

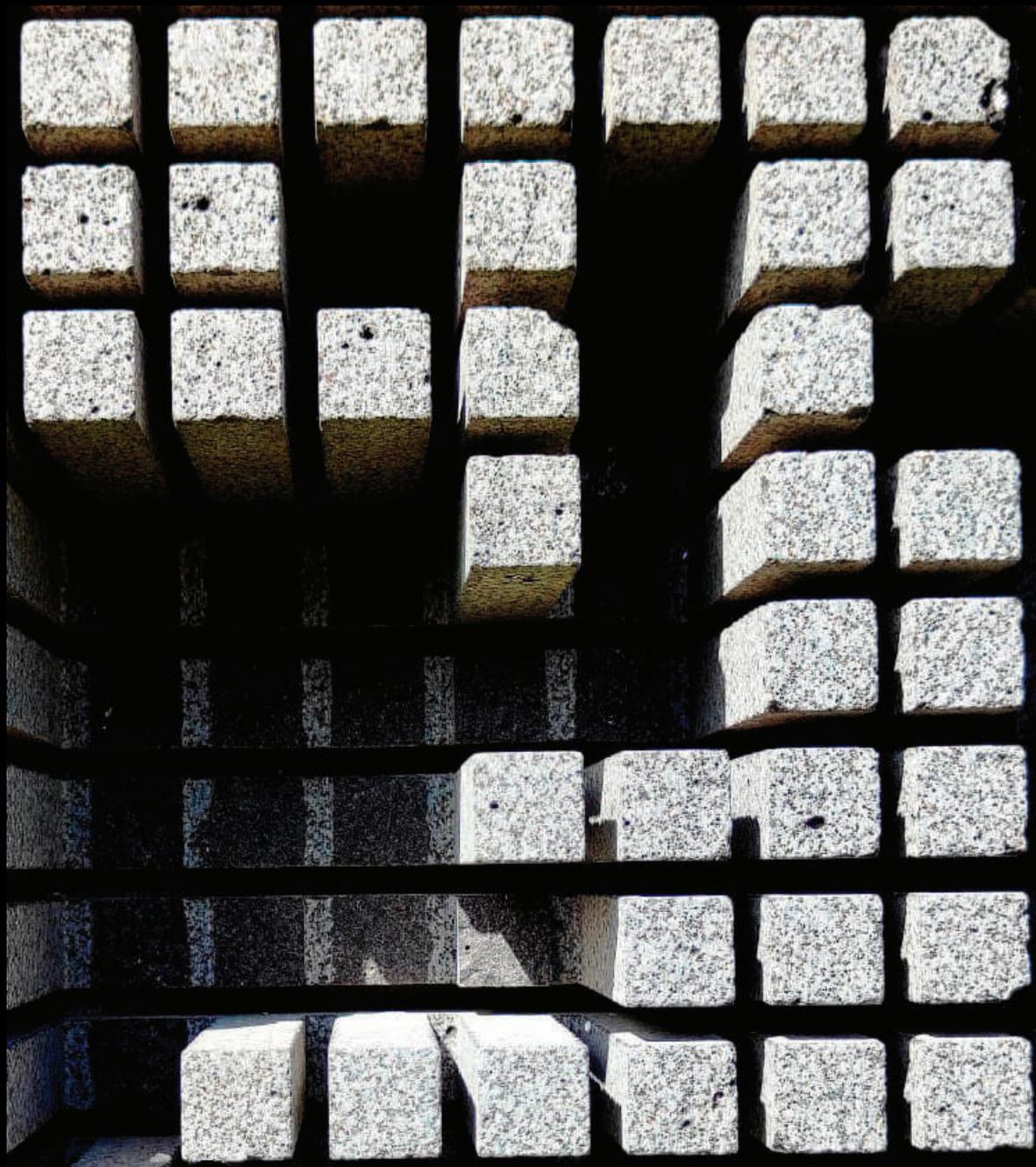
TALKING STONES

Society and culture in Sardinia through the analysis of stone materials. An interdisciplinary approach

UNICAp^{ress}/^{ricerca}



a cura di
Romina Carboni



Saggi di Archeologia e Antichistica/2

Il volume contiene gli atti del Convegno di studi tenutosi nei giorni 15 e 16 giugno 2023 presso la Cittadella dei Musei di Cagliari, a conclusione del progetto di ricerca biennale *TALKING STONES. Society and culture in Sardinia through the analysis of stone materials. An interdisciplinary path from ancient times to the present day, across archaeology, architecture, art and literature*, finanziato dalla Fondazione Sardegna (annualità 2020).

Il progetto è stato concepito sin da subito con un approccio interdisciplinare in riferimento ad un tema, quello della pietra, e ad un territorio, la Sardegna, che hanno accomunato le attività del gruppo di ricerca. La pietra, infatti, ha segnato e segna prepotentemente il territorio isolano, le sue manifestazioni culturali e le relative produzioni letterarie e artistiche. È la storia stessa dell'isola ad evidenziare il legame indissolubile tra uomo e pietra. Legame che viene avvertito con forza nelle diverse epoche storiche, sia nell'esperienza quotidiana del singolo individuo, sia in un'ottica più ampia come strumento atto a veicolare elementi culturali e identitari. Le diverse opere in pietra diventano un simbolo delle popolazioni che occupano l'isola, come dimostrano ad esempio le fortezze nuragiche, che mantengono tuttora lo *status* di vero e proprio *marker* culturale del territorio.

Il volume vuole porsi come punto di arrivo per le ricerche che si stanno avviando a conclusione, ma al contempo ci si augura possa costituire anche un punto di partenza per futuri progetti su un tema dalle molteplici potenzialità.

UNICApres/ricerca

Saggi di Archeologia e Antichistica

2





Saggi di Archeologia e Antichistica

Collana fondata da Riccardo Cicilloni e Carlo Lugliè

Direzione: Riccardo Cicilloni e Antonio M. Corda

Comitato scientifico

Maria Bernabò Brea (Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia Romagna)

Juan Antonio Camara Serrano (Università di Granada)

Antonio Ibba (Università degli Studi di Sassari)

F.-X. Le Bourdonnec (Université Bordeaux Montaigne, IRAMAT-CRP2A UMR5060)

TALKING STONES

Society and culture in Sardinia through the analysis of stone materials. An interdisciplinary approach

a cura di
Romina Carboni



Cagliari
UNICApress
2024



Fondazione
di Sardegna



Questo volume è stato finanziato all'interno del progetto *TALKING STONES. Society and culture in Sardinia through the analysis of stone materials. An interdisciplinary path from ancient times to the present day, across archaeology, architecture, art and literature* (Fondazione di Sardegna, Progetti biennali di Ateneo 2020, CUP F75F21001410007)

Segreteria di redazione: Flavia Zedda

Questo volume è stato sottoposto a peer review

TALKING STONES. Society and culture in Sardinia through the analysis of stone materials. An interdisciplinary approach, a cura di Romina Carboni

Sezione: Ricerca

Collana: *Saggi di Archeologia e Antichistica* /2

ISSN 2974-718X

L'elaborazione del logo e dell'immagine di copertina (archivio *Fondazione Sciola*) è di Emiliano Cruccas

Il logo della collana è di Marco Matta

Layout by *Talking Stones*

© Authors and UNICApres, 2024

CC-BY-ND 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/>)

Cagliari, UNICApres, 2024 (<http://unicapress.unica.it>)

ISBN 978-88-3312-124-6 (versione online)

978-88-3312-123-9 (versione cartacea)

DOI: <https://doi.org/10.13125/unicapress.978-88-3312-124-6>

Sommario

Premessa

- 9 *TALKING STONES. Society and culture in Sardinia through the analysis of stone materials. An interdisciplinary path from ancient times to the present day, across archaeology, architecture, art and literature* (Università degli Studi di Cagliari – Direzione per la Ricerca e il Territorio. Convenzione Fondazione di Sardegna, annualità 2020)
Romina Carboni

Sezione I. Oggetti e paesaggi in pietra

- 17 *Pietra e memoria: un'equazione possibile*
Maria Elisa Micheli
- 25 *I cippi funerari delle necropoli puniche di Tharros: tra dati antiquari e nuove scoperte*
Carla Del Vais
- 37 *A proposito di pietre lavorate: gemme eloquenti della Sardegna romana*
Miriam Napolitano
- 55 *Il bugnato nelle murature della Sardegna. Note preliminari sulla torre del Giudice Mariano II ad Oristano del 1293*
Marco Cadinu
- 67 *Le murature bugnate a Firenze nel Quattrocento tra Antico e tradizione*
Gianluca Belli
- 79 *L'uso dei paramenti lapidei in bugnato nei monumenti sardi tra medioevo ed età contemporanea*
Elisa Bianchi

Sezione II. La pietra nel suo contesto: il caso di Nora

- 91 *Pietre parlanti: nuovi dati sull'approvvigionamento e l'uso del materiale lapideo nel centro urbano di Nora (Cagliari, Sardegna)*
Jacopo Bonetto, Caterina Previato

- 105 La pietra, l'acqua e il grano. Un contesto urbano della Nora di età imperiale
Romina Carboni, Emiliano Cruccas, Marco Giuman
- 123 La chiesa di Sant'Efisio a Nora: analisi del monumento e delle fonti dall'archivio restauri
Andrea Pala, Valerio Deidda
- 137 Metodologie di indagine archeometrica per la datazione e il restauro delle murature della chiesa di Sant'Efisio a Nora
Dontella Rita Fiorino, Silvana Maria Grillo, Elisa Pilia

Sezione III. L'uso della pietra tra età moderna e contemporanea Sezione 3. L'uso della pietra tra età moderna e contemporanea

- 153 La pietra nei grandi complessi conventuali di Cagliari e Oristano in età moderna (XVI-XVIII sec.)
Donatella Rita Fiorino, Silvana Maria Grillo, Elisa Pilia
- 167 Da bottega ad impresa. Usi ed arte della pietra nell'architettura ottocentesca di Cagliari
Marcello Schirru
- 181 La Sardegna nel volume "Le pietre delle città d'Italia" di Francesco Rodolico, a 70 anni dalla prima edizione
Stefano Mais
- 201 L'impresa della scrittura di Grazia Deledda: dar voce alla pietra
Andrea Cannas
- 211 Maria Pietra. Ovvero il significato dell'arte secondo Maria Lai. Le azioni performative e corali
Valentina Lixi
- 217 Simbologia della pietra nella scultura di Pinuccio Sciola
Rita Pamela Ladogana
- 225 I graniti del Muto. Il paesaggio letterario della Gallura dei banditi tra romanzo, canzone, cinema
Giovanni Vito Distefano

Postfazione

- 239 Le pietre del passato dicono di noi
Tatiana Cossu

Premessa

TALKING STONES. Society and culture in Sardinia through the analysis of stone materials. An interdisciplinary path from ancient times to the present day, across archaeology, architecture, art and literature (Università degli Studi di Cagliari – Direzione per la Ricerca e il Territorio. Convenzione Fondazione di Sardegna, annualità 2020)

Romina CARBONI

Referente (PI) progetto. Dipartimento di Lettere, Lingue e Beni culturali – Università degli Studi di Cagliari

email: romina.carboni@libero.it

«Un tempo, diceva la leggenda, i giganti abitavano la montagna, uno di essi, a turno, vigilava l'ingresso della foresta: e uno di essi, l'ultimo, si stese per morire sulla pietra di confine, che si richiuse su di lui e ancora custodisce il suo corpo. // Era davvero, quello, l'ingresso al mondo degli eroi, dei forti, di quelli che non possono concepire pensieri meschini; e Cosima toccò il masso, come in altri luoghi pervasi di leggende sacre, si tocca la pietra dove queste affermano si sia riposato qualche santo»

(Grazia Deledda, *Cosima*)

Il progetto di ricerca biennale *TALKING STONES. Society and culture in Sardinia through the analysis of stone materials. An interdisciplinary path from ancient times to the present day, across archaeology, architecture, art and literature*, finanziato dalla Fondazione Sardegna, nasce dalla volontà e dal lavoro di un gruppo di colleghi e amici, con i quali da anni condivido esperienze scientifiche e umane. Sviluppato in seno alla rivista internazionale di Studi interculturali 'Medea' del nostro dipartimento, della quale ho il piacere di essere condirettrice insieme ad Andrea Cannas, il progetto è stato concepito sin da subito con un approccio interdisciplinare in riferimento ad un tema, quello della pietra, e ad un territorio, la Sardegna, che hanno accomunato le ricerche dei componenti del progetto. La pietra, infatti, ha segnato e segna prepotentemente il territorio isolano, le sue manifestazioni culturali e le relative produzioni letterarie e artistiche. È la storia stessa dell'isola ad evidenziare il legame indissolubile tra uomo e pietra. Legame che viene avvertito con forza nelle diverse epoche storiche, sia nell'esperienza quotidiana del singolo individuo, sia in un'ottica più ampia come strumento atto a veicolare elementi culturali e identitari. Le diverse opere in pietra diventano un simbolo delle popolazioni che occupano l'isola, come dimostrano ad esempio le fortezze nuragiche, che mantengono tuttora lo *status* di vero e proprio *marker* culturale del territorio.

Il progetto *TALKING STONES* ha, però, trovato un laboratorio d'eccezione a Nora (Pula), dove da undici anni l'Università di Cagliari si è unita alla trentennale missione interuniversitaria che opera nel sito punico-romano della Sardegna meridionale. Insieme a Marco Giuman, Emiliano Cruccas e ai collaboratori e agli studenti della cattedra di Archeologia Classica, qui abbiamo quotidianamente a che fare con la pietra, sia nella sua accezione di materiale da costruzione ed elemento decorativo, che come simbolo della quotidianità ed elemento culturale. È così che questo centro portuale dell'antichità è diventato il caso di studio principale del progetto per il suo ruolo di contesto paradigmatico degli aspetti nei quali l'elemento lapideo ha segnato e influenzato le dinamiche sociali e culturali dell'isola. Nora è divenuta così un terreno d'indagine privilegiato per lo studio della pietra nelle sue varie accezioni, non solo dunque secondo un approccio di tipo archeologico, ma anche per uno più legato alle scienze dure, secondo un connubio funzionale ad un'analisi delle caratteristiche fisiche delle pietre e ad una più puntuale comprensione delle dinamiche alla base della loro selezione per le diverse destinazioni d'uso. È in questo modo che il gruppo di ricerca si è arricchito con la partecipazione dell'équipe di lavoro di Donatella Fiorino e di Silvana Maria Grillo, rispettivamente del Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR) e di quello di Scienze Chimiche e Geologiche dell'Università di Cagliari, con le quali, insieme a Caterina Giannatasio, si era già avviata in passato una proficua collaborazione nell'ambito di un progetto di restauro conservativo.

Nora ha costituito anche il *trait d'union* con l'aspetto artistico e architettonico del patrimonio lapideo analizzato nell'ambito del progetto, a cominciare dalla nota Chiesa di Sant'Efisio che ha visto confluire le ricerche, ancora una volta sotto un'ottica interdisciplinare, del gruppo delle colleghe del DICAAR e di scienze geologiche insieme a quelle di Andrea Pala, storico dell'arte medievale. Se il valore della pietra in Sardegna durante il Medioevo ha costituito anche il fulcro delle ricerche di Marco Cadinu, con un *focus* più specifico sull'aspetto architettonico, un'altra parte fondamentale del progetto ha ruotato intorno all'esame delle valenze che la pietra assume nella produzione letteraria e artistica moderna e contemporanea, come ben mostrato rispettivamente dalle ricerche di Andrea Cannas e di Rita Pamela Ladogana. Esemplificativa, in proposito, l'affermazione di Grazia Deledda che ne *Le tentazioni* arriva a definire l'isola "regno della pietra" o ancora, nell'ambito artistico del Novecento del secolo scorso, l'impatto delle sculture sonore di Pinuccio Sciola e dei graniti scelti da Costantino Nivola per piazza Satta a Nuoro, contesti ed esperienze nei quali si rintracciano esemplari testimonianze del legame con la terra di appartenenza.

Nel corso dei due anni di ricerca legati al progetto, si sono succedute diverse attività finalizzate all'approfondimento della tematica nelle sue diverse accezioni e altrettante occasioni di divulgazione dei risultati. Tra queste, si ricordano i proficui seminari di *TALKING STONES* che hanno permesso a studenti, studiosi e appassionati di assistere ad approfondimenti tematici di ambito letterario ed artistico (con Piero Simone Caldano ed Elena Pontiggia), storico e archeologico (con Antonio Maria Corda e Miriam Napolitano) e della conservazione dei beni culturali (*Workshop internazionale Co-creation Perspective of Archaeological Conservation Proposal, Cagliari-Portsmouth*). Diverse anche le lezioni seminariali sull'argomento, tenutesi in parte anche nel sito di Nora (con Emiliano Cruccas, Marco Giuman, Luca Lanteri e Miriam Napolitano), e le pubblicazioni a carattere scientifico e divulgativo a cui ha fatto seguito, a conclusione del progetto, un momento di confronto che ha permesso di tirare le fila del lavoro svolto: il Convegno di studi *TALKING STONES. Society and culture in Sardinia through the analysis of stone materials. An interdisciplinary approach*, tenutosi nei giorni 15 e 16 giugno 2023 presso la Cittadella dei Musei di Cagliari, sede staccata del Dipartimento di Lettere, Lingue e Beni culturali. Le due giornate di studio hanno visto la partecipazione di una trentina di relatori che hanno fatto emergere con le loro relazioni interessanti elementi di discussione e confronto, nonché spunti per ulteriori approfondimenti futuri.

Gli atti del Convegno, arricchiti anche dai preziosi suggerimenti dei referee che hanno visionato i contributi, sono confluiti in questo volume che vuole porsi come punto di arrivo per

le ricerche che si stanno avviando a conclusione, ma al contempo ci si augura possa costituire anche un punto di partenza per futuri progetti su un tema dalle molteplici potenzialità. Quest'ultimo aspetto emerge in maniera evidente dalla lettura dei singoli contributi contenuti nel volume, in merito ai quali rimando alle puntuali considerazioni finali dell'amica e collega Tatiana Cossu, che con la sua consueta disponibilità ha gentilmente accettato l'incarico di tirare le fila del discorso.

In questo ricco e diversificato contesto umano e scientifico, ho avuto il piacere di cercare di tenere le redini di un progetto che costituisce un'ulteriore riprova di come le sinergie tra diverse competenze, se calate in un clima di lavoro collaborativo e aperto al confronto, possono portare a risultati proficui.

Ringraziamenti

Prima di chiudere, sono dovuti alcuni ringraziamenti, a cominciare da quello per la Fondazione di Sardegna che, con l'attribuzione del finanziamento, ha permesso di portare avanti la ricerca anche attraverso l'assegnazione di borse di studio e di contratti a studiosi e giovani collaboratori che hanno partecipato con entusiasmo al progetto (Elisa Bianchi, Valerio Deidda, Luca Lanteri, Valentina Lixi, Miriam Napolitano, Elisa Pilia, Flavia Zedda).

Un sentito ringraziamento va anche al Magnifico Rettore dell'Università di Cagliari (prof. Francesco Mola) e al prorettore alla didattica nonché direttore del Dipartimento di Lettere, Lingue e Beni culturali dell'Ateneo (Prof. Ignazio Efisio Putzu) per il sostegno alla ricerca.

Colgo l'occasione per ringraziare la segreteria del Dipartimento per il prezioso supporto in tutte le questioni di natura amministrativa, nelle persone di Serena Serra, Caterina Colombo, Milena Atzori, Valentina Cadeddu.

Un ringraziamento particolare va ai componenti del progetto, amici e colleghi con i quali ho avuto il piacere di condividere questa esperienza, che spero possa confluire in altre collaborazioni future: Marco Cadinu, Andrea Cannas, Donatella Rita Fiorino, Silvana Grillo, Rita Pamela Ladogana, Andrea Pala.

Ringrazio inoltre, con affetto, Emiliano Cruccas, Marco Giuman, Luca Lanteri e Miriam Napolitano, con i quali condivido, ormai da più di un decennio, la bella esperienza di ricerche a Nora e tutti i colleghi che hanno arricchito e preso parte alle attività del progetto TALKING STONES con lezioni, seminari e con la partecipazione al Convegno conclusivo (compresi i coordinatori di sessione Marco Giuman, Emiliano Cruccas, Chiara Pilo e Tatiana Cossu, anche per le suggestioni proposte durante le occasioni di confronto): la lista è lunga per cui mi fa piacere ricordarli, almeno in parte, attraverso le locandine degli eventi (Figg. 1, 2 e 3).

Un ringraziamento dovuto va, infine, agli studenti e agli allievi dei corsi di laurea in Beni culturali e Archeologia e della Scuola di Specializzazione in Beni archeologici dell'Ateneo che hanno collaborato con entusiasmo e professionalità alle fasi organizzative del Convegno: Mary Corda, Francesco Demuro, Anna Dessì, Anna Giulia Obinu, Elisa Uras e Flavia Zedda.

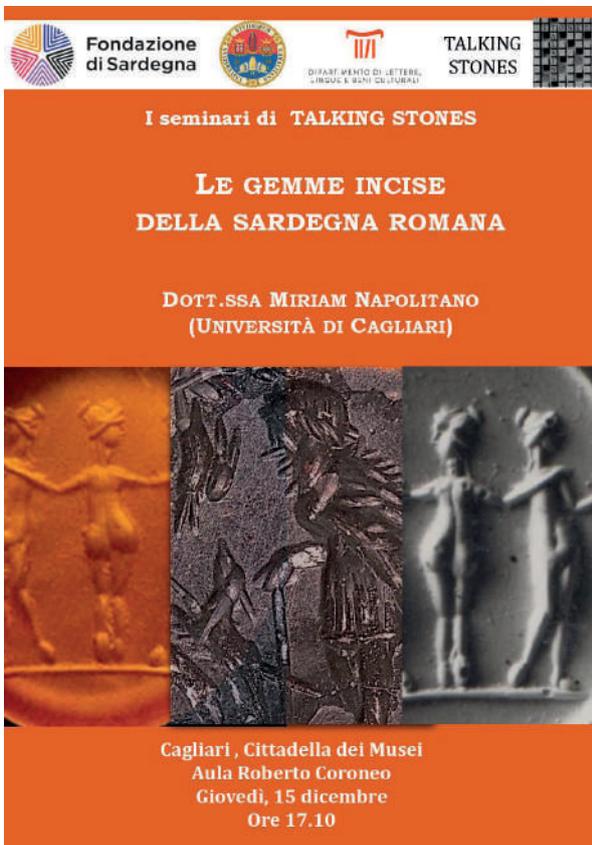
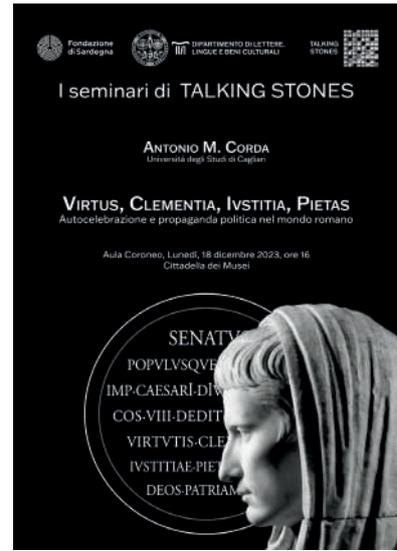
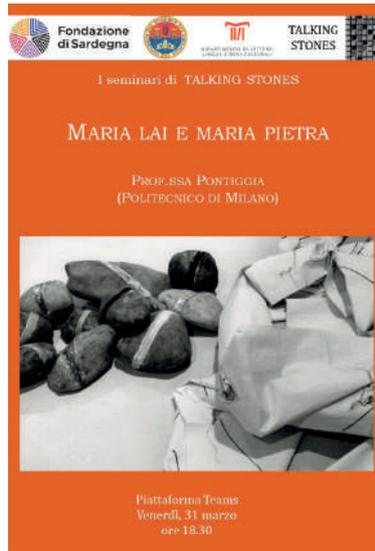
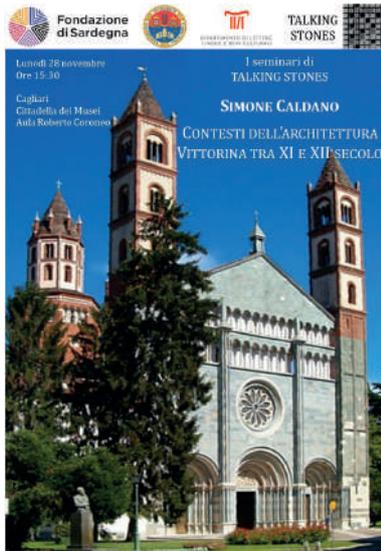


Fig. 1. Locandine dei seminari di TALKING STONES, tenutisi nell'ambito del progetto TALKING STONES. Society and culture in Sardinia through the analysis of stone materials. An interdisciplinary path from ancient times to the present day, across archaeology, architecture, art and literature.

TALKING STONES
SOCIETY AND CULTURE IN SARDEGNA THROUGH
THE ANALYSIS OF STONE MATERIALS
AN INTERDISCIPLINARY APPROACH

CONVEGNO DI STUDI
Cagliari, Cittadella dei Musei (Aula Coroneo)
15-16 giugno 2023

15 giugno (ore 9:15)
Saluti e introduzione ai lavori

SESSIONE 1: IL VALORE DELLA PIETRA NEL CONTESTO MEDITERRANEO (modera Marco Giuman)
Maria Elisa Micheli, *Pietra e memoria: un'equazione possibile*
Gianluca Belli, *Le murature bugnate a Firenze nel Quattrocento tra Antico e tradizione*
Giovanni Vito Distefano, *I graniti del Muto. Nella Gallura dei banditi tra romanzo, canzone, cinema*
Pausa caffè

SESSIONE 2: LA PIETRA NEL SUO CONTESTO: IL CASO DI NORA (modera Chiara Pilo)
Jacopo Bonetto, Caterina Previato, *Pietre parlanti: nuovi dati sull'approvvigionamento e l'uso del materiale lapideo nel centro urbano di Nora*
Romina Carboni, Emiliano Cruccas, Marco Giuman, *La pietra e il grano. Un contesto urbano della Nora di età imperiale*
Andrea Pala, *La chiesa di Sant'Efisio di Nora nel quadro dell'architettura vittoriana*
Silvana Grillo, *Metodologie di indagine archeometrica per la datazione e il restauro delle murature della chiesa di Sant'Efisio a Nora*
Elisa Pilia, *Il restauro della pietra nella chiesa di Sant'Efisio da metà Novecento ad oggi: principi, tecniche e testimonianze materiali di sessant'anni della storia del restauro in Sardegna*
Discussione
Pausa pranzo

15 giugno (ore 15)
SESSIONE 3: OGGETTI E PAESAGGI IN PIETRA (modera Emiliano Cruccas)
Carla Del Vais, *I cippi funerari delle necropoli puniche di Tharros: tra dati antiquari e nuove scoperte*
Miriam Napolitano, *A proposito di pietre lavorate: gemme eloquenti della Sardegna romana*
Silvana Grillo, *Il paesaggio del granito in Sardegna: continuità materica e declinazioni costruttive tra archeologia, architettura religiosa, opere fortificate e borghi rurali e costieri*
Pausa caffè
Marco Cadinu, Elisa Bianchi, *L'uso dei paramenti lapidei in bugnato nei monumenti sardi tra medioevo ed età moderna*
Donatella Rita Fiorino, Elisa Pilia, *La pietra nei grandi complessi conventuali di Cagliari e Oristano in età moderna (XVI-XVIII)*
Stefano Mais, *La Sardegna nel volume "Le pietre delle Città d'Italia" a 70 anni dalla prima edizione*
Discussione

16 giugno (ore 9,15)
SESSIONE 4: L'USO DELLA PIETRA TRA ETÀ MODERNA E CONTEMPORANEA (modera Tatiana Cossu)
Andrea Cannas, *L'impresa della scrittura di Grazia Deledda: dar voce alla pietra*
Piero Mura, *Dal regno della pietra alle strade del mondo: appunti per una storia dei rapporti fra Grazia Deledda e l'editoria internazionale*
Simona Campus, *Pietra: sostantivo femminile. Le artiste e la "Materializzazione del linguaggio"*
Valentina Lixi, *Maria Pietra. Ovvero il significato dell'arte secondo Maria Lai. Le azioni performative e corali*
Pausa caffè
Marcello Schirru, *Da bottega ad impresa. Usi ed arte della pietra nell'architettura ottocentesca di Cagliari*
Maria Serena Pirisino, Monica Vargiu, *La pietra nell'architettura del Novecento.*
Rita Ladogana, *"Sentire la materia. Amare la forma". Millenari sogni di pietra nella produzione di Pinuccio Sciola*
Discussione conclusiva

LA PARTECIPAZIONE AL CONVEGNO DARÀ DIRITTO A 1 CFU, PREVIA CONSEGNA DI UNA BREVE RELAZIONE SCRITTA
Infomail: talkingstonesunica@gmail.com Infoweb: pagina FB «Talking stones»
Responsabile scientifico: Romina Carboni (Università degli Studi di Cagliari)

Fig. 2. Locandina del Convegno di studi TALKING STONES. Society and culture in Sardinia through the analysis of stone materials. An interdisciplinary approach (Cagliari, 15-16 giugno 2023).



Fig. 3. Brochure del Convegno di studi TALKING STONES. Society and culture in Sardinia through the analysis of stone materials. An interdisciplinary approach (Cagliari, 15-16 giugno 2023).

Sezione III
L'uso della pietra tra età moderna e contemporanea

La pietra nei grandi complessi conventuali di Cagliari e Oristano in età moderna (XVI-XVIII sec.)

Donatella Rita FIORINO¹, Silvana Maria GRILLO², Elisa PILIA¹

¹Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura (DICAAR) - Università degli Studi di Cagliari; ²Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche - Università degli Studi di Cagliari
email: donatella.fiorino@unica.it; grillo@unica.it; elisa.pilia@unica.it

Abstract: The contribution presents the results of studies on traditional masonry techniques aimed at the recognition and dating of historical architectural structures, due to the lack of certain references regarding their first foundation and the evolution they have undergone over time, cannot be easily placed chronologically. The goal is to provide sustainable guidelines to architects and all the restoration specialists involved in the conservation project supporting the process of intervention in a correct and conscious practical approach, respecting the historical and valuable stratifications of the built palimpsests.

Specifically, the study has been conducted for historical convents, with particular attention to the modern period (16th-18th centuries), in the two urban contexts of Cagliari and of Oristano, for the definition of a chrono-typological abacus and a regional atlas on traditional masonry techniques.

Keywords: archaeometric investigations, chronotypologies, masonry techniques, stratigraphies, historical materials

1. Introduzione

Il contributo presenta gli esiti di una più ampia ricerca decennale, che si inserisce negli studi sulle tecniche murarie tradizionali condotti dalla cattedra di Restauro dell'Università degli Studi di Cagliari¹ volti al riconoscimento e alla datazione di manufatti architettonici che, per la mancanza di riferimenti certi sulla loro fondazione e per le modifiche subite nel tempo, non sono facilmente collocabili cronologicamente. Si presentano qui le risultanze degli studi compiuti in ambito religioso, e più specificatamente conventuale, con particolare attenzione agli areali cagliaritano e oristanese, aventi come obiettivo la definizione di un abaco cronotipologico per la redazione di un atlante regionale sulle tecniche murarie tradizionali in età moderna (XVI-XVIII sec.).

Le fabbriche conventuali sono state investigate secondo un approccio conoscitivo transdisciplinare finalizzato alla descrizione tecnologica dei sistemi costruttivi murari, associandoli al momento storico e al contesto regionale in cui sono stati realizzati nonché ad aspetti geomorfologici e politico-culturali. Inoltre, tutte le architetture sono state oggetto di approfondimenti di tipo morfologico, dimensionale e minero-petrografico, attraverso analisi macroscopiche dei lapidei naturali, analisi al microscopio ottico a luce trasmessa e diffrazione raggi X per i lapidei artificiali².

¹ Progetto finanziato dalla Regione Autonoma della Sardegna con L.R.7/2007, annualità 2013 – “Tecniche murarie tradizionali: conoscenza per la conservazione e il miglioramento prestazionale” – Responsabile Scientifico: Caterina Giannattasio (Università degli Studi di Cagliari – DICAAR). Le risultanze sono edite in GIANNATTASIO 2020.

² Le analisi materiche sono state condotte da Silvana Maria Grillo presso i laboratori del DICAAR | LabMAST

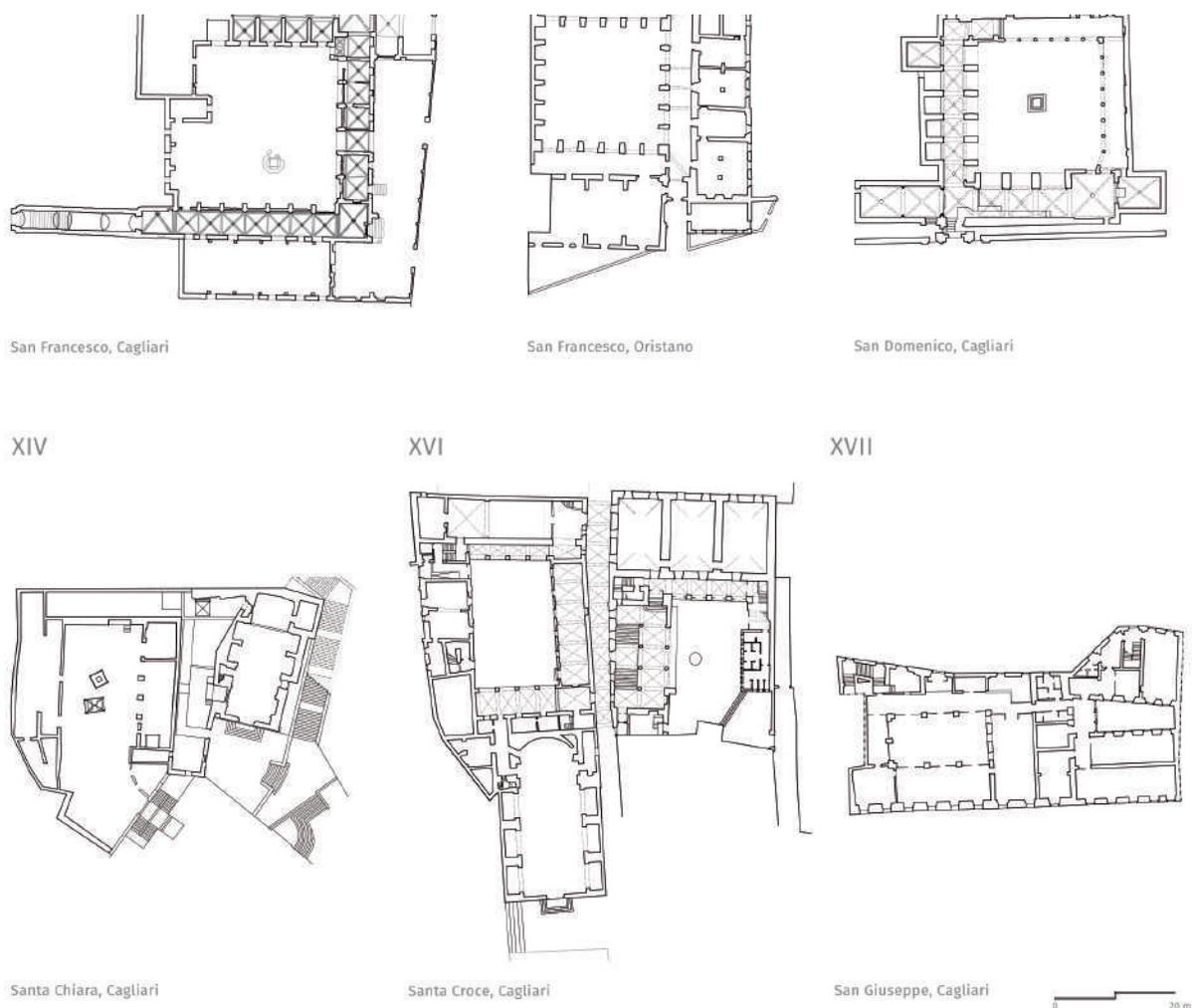


Fig. 1. Planimetrie delle architetture conventuali investigate (elaborazione grafica M. Mameli 2020).

Tale ricognizione ha consentito di mettere in evidenza come i due contesti siano diversificati e contraddistinti da peculiarità litologiche e morfologiche. Inoltre, le complesse vicende storiche e le conseguenti variazioni degli assetti del potere politico e amministrativo hanno altresì contribuito a diversificare questi territori. Le differenti culture che li hanno attraversati diffondendo i propri saperi si ritrovano ancora oggi riflesse nei manufatti analizzati che, nella loro eterogeneità e complessità, costituiscono e caratterizzano il paesaggio antropizzato locale. In particolare, l'importanza dello studio circoscritto ai maggiori complessi conventuali risiede nel fatto che per secoli la produzione architettonica istituzionale della Sardegna è stata indirizzata prevalentemente alla realizzazione di complessi religiosi, i quali hanno poi direttamente influenzato le modalità costruttive dell'isola (PILIA *et alii* 2020: 65-67).

I casi conventuali presi in esame per i due contesti sono stati i conventi di San Francesco, di San Domenico e di Santa Chiara e i collegi di Santa Croce e di San Giuseppe in Cagliari e il convento di San Francesco in Oristano (Fig. 1).

[D.R.F., S.M.G., E.P.]

2. I complessi conventuali negli areali di Cagliari e Oristano

Le architetture religiose investigate costituiscono testimonianze costruttive locali riconducibili a un arco temporale compreso tra il XIV e il XIX secolo, le quali, costruite per i nuovi

Laboratorio Mediterraneo per i Materiali e le Architetture Storico-Tradizionali ed eseguite presso il LabMast (laboratorio Materiali Storici) del DICAAR, con diffrattometro Rigaku Ultima IV, in ottica parallela e presso i laboratori del DICAAR di microscopia ottica a luce polarizzata.

Ordini monastici mendicanti – Francescani, Domenicani e Clarisse – affiancano per volere del papato le grandi congregazioni monastiche entrate in crisi proprio nel XIV sec. Tali complessi conventuali, solitamente posizionati nelle immediate vicinanze dei centri urbani, contribuiscono non solo allo sviluppo urbano delle città, ma anche alla crescita sociale ed economica delle stesse (SALVI 1993: 28; SEGNI PULVIRENTI, SARI 1994). In questo momento, ad esempio, sorgono a Cagliari i conventi di San Francesco, di Santa Chiara e di San Domenico, contraddistinti da caratteristiche comuni in termini di impianti, tecniche e apparati decorativi poiché realizzati dalle maestranze locali con materiali autoctoni. Essi sono costituiti, nel rispetto dei canoni costruttivi mendicanti (DELOGU 1953), da una chiesa a navata unica e da chiostrini marcati da apparati decorativi gotico-catalani. Successivamente, l'avvento della Controriforma conduce alla costruzione di testimonianze architettoniche nuove in linea col rinnovato fervore spirituale di questo periodo (KIROVA, Fiorino 2002). I nuovi Ordini religiosi, Gesuiti e Scolopi, fondano entro le mura urbane le loro sedi quali i complessi collegiali di Santa Croce e di San Giuseppe a Cagliari, realizzati secondo un articolato schema di corpi di fabbrica destinati a residenza e scuola.

In questo assetto culturale, dunque, si verifica l'abbandono di formule del passato e si assiste a un rinnovamento delle tecniche edificatorie, frutto della partecipazione dei progettisti piemontesi. La produzione religiosa subisce un arresto a partire dal 1886, a seguito dell'emanazione delle cosiddette "leggi eversive", con cui, com'è noto, si segna definitivamente la soppressione degli Ordini monastici, e a cui consegue il passaggio dei grandi complessi religiosi alla giurisdizione dello Stato italiano di recente unificazione, che ne decreta un cambio d'uso conforme a quello delle istituzioni pubbliche.

Entro tale contesto storico culturale vengono fondati e si evolvono i casi conventuali investigati, censiti entro una casistica di patrimonio religioso ben più ampio (105 casi) (Fig. 2).

[D.R.F., S.M.G., E.P.]

3. La metodologia

Il percorso di indagine è stato avviato a partire dalla ricognizione indiretta e dall'analisi diretta dei casi studio, alle varie scale – territoriale, architettonica e di dettaglio – con il coinvolgimento di diversi apporti specialistici quali quello della storia dell'architettura, del disegno e del rilievo, del restauro e dei geomateriali.

La ricognizione sistematica delle fonti, volta alla ricostruzione delle fasi costruttive di impianto e all'individuazione delle trasformazioni e dei successivi restauri, è stata fondamentale per l'esecuzione delle successive indagini archeometriche ed in particolare delle analisi stratigrafiche, facilitando la comprensione degli eventi che hanno interessato i manufatti, nonché l'individuazione delle strutture murarie ascrivibili alle diverse fasi costruttive, sulle quali sono stati effettuati approfondimenti cronotopologici puntuali.

Tale ricognizione ha interessato le collezioni archivistiche del XVI, XVII e XVIII secolo, conservate presso l'Archivio di Stato di Cagliari e l'Archivio Storico Comunale, riferibili con maggiore frequenza ai contratti d'appalto e agli atti notarili, documenti dai quali è possibile recuperare preziose informazioni sugli aspetti di natura architettonica e tecnico-costruttiva. Tra i documenti di maggiore interesse per la definizione degli aspetti cronologici ritroviamo anche gli apparati iconografici e cartografici. Il copioso materiale storico-documentale è stato poi messo a confronto con la fase successiva di analisi diretta delle fabbriche, avvenuta mediante rilievo, caratterizzazione e tematizzazione delle strutture murarie, seguendo un approccio di tipo "archeologico" e arrivando a rappresentazioni di dettaglio fino alla scala 1:10.

In tale fase è stato possibile annotare le caratteristiche morfologiche degli elementi lapidei, le modalità di apparecchiatura, la dimensione e la finitura dei giunti, la presenza di eventuali strati di protezione e finitura, non tralasciando il rilevamento di processi di alterazione. Inoltre, attraverso le analisi minero-petrografiche sono state definite le proprietà macroscopiche e microscopiche dei materiali lapidei artificiali quali malte e intonaci, utili non solo per la definizione delle composizioni aggregato/legante e delle classificazioni tipologiche ma an-

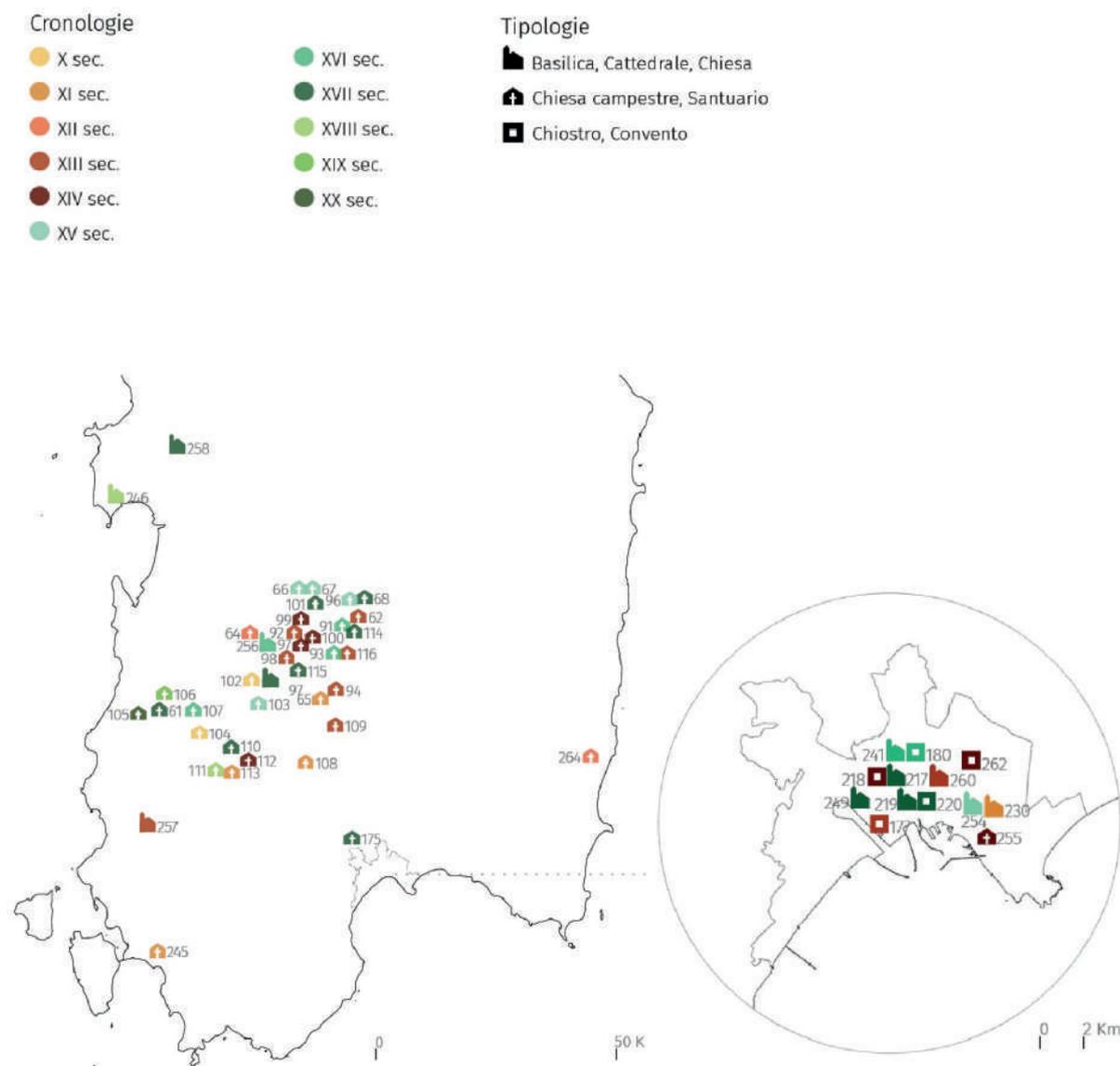


Fig. 2. Tipologia e cronologia delle architetture religiose con la mappa dei casi studio indagati, distinti per tipologia; b. Ingrandimento del territorio di Cagliari (elaborazione grafica N. Bellu e M. Mameli 2020).

che per la definizione dello stato di conservazione delle stesse. Tutti i dati sono stati, infine, confrontati per la definizione dell'abaco delle tecniche costruttive giungendo a individuare similitudini e diversità crono-tipologiche.

[D.R.F., S.M.G.]

4. L'areale Cagliaritano

4.1 Litologia e materiali costruttivi

Com'è noto, i litotipi impiegati nel costruito storico riflettono le caratteristiche litologiche dell'area circostante e in particolar modo, coincidono con le possibilità di prelievo locale (GRILLO 2009: 79-83).

Per tale motivo i conventi oggetto di studio, localizzati nel centro storico della città di Cagliari, sono prevalentemente edificati con rocce calcaree appartenenti alla serie oligo-miocenica distinte dall'alto verso il basso in Pietra Forte, Tramezzario e Pietra Cantone. La Pietra Forte, così chiamata per le sue caratteristiche di consistenza e tenacità, è un calcare organogeno di scogliera, molto compatto di colore generalmente bianco con screziature giallognole, fa-

cilmente riconoscibile in quanto ricco di resti organogeni quali molluschi e alghe. Questo è il litotipo più pregiato della serie miocenica ed è stato, per le sue caratteristiche fisiche e meccaniche, ampiamente utilizzato per le costruzioni monumentali, opere facciavista, portali, etc.

Il "Tramezzario", così denominato perché un tempo impiegato nell'edilizia per tramezzature, consiste in un calcare di colore bianco avorio, con clasti minuti e frammenti organogeni, che danno un aspetto farinoso alla roccia. Esso è stato utilizzato, invece, prevalentemente per un uso interno.

Infine, la "Pietra Cantone", così chiamata perché un tempo impiegata come pietra angolare per la costruzione degli edifici, localmente nota come tufo, è stata comunemente utilizzata nell'edilizia diffusa minore e per la realizzazione di ornamenti architettonici (BARROCU, CREPELLANI, LOI 1979).

L'edilizia monumentale religiosa è stata prevalentemente realizzata con opere faccia a vista di pietra forte, la cui cava più importante si trovava nel colle di Bonaria, mentre le opere murarie soggette ad intonacatura sono state realizzate in pietra cantone, impiegata per la realizzazione degli apparati decorativi grazie alla sua più maggiore lavorabilità. Le cave di approvvigionamento del materiale potevano essere individuate nella limitrofa Fossa di San Guglielmo e nella cava di Tuvixeddu, non lontane dal centro urbano, e nelle cave site nel colle di Bonaria e Montemixi. Per quanto concerne malte e intonaci, essi sono realizzati con le sabbie degli arenili locali e si distinguono tra di loro per il diverso rapporto aggregato/legante.

4.2 Il complesso ecclesiastico di San Francesco

Il complesso ecclesiastico di San Francesco, un tempo residenza dei frati minori conventuali, sorge nel quartiere storico di Stampace a Cagliari. Il convento, sorto accanto alla chiesa oggi non più esistente, è ascrivibile alla fine del XIII secolo ma è stato oggetto di continui rinnovamenti in particolare successivamente alla Controriforma, con la costruzione di numerose cappelle. Nel corso del tempo l'insediamento religioso è stato oggetto di ampliamenti, trasformazioni, demolizioni, abbandoni che ne hanno stravolto la configurazione originaria e compromesso lo stato di conservazione, con l'insorgere di importanti fenomeni di degrado chimico, fisico e biologico, a cui va aggiunto quello antropico, legato all'incuria e all'utilizzo di materiali impropri. Una parte delle preesistenti strutture risultano oggi inglobate negli edifici ottocenteschi prospicienti l'attuale corso Vittorio Emanuele, realizzati conseguentemente alla demolizione della chiesa, avvenuta a seguito di improvvisi crolli, nel 1877. Del complesso conventuale originario si conservano oggi solo i corpi che definiscono lo spazio claustrale e l'ambiente che accoglieva il refettorio, seppure resi pressoché invisibili dal contesto urbano soffocante configuratosi nelle forme attuali nella prima metà del XX secolo (Fig. 3).

Per quanto concerne le tecniche murarie, queste risultano eterogenee e con segni di rimaneggiamenti che rendono complessa l'interpretazione. I campioni murari più significativi CM1 (XVI-XVII sec.) e CM2 (XVI-XVI sec.), entrambi di pietra cantone, mostrano il primo conci ben squadrate apparecchiati in filari orizzontali (h 50 cm), con giunti verticali sfalsati e strati di allettamento ridotti; il secondo, invece, blocchetti apparecchiati a corsi orizzontali (h media 18 cm) con abbondante malta, oggi fortemente scarnificata e saltuario sfalsamento dei giunti. Quest'ultima muratura, presumibilmente a sacco, ha spessore pari a 63 cm. I laterizi, ove presenti, sono usati solo sporadicamente per reintegrazioni, occlusioni o manomissioni. Dalle analisi diagnostiche le malte storiche sono risultate a base di calce aerea, mentre quelle novecentesche a base cementizia.

4.3 Il complesso collegiale di Santa Croce

I Gesuiti, arrivati in Sardegna nella seconda metà del XVI secolo, costruiscono il loro Collegio nel quartiere di Castello, secondo un'articolazione dei corpi di fabbrica destinati a residenza e scuola, intorno a due cortili, collegati mediante un corpo porticato al piano terra. In seguito alla soppressione della Compagnia, il collegio e la casa dei Padri passano nelle mani dello Stato, subendo considerevoli aggiunte e superfetazioni per via delle loro

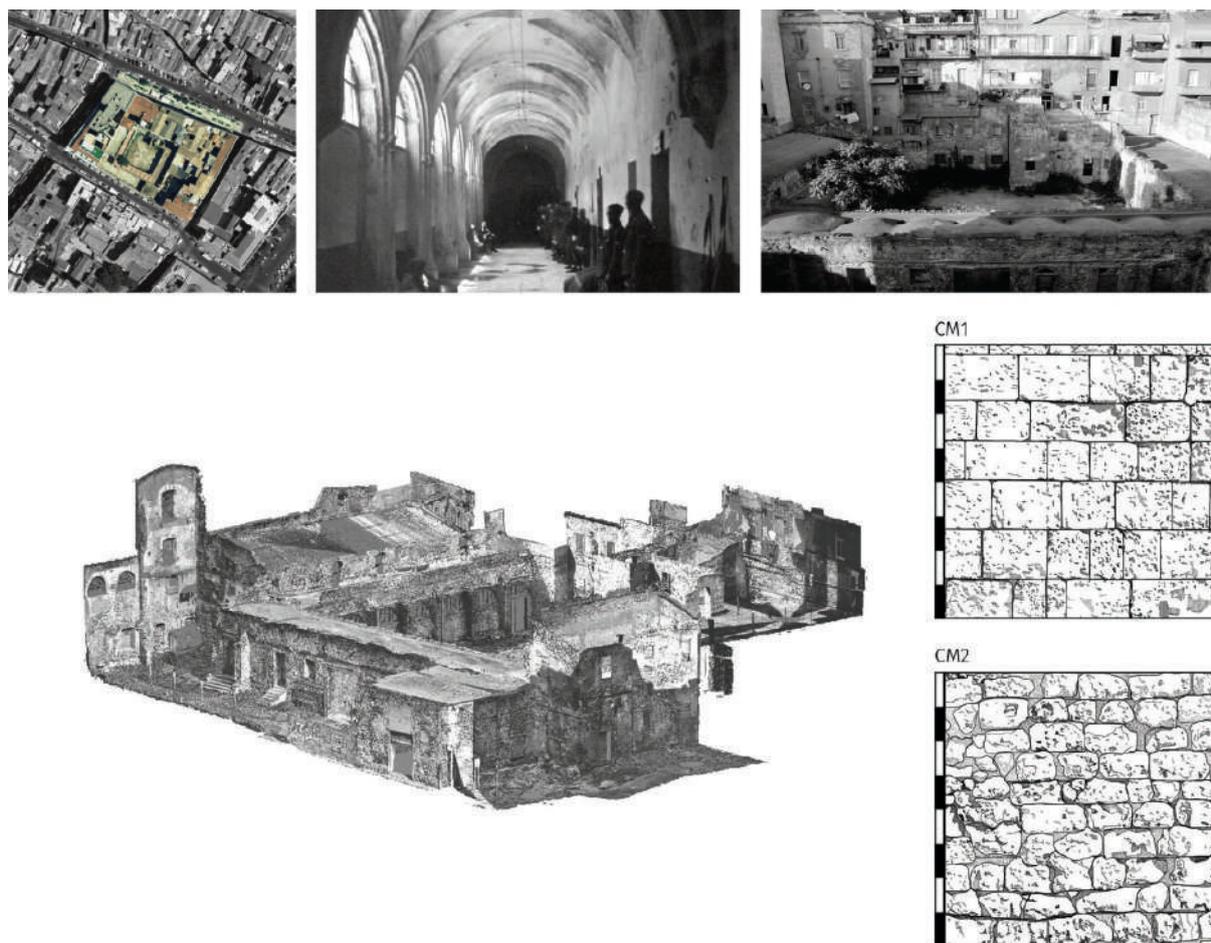


Fig. 3. CAGLIARI – Convento di San Francesco: a) inquadramento urbano del sito; b) immagine storica del braccio ovest del chiostro, 1940 circa; c) stato attuale; d) nuvola dei punti 3D; e) campioni murari investigati (elaborazione grafica V. Pintus 2020).

rifunionalizzazioni più diverse, quali alloggi, caserme militari, uffici pubblici e stamperia. Nello specifico, l'edificio della scuola è stato in seguito sede del Regio Archivio, dal 1776 al 1849, e successivamente della Reale Udienza e della Corte d'Appello fino al 1940.

Gli ambienti sotterranei, che costituiscono il piano di appoggio delle strutture in elevato realizzate in conci, blocchi o bozze di pietra cantone, sono in parte scavati nella roccia di pietra forte costituendo la prima (XVI sec.) delle sei fasi costruttive individuate (Fig. 4).

Nello specifico, la fase 2 ascrivibile ai lavori di riadattamento del collegio è caratterizzata dalle pareti in conci squadrate di Pietra Cantone (CM1, XVI secolo), mentre i lavori riconducibili al riadattamento delle strutture interrato (fasi 4 e 5) sono contraddistinte da murature più irregolari seppure organizzate per filari orizzontali e sub-orizzontali allettati con abbondante malta (CM2-CM3, datazione incerta). Nel complesso si registrano ampie porzioni realizzate in laterizio, nonché l'utilizzo di ciottoli di fiume e qualche elemento di reimpiego in pietra forte.

4.4 Il complesso conventuale di Santa Chiara

Il complesso, originariamente isolato rispetto al contesto urbano, si colloca oggi in un punto di connessione tra i tre quartieri storici di Cagliari di Castello, di Stampace e di Marina, sui resti della preesistente chiesa di Santa Margherita (XI secolo). Della configurazione originaria, riferibile al XVI secolo, sono testimonianza la chiesa barocca – attualmente non officiata – e le rovine del convento, di cui si conservano i resti di due bracci.

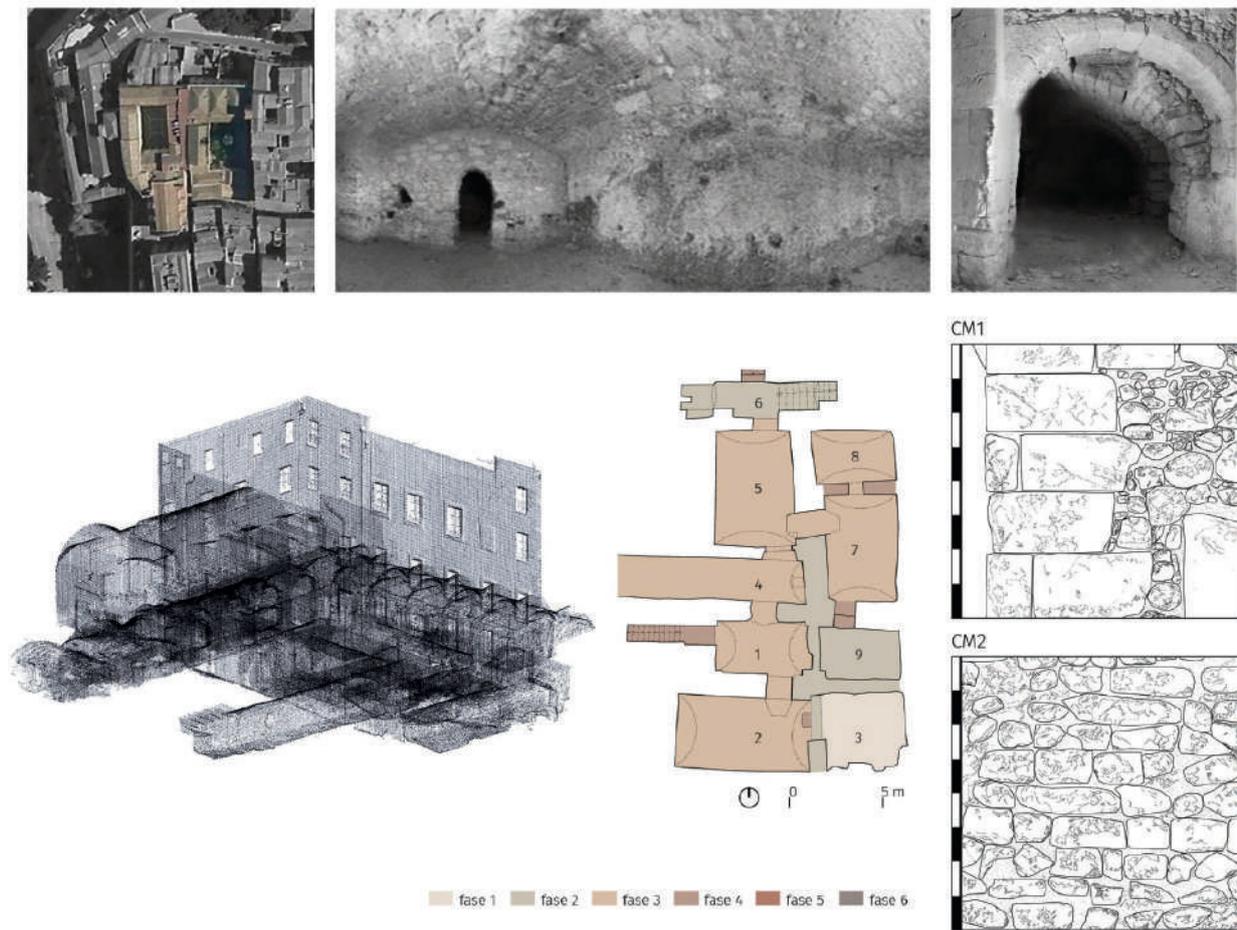


Fig. 4. CAGLIARI – Complesso collegiale di Santa Croce: a) inquadramento urbano del sito; b-c) stato attuale; d) nuvola dei punti 3D; e) planimetria con sintesi delle fasi costruttive; f) campioni murari investigati (elaborazione grafica M. Porcu 2020).

Il suo definitivo abbandono a seguito della legge nazionale di soppressione degli Ordini mendicanti del 1864 e i successivi bombardamenti della Seconda Guerra Mondiale hanno fatto perdere totalmente al convento la sua configurazione, caratterizzata da pianta quadrangolare³ con ambienti disposti attorno a un chiostro centrale porticato.

Le strutture superstiti, nel tempo riutilizzate per ospitare il mercato rionale, oggetto di scavi archeologici e di numerosi restauri, sono attualmente prive di coperture e in stato di rovina. A partire dal 1990, nello spazio compreso tra la chiesa e il chiostro è stato inserito un ascensore di connessione tra i quartieri di Stampace e di Castello, che ha modificato totalmente la percezione unitaria del complesso monumentale.

Le tecniche costruttive e i materiali impiegati sono eterogenei. Tutte le pareti sono realizzate in conci e/o pietrame di Pietra Cantone, allettate con malta di calce o di terra e rivestiti con intonaci rimossi durante i recenti interventi di restauro. Le tamponature in laterizi semipieni, di consolidamento postbellico, sono in questi apparecchi murari numerose.

Al periodo analizzato risale la terza fase di ampliamento, di datazione incerta, nella quale rientrano i contrafforti dei pilastri del braccio con loggiato e il muro contraffortato del braccio nord. Entrambe le murature, eterogenee ed irregolari, presentano una malta in terra (Fig. 5).

4.5. Il collegio di San Giuseppe Calasanzi

Inaugurato nel 1640, il collegio, disposto su quattro livelli, è esito del riadattamento di edifici preesistenti. La sua seconda fase di espansione (1651-1655) volta ad adeguare gli spazi del complesso alla funzione collegiale è diretta dal maestro-muratore Pietro Martis. Successivamente,

³ Essa è desumibile dall'unica planimetria risalente ai primi del Novecento.

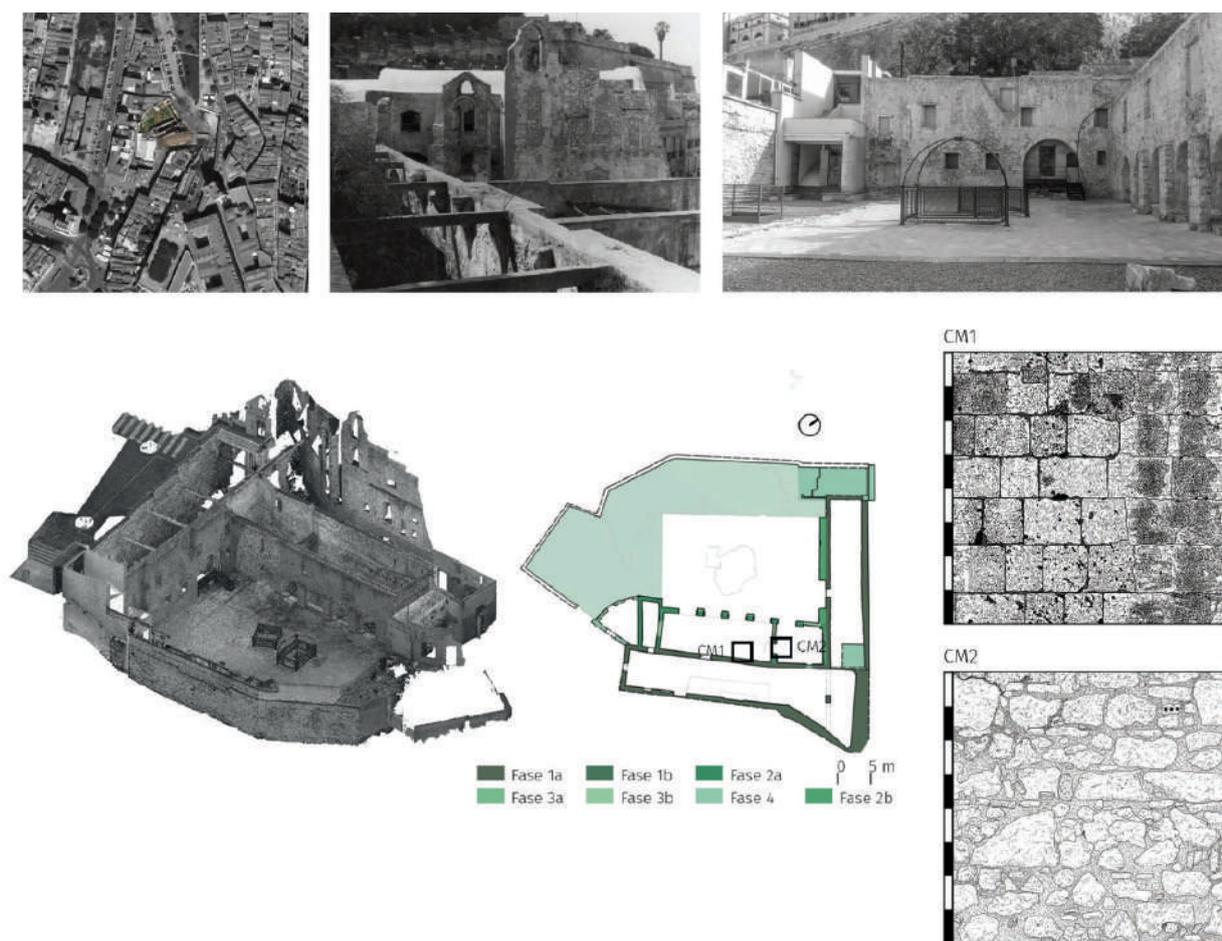


Fig. 5. CAGLIARI – Complesso conventuale di Santa Chiara: a) inquadramento urbano del sito; b) foto storica n. 2190 del 21.07.82 conservata presso l'archivio fotografico della Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Cagliari e le province di Oristano e Sud Sardegna; c) vista interna del chiostro (2012); d) nuvola dei punti 3D; e) planimetria con sintesi delle fasi costruttive; f) campioni murari investigati (elaborazione grafica E. Pilia 2020).

a seguito della soppressione dell'Ordine (1646) e della fondazione della Provincia sarda delle Scuole pie (1661), si assiste a una nuova fase edificatoria del complesso, conclusasi in epoca sabauda, intorno al 1742, in cui si provvede, tra le altre cose, alla costruzione della sacrestia. Nel 1866, le strutture passano definitivamente in mano allo Stato.

Anche il collegio è contraddistinto da tipologie murarie piuttosto eterogenee i cui elementi lapidei, in Tramezzario e in Pietra Cantone, si presentano in diverse pezzature, talvolta insieme a laterizi. Nelle murature si ritrovano inoltre scaglie di laterizi pieni come rinzeppature.

Con riferimento alla natura delle malte, esse mostrano i medesimi leganti e aggregati riscontrati nei complessi dell'areale e le varie tipologie riscontrate differiscono tra loro sostanzialmente in relazione alla forma e alla dimensione dei minerali, nonché al rapporto legante/ aggregato.

Nello specifico, dall'analisi dei sotterranei della fabbrica si evincono due tipologie significative: una prima tipologia (CM1), contraddistinta dall'uso di Tramezzario per gli archi di fondazione lavorato in conci squadrati e levigati (h 20 cm, l 35 cm ca.), e una seconda tipologia (CM2), data da una muratura in blocchi, non perfettamente lavorati, di Pietra Cantone di varie dimensioni, disposti su corsi sub-orizzontali posati su letti di malta irregolari (Fig. 6).

4.6 Il convento di San Domenico

Il complesso monumentale domenicano è stato fondato nel quartiere storico di Villanova sulla preesistente chiesa di Sant'Anna nel XIII secolo. Esso si articola in quattro bracci, a pianta quadrangolare, di cui quelli sud e ovest, in forme gotiche di matrice iberica, sono



Fig. 6. CAGLIARI – Complesso collegiale di San Giuseppe Calasanzio: a) inquadramento urbano del sito; b) vista aerea; c) stato attuale del chiostro; d) planimetria con individuazione dei campioni murari; e) prospetto esemplificativo delle fasi costruttive; f) campioni murari investigati (elaborazione grafica M. Barrui, A. Murgia, E. Pilia, A. Tavera 2020).

precedenti al 1493. Il lato nord nel 1598 e il lato ovest nei primi del Seicento vengono, invece, edificati dai muratori Giovanni Cocodi e Monserrato Lay con un contributo finanziario del re di Spagna Filippo II. Nel 1866, mentre la chiesa continuava a essere officiata dai frati, il convento viene incamerato dallo Stato e circa dieci anni dopo, acquistato dal Comune che, apportando diverse modifiche, lo reimpiega anche come caserma per le guardie civiche. Nel primo quindicennio del Novecento alcune parti dell'edificio hanno mutato configurazione per la costruzione del vicino casamento scolastico Riva e, in occasione dell'apertura della nuova via XXIV Maggio, a partire dal 1937, viene costruita la nuova fronte verso piazza San Domenico. Infine, a seguito dei bombardamenti del 1943 oggi il complesso assume una nuova configurazione: le strutture superstiti della chiesa danneggiata fanno da cripta alla nuova chiesa, realizzata in calcestruzzo armato dall'architetto Raffaello Fagnoni nel 1954. Il chiostro, invece, è stato oggetto di numerosi cantieri di restauro per tutto il XX secolo (Fig. 7).

L'intero complesso è realizzato nelle parti basamentali in conci di Pietra Forte e per le strutture in elevato del chiostro e della chiesa originaria, nonché per tutti gli elementi decorativi in Pietra Cantone. Le parti di ricostruzione post-bellica sono invece in Tramezzario. In particolare, ciò è evidente nella parete nord del chiostro dove alla muratura (CM1, XV sec.) realizzata in conci di Pietra Cantone (l 45 cm; h 35 cm), allettati con malta di calce e apparecchiati a filari regolari, si accosta la muratura di ricostruzione post-bellica posta in opera in Tramezzario secondo filari regolari di conci delle medesime dimensioni del CM1. Le malte di restauro sono invece realizzate in cemento bianco e resine acriliche.

[E.P.]

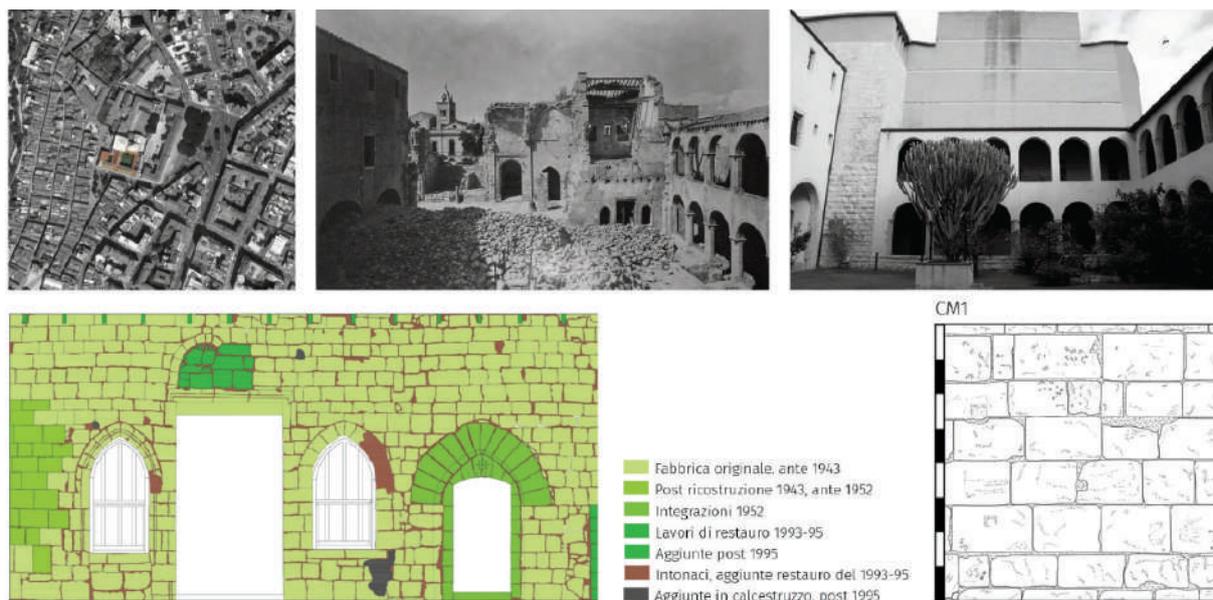


Fig. 7. CAGLIARI – Complesso conventuale di San Domenico: a) inquadramento urbano del sito; b) foto storica post bombardamenti del 13 maggio 1943; c) stato attuale del chiostro; d) prospetto esemplificativo delle fasi costruttive; e) campione murari investigati (elaborazione grafica E. Pilia 2020).

5. L'areale Oristanese

5.1 Litologia e materiali costruttivi

Il convento studiato, localizzato nel centro storico della città di Oristano, è realizzato anch'esso con i litotipi presenti nelle aree limitrofe, i cui affioramenti e siti estrattivi si estendono da Capo San Marco alla località Muras. Si tratta di sequenze arenacee pleistoceniche, materiale di buona lavorabilità con buone caratteristiche fisico-meccaniche, presenti in maniera continua lungo la fascia costiera e nell'entroterra per alcuni chilometri. Nello Specifico, le Arenarie sono descritte come: "Arenarie Quarzose Medie e Grossolane a Stratificazione Incrociata, con Superfici di Erosione e Riattivazione. Le Sezioni Esposte Evidenziano Arenarie Medio-Fini di Colore Grigio Chiaro Debolmente Cementate" (ISPRA: 84).

5.2. Il convento di San Francesco

Il vasto complesso architettonico, costituito dalla chiesa e dal Convento dei Frati Minori di Oristano, sorge nel XIII sec. all'interno del centro storico dell'attuale capoluogo di Provincia, accanto ai resti della Porta di Sant'Antonio, uno dei tanti accessi alla città medievale. L'intero complesso conventuale è situato nei pressi della Cattedrale di Santa Maria Assunta e si ritrova inglobato tra la neoclassica chiesa ottocentesca di San Francesco, disegnata dall'architetto rinascimentale Gaetano Cima. Per quanto concerne l'architettura degli spazi prettamente conventuali, essi sono disposti attorno a un chiostro. Il corpo sud-orientale della fabbrica è l'unica parte del monastero che risulta tutt'ora abitata dai Frati Francescani essendo anche la più conservata. Il braccio sudoccidentale della fabbrica, invece, è composto da due lunghe sale che, secondo quanto documentato dai numerosi inventari collocati nell'archivio del 14° REPAINFRA⁴, sono stati suddivisi da tramezzi trasversali per ricavare una successione di locali al servizio del Distretto Militare, insediatosi nel XIX secolo a seguito delle leggi eversive. In particolare, in tali spazi, al livello inferiore, si osserva una sequenza di volte a crociera poggianti su robusti pilastri. Tutta la composizione muraria delle coperture in questo ambiente e negli spazi di raccordo con i bracci confinanti è costituita con lo stesso impiego dei laterizi. Il corpo di fabbrica più esteso del Convento sorge tra l'antico portale, il nuovo ingresso carrabi-

⁴ L'archivio del 14° Reparto Infrastrutture è situato presso la Caserma Riva Villasanta di Cagliari.

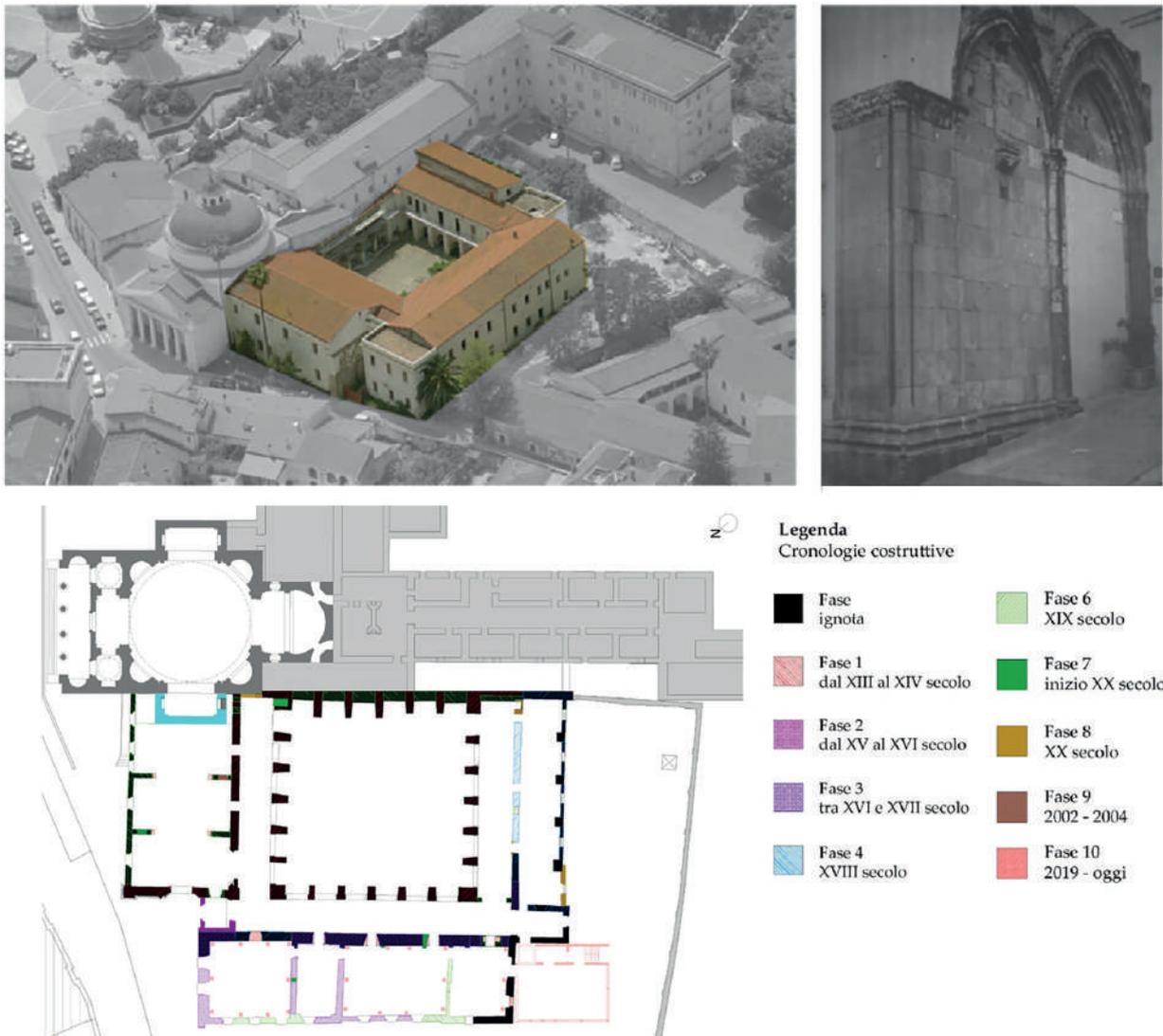


Fig. 8. ORISTANO – Complesso conventuale di San Francesco: a) inquadramento urbano del sito; b) foto storica del portone di ingresso dell'antica chiesa duecentesca di fine Ottocento – inizi Novecento; c) planimetria con sintesi delle fasi costruttive (elaborazione grafica: E. Pilia, M. Turnu 2021).

le e il retrostante cortile di pertinenza. Infine, l'ala nord-occidentale del monastero è una delle parti più antiche, come testimoniano le aperture e i cantoni lapidei tardo-medievali presenti inglobati nelle murature.

Si tratta di uno dei settori maggiormente trasformati nelle modifiche otto e novecentesche. In questo, emerge in modo più chiaro l'aggiunta sette-ottocentesca delle volte laterizie rispetto agli altri corpi di fabbrica per via della sovrapposizione, o talvolta affiancamento, dei caratteristici mattoncini ai paramenti lapidei più antichi. Nella galleria superiore, le ultime eliminazioni di alcune tamponature hanno riportato alla luce la loggia d'affaccio sul chiostro, impreziosita da pilastri con angoli smussati di probabile fattura seicentesca recentemente restaurati (Fig. 8).

[E.P.]

6. Conclusioni e prospettive

L'indagine interdisciplinare presentata, supportata da metodi e strumenti dell'archeometria, ha consentito di giungere a una conoscenza puntuale del patrimonio storico religioso locale attraverso la caratterizzazione minero-petrografica e tecnologica delle murature storiche. In particolare, lo studio dei complessi religiosi monumentali, incentrato sulla disamina delle

tecniche costruttive in epoca moderna, ha considerato i casi più significativi delle città storica di Cagliari e di Oristano, che hanno permesso, inoltre, di evidenziare, attraverso letture incrociate, la presenza delle medesime tecniche anche in tipologie architettoniche differenti, quali, per esempio, quelle civili come il caso del palazzo Aymerich a Cagliari o il portale di Vitu, vicino ad Oristano. Notevole importanza in tali contesti hanno avuto anche gli apparati decorativi che contraddistinguono tali fabbriche, come nei casi dei conventi di San Domenico e di San Francesco di Cagliari. Gli studi cronotipologici dei tipi murari condotti hanno permesso inoltre, di datare l'edilizia diffusa e di delineare le linee guida per l'intervento di tutela, conservazione e salvaguardia delle stratificazioni materiche delle fabbriche storiche. Infine, tale ricerca ha permesso di fornire ai progettisti e a tutte le figure che gravitano attorno al progetto di restauro strumenti di supporto per guidare in maniera corretta e consapevole il processo, nel rispetto delle plurime stratificazioni materiche che i beni hanno conosciuto nel tempo.

[D.R.F., S.M.G., E.P.]

Riferimenti bibliografici

ACOCELLA A.

2004. *L'architettura di pietra. Antichi e nuovi magisteri costruttivi*, Firenze-Lucca, Alinea Editrice, Lucense.

BARROCU B., CREPELLANI T., LOI A.

1979. Caratteristiche geologico-tecniche dei terreni dell'area urbana di Cagliari, *Rivista Italiana di Geotecnica*.

CORONEO R.

1999. *Architettura romanica in Sardegna: schede bibliografiche*, Deputazione di storia patria per la Sardegna, Cagliari, Edizioni AV.

CORONEO R.

2005. *Chiese romaniche della Sardegna: itinerari turistico-culturali*, Cagliari, Edizioni AV.

FIORANI D.

2005. Murature medievali in Italia, spunti di riflessione da una ricerca. In D. Fiorani, D. Esposito (eds.), *Tecniche costruttive dell'edilizia storica. Conoscere per conservare*, Roma, Viella: 31-46.

FIORINO D.R., BAGNOLO V., GRILLO S.M., NONNE S., SCHIRRU M.

2017. Integrated sciences for heritage reuse: interdisciplinary studies on the piarist college of San Giuseppe in Cagliari (Italy). *International Journal of Heritage Architecture* 4: 517-537.

FIORINO D.R., GIANNATTASIO C., GRILLO S.M.

2015. Fortificazioni e cronologie. Protocolli conoscitivi per la conservazione. In D.R. Fiorino, M. Pintus (eds.), *Verso un atlante dei sistemi difensivi della Sardegna*, Napoli, Giannini: 128-172.

FIORINO D.R., GIANNATTASIO C., PILIA E., PINTUS V., PIRISINO M.S.

2019. Paesaggi difensivi. Conoscenza e tutela attiva in Sardegna. *ANANKE* 86: 139-144.

FIORINO D.R., GRILLO S.M.

2015. Stratigrafie e materiali: il caso studio e la buona regola d'arte. *Materiali e Strutture. Problemi di conservazione. La materia del restauro* 8: 21-30.

FIORINO D.R., GRILLO S.M., PILIA E., VACCA G.

2019. Geomatics and archaeometric investigations for the sustainable reuse of ruins. The Santa Chiara Convent ruin in Cagliari (Sardinia). *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.* XLII-2/W11: 525-532.

FIORINO D.R., PILIA E.

2014. Il rudere come Time-Landmark del paesaggio storico. *The International and Interdisciplinary periodical. Agribusiness Paesaggio & Ambiente* XVII, 2: 108-114.

FIORINO D.R., PINTUS M.

2015 (eds.). *Verso un Atlante dei sistemi difensivi*, Napoli, Giannini.

GIANNATTASIO C.

2019. *Arte muraria tradizionale in Sardegna. Conoscenza, Conservazione, Miglioramento / Traditional masonry art in Sardinia. Knowledge, Preservation, Enhancement*, Collana PAESAGGI IN TRASFORMAZIONE. Tecnologie e progetto per l'ambiente la città l'architettura, Roma, Gangemi editore, Roma.

GIANNATTASIO C.

2020. *Arte muraria tradizionale in Sardegna. Conoscenza Conservazione Miglioramento / Traditional masonry art in Sardinia. Knowledge, Preservation, Enhancement*, Collana PAESAGGI IN TRASFORMAZIONE. Tecnologie e progetto per l'ambiente la città l'architettura, Roma, Gangemi editore.

GIANNATTASIO C., PINTUS V.

2016. Il complesso claustrale di San Francesco a Stampace in Cagliari. Archeologia dell'architettura per il progetto di restauro. *Arkos* 3-4: 51-72.

GIANNATTASIO G.

2009. La conoscenza e la datazione dell'edilizia tradizionale. In G.G. Ortu, A. Sanna (eds.), *Manuali del recupero dei centri storici della Sardegna. Atlante delle culture costruttive della Sardegna, Approfondimenti*, vol. 0.2, Roma, DeI: 57-100.

GRILLO S.M.

2009. Notizie geologiche, petrografiche e storiche. In U. Sanna, C. Atzeni (eds.), *Manuali del Recupero dei centri storici della Sardegna. Il manuale tematico della pietra*, Roma, DeI: 1-22.

PILIA E.

2017. Urban ruins in historical centres. An integrated methodology for sustainable interventions in Cagliari, Sardinia. *ArchiStoR* 8: 174-217.

PILIA E., PINTUS V., PIRISINO M.S.

2020. Architetture, tipologie e morfologie. In C. Giannattasio, *Arte muraria tradizionale in Sardegna. Conoscenza, Conservazione, Miglioramento / Traditional masonry art in Sardinia. Knowledge, Preservation, Enhancement*, Collana PAESAGGI IN TRASFORMAZIONE. Tecnologie e progetto per l'ambiente la città l'architettura, Roma, Gangemi editore: 64-70.

Romina Carboni è Ricamatore a Tempo Determinato di tipo B in Archeologia Classica (L-ANT/07 ARCHEOLOGIA CLASSICA; Area 10 - Scienze dell'antichità, filologico-letterarie e storico-artistiche) presso il Dipartimento di Lettere, Lingue e Beni culturali - Università degli Studi di Cagliari. Attualmente direttrice scientifica dello scavo archeologico di Nora per conto dell'Università di Cagliari, si occupa in particolare di ricerche inerenti alla cultura materiale e alle dinamiche culturali del mondo classico.

ISSN 2974-6671
ISBN 978-88-3312-124-6 (versione online)
ISBN 978-88-3312-123-9 (versione cartacea)
DOI <https://doi.org/10.13125/unicapress.978-88-3312-124-6>