

ARCHEOLOGIA E CALCOLATORI

30

2019

All'Insegna del Giglio

ARCHEOLOGIA E CALCOLATORI

30

2019

All'Insegna del Giglio

Realizzazione grafica della sovracoperta di Marcello Bellisario
Rivista «Archeologia e Calcolatori» (ISSN 1120-6861, e-ISSN 2385-1953)
ISBN 978-88-7814-921-2, e-ISBN 978-88-7814-922-9
© 2019 – All’Insegna del Giglio s.a.s. – www.insegnadelgiglio.it
Sesto Fiorentino (FI), novembre 2019
Stampa, BDprint

Abbonamento 2020: € 40,00. Spedizione: Italia, gratuita; estero, a carico del destinatario.
<https://www.insegnadelgiglio.it/categoria-prodotto/abbonamenti/>

INDICE

<i>Editoriale</i>	9
30 ANNI DI «ARCHEOLOGIA E CALCOLATORI». TRA MEMORIA E PROGETTUALITÀ, a cura di PAOLA MOSCATI	
FRANÇOIS DJINDJIAN, <i>Archaeology and computers: a long story in the making of modern archaeology</i>	13
PAOLA MOSCATI, <i>Informatica archeologica e archeologia digitale. Le risposte dalla rete</i>	21
CLAUDIO BARCHESI, «Archeologia e Calcolatori»: un'esperienza pionieristica nel mondo dell'Open Access e dell'Open Science	39
SALVATORE FIORINO, <i>Lo stato dell'arte dell'innovazione tecnologica per le architetture web: presente e futuro per «Archeologia e Calcolatori»</i>	55
ALESSANDRA PIERGROSSI, IRENE ROSSI, «Archeologia e Calcolatori». <i>Accessibilità e diffusione della cultura scientifica</i>	75
FRANCESCA CANTONE, ALESSANDRA CARAVALÉ, «Archeologia e Calcolatori». <i>Classificazione geografica e tematica per la condivisione della conoscenza</i>	93
ALESSANDRA CARAVALÉ, LETIZIA CECCARELLI, <i>La banca dati bibliografica degli anni Novanta. Dati quantitativi e analisi statistiche</i>	109
IRENE POMPILI, <i>Archaeology and Audience Development digital strategies: a research conducted with the team of «Archeologia e Calcolatori»</i>	123
* * *	
DOMENICO CANTONE, SALVATORE CRISTOFARO, MARIANNA NICOLOSI-ASMUNDO, FRANCESCA PRADO, DANIELE FRANCESCO SANTAMARIA, DARIA SPAMPINATO, <i>An EpiDoc ontological perspective: the epigraphs of the Castello Ursino Civic Museum of Catania via CIDOC CRM</i>	139
ALESSANDRA CARAVALÉ, ANTONIO D'EREDITÀ, CARLA SFAMENI, GIORGIO TROJSI, <i>Il laboratorio di informatica per la Villa di Cottanello (RI): lo studio delle terrecotte architettoniche</i>	159
RICCARDO VILLICICH, ALESSIA MORIGI, ELIA RINALDI, <i>Ricerche nell'area della villa di Teoderico a Galeata (FC): un "dialogo" fra nuove tecnologie e tradizionali metodi di scavo</i>	183
FABIO BIANCONI, MARCO FILIPPUCCI, <i>La fotomodellazione per il rilievo archeologico</i>	205
MARCO GALLI, MARIKA GRIFFO, CARLO INGLESE, TOMMASO ISMAELLI, <i>Vecchi scavi e nuove tecnologie: primi risultati del Progetto Basilica Iulia</i>	229
FABRIZIO SOMMAINI, VALERIA DI COLA, VALENTINA ALBANO, <i>L'Aula Ovest del complesso di Domiziano tra Foro Romano e Palatino: metodologie a confronto per un rilievo XXL</i>	251

DAVIDE MASTROIANNI, <i>L'aerofotointerpretazione archeologica per una nuova ipotesi ricostruttiva della città romana di Telesia (Benevento, Campania)</i>	273
MARIANNA BRESSAN, ALESSANDRO PELLEGRINI, <i>Modellazione di superfici di età romana nel centro urbano di Treviso per lo studio del paesaggio antico e la tutela archeologica</i>	289
ANDREA GENNARO, ALESSIO CANDIANO, GABRIELE FARGIONE, GIUSEPPE MUSSUMECI, MICHELE MANGIAMELI, <i>GIS and remote sensing for post-dictive analysis of archaeological features. A case study from the Etnean region (Sicily)</i>	309
RICCARDO CICILLONI, FEDERICO PORCEDDA, LILIANA SPANEDDA, JUAN ANTONIO CÁMARA SERRANO, MARCO CABRAS, <i>Analisi territoriali in un'area della Sardegna centromeridionale: modelli ubicativi durante l'età del Bronzo</i>	329
LUIGI MAGNINI, CINZIA BETTINESCHI, ARMANDO DE GUIO, LAURA BURIGANA, GIACOMO COLOMBATTI, CARLO BETTANINI, ALESSIO ABOUDAN, <i>Multisensor-multiscale approach in studying the proto-historic settlement of Bostel in northern Italy</i>	347
ETTORE VALENTE, MARILENA COZZOLINO, <i>GIS mapping of the archaeological sites in the Molise region (Italy)</i>	367
LETIZIA CECCARELLI, <i>Analisi archeometriche e statistiche per la caratterizzazione di produzioni di bucchero</i>	387
LAURA DEL VERME, <i>Un itinerario "ad patres". Il cimitero delle Fontanelle a Napoli tra tecnologia e creatività</i>	405
GIROLAMO SOFIA, <i>La cultura materiale della necropoli di Abakainon nell'esposizione multimediale del Museo Archeologico "Santi Furnari" di Tripi (ME)</i>	423

*
* *
* *

ARCHEOFOSS. FREE, LIBRE AND OPEN SOURCE SOFTWARE E OPEN FORMAT NEI PROCESSI DI RICERCA ARCHEOLOGICA, Atti del XII Workshop (Roma, 19-22 febbraio 2018), a cura di PIERGIOVANNA GROSSI, con la collaborazione di STEFANO COSTA, ALESSANDRO JAIA, SAVERIO GIULIO MALATESTA, FRANCESCA ROMANA STASOLLA

PIERGIOVANNA GROSSI, STEFANO COSTA, ALESSANDRO JAIA, SAVERIO GIULIO MALATESTA, FRANCESCA ROMANA STASOLLA, <i>ArcheoFOSS: passato, presente e prospettive future</i>	441
MARCO CIURCINA, PIERGIOVANNA GROSSI, <i>Legge 4 agosto 2017, n. 124. Le modifiche al Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio e le novità in materia di riproduzione</i>	447
SAVERIO GIULIO MALATESTA, <i>Open Data e patrimonio culturale: lo scenario italiano</i>	451
LETIZIA LEO, <i>Sull'utilizzo dei metadati e dei Linked Open Data come strumento di valorizzazione del patrimonio culturale</i>	455
STEFANO COSTA, <i>Una proposta di standard per l'archiviazione e la condivisione di dati stratigrafici</i>	459

ROBERTO MONTAGNETTI, PAOLO ROSATI, <i>Georiferire la stratigrafia archeologica</i>	463
LUCA BEZZI, ALESSANDRO BEZZI, RUPERT GIETL, GIUSEPPE NAPONIELLO, KATHRIN FEISTMANTL, <i>Archeorobotics. Applicazioni robotiche aperte e archeologia estrema</i>	467
JULIAN BOGDANI, <i>PAThs: sulla creazione di un geo-database aperto dedicato all'Egitto tardoantico e medievale</i>	471
SAMANTA MARIOTTI, <i>Gestire la geografia della complessità, dai dati alle storie: il progetto "percorsi biografici" tra archeologia pubblica e rigenerazione urbana</i>	475
VALERIO DE LUCA, CECILIA CONATI BARBARO, CHIARA LA MARCA, MARIA LUCREZIA SAVINO, PAOLO ROSATI, <i>L'Open Source per i Musei: il tour virtuale del Museo delle Origini (Sapienza Università di Roma)</i>	479
ALESSANDRO VECCHIONE, AURELIA LUREAU, MARCO CALLIERI, <i>Gestione del dato archeologico tridimensionale via web: l'esperienza con il software 3DHOP</i>	483
AUGUSTO PALOMBINI, BRUNO FANINI, <i>Il museo virtuale della Valle del Calore</i>	487
FEDERICA RINALDI, ALESSANDRA TRONELLI, ALESSANDRO DEL BRUSCO, <i>Da depositi invisibili a risorse visibili. Il GIS per la gestione dei depositi di materiale archeologico</i>	491
DANIELE BURSICH, <i>iGIS – Immersive GIS System</i>	495
GIULIA DORONZO, FEDERICA VACATELLO, <i>La documentazione archeologica digitale presso il cantiere di Leopoli-Cencelle (Tarquinia, VT)</i>	499
GIULIA DORONZO, <i>L'approvvigionamento idrico a Leopoli-Cencelle (Tarquinia, VT). Elaborazioni geomorfologiche e territoriali</i>	503
LUCA D'ALTILIA, PASQUALE FAVIA, <i>Il sito medievale di Montecorvino (FG) e il suo territorio. Analisi spaziali in ambiente GIS Open Source</i>	507
FABIO ZONETTI, <i>Compilazione in ambiente QGIS delle schede per la gestione degli inquadramenti topografici: il popolamento della banca dati SITAR</i>	511
FILIPPO CARLO PAVESI, MICHELE PEZZAGNO, ANDREA AZZINI, FULVIO ADOBATI, <i>Rappresentare l'armatura culturale del territorio con QGIS: l'esperienza del PTRR della Franciacorta</i>	515
SILVIA GAZZOLI, <i>QGIS, database ed epigrafia: un progetto in corso</i>	519

Recensioni:

D. MALFITANA (ed.), *Archeologia, quo vadis? Riflessioni metodologiche sul futuro di una disciplina, Atti del Workshop Internazionale (Catania, 18-19 gennaio 2018)*, Monografie dell'Istituto per Beni Archeologici e Monumentali (IBAM), 14, Catania 2018 (P. Moscati), p. 523; P.M. LIUZZO, *Digital Approaches to Ethiopian and Eritrean Studies*, Supplement to Aethiopia. International Journal of Ethiopian and Eritrean Studies 8, Wiesbaden, Harrassowitz Verlag, 2019 (I. Rossi), p. 525; A. POGGI (ed.), *ODOCH 2019. Open Data and Ontologies for Cultural Heritage. Proceedings of the First International Workshop on Open Data and Ontologies for Cultural Heritage, co-located with the 31st International Conference on Advanced Information Systems Engineering (CAiSE 2019), Rome, Italy, June 3, 2019* (A. Caravale), p. 526.

IL LABORATORIO DI INFORMATICA
PER LA VILLA DI COTTANELLO (RI):
LO STUDIO DELLE TERRECOTTE ARCHITETTONICHE*

1. INTRODUZIONE

L'Istituto di Studi sul Mediterraneo Antico (ISMA, oggi ISPC) del Consiglio Nazionale delle Ricerche conduce indagini archeologiche presso la villa romana di Cottanello, in provincia di Rieti, sin dal 2013, grazie alla concessione di ricerche e scavi del Ministero per i Beni e le Attività Culturali. Il CNR è subentrato alla Sapienza Università di Roma nella conduzione degli scavi, avviati sotto la direzione di P. Pensabene nel 2010. In questi anni le ricerche si sono svolte in collaborazione con la stessa Università, con la Soprintendenza e con il supporto logistico del Comune di Cottanello. Della villa, portata alla luce tra il 1969 e il 1973, sono noti essenzialmente un grande criptoportico, parte del settore residenziale con pavimentazioni musive, decorazioni parietali e architettoniche, un articolato complesso termale e altri ambienti con rifacimenti di epoca tardoantica, ma forse inizialmente pertinenti alla *pars rustica*, non meglio identificata.

La mancanza di dati stratigrafici, dovuta alle modalità con cui erano stati condotti i primi scavi, aveva spinto la Soprintendenza negli anni '90 ad avviare uno studio sistematico delle strutture e delle pavimentazioni, oltre che dei materiali conservati nei depositi. Ne era risultata un'importante pubblicazione scientifica, a cura di M. STERNINI (2000a). La ripresa delle attività sul campo nel 2010 ha permesso di ottenere i primi dati stratigrafici e di riesaminare la documentazione precedente alla luce delle nuove acquisizioni. Il progetto di ricerca CNR, inoltre, ha assunto sempre più un carattere interdisciplinare con il coinvolgimento di specialisti di discipline diverse, quali archeologi, geologi, topografi, geofisici, chimici, esperti di conservazione e restauro, architetti, appartenenti a vari istituti CNR: l'Istituto per le Tecnologie Applicate ai Beni Culturali (ITABC), l'Istituto per la Conservazione e la Valorizzazione dei Beni Culturali (ICVBC), l'Istituto di Struttura della Materia (ISM), l'Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria (IGAG), insieme a colleghi e giovani ricercatori della Sapienza Università di Roma e delle Università Suor Orsola Benincasa e Federico II di Napoli e altri ricercatori indipendenti. I risultati di queste ricerche sono stati editi in varie sedi e soprattutto in un volume a cura di P. Pensabene e C. Sfameni del 2017 (PENSABENE, SFAMENI 2017).

* Il testo si basa sulla collaborazione fra gli autori; in particolare, a Carla Sfameni si devono l'introduzione e il paragrafo 3, ad Alessandra Caravale i paragrafi 2 e 4, mentre Antonio D'Eredità ha scritto il paragrafo 5 e Giorgio Trojsi il 6. Le conclusioni sono il frutto di riflessioni condivise.

Rimandando a questi studi per approfondimenti, ai fini del presente lavoro si ricorda brevemente soltanto come nella villa di Cottanello sono state riconosciute tre fasi edilizie principali (Fig. 1): la prima, a cui si riferiscono materiali archeologici e strutture esistenti al di sotto dei livelli pavimentali successivi, si data tra il II e il I sec. a.C. con alcune attestazioni precedenti; la fase principale, in cui vennero realizzate le strutture attualmente visibili, può essere collocata nel primo quarto del I sec. d.C., con modifiche successive databili tra I e II secolo; dopo un momento con scarse attestazioni, l'ultima fase di frequentazione può essere riferita ai secoli IV-VI d.C., con profonde modifiche nelle modalità di occupazione del sito (GASPARINI, RESTAINO 2017).

Nel presente contributo ci soffermeremo su un'attività a cui in questi anni abbiamo dedicato particolare attenzione, cioè il trattamento informatico dei dati di scavo, necessario non solo per una migliore gestione degli archivi, ma soprattutto per una condivisione dei risultati delle ricerche. Sin dall'avvio delle indagini archeologiche alla villa, infatti, nel 2013, ci si era posti il problema di trovare un'efficace modalità di archiviazione e gestione dei dati di scavo: a tal fine era stato elaborato un database, fruibile dalla pagina dedicata a Cottanello nel sito web dell'ISMA, con utilizzo riservato ai membri del progetto di ricerca.

Il database, organizzato per tabelle di dati, permette di gestire una ricca serie di informazioni, utili per l'approfondimento delle ricerche sulle varie classi di materiali (FIORINO 2017), ma non si presta ad essere fruito da un pubblico più vasto, per la difficoltà di inserimento di immagini e disegni. Abbiamo deciso allora di utilizzare il CMS Museo & Web del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, che, oltre a consentire la realizzazione di un sito web¹ più moderno e accattivante di quello elaborato in precedenza, prevede un sistema di schedatura delle singole opere di facile accessibilità, le cui funzionalità saranno meglio illustrate nei paragrafi seguenti (Fig. 2). Tutte le categorie di manufatti rinvenuti nella villa sono state quindi inserite nel nuovo database, nella maggior parte dei casi attraverso una selezione dei pezzi più rappresentativi (ceramica, mosaici, intonaci, laterizi) e per alcune tipologie in maniera completa (elementi decorativi architettonici, monete, terrecotte architettoniche)².

In questa sede illustreremo il caso-studio delle terrecotte architettoniche, che costituiscono un complesso di particolare rilevanza tra i materiali della villa. A M. Sternini si deve un accurato studio di tutti i frammenti recuperati nel corso

¹ <http://cottanello.isma.cnr.it/>.

² A questa attività di laboratorio, coordinata da Carla Sfameni e Alessandra Caravale, hanno contribuito Valerio Bruni e Flavia Campoli della Sapienza Università di Roma, da tempo coinvolti nelle ricerche alla villa; a loro si è affiancato Alessio D'Agostini nel corso di un tirocinio svolto presso l'ISMA in qualità di studente del Master di secondo livello in Culture del Patrimonio dell'Università Roma Tre (dicembre 2018-marzo 2019).

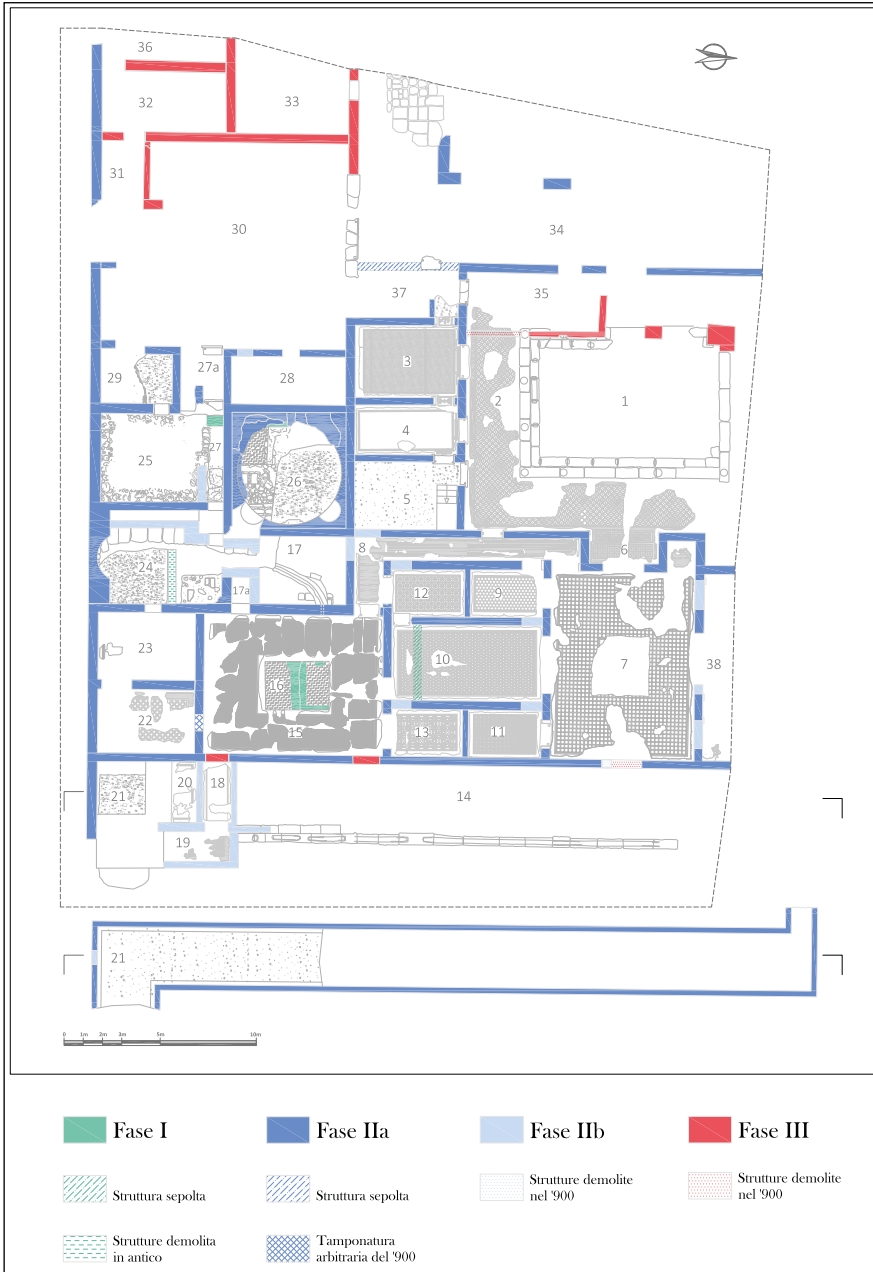


Fig. 1 – Villa di Cottanello, pianta di fase (G. Restaino; da GASPARINI, RESTAINO 2017, p. 42, fig. 2).



Fig. 2 – Home page del sito web dedicato alla villa di Cottanello, <http://cottanello.isma.cnr.it/>.

dei vecchi scavi (STERNINI 2000b), che è servito da base per l'inquadramento dei pezzi rinvenuti nel corso delle indagini 2010-2014 (CARVALE 2017).

Pur appartenendo a tipologie ben note per l'età augustea-giulio claudia, per alcuni di essi sono state osservate soluzioni decorative note soltanto a Cottanello e, in particolare per le tegole di gronda, è stata riconosciuta una tipologia verosimilmente realizzata appositamente per la villa (STERNINI 2000b, 113), forse da parte di un'officina posta nelle vicinanze (CARVALE 2017, 222).

Per approfondire lo studio delle terrecotte architettoniche, abbiamo effettuato una revisione completa dei frammenti conservati nei magazzini, accompagnata dalla schedatura dei singoli pezzi che sono stati inseriti nel nuovo database con un corredo di foto, in parte d'archivio ma per la maggior parte fatte eseguire di recente³. Per la prima volta, inoltre, i pezzi sono stati rilevati singolarmente e ne sono state offerte delle ricostruzioni tridimensionali, come verrà mostrato nei paragrafi seguenti. Questo lavoro di ricostruzione grafica

³ Il lavoro di documentazione fotografica è ancora in corso a cura di Roberto Lucignani, già responsabile del Gabinetto fotografico della Sovrintendenza ai Beni Culturali di Roma Capitale (Comune di Roma).

digitale ha il triplice obiettivo di documentare con maggiore precisione i singoli pezzi, di proporre una collocazione all'interno delle strutture dell'edificio e di consentirne una fruizione da remoto, in una dimensione di "museo virtuale".

Per affrontare in maniera scientifica il tema della produzione, dal momento che molte ville rustiche erano «dotate di figline per la produzione di mattoni e tegole e con lo stesso meccanismo possono avere acquistato matrici o prototipi di decorazioni architettoniche per poi riprodurli» (ANSELMINO 1977, 211), risulta fondamentale l'analisi delle argille. Si forniscono dunque i primi risultati delle indagini archeometriche effettuate sulle tegole di gronda. L'inserimento del complesso di terrecotte architettoniche della villa di Cottanello nel contesto storico archeologico rappresentato dalle ville e dalle *domus* coeve permetterà infine di apprezzarne al meglio le caratteristiche e le peculiarità, insieme agli altri dati provenienti dalle analisi tipologiche, stilistiche, architettoniche e archeometriche.

2. LE TERRECOTTE ARCHITETTONICHE DALLA VILLA

Con i circa 200 esemplari rinvenuti tra vecchi e nuovi scavi, le terrecotte architettoniche provenienti dalla villa di Cottanello costituiscono un rilevante nucleo di materiale, che è stato già oggetto di attenzione da parte di alcuni studiosi, sotto diverse angolature (STERNINI 2000b; CARVALE 2017; PENSABENE, GASPARINI 2017). Le terrecotte, appartenenti alla cosiddetta produzione Campana, si distinguono in più gruppi funzionali, corrispondenti alla loro diversa collocazione sugli elevati e nei vari settori della villa. Tra di esse si riconoscono infatti antefisse, tegole di gronda con lastra decorata, lastre di coronamento, lastre di rivestimento, lastre di sima, lastre di cimasa e gocciolatoi, che rivestivano i vari ambienti (peristilio, portico esterno, atri, corte porticata e bracci porticati) del grande complesso residenziale sabino, secondo una disposizione che è stata di recente ipotizzata (PENSABENE, GASPARINI 2017).

La collocazione in settori diversi della villa spiega le varianti decorative che si individuano all'interno di alcuni gruppi funzionali, come ad esempio in quello relativo alle lastre di sima, in cui distinguiamo un tipo decorato da sfingi bisome tra *gorgoneia* e un altro, di dimensioni minori, con gorgoni e palmette. Il primo tipo, secondo la recente ipotesi ricostruttiva, doveva essere posto infatti come decorazione dell'atrio della residenza, con il completamento superiore di una cimasa traforata ornata da coppie di spirali e palmette, mentre il tipo di dimensioni minori doveva invece essere collocato nella corte interna del quartiere termale, anch'esso con innesto superiore di una lastra di cimasa (PENSABENE, GASPARINI 2017, 70).

L'uso di rivestimenti fittili per ornare complessi residenziali è un fenomeno che trova il suo culmine tra l'età augustea e la metà del I secolo d.C.,

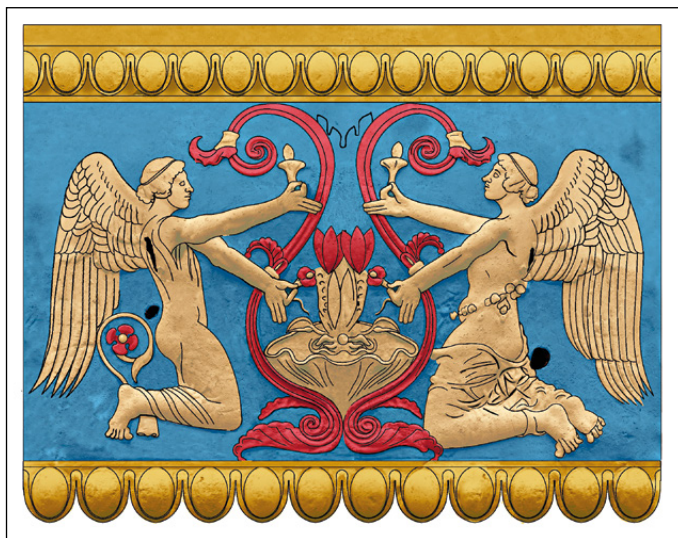


Fig. 3 – Ipotesi ricostruttiva dei colori sulle lastre di rivestimento con geni alati sulla base delle tracce di pigmento ritrovate (dis. A. D'Eredità).



Fig. 4 – Tegola di gronda con lastra decorata, inv. 88356 (foto R. Lucignani).

soprattutto in edifici legati ad esponenti dell'élite romana tardo repubblicana e successivamente della stessa famiglia imperiale. Nel caso di Cottanello, la maggior parte dei rilievi fittili, anche se in mancanza di dati stratigrafici, è stata infatti messa in relazione con la ristrutturazione della villa legata con ogni probabilità all'opera di Marco Aurelio Cotta, console nel 20 d.C. e amico

di Tiberio, a cui si deve l'ampliamento dell'impianto abitativo nei primi decenni del I secolo d.C. Alcuni frammenti di rilievi fittili rinvenuti negli scavi (come le cimase traforate con tralci plastici e naturalistici), tuttavia sembrano risalire ad una fase cronologica precedente, testimoniando la presenza di una decorazione fittile anche nell'impianto abitativo più antico. Ad interventi integrativi più tardi sono stati poi attribuiti pochi esemplari, come le antefisse con palmetta e protome di Vittoria alate, tutte di qualità piuttosto scadente (PENSABENE, GASPARINI 2017, 67-68).

Le lastre risultano in generale di buona qualità e ripetono temi noti nel repertorio delle terrecotte Campana, orientati verso «un classicismo neoattico che condivide le istanze decorative e simbolico-propagandistiche dell'epoca» (PENSABENE, GASPARINI 2017, 66). Di fattura particolarmente curata ed elegante è il nucleo delle lastre di rivestimento decorate da due geni alati inginocchiati di profilo ai lati di un calice vegetale. Su uno dei frammenti (inv. 88433) rimangono anche alcune tracce di colore, a testimonianza dell'originaria policromia, che caratterizzava questa produzione, basata sulla terna blu-rosso-giallo (LORENZETTI *et al.* 2013). La colorazione della scena può essere ricostruita ipotizzando uno sfondo azzurro, i tralci vegetali rosso bruni e i bordi giallo ocra (Fig. 3).

Un insieme di frammenti su cui si è concentrato particolarmente l'interesse è quello costituito dalle tegole di gronda con lastra decorata da teste di gorgone giovanili con la bocca aperta in funzione di gocciolatoio, rinvenute in numero cospicuo sia nei primi scavi sia nelle campagne più recenti, in diverso stato di conservazione (Fig. 4). Il tipo si presenta originale sia nella sua morfologia (un'unione tra la lastra di sima e quella di cimasa), sia nella decorazione proposta, che trova confronti solo parziali nel repertorio Campana e per queste sue caratteristiche è stato ascritto ad una officina locale in grado di modificare secondo le esigenze del committente i modelli disponibili. Proprio per questo carattere di originalità, su tale gruppo di materiale si sono effettuate anche le ricostruzioni grafiche e le analisi archeometriche, proposte nei paragrafi seguenti.

3. LE TERRECOTTE ARCHITETTONICHE NELL'EDILIZIA RESIDENZIALE DELLA PRIMA ETÀ IMPERIALE

Il ricco repertorio delle terrecotte architettoniche di Cottanello si inserisce, come è stato sottolineato a più riprese, nell'ambito della produzione delle lastre cosiddette Campana (CAMPANA 1842), raccolte già a inizio secolo nel *corpus* del von Rohden (ROHDEN, WINNEFELD 1911) e poi oggetto di altri studi che tengono conto della radicale trasformazione di questo genere decorativo, di origine etrusco-italica, avvenuta in età augustea (fra gli altri, BORBEIN 1968; TORTORELLA 1977, 1981, 2007 e 2018; STRAZZULLA 1990,

1991 e 2006; in particolare per i gocciolatoi e altri materiali del Museo Nazionale Romano si veda PENSABENE 1999). Come aveva già puntualizzato S. Tortorella nel 1981, a parte i contesti sacri, l'impiego delle lastre Campana e delle altre terrecotte architettoniche associate tra cui, in primo luogo, le antefisse (ANSELMINO 1977; PENSABENE, SANZI DI MINO 1983) risulta preminente in *domus* e ville medio-grandi il cui primo impianto è databile in età augustea; tali edifici residenziali sono prevalentemente concentrati nel Lazio e in Etruria⁴, anche se non mancano esempi da altre zone d'Italia (TORTORELLA 1981, 64 e nota 16 con riferimento ai siti da cui provengono lastre Campana, con relativa bibliografia; TORTORELLA 2007a, 14).

Va osservato innanzitutto l'impiego di questi materiali in abitazioni prestigiose sicuramente appartenenti ad Augusto e a membri della sua famiglia: oltre alla stessa *domus* di Ottaviano sul Palatino (CARANDINI 2008; MAR, PENSABENE 2015; PENSABENE 2017), si tratta infatti della villa di Livia a Prima Porta (MESSINEO 2001, 101-124), delle ville di Punta Eolo a Ventotene (TORTORELLA 2007b) e di Capri (STRAZZULLA 1991, 245, note 25-27), a cui si può aggiungere la villa del fondo Tuzet ad Aquileia, dove sono state utilizzate matrici urbane del tutto simili a quelle della villa di Livia (STRAZZULLA 1982-1983 e 1987, 94-95; TORTORELLA 2018, 206). Non stupisce dunque che sistemi decorativi analoghi potessero trovarsi in residenze di proprietà senatoria a Roma, quali quelle presenti nell'area degli *Horti* di Mecenate, degli *Horti* Sallustiani (STRAZZULLA 1991, 249, nota 28), o nella villa di loc. Pietra Papa presso il porto fluviale di S. Paolo (RIZZO 1976-77, 36-49). Tra gli edifici posti in aree del suburbio o del territorio laziale, spicca per qualità e quantità della documentazione presente la villa di Q. Voconio Pollione a Marino, dove sono state rinvenute lastre di vario tipo, tra cui alcune sime con *gorgoneia* molto simili a quelle di Cottanello (RIZZO 1976-77, 7-26, in part. 16, figg. 16-17; STERNINI 2000b, 119).

Se si esamina il repertorio delle ville del suburbio romano redatto da M. DE FRANCESCHINI (2005, 465), si nota come vari tipi di terrecotte architettoniche, tra cui molti frammenti di lastre Campana, siano attestate in 16 edifici, tra cui spicca la villa dei *Volusii* a *Lucus Feroniae*, la cui decorazione includeva lastre fittili e altri rilievi (DE FRANCESCHINI 2005, 279, n. 99). Tuttavia, in questo caso, come nella maggior parte degli altri contesti individuati, i materiali risultano del tutto inediti; spesso, inoltre, non se ne possiedono neppure sommarie descrizioni. Anche nel territorio del *municipium* di *Forum Novum*, oggi S. Maria in Vescovio (Torri in Sabina), a cui apparteneva la villa di Cottanello, sono attestati frammenti di terrecotte

⁴ Da menzionare, in particolare, i materiali della villa di Settefinestre (CARANDINI 1985), antefisse, lastre e gocciolatoi, probabilmente in opera durante il secondo periodo edilizio della villa, riferibile al I sec. d.C. Le terrecotte sono state analizzate dal punto di vista stilistico-tipologico e per ricavarne elementi per la produzione anche attraverso indagini archeometriche. Sono state inoltre formulate varie ipotesi per la ricostruzione degli elevati dell'edificio (CELUZZA 1985).



Fig. 5 – Villa A di Oplontis, la decorazione architettonica fittile *in situ*.

architettoniche nelle ville (SFAMENI 2017a), in particolare in quelle di Poggio Catino, proprietà Stazi-Caioli e di Poggio Mirteto, località S. Maria in Turano e località Murelle (STERNINI 2004, 129, III.77; 145, III.96; 167, III.127), ma si tratta di rinvenimenti fortuiti e sostanzialmente inediti.

Tra gli altri contesti noti in Italia, i casi più significativi sono quelli di *domus* e ville suburbane della Campania e in particolare della zona vesuviana, ma manca uno studio di insieme sulla decorazione fittile presente nei diversi edifici. Per quanto riguarda la produzione delle antefisse, già L. Anselmino notava come in Campania dovessero esistere delle officine locali che realizzavano esemplari con un repertorio decorativo esiguo e una scarsa varietà tipologica (ANSELMINO 1977, 212); in particolare, a Pompei dovevano inoltre essere prodotte altre terrecotte architettoniche, mentre sono scarse le testimonianze di lastre Campana (VON RÖHDEN 1880; TORTORELLA 1977, 224). Un esempio particolarmente significativo, anche per il fatto che nei restauri siano state ricollocate delle antefisse nei portici esterni e delle lastre di sima in un cortile interno, è rappresentato dalla villa di Poppea ad Oplontis (da ultimo GAZDA, CLARKE 2016 con bibl.), ma non esistono pubblicazioni specifiche al riguardo (Fig. 5).

Dai vari studi considerati emerge come l'impiego della decorazione architettonica fittile nelle case e nelle ville romane sia un fenomeno fortemente circoscritto, da collocare tra il I sec. a.C. e l'età adrianea-antoniniana (metà II sec. d.C.), con la massima fioritura e diffusione relativa all'età augustea. In questo contesto rapidamente delineato, la decorazione di Cottanello si pone come una delle più ricche e articolate, con soggetti che si richiamano ai temi propagandistici augustei, come le vittorie alate o i geni tra racemi, ma con molti motivi che hanno ormai assunto un valore puramente ornamentale (STERNINI 2000b, 134). Per alcuni edifici coevi è stata ipotizzata una produzione locale

delle terrecotte, per la presenza di tipi non attestati altrove, come nel caso della villa di Q. Voconio Pollione a Marino (RIZZO 1976-77, 63) o di quella di Forte Antenne (TORTORELLA 1981, 65); per le lastre di coronamento della villa delle Grotte all'Isola d'Elba, in particolare, si è pensato ad «una produzione specifica su commissione da parte del proprietario della villa a officine che, per il tipo di impasto ceramico impiegato, molto simile a quello dei laterizi con bolli urbani, dovevano operare nei dintorni della capitale» (CASABURO 1997, 42). Nella villa di Palombara Sabina, la produzione locale delle terrecotte è stata invece ipotizzata grazie anche all'individuazione di fornaci (MARI 2015, 15). L'ipotesi di una produzione locale, o piuttosto su commissione, può dunque essere discussa e valutata anche per la villa di Cottanello, anche attraverso un approfondimento delle indagini, in particolare di tipo archeometrico.

4. LO SCAVO ARCHEOLOGICO E L'EDIZIONE IN RETE

La pubblicazione in rete dello scavo della villa di Cottanello ha costituito l'occasione per una riflessione e una sintetica disamina del rapporto che oggi hanno Internet e social media con le ricerche archeologiche sul terreno. Una tendenza avviata già da alcuni anni (e anche commentata sulle pagine di questa rivista, ad es. D'EREDITÀ *et al.* 2016) è quella di usare le piattaforme web più note, come Facebook, per far conoscere sia l'andamento delle ricerche durante le campagne di indagine, sia tutte le iniziative organizzate per coinvolgere le comunità locali, rendendole partecipi delle ricerche che si svolgono nel loro territorio. In Italia uno degli esempi più noti in questa direzione è quello dello scavo della Terramara di Pilastrì (Fe)⁵, che sfrutta i maggiori social media e il proprio sito Internet per comunicare continui aggiornamenti sull'andamento della ricerca insieme a video divulgativi sui materiali rinvenuti e notizie su eventi e manifestazioni. Rimanendo in ambito italiano, un progetto di successo è anche quello portato avanti da E. Zanini e dalla sua équipe, che da alcuni anni cerca soluzioni innovative per comunicare le attività di scavo condotte a Vignale di Piombino⁶, con l'uso non solo di un sito web e dei principali social media, ma anche attraverso video YouTube e campagne online di crowdfunding, creando un modello di riferimento di “archeologia pubblica, condivisa e sostenibile” (ZANINI 2012). Un'idea felice è stata anche quella recentemente promossa per gli scavi a Pyrgi (Sapienza Università di Roma, Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Etruria Meridionale e dalla Regione Lazio), con il coinvolgimento del CNR (Istituto di Cristallografia), che ha previsto per l'ultima campagna di scavo (2018) l'uso di una telecamera per trasmettere dal vivo in streaming in rete l'attività degli archeologi sullo scavo. L'interesse

⁵ <http://www.terramarapilastrì.com/>.

⁶ <http://www.uominiecosevignale.it/>.

del pubblico è stato evidente e il sito Internet⁷ ha fatto registrare oltre 10.000 visualizzazioni in pochi giorni.

Più deboli appaiono invece le iniziative finalizzate alla pubblicazione sistematica online dei risultati delle campagne di scavo. Anche se, specie nell'ultimo decennio, le piattaforme per l'archiviazione e la gestione dei dati di scavo sono diventate di uso diffuso e di crescente complessità, l'impiego delle stesse per rendere pubblici tali dati sembra essere ancora di scarsa e difficile applicazione. Una riflessione in questa direzione era stata fatta ad esempio per lo scavo della villa romana imperiale di Villa Magna (Roma) (DUFTON *et al.* 2015), per il quale veniva proposta una edizione ibrida cartacea e digitale, la quale, però, non sembra aver trovato la luce. Più articolato è stato il progetto web dello scavo del castello di Miranduolo (SI)⁸ dell'Università di Siena (2009-2017, data dell'ultimo aggiornamento), nel cui sito viene edito l'intero database (US, reperti, strutture, etc.), interrogabile anche in relazione al webGis e anche con resoconti giornalieri delle attività di scavo, immagini e video.

In un panorama di esperienze che non vede ancora modelli forti di riferimento, il sito web della villa di Cottanello si pone dunque come un tentativo di divulgare in modo scientifico, ma accessibile, i risultati delle ricerche condotte negli anni in questo rilevante complesso residenziale, proseguendo uno degli obiettivi che il nostro Istituto ha da tempo, cioè quello della pubblicazione di dati ad accesso aperto e dell'uso della rete come mezzo forte per divulgare risorse e strumenti di studio e ricerca, in aggiunta ai canali di diffusione più tradizionali (ARIZZA, CARVALE, PIERGROSSI 2018; MOSCATI 2018).

4.1 *Lo scavo della villa di Cottanello in Museo & Web*

Il Content Management System (CMS) Museo & Web è nato nel 2004 nell'ambito del progetto europeo MINERVA con l'obiettivo di offrire ai diversi soggetti operanti nell'ambito dei Beni Culturali uno strumento agile e di facile uso per creare i propri siti web. Il progetto nasceva in un momento in cui si consolidava il valore della rete come strumento di grande capacità per la divulgazione della conoscenza e dello scambio nella ricerca e nell'informazione e di conseguenza si faceva più forte l'esigenza anche da parte dei soggetti culturali pubblici di dotarsi di siti web di qualità e accessibili, in grado comunicare in maniera adeguata la qualità e l'eccellenza del patrimonio culturale italiano ad un ampio bacino di utenti (NATALE, SACCOCCIO 2011)⁹.

⁷ <http://www.skylinewebcams.com/it/webcam/italia/lazio/scavi-archeologici/pyrgi.html>.

⁸ <http://archeologiamedievale.unisi.it/miranduolo/>.

⁹ Il CMS ha conosciuto un discreto successo applicativo e nel tempo è stato usato per realizzare circa 200 siti web culturali. Per una lista delle istituzioni e dei progetti cfr. <http://www.minervaeurope.org/structure/workinggroups/userneeds/prototipo/applicazioni.html>. Molti dei siti web indicati nella lista risultano comunque oggi modificati e realizzati con altri software.

Museo&Web è stato usato per realizzare anche alcuni progetti informatici, nati nell'ambito dell'ISMA, che, dagli anni Ottanta del Novecento, ha attiva una specifica linea di ricerca di informatica archeologica, che, tra gli altri obiettivi, ha anche quello della diffusione di contenuti scientifici in rete. Con il CMS sono stati infatti realizzati il sito web del Virtual Museum of Archaeological Computing¹⁰, progetto sviluppato in collaborazione con il Centro Linceo Interdisciplinare "Beniamino Segre" e dedicato alla ricostruzione storica dell'informatica archeologica (MOSCATI 2019), e quello relativo alla presentazione della ricca collezione dei bronzi etruschi e romani della collezione Faina di Orvieto ("Sethlans. Bronzi del Museo Faina"¹¹; CARAVALE 2016).

In particolare per il progetto orvietano era stato già sperimentato felicemente l'uso del modulo opere di Museo & Web, utile per pubblicare online schede anagrafiche di reperti archeologici, lo stesso impiegato per la catalogazione informatizzata delle terrecotte architettoniche e degli altri materiali rinvenuti nella villa di Cottanello. La scheda presente nel CMS offre infatti la possibilità di catalogare il reperto attraverso diversi campi che sono l'espressione sintetica delle schede OA/RA proposte dall'ICCD, aggiungendo anche l'immagine relativa¹² (NATALE, SACCOCCIO 2010, 40); i dati così inseriti sono poi facilmente consultabili online in una banca dati che permette all'utente interessato di avere sintetiche e chiare informazioni sugli oggetti catalogati.

Tutti gli esemplari di terrecotte sono stati registrati nell'archivio digitale, a cui si accede tramite il menù di sinistra presente nella homepage del sito web attraverso la voce Schede Materiali; la ricerca è possibile usando diverse chiavi (Oggetto; Appartenenza; Categoria; Inventario, etc.). I pezzi sono stati schedati secondo due criteri. Agli esemplari più completi di ogni gruppo tipologico sono state riservate descrizioni maggiormente analitiche, in cui, dove possibile, è stata inserita, oltre all'immagine del pezzo, anche quella del tipo di riferimento selezionata dall'edizione digitale del *corpus* delle terrecotte architettoniche di età romana edito nel 1911 da H. von Rohden e H. Winnefeld¹³.

Gli altri pezzi hanno invece descrizioni più sintetiche, con link interni alle schede principali. L'interattività è assicurata, oltre che dai rimandi interni, anche da alcuni rimandi linkabili a pezzi di confronto pubblicati in archivi digitali di grandi musei. Così ad esempio le tegole di gronda con lastra decorata, ornate

¹⁰ <http://archaeologicalcomputing.lincci.it/>.

¹¹ <http://bronzifaina.isma.cnr.it/>.

¹² Il modulo opere è stato usato anche in altri siti web di musei archeologici per illustrare le proprie collezioni: ad esempio la precedente versione del Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia; il Museo Nazionale Archeologico Cerite (<http://www.cerveteri-tarquiniia-sitiunesco.beniculturali.it/index.php?it/189/selezione-di-opere>); il Museo della Marsica per l'eterogenea collezione (<http://www.museodellamarsica.beniculturali.it/index.php?it/23/le-opere>).

¹³ Per il testo: <https://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/rohden1911a/0003/image>; per le tavole: <https://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/stradonitz1911/0060/image>.

da teste di gorgoni giovanili con capigliatura a ciocche fiammeggianti, di cui si è già detto in precedenza, trovano un confronto “virtuale” per quanto riguarda la sola iconografia delle protomi in una bella terracotta che fa parte delle collezioni capoline¹⁴. I frammenti appartenenti alla scena della vendemmia, figurazione molto nota nella produzione Campana, sono invece messi virtualmente in connessione con una lastra ben conservata nel British Museum di Londra¹⁵.

5. DOCUMENTAZIONE GRAFICA E RILIEVO 3D DELLE TERRECOTTE ARCHITETTONICHE: METODOLOGIA ED ESEMPI

Nel quadro di un aggiornamento dei metodi e delle forme di comunicazione in archeologia grande interesse suscita il settore applicativo del 3D, dedicato al rilievo e alla ricostruzione virtuale dei manufatti (BIANCHINI 2008). Questo tema si inserisce nel più ampio settore della Virtual Archaeology, concetto proposto per la prima volta da P. REILLY (1990) in riferimento a modelli informatici utilizzabili per la rappresentazione delle architetture e dei manufatti antichi.

Le immagini presentate in questa sede sono l'esito di un'ampia attività di ricerca, relativa alla proposta di una metodologia operativa per la realizzazione di un catalogo digitale dei materiali rinvenuti nella villa e in particolare delle terrecotte architettoniche. Tra queste, come si è detto, sono di particolare interesse le tegole di gronda con lastra decorata, che si ritiene formassero la terminazione perimetrale del compluvio principale della villa e sulle quali si è concentrata la fase di sperimentazione operativa.

La più recente tecnologia digitale offre la possibilità di acquisire un set di punti nello spazio, da scansioni tramite uno scanner tridimensionale o da fotogrammi tramite una macchina digitale, il cui numero è in rapporto alle necessità del rilievo e alla complessità dell'oggetto. Nel caso del rilievo di manufatti di dimensioni contenute, come le terrecotte del nostro caso-studio, è preferibile una sessione di scatti eseguiti in uno studio attrezzato con una corretta illuminazione, per favorire la qualità delle immagini di partenza. Per le terrecotte di Cottanello, il processo iniziale si è basato sull'elaborazione di una serie di foto digitali, acquisite con una fotocamera reflex Nikon D 700 montata su cavalletto professionale. Per ottenere la scansione tridimensionale completa si è eseguita l'acquisizione di immagini mediante la successione di scatti lungo due orbite circolari secondo due piani ortogonali: gli oggetti sono stati posizionati su un piano rotante e ogni scatto è stato eseguito alla medesima distanza angolare, così da garantire il giusto grado di sovrapposizione delle immagini richiesto

¹⁴ <http://capitolini.net/object.xql?urn=urn:collectio:0001:foto:F:01371>.

¹⁵ https://www.britishmuseum.org/research/collection_online/collection_object_details.aspx?objectId=444453&partId=1&searchText=Campana+reliefs&images=true&page=1.

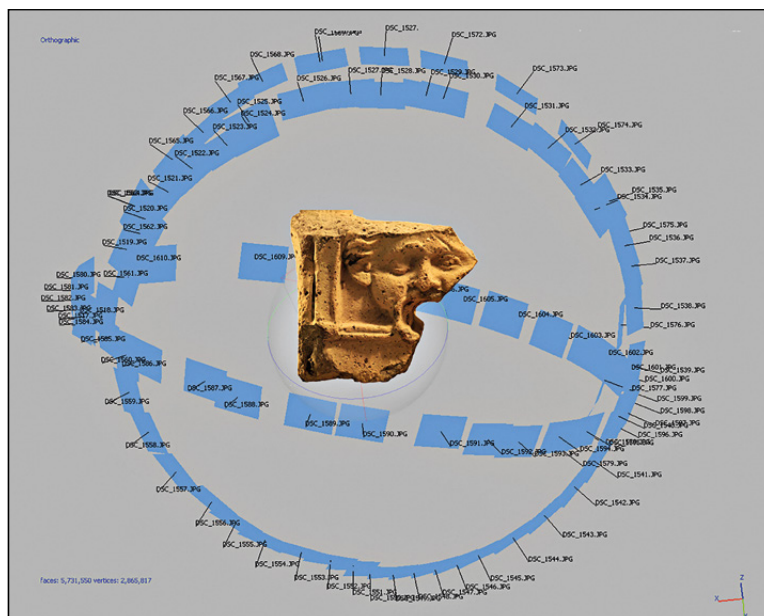


Fig. 6 – Modello tridimensionale ottenuto da fotografie in posizioni predefinite (dis. A. D'Eredità).

dal software (Fig. 6). Con tale metodo si sono ottenute delle ricostruzioni tridimensionali dei pezzi, che, con l'indicazione di volumetrie e spessori, hanno aumentato le possibilità di comprensione della funzione dei manufatti rispetto alle semplici ricostruzioni bidimensionali, tradizionalmente rappresentate dalla sola vista frontale e nel migliore dei casi da una sezione (Fig. 7).

Tale procedimento è utile anche ai fini del cd. restauro virtuale (BENARDI, FURFERI 2007), il quale dà la possibilità di progettare un eventuale intervento sulle opere e di lavorare sulla loro ricostruzione e sulla loro integrità, soprattutto su quelle che non possono subire restauri fisici, ma di cui è interessante capire come fossero originariamente, restituendone la vera forma e dove possibile il reinserimento nel contesto d'uso (WILLIS, COOPER 2008).

Nel caso particolare delle tegole di gronda dalla villa di Cottanello, grazie alla rappresentazione tridimensionale, una volta catalogato il gruppo di reperti e ricostruito un modello completo di ogni pezzo significativo, è stato possibile attribuire anche i frammenti di dimensioni ridotte all'elemento originale così da poterlo studiare e recuperarne la funzionalità (Fig. 8). Ciò ha permesso di integrare le informazioni e ha accresciuto la possibilità di individuare la posizione originale di questi manufatti all'interno dell'edificio nel cortile del peristilio: le proporzioni del singolo elemento di gronda, confrontate con le

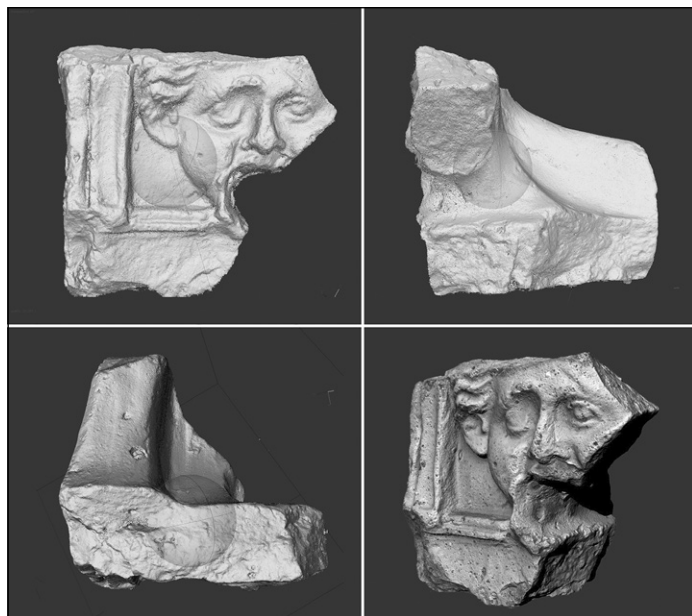


Fig. 7 – Viste ortogonali del modello ottenuto da fotoscansione (dis. A. D’Eredità).

dimensioni della copertura del peristilio e dello spazio rettangolare sottostante circondato dallo stilobate, hanno permesso di ipotizzare l’aspetto originario del cortile e i dispositivi per il deflusso dell’acqua piovana. Per la ricostruzione virtuale è stato inoltre determinante lo studio delle coperture, il rilievo delle tegole e dei coppi ritrovati e la simulazione delle pendenze (Fig. 9).

Questa parte dello studio rappresenta un’operazione inversa a quella del progetto, per la possibilità di investigare le scelte operate dai costruttori, ma anche per ragionare sugli effetti di queste. La sperimentazione pratica ha avuto anche lo scopo fondamentale di individuare uno strumento sufficientemente agile per la ricostruzione delle geometrie originali, così da poter inserire i risultati in modelli più complessi che ne permettessero la comprensione delle proporzioni e ne restituissero la funzione in opera (Fig. 10). La prosecuzione di tale indagine si spinge naturalmente anche verso la ricostruzione di intonaci dipinti, pavimentazioni, serramenti e quant’altro collabori a restituire l’aspetto originario della villa (D’EREDITÀ 2017).

In un più ampio contesto, l’utilizzo dei risultati di questi processi è la “musealizzazione virtuale”, intesa come una catalogazione esperta delle opere, vale a dire la possibilità di trasformare un dato in un meta-dato da inserire in un database, costantemente aggiornabile, contenente tutte le informazioni



Fig. 8 – Ricostruzione del pezzo completo confrontato col modello scansionato (dis. A. D'Eredità).

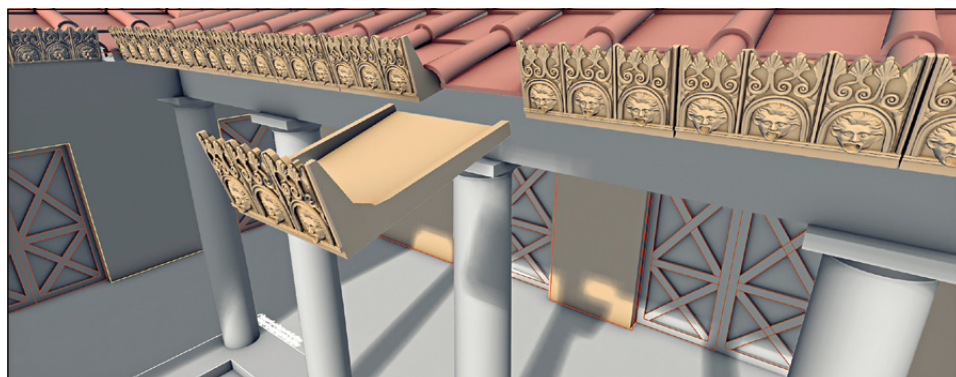


Fig. 9 – Ricostruzione del peristilio con elemento estratto dalla posizione funzionale (dis. A. D'Eredità).

disponibili sull'oggetto ed eventuali collegamenti ad altri singoli oggetti o collezioni diverse, ma con caratteristiche simili. Tra le opportunità offerte da questo metodo c'è quella di creare o ricomporre collezioni di oggetti con collocazioni diverse, con l'obiettivo di una successiva organizzazione in elenchi d'archivio consultabili online e la possibilità di includere il tutto in media digitali, fruibili in un museo o in altre istituzioni, oppure inseribili in produzioni di editoria digitale così da poter essere utilizzati per ricerche specifiche anche da remoto, consentendo analisi, verifica, approfondimento e comparazione tra oggetti provenienti da collezioni diverse, con la possibilità di presentarli in una sola soluzione filologica, prescindendo dalla loro attuale collocazione¹⁶.

¹⁶ Per una particolare applicazione del rilievo 3D ad alcune lastre Campana, cfr. <http://www.3d-archeolab.it/portfolio-items/la-riproduzione-delle-lastre-campana-del-museo-del-palatino-roma/>.

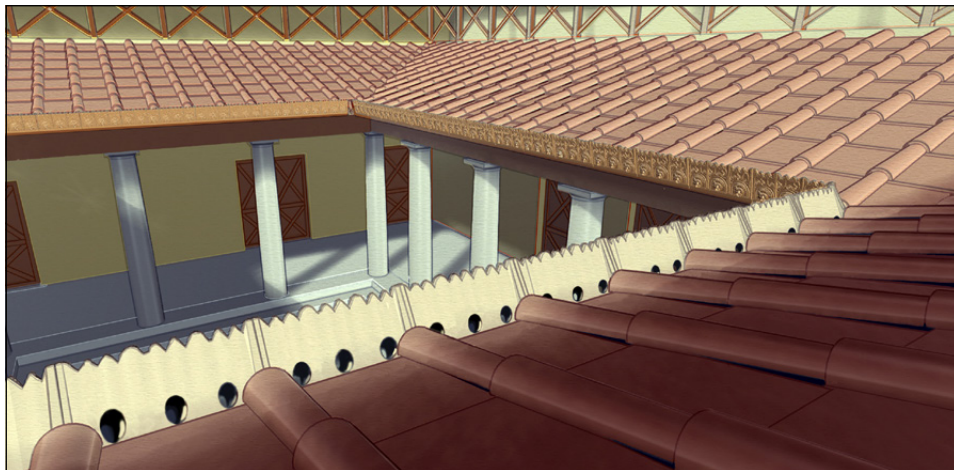


Fig. 10 – Ricostruzione del peristilio con gli elementi in opera (dis. A. D'Eredità).

6. LE ANALISI ARCHEOMETRICHE

Dopo una attenta disamina macroscopica di tutti i frammenti conservati di tegole di gronda con lastra decorata da gorgoni giovanili al fine di riconoscere eventuali impasti differenti, sono state effettuate analisi mineralogico-petrografiche su 8 campioni ceramici prelevati da alcune terrecotte ritenute rappresentative, allo scopo di caratterizzarne la composizione e ipotizzare le possibili provenienze. Le analisi sono state condotte mediante l'ausilio della diffrazione dei raggi X (XRD) e della microscopia ottica su sezione sottile (TS) del laboratorio di diagnostica dell'Università Suor Orsola Benincasa di Napoli.

6.1 *Diffrazione dei raggi X (XRD)*

La diffrazione dei raggi X (XRD), basata sull'irraggiamento del campione con un fascio monocromatico prodotto da un opportuno generatore, consente l'individuazione e il riconoscimento delle fasi mineralogiche presenti nel reperto analizzato, in funzione del loro grado di cristallinità e permette la determinazione qualitativa e semiquantitativa delle componenti (Tab. 1). I reperti sono stati sottoposti ad indagine XRD utilizzando un diffrattometro a raggi X Miniflex Rigaku con tubo al Co, condizioni operative 30Kv e 15 mA, tempo di conteggio di circa 3600 secondi tale da consentire una buona statistica. L'interpretazione dei diffrattogrammi è stata effettuata usando un metodo moderno computerizzato che permette un confronto sufficientemente rapido tra le posizioni dei picchi presenti in ciascuno spettro e quelle delle sostanze cristalline di riferimento contenute in una specifica banca dati (JCPDS 1990).

Descrizione	Calcite	Quarzo	Feldspati	Ossidi di Fe	Pirosseni	Miche
Cot. 88356	++	+++	++	±	+	±
Cot. 88380	++	+++	++	±	+	±
Cot. 88376	+	+++	++	±	+	±
Cot. 88395	+	+++	++	±	+	±
Cot. 88398	++	+++	±	±	±	±
Cot. 88166	+	+++	++	±	++	±
Cot. 88353	+	+++	++	±	+	±
Cot. 88375	+	+++	++	±	+	±

Legenda: +++ abbondante, ++ mediamente abbondante, + poco abbondante, ± tracce

Tab. 1 – Tabella riassuntiva della diffrazione a raggi X.

Le analisi XRD delle terrecotte hanno rilevato la presenza, in tutti i campioni, del quarzo come minerale principale, della calcite e dei feldspati potassici (anortoclasio, sanidino) e plagioclasti (anortite) come minerali secondari, mentre i pirosseni (perlopiù diopside, ma anche augite), miche (biotite) e ossidi di ferro (ematite, magnetite) rappresentano la componente minoritaria.

6.2 Microscopia ottica su sezione sottile

Dopo la caratterizzazione mineralogica dei reperti si è passati all'analisi petrografica dei campioni mediante lo studio al microscopio a luce polarizzata di sezioni sottili, al fine di chiarire e completare quanto già individuato dalla diffrazione dei raggi X. Si tratta di una tecnica che permette di definire e approfondire la conoscenza della struttura del manufatto stesso, ovvero dei rapporti reciproci di forma e dimensioni. L'indagine petrografica è stata effettuata con un microscopio Nikon Eclipse E400 Pol.

Dal punto di vista petrografico le osservazioni delle sezioni sottili confermano, generalmente, quanto già rilevato dalle analisi in diffrazione X. I campioni ceramici presentano, di norma, una matrice di colore rosso-brunastra in cui è immersa una componente mineralogica a granulometria variabile tra la fine e la medio-grossolana. La porosità è media con pori dalla morfologia e dimensione diversa. Si rilevano frammenti di chamotte e grumi di argilla. La componente minerale è numerosa ed è rappresentata prevalentemente da abbondanti cristalli di K-feldspato e plagioclasio, quarzo, subordinati pirosseni, scarse miche (lamine di biotite e muscovite) e numerosi ossidi di ferro. La componente litica è rappresentata da frammenti vulcanici di varia natura (Fig. 11).

Dalle analisi mineralogico-petrografiche, si rileva che gli impasti delle terrecotte architettoniche esaminate, presentano, mediamente, una composizione molto omogenea e simile (forse l'unica eccezione può essere rappresentata dal campione inv. 88398) e sono caratterizzati da una parte mineralogica ricca in quarzo e feldspati (potassici e plagioclasti) e da una discreta presenza di miche

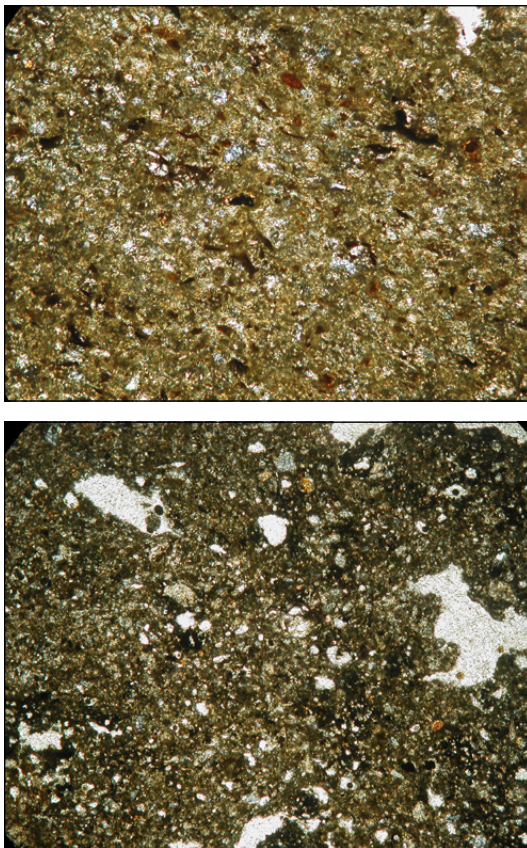


Fig. 11 – a) Immagine al microscopio a luce polarizzata (Cot. 88166) 40X (N+); b) Immagine al microscopio a luce polarizzata (Cot. 88380) 40X (N+).

e pirosseni. La porosità è generalmente media e la presenza di frequenti grumi di argilla è indice di una scarsa lavorazione e/o di una breve stagionatura. La componente litica è sempre costituita da rocce vulcaniche di varia natura (perlopiù basica). La calcite, presente in quantità media o poco abbondante è ricollegabile, probabilmente, a fenomeni di deposizione secondaria. La componente mineralogico-petrografica, rilevata negli impasti, sembra essere compatibile con la geologia dell'area.

Questo studio archeometrico, eseguito su una limitata quantità di campioni, costituisce il *continuum* di una precedente ricerca condotta su frammenti ceramici provenienti da vasellame da mensa e da *dolia*, che approfondisce e migliora la conoscenza materica degli impasti provenienti dal sito. A tal

proposito, pur essendo in presenza di una limitata campionatura (a livello statistico), è possibile evidenziare come gli impasti delle terrecotte siano più compatibili con quelli dei *dolia*, che non quelli delle ceramiche da mensa, studiati e analizzati precedentemente (TROJSI 2017).

7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il laboratorio di informatica applicata ai materiali della villa di Cottanello presenta grandi potenzialità per una condivisione sempre più ampia dei risultati delle ricerche, come si può ricavare dal caso-studio delle terrecotte architettoniche. In primo luogo, poter offrire un *corpus* completo delle terrecotte, fruibile liberamente attraverso le schede edite nel sito, risulta particolarmente rilevante considerata la scarsa visibilità di altri contesti coevi, del tutto o sostanzialmente inediti. Il rilievo e le ricostruzioni tridimensionali dei singoli pezzi e lo studio della loro possibile collocazione originaria possono inoltre dare un contributo a questioni dibattute, ma difficilmente affrontate in maniera sistematica dal punto di vista tecnico, a causa dello stato di conservazione dei contesti archeologici di pertinenza dei singoli pezzi conservati.

Nello specifico, inoltre, per quanto attiene i risultati dell'approfondimento dell'analisi delle terrecotte architettoniche e in particolare del gruppo delle tegole di gronda, dallo studio interdisciplinare condotto si possono ricavare diverse novità, da sottoporre in seguito ad ulteriori verifiche, anche in relazione alle altre tipologie di materiali fittili presenti. Le analisi archeometriche, in primo luogo, permettono di provare una sostanziale omogeneità negli impasti esaminati ed una loro affinità con quelli dei *dolia*, contenitori prodotti appositamente per il proprietario della villa, come prova la presenza del bollo *MCOTTAE* su due orli (BRUNI, GASPARINI 2017). Ciò quindi può rafforzare l'ipotesi, già formulata sulla base di criteri tipologici, di una produzione su commissione almeno di questa particolare categoria di terrecotte.

L'utilizzo inoltre di una gamma così vasta di tipologie decorative nello stesso edificio si potrebbe spiegare col fatto che il probabile committente e proprietario della villa nella sua fase principale fosse quel Marco Aurelio Cotta Massimo Messalino, molto legato agli ambienti imperiali e in particolare allo stesso imperatore Tiberio (SFAMENI 2017b), dal momento che, come si è visto, l'impiego delle terrecotte architettoniche sembra innanzitutto associato a residenze di membri della famiglia imperiale. Tra i vari contesti edilizi privati dell'epoca in cui è attestato l'uso delle terrecotte architettoniche, colpisce poi il richiamo alla villa delle Grotte all'Isola d'Elba: per questo edificio, infatti, è stata avanzata, sia pure con molta cautela, l'ipotesi di un collegamento con una proprietà degli *Aurelii Cottae* (CASABURO 1997), in base ad alcuni indizi di carattere archeologico e soprattutto alla testimonianza di Ovidio che ricorda come si trovasse proprio all'Isola d'Elba insieme al suo amico Cotta Massimo

nel momento in cui avrebbe ricevuto la notizia della condanna all'esilio (Ov. *Pont.* II, 3, 82; SFAMENI 2017b, 101-103). Al di là di queste suggestioni, difficili da provare, resta il fatto che si tratta di una decorazione di prestigio che attesta l'adesione dei committenti di queste residenze alle mode dell'epoca, non prive di valori simbolici anche in relazione all'ideologia imperiale (TORTORELLA 2013).

ALESSANDRA CARVALE, ANTONIO D'EREDITÀ, CARLA SFAMENI
Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale – CNR
alessandra.caravale@cnr.it, antonio.deredita@cnr.it, carla.sfameni@cnr.it

GIORGIO TROJSI
Università degli Studi Suor Orsola Benincasa, Napoli
giorgiotroisi@hotmail.com

BIBLIOGRAFIA

- ANSELMINO L. 1977, *Le antefisse fittili dal I sec. a.C. al II sec. d.C.*, in A. GIARDINA, A. SCHIAVONE (eds.), *Società Romana e produzione schiavistica. II. Merci, mercati e scambi nel Mediterraneo*, Bari, Laterza, 209-218.
- ARIZZA M., BOI V., CARVALE A., PALOMBINI A., PIERGROSSI A. (eds.) 2018, *I dati archeologici. Accessibilità, proprietà, disseminazione (Roma 2017)*, «Archeologia e Calcolatori», 29, 9-116.
- ARIZZA M., CARVALE A., PIERGROSSI A. 2018, *Accessibilità e disseminazione dei dati nell'esperienza dell'ISMA*, in ARIZZA *et al.* 2018, 101-109 (<https://doi.org/10.19282/ac.29.2018.12>).
- BENARDI D., FURFERI R. 2007, *Il restauro virtuale. Tra ideologia e metodologia*, Firenze, Edizioni Firenze.
- BIANCHINI M. 2008, *Manuale di rilievo e di documentazione digitale in archeologia*, Roma, Aracne.
- BORBEIN A. 1968, *Campana Reliefs. Typologische und Stilkritische Untersuchungen*, Heidelberg.
- BRUNI V., GASPARINI E. 2017, *I dolia: tipologia e caratteristiche*, in PENSABENE, SFAMENI 2017, 233-248.
- CAMPANA G. 1842, *Antiche opera in plastica discoperte, raccolte e dichiarate da Gio. Pietro Campana*, Roma.
- CARANDINI A. (ed.) 1985, *Settefinestre. Una villa schiavistica nell'Etruria romana*, 3 voll., Modena, Edizioni Panini.
- CARANDINI A. 2008, *La casa di Augusto: dai "Lupercalia" al Natale*, Roma-Bari, Laterza
- CARVALE A. 2017, *Le terrecotte architettoniche*, in PENSABENE, SFAMENI 2017, 219-225.
- CARVALE A. 2016, *I bronzi del Museo Claudio Faina di Orvieto: una banca dati*, in P. BASSO, A. CARVALE, P. GROSSI (eds.), *ArcheoFOSS. Free, Libre and Open Source Software e Open Format nei processi di ricerca archeologica. Atti del IX Workshop (Verona 2014)*, «Archeologia e Calcolatori», Suppl. 8, 229-235 (http://www.archcalc.cnr.it/indice/Suppl_8/30_Caravale.pdf).
- CELUZZA M.G. 1985, *Tecnica e tipologia dei rivestimenti fittili*, in CARANDINI 1985, 91-100.
- D'EREDITÀ A. 2017, *La ricostruzione archeologica: alla ricerca di una sintesi*, in PENSABENE, SFAMENI 2017, 355-360.
- D'EREDITÀ A., FALCONE A., PATE D., ROMI P. 2016, *Strategie di divulgazione dell'archeologia online: metodologie, strumenti e obiettivi. Dalla redazione del piano editoriale alla misurazione dei risultati*, «Archeologia e Calcolatori», 27, 331-352 (<https://doi.org/10.19282/AC.27.2016.17>).

- DUFTON A., JOHNSON M., FENTRESS E. 2015, *Exploring sustainable publication and the web: a case-study from the Villa Magna Project*, in *43rd Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology Annual Conference Book of Abstracts*, 371-372 (https://2015.caaconference.org/wp-content/uploads/sites/14/2015/04/Book-of-Abstracts_CAA20151.pdf).
- FIORINO S. 2017, *Verso un'ipotesi di contaminazione informatica dello scavo archeologico della villa di Cottanello*, in PENSABENE, SFAMENI 2017, 351-354.
- GASPARINI E., RESTAINO G. 2017, *La villa di Cottanello e le sue fasi*, in PENSABENE, SFAMENI 2017, 39-60.
- GAZDA E.K., CLARKE J.R. (eds.) 2016, *Leisure & Luxury in the Age of Nero. The Villa of Oplontis near Pompeii*, Kelsey Museum Publication 14, Ann Arbor, Michigan.
- JCPDS 1990, Joint Committee on Powder Diffraction Standards, *Mineral Powder Diffraction File*.
- LORENZETTI E.G., TARQUINI O., COLAPIETRO M., PRONTI L., FELICI A.C., PIACENTINI M. 2013, *Le lastre Campana e l'uso del colore su lastre architettoniche fittili nella tarda Repubblica e nella prima età imperiale. Archeologia e Archeometria*, in *IX Conferenza del Colore (Firenze 2013), Colore e colorimetria, Contributi multidisciplinari*, 9, Bologna, Maggioli, 228-236.
- MAR R., PENSABENE P. 2015, *El programa decorativo de la casa de Octaviano en el Palatino*, in J. LOPÉZ VILAR (ed.), *Tarraco Biennal. Actes 2^{on} Congrès Internacional d'Arqueologia i Món Antic, August i les províncies occidentals. 2000 aniversari de la mort d'August*, I (Tarragona 2014), Tarragona, Fundació Privada Mútua Catalana, 29-44.
- MARI Z. 2015, *La villa e le sue strutture*, in Z. MARI, M. PAPINI, *Un nuovo Efesto per il IV sec. a.C. e la villa romana di Palombara Sabina*, Roma, Scienze e Lettere, 1-20.
- MOSCATI P. 2018, *La diffusione della cultura scientifica: documentazione e disseminazione nei progetti di ricerca dell'ISMA*, in ARIZZA et al. 2018, 93-10 (<https://doi.org/10.19282/ac.29.2018.11>).
- MOSCATI P. 2019, *Per una storia dell'informatica archeologica*, in P. MOSCATI, T. ORLANDI (eds.), *Il Museo Virtuale dell'Informatica Archeologica. Una collaborazione tra l'Accademia Nazionale dei Lincei e il Consiglio Nazionale delle Ricerche. Atti della Segnatura (Roma 2017)*, Rendiconti dell'Accademia Nazionale dei Lincei, s. 9 (2018), 69-98.
- NATALE M.T., SACCOCCIO R. 2010, *Museo & Web: un kit pratico per le istituzioni culturali che vogliono realizzare un sito web di qualità*, «Archeologia e Calcolatori», 21, 27-47 (http://www.archcalc.cnr.it/indice/PDF21/02_Natale_Saccoccio.pdf).
- PENSABENE P. 1999, *Terrecotte del Museo Nazionale Romano I. Gocciolatoi e protomi da sime*, Roma, L'Erma di Bretschneider.
- PENSABENE P. 2017, *Scavi del Palatino 2. Culti architettura e decorazioni. La "Casa dei Grifi", La Casa di Ottaviano-Augusto e il Tempio di Apollo*, Roma, L'Erma di Bretschneider.
- PENSABENE P., GASPARINI E. 2017, *Il linguaggio architettonico della villa di Cottanello: spazi ed elevati*, in PENSABENE, SFAMENI 2017, 61-98.
- PENSABENE P., SANZI DI MINO M.R. 1983, *Museo Nazionale Romano III.1. Le terrecotte. Antefisse*, Roma, De Luca.
- PENSABENE P., SFAMENI C. 2017, *La villa romana di Cottanello. Ricerche 2010-2016*, Bari, Edipuglia.
- REILLY P. 1990, *Towards a Virtual Archaeology*, in S. RAHTZ, K. LOCKYEAR (eds.), *CAA90. Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology*, BAR International Series 565, Oxford, Tempus Reparatum, 132-139.
- RIZZO M.A. 1976-77, *Su alcuni nuclei di lastre "Campana" di provenienza nota*, «Rivista dell'Istituto Nazionale d'Archeologia e Storia dell'Arte», 23, 5-94.
- ROHDEN H. VON 1880, *Die Terrakotten von Pompeji*, Stuttgart, Verlag von W. Spemann.
- ROHDEN H. VON, WINNEFELD H. 1911, *Architektonische römische Tonreliefs der Kaiserzeit*, Berlin-Stuttgart, W. Spemann.

- SFAMENI C. 2017a, *La villa di Cottanello e le ville della Sabina tiberina*, in PENSABENE, SFAMENI 2017, 13-38.
- SFAMENI C. 2017b, *La committenza della villa*, in PENSABENE, SFAMENI 2017, 99-108.
- STERNINI M. 2000a (ed.), *La villa romana di Cottanello*, Bari, Edipuglia.
- STERNINI M. 2000b, *Le terrecotte architettoniche*, in STERNINI 2000a, 109-136.
- STERNINI M. 2004, *La romanizzazione della Sabina Tiberina*, Bari, Edipuglia.
- STRAZZULLA M.J. 1982-1983, *Sistemi decorativi privati di età augustea: una villa imperiale ad Aquileia?*, «Annali della Facoltà di Lettere e Filosofia», 20, 463-487.
- STRAZZULLA M.J. 1987, *Le terrecotte architettoniche della Venetia romana. Contributo allo studio della produzione fittile nella Cisalpina (II a.C.-II d.C.)*, Roma, L'Erma di Bretschneider.
- STRAZZULLA M.J. 1990, *Il principato di Apollo. Mito e propaganda nelle lastre "Campana" dal Tempio di Apollo Palatino*, Roma, L'Erma di Bretschneider.
- STRAZZULLA M.J. 1991, *Iconografia e propaganda imperiale in età augustea: le lastre Campana*, in E. HERRING, R. WHITEHOUSE, J. WILKINS (eds.), *Papers in the fourth Conference of Italian Archaeology*, 1, London, Accordia Research Centre, University of London.
- STRAZZULLA M.J. 2006, *Le terrecotte architettoniche nei territori italici*, in I. EDLUND-BEZZY, G. GRECO, J. KENFIELD (eds.), *Deliciae Fictiles III. Architectural Terracottas in Ancient Italy: New Discoveries and Interpretations. Proceedings of the International Conference (Rome 2002)*, Oxford, Oxbow Books, 25-41.
- TORTORELLA S. 1977, *Le lastre Campana*, in A. GIARDINA, A. SCHIAVONE (eds.), *Società romana e produzione schiavistica. II. Mercì, mercati e scambi nel Mediterraneo*, Bari, Laterza, 217-226.
- TORTORELLA S. 1981, *Le lastre Campana. Problemi di produzione e di iconografia*, in AA.VV., *L'art décoratif à Rome à la fin de la République et au début du Principat. Table ronde organisée par l'École Française de Rome (Rome 1979)*, Publications de l'École française de Rome, 55, Rome, 61-100.
- TORTORELLA S. 2007a, *Introduzione alla I Giornata. Studi sulle lastre Campana*, in M. ANGLE, A. GERMANO (eds.), *Museo e Territorio, Atti del V Convegno (Velletri 2006)*, Roma, Arbor Sapientiae, 13-19.
- TORTORELLA S. 2007b, *Lastre Campana dalla villa di Punta Eolo a Ventotene*, in M. ANGLE, A. GERMANO (eds.), *Museo e Territorio, Atti del V Convegno (Velletri 2006)*, Roma, Arbor Sapientiae, 31-42.
- TORTORELLA S. 2013, *Il lusso nella vita privata come espressione di un'aristocrazia al potere*, in E. LA ROCCA (ed.), *Augusto*, Milano, Electa, 252-269.
- TORTORELLA S. 2018, *Terrecotte architettoniche, stucchi, pitture. Affinità reciproche tra generi diversi di arte decorativa*, «Archeologia Classica», 69, 197-221.
- TROJSI G. 2017, *Indagini archeometriche su alcuni campioni di dolia e di ceramica comune. Le analisi mineralogico-petrografiche*, in PENSABENE, SFAMENI 2017, 289-292.
- WILLIS A.R., COOPER D.B. 2008, *Computational reconstruction of ancient artifacts*, «IEEE Signal Processing Magazine», 25, 65-83.
- ZANINI E., RIPANTI F. 2012, *Publicare uno scavo all'epoca di YouTube: Comunicazione archeologica, narritività e video*, «Archeologia e Calcolatori», 23, 7-30 (http://www.archcalc.cnr.it/indice/PDF23/01_Zanini_Ripanti.pdf).

ABSTRACT

Since 2012 the Istituto di Studi sul Mediterraneo Antico – CNR has been conducting an interdisciplinary research programme at the Roman villa of Cottanello (RI). The results of these investigations have been published in a recent work (PENSABENE, SFAMENI 2017). This paper presents some new studies on the villa, related, in particular, to the development of a

website created with the CMS Museum & Web. The implementation of the website gave the opportunity to expand the research on the architectural terracottas, that represent one of the most important and conspicuous groups of ancient material found during the excavations. In particular, the article presents the online database of terracottas, their three-dimensional graphic reconstruction and some archaeometric analysis. The paper provides also an overview on other residential contexts, in which similar decorative terracottas were found.

30
2019

€ 60,00

ISSN 1120-6861

e-ISSN 2385-1953

ISBN 978-88-7814-921-2

e-ISBN 978-88-7814-922-9

AC-30



ARCHEOLOGIA
E CALCOLATORI