriori informazioni sull'arredo della chiesa, che è ancora troppo poco chiaro.

L'organico studio dei reperti provenienti dalle stratigrafie della chiesa si inserisce dunque all'interno di un più ampio progetto di rivalutazione delle evidenze archeologiche post-classiche dell'insediamento di Madonna del Piano, che rientra d'altronde in quel novero di siti con fasi tardoantiche ed altomedievali che tanto possono dirci delle dinamiche di popolamento, di consumo e di scambio in un territorio così vicino a Roma⁶⁰.

G.R.

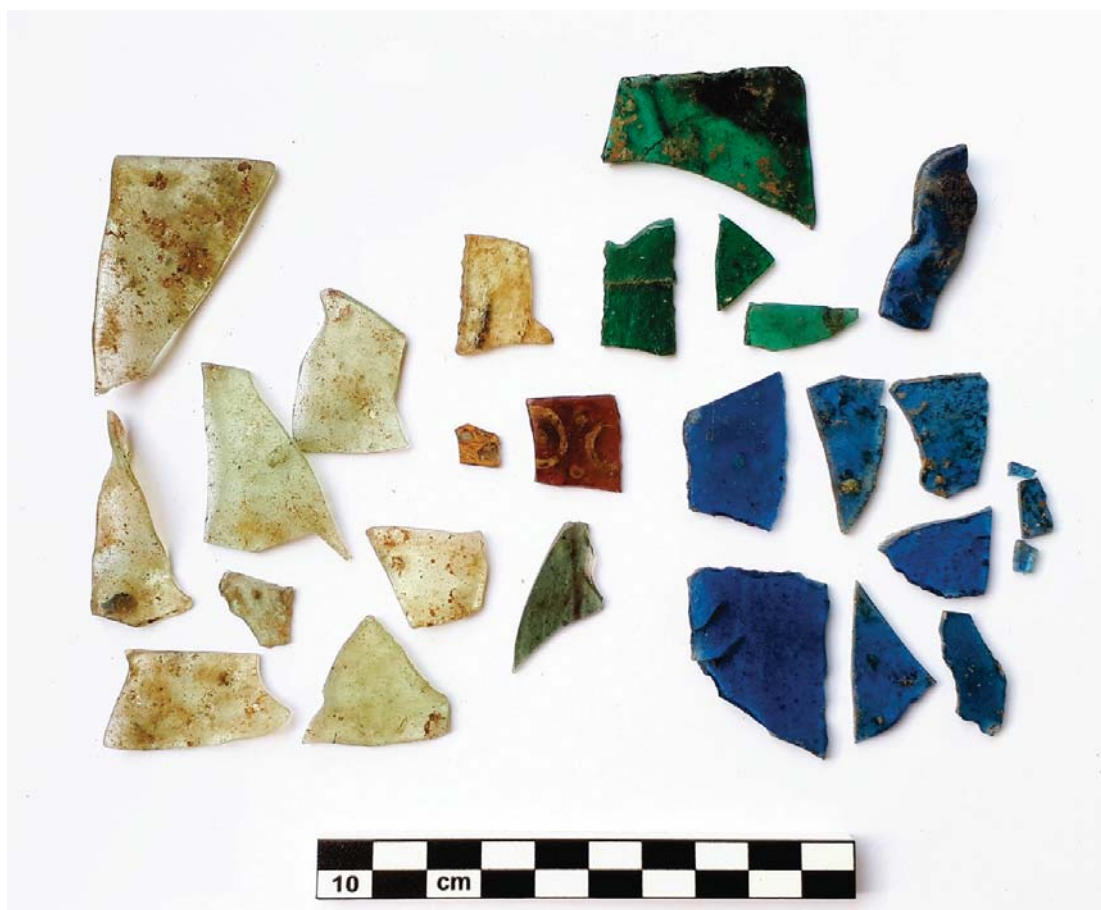


Fig. 24: Castro dei Volsci, loc. Madonna del Piano, CF 1, alcuni frammenti di vetrate dall'edificio di culto cristiano.

⁶⁰ MOLINARI 2017.

Bibliografia

1. ANGELINI A. (2018), *Tecniche di rilevamento e metodi di rappresentazione per l'Architettura Rupestre*, Oxford: Archaeopress.
2. ARCOLAO C. (2008), *La diagnosi nel restauro architettonico. Tecniche, procedure, protocolli*, Venezia: Marsilio editore.
3. BELLINI G.R. (1992), *Archeologia Medievale nel Lazio. L'insediamento di Castro dei Volsci*, Roma: Stampa Ecografica.
4. BELLINI G.R. (a cura di) (2001), *Museo civico archeologico. Castro dei Volsci*, Frosinone: Nuova Stampa.
5. BELLINI G.R., PIETROBONO S. (2009), *L'edificio di culto*; in FENELLI M., PASCUCCI P. (a cura di), *Il Museo Civico Archeologico di Castro dei Volsci (I musei del Lazio e il loro territorio. Approfondimenti / 1)*, Roma: Elio de Rosa editore, pp. 63-66.
6. BISCONTIN G., DRIUSSI G. (a cura di) (2018), *Intervenire sulle superfici dell'architettura tra bilanci e prospettive. 34° Convegno di studi internazionale, Bressanone, 3-6 luglio 2018*, Venezia: Edizione Arcadia ricerche Srl.
7. BISCONTIN G., VOLPIN S. (a cura di) (1990), *Superfici dell'architettura. Le finiture. Atti del convegno di studi, Bressanone, 26-29 giugno 1990*, Padova: Libreria Progetto.
8. BOATO A. (2008), *L'archeologia in architettura: misurazioni, stratigrafie, datazioni, restauro*, Venezia: Marsilio.
9. BROGIOLO G.P. (1996), *Prospettive per l'archeologia dell'architettura*; *Archeologia dell'Architettura*, 1, pp. 11-156.
10. CAGNONI G. (1996), *La documentazione del degrado e del dissesto nell'analisi stratigrafica degli elevati*, 1, pp. 65-69, <https://doi.org/10.1400/236095>.
11. CARBONARA G., BARELLI L. (2014), *Il valore documentale delle finiture e l'importanza della loro conservazione: l'imitazione del passato nella falsa cortina laterizia dipinta a Roma nel Medioevo*; in *Il potere dell'arte nel Medioevo: studi in onore di Mario D'Onofrio*, Roma: Campisano Editore, pp. 39-52.
12. CARPICECI M. (2012), *Fotografia digitale ed architettura. Storia, strumenti ed elaborazioni con le odierne attrezzature fotografiche e informatiche*, Roma: Aracne.
13. CARPICECI M., CARNEVALI L., ANGELINIA. (2018), *A new protocol for texture mapping process and 2d representation of rupestrian architecture*; in *ISPRS TCII Symposium "Towards Photogrammetry 2020". International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, XLII*, Riva del Garda: ISPRS Council, pp. 209-215.
14. *Carta Italiana del Restauro*, Memorandum n. 117, April 6 (1972).
15. Commissione NorMaL, *Materiali lapidei naturali ed artificiali. Descrizione della forma di alterazione – Termini e definizioni*, UNI 11182:2006 (2006).
16. CUNDARI C. (2012), *Il Rilievo Architettonico. Ragioni. Fondamenti. Applicazioni*, Roma: Kappa.
17. DEL FERRO S. (2020), *La formazione del confine meridionale del Ducato Romano. Dinamiche di popolamento nel Lazio meridionale tra tardoantico e medioevo*, Roma: Universitalia.
18. DE ROSSI G.M. (1980), *Lazio meridionale*, Roma: Newton Compton.

19. DOGLIONI F. (2002), *Ruolo e salvaguardia delle evidenze stratigrafiche nel progetto e nel cantiere di restauro*; *Arqueologia de la arquitectura*, 1, pp. 113-130.
20. ESPOSITO D., LEMBO FAZIO F., TETTI B. (a cura di) (2022), *Studi superficiali: ricerche sulle malte tradizionali e sui sistemi di finitura medievali e moderni*, Firenze: Nardini editore.
21. FIORANI D. (a cura di) (2008), *Finiture murarie e architetture nel Medioevo: una panoramica e tre casi di studio nell'Italia centro-meridionale*, Roma: Gangemi.
22. FIORE M.G. (1992a), *La necropoli altomedievale di Casale di Madonna del Piano (Castro dei Volsci). Notizie preliminari*; *Archeologia Medievale*, XIX, pp. 507-521.
23. FIORE M.G. (1992b), *La necropoli altomedievale di Casale Madonna del Piano. Castro dei Volsci nel Medioevo*; in BELLINI G.R. (a cura di), *Archeologia Medievale nel Lazio. L'insediamento di Castro dei Volsci*, Roma, pp. 38-54.
24. FIORE M.G. (1993), *La necropoli altomedioevale di Castro dei Volsci. Notizie preliminari*, in *Archeologia laziale*, 11, 2 (Undicesimo incontro di studio del Comitato per l'archeologia laziale. Roma 4-6 febbraio 1992), Roma: Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto per l'archeologia etrusco-italica, pp. 335-340.
25. FIORE M.G. (2009), *La necropoli altomedievale*; in FENELLI M., PASCUCCI P. (a cura di), *Il Museo Civico Archeologico di Castro dei Volsci (I musei del Lazio e il loro territorio. Approfondimenti / 1)*, Roma: De Rosa, pp. 67-78.
26. GABRIELLI R., ANGELINI A. (2013), *Laser scanning e photoscanning. Tecniche di rilevamento per la documentazione di beni architettonici ed archeologici*, *Archeologia e Calcolatori*, 24, pp. 379-394.
27. GATTI S. (2019), *Veroli: indagini nell'area del Foro*; in GHINI G. (a cura di), *Lazio e Sabina 12, Atti del Convegno. Roma 8-9 giugno 2015*, Roma: Quasar, pp. 99-110.
28. GIANNETTI A., BERARDI A. (1970), *Città scomparse della Ciociaria: contributo storico-archeologico alla conoscenza della regione*, Casamari: Tip. dell'Abbazia.
29. GIGLIOZZI, M.T. (2013), *Romanico in Umbria. Architettura sacra nel contesto*, Roma: Edizioni Kappa.
30. LAURENTI M.C. (1985), *Castro dei Volsci. Indagini archeologiche a Madonna del Piano*, in *Archeologia laziale 7, (Settimo incontro di studio del Comitato per l'archeologia laziale. Roma 10-12 dicembre 1984)*, Roma: Consiglio Nazionale delle Ricerche, pp. 193-201.
31. LAURENTI M.C. (1988), *Nota preliminare sulle recenti ricerche archeologiche a Castro dei Volsci*, in *Archeologia laziale 9, (Nono incontro di studio del Comitato per l'archeologia laziale. Roma 27-29 novembre 1987)*, Roma: Consiglio Nazionale delle Ricerche, pp. 282-287.
32. LAURENTI M.C. (1990), *La villa romana di Castro dei Volsci. Campagna di scavo 1988*, in *Archeologia laziale 10, (Decimo incontro di studio del Comitato per l'archeologia laziale. Roma 7-9 novembre 1989)*, Roma: Consiglio Nazionale delle Ricerche, pp. 261-265.
33. LAURENTI M.C. (1993), *Mosaici e sectilia pavimenta dalla villa romana di Castro dei Volsci*; in *L'Albania dal tardoantico al medioevo. Aspetti e problemi di archeologia e storia dell'arte (XL Corso di cultura sull'arte ravennate e bizantina, Ravenna 29 aprile - 5 maggio 1993. 1° Colloquio AISCAM)*, Ravenna: Edizioni del Girasole, pp. 189-213.

34. LAURENTI M.C. (1994), *Pavimenti musivi e in opus sectile della villa di Castro dei Volsci*; in *VI Coloquio internacional sobre mosaico antiguo. Palencia - Mérida, octubre 1990*, Guadalajara: Asociacion espanola del mosaico, pp. 73-82.
35. LAURENTI M.C. (2009), *L'insediamento di Casale di Madonna del Piano*; in FENELLI M., PASCUCCIP. (a cura di), *Il Museo Civico Archeologico di Castro dei Volsci (I musei del Lazio e il loro territorio. Approfondimenti / 1)*, Roma: EdR, pp. 41-54.
36. LEOTTA M.C., RINNAUDO P. (2015), *Il Lazio pontino tra Tardoantico e Alto Medioevo: il territorio privernate*; in CIRELLI E., DIOSONO F., PATTERSON H. (a cura di), *Le forme della Crisi. Produzioni ceramiche e commerci nell'Italia centrale tra Romani e Longobardi (III-VIII sec. d.C.) Atti del Convegno, Spoleto-Campello sul Clitunno, 5-7 ottobre 2012*, Bologna: Antequem, pp. 561-571.
37. LUTTAZZI A. (1998), *Fictilia et lateres. Attività manifatturiere nell'alta valle del Sacco dall'età repubblicana all'altomedioevo*, *Catalogo della mostra (Colleferro 4 dicembre 1998-31 gennaio 1999)*, Colleferro: Antiquarium Comunale, Gruppo Archeologico Toriense.
38. MANNONI T. (1996), *Qualsiasi degrado fa parte della storia dell'edificio*; in *Dal sito archeologico alla archeologia del costruito. Atti del Convegno di Studi di Bressanone, 3-6 Luglio 1996*, Padova: Edizione Arcadia Ricerche Srl.
39. MIGLIARI R. (2009), *Geometria Descrittiva. Tecniche e Applicazioni*, II, Novara: Città Studi.
40. MOLINARI A. (2017), *Lo scavo di Villamagna nel Lazio meridionale: riflessioni di storia rurale a partire dalla sua recente edizione*; *Archeologia medievale*, 44, pp. 273-282.
41. MOLLE C., QUADRINO D. (a cura di) (in corso di stampa), *I Fasti Verulani a cento anni dalla scoperta 1922-2022*, *Atti della Giornata di studi (Veroli, 28 maggio 2022)*.
42. MORA P., MORA L. (1984), *Le superfici architettoniche, materiale e colore. Note ed esperienze per un approccio al problema del restauro*; in *Il colore nell'edilizia storica. Riflessioni e ricerche sugli intonaci e le coloriture*, *Bollettino d'Arte*, Supplemento n. 6, pp.17-24.
43. PAGANELLI M. (2004), *Area N-O del Foro Romano: Ambiente D nell'alto medioevo*; in PAROLI L., VENDITTELLI L. (a cura di), *Roma dall'antichità al medioevo, 2. Contesti tardoantichi e altomedievali*, Milano: Electa pp. 180-203.
44. POLLARI F., QUADRINO D. (2023), *La villa del Casale di Madonna del Piano a Castro dei Volsci (FR). Frammenti pittorici inediti dall'area delle cd. Terme di Nerva*; in SANTUCCI A. (a cura di), *Atti del IV Colloquio dell'Associazione italiana Ricerca Pittura Antica (AIRPA) (Urbino 17-19 giugno 2021)*, Roma: Quasar, pp. 399-405.
45. RASCAGLIA G. (in corso di stampa), *Materiali tardoantichi e medievali dall'area urbana di Veroli*; in MOLLE C., QUADRINO D. (a cura di), *I Fasti Verulani a cento anni dalla scoperta. Atti della Giornata di Studio*.
46. RICCI M. (1998), *La ceramica comune dal contesto di VII secolo della Crypta Balbi*; in SAGUI L. (a cura di), *La ceramica in Italia: VI-VII secolo: atti del convegno in onore di John W. Hayes (Roma 11-13 maggio 1995)*, Firenze: All'Insegna del Giglio, pp. 351-382.
47. RICCI M. (2004), *Crypta Balbi: l'area del mitreo*; in PAROLI L., VENDITTELLI L. (a cura di), *Roma dall'antichità al medioevo, 2. Contesti tardoantichi e altomedievali*, Milano:

- Electa, pp. 231-241.
48. RUBINI M. (1991), *La necropoli di Castro dei Volsci: problematiche ed aspetti di antropologia fisica*, Roma: Ministero per i Beni Culturali e Ambientali.
 49. RUBINI M. (2009), *Vita e morte a Castro dei Volsci nel VI-VII secolo d.C.*; in FENELLI M., PASCUCIP. (a cura di), *Il Museo Civico Archeologico di Castro dei Volsci (I musei del Lazio e il loro territorio. Approfondimenti / 1)*, Roma: EdR, pp. 79-83.
 50. RUSKIN J. (1849), *The Seven Lamps of Architecture*, New York: John Wiley.
 51. SALVATORI M. (2006), *Manuale di metrologia per architetti studiosi di storia dell'architettura ed archeologi*, Napoli: Liguori editore.
 52. SCHMID W. (a cura di) (2000), *GraDoc: Graphic Documentation Systems in mural painting conservation; Research seminar, Rome 16 - 20 November 1999*, Rome: IC-CROM.
 53. STASOLLA F.R. (2009), *Il territorio di Castro dei Volsci nel Medioevo*; in FENELLI M., PASCUCIP. (a cura di), *Il Museo Civico Archeologico di Castro dei Volsci (I musei del Lazio e il loro territorio. Approfondimenti / 1)*, Roma: EdR, pp. 107-111.
 54. STASOLLA F.R. (2010), *Per una ricerca rurale nel Lazio meridionale. Lazio e Sabina 7, Atti del Convegno. Settimo incontro di studi sul Lazio e la Sabina (Roma, 9-11 marzo 2010)*, Roma: Quasar, pp. 591-596.
 55. TORRACA G. (2009), *Lectures on materials science for architectural conservation*, Los Angeles: The Getty Conservation Institute.
 56. TORSELLO B.P. (1997), *Scritture di pietra*, in *Stratigrafia e restauro – Tra conoscenza e conservazione dell'architettura*, Trieste: Lint.
 57. TOTTEN D.M. (2016), *Pottery of the sixth and seventh centuries*; in FENTRESS E., GOODSON C., MAIURO M. (a cura di), *Villamagna. An Imperial estate and its Legacies. Excavations 2006-2010*, London: British School at Rome, pp. 240-252.
 58. VERGES-BELMIN V. (2008), *ICOMOS-ISCS: Illustrated glossary on stone deterioration patterns/Glossaire illustré sur les formes d'altération de la pierre (English-French version)*, Paris: ICOMOS.
 59. VOSSELMAN G., MAAS H.G. (2010), *Airborne and Terrestrial Laser Scanning*, Caithness, UK: Whittles Publishing.