Archeologia e/è scienza
Strategie, nuove tecnologie e piattaforme digitali per la diagnostica, la documentazione, la conservazione e la valorizzazione dei patrimoni archeologici della Basilicata

Atti del convegno
PNRR TECH4YOU – Spoke 4, P.P. 4.1.3
(Matera, 15 maggio 2025)

A CURA DI MARIA CHIARA MONACO



RUBBETTINO

Archeologia e/è scienza

Strategie, nuove tecnologie e piattaforme digitali per la diagnostica, la documentazione, la conservazione e la valorizzazione dei patrimoni archeologici della Basilicata

Atti del convegno PNRR TECH4YOU
Spoke 4, P.P. 4.1.3 (Matera, 15 maggio 2025)

a cura di Maria Chiara Monaco

RUBBETTINO

Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU
Ministero dell'Università e della Ricerca
Italiadomani
tech4you

Redazione editoriale:
Rita Cioffi, Fabio Donnici, Giuseppina Lavanga, Antonio Pecci

In copertina: *immagine di presentazione dell'app Archeorecords*

© 2026 - Rubbettino Editore
88049 Soveria Mannelli - Viale Rosario Rubbettino, 10 - tel (0968) 6664201
www.rubbettino.it

Presentazione

Buongiorno a tutti/e, è con grande piacere che dò il benvenuto ai relatori del Convegno *Archeologia e/è scienza: strategie, nuove tecnologie, e piattaforme digitali per la diagnostica, la documentazione, la conservazione e la valorizzazione dei patrimoni archeologici della Basilicata* che nasce all'interno del grande progetto PNRR *Tech4You* (*Technologies for climate change adaptation and quality of life improvement*) che, per un triennio, ha visto il coinvolgimento di 1400 ricercatori di tutte le Università della Calabria e dell'Università della Basilicata. All'interno del Goal 4, ho coordinato il Progetto Pilota 4.1.3.: *Strategies, technologies, systems and digital platforms for documentation, diagnostics, conservation and enhancement of the archaeological heritage and its material sources in Basilicata and Calabria*, l'unico specificatamente incentrato su tematiche archeologiche e caratterizzato da una forte intersezione con le scienze "dure".

Come coordinatrice del Progetto Pilota 4.1.3. ho voluto fortemente questo incontro nel quale – ad ormai due anni e mezzo dall'inizio del progetto – presenteremo, per la prima volta, i principali risultati raggiunti. Nelle telefonate intercorse nei giorni che hanno preceduto la manifestazione odierna è emerso con chiarezza quanto già appariva evidente e quanto già sapevamo, che cioè è stato fatto tanto lavoro; che tutti insieme, ognuno per la propria parte, abbiamo raggiunto i risultati che ci eravamo prefissati riuscendo ad andare, spesso, ben oltre le nostre più rosee aspettative.

I Convegni hanno svariate finalità: far conoscere ad un pubblico non specialistico le ricerche (in questo caso si parla di disseminazione dei risultati); far conoscere ad un pubblico, più ristretto, di addetti ai lavori, lo stato della ricerca, aggiornare, mettere al corrente. Qualora, come in questo caso, si tratti di un Convegno che presenta i risultati di un gruppo di ricerca, esso serve prima di tutto a fare il punto della situazione internamente all'*équipe*; serve a comprendere con chiarezza quanto cammino è stato fatto e quanto ne resta da fare; dove si può aggiustare il tiro, come si può rilanciare, quali prospettive è possibile traguardare.

Ma sarebbe oltremodo riduttivo limitare la finalità del Convegno odierno solo a questo, seppur rilevantissimo, aspetto. Oggi infatti sono oltremodo felice che le presentazioni siano ospitate nel calendario e nelle ore di corso della Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici dell'Università degli Studi della Basilicata. Una bella contaminazione. Affinché i nostri studenti e le nostre studentesse, quelli/e in

presenza e quelli/e a distanza, possano venire a conoscenza dei progetti portati avanti dal gruppo di ricerca del Progetto Pilota 4.1.3. al quale afferiscono e per il quale operano fattivamente, a partire dalla sottoscritta, numerosi docenti della *SSBA*.

Come ripeto spesso, l'archeologia è una scienza "anfibia". Con ciò ad intendere che si tratta di una disciplina con due anime, con due vite, nel senso più letterale del termine da ἀμφί- (come prefisso con il significato di duplice) + βίος (vita). Se la tradizione dei secoli passati l'ha vista nascere e a lungo l'ha strettamente ed esclusivamente legata alle materie filologiche-letterarie ed umanistiche, oggi, anche a seguito della rivoluzione messa in atto dalla cosiddetta *New Archaeology* negli anni '60 del secolo passato, essa si colloca sempre più spesso a fianco delle discipline scientifiche.

Se letta in questa prospettiva non stupisce, ma anzi al contrario risulta pienamente giustificata l'apparente contraddizione che si riscontra in numerosi Atenei, nei quali gli insegnamenti di archeologia (classica e medievale) afferiscono ai Dipartimenti umanistici, mentre la Preistoria e la Protostoria sono, anche fisicamente, allocate presso i Dipartimenti scientifici.

Archeologia e/è scienza abbiamo volutamente intitolato il Convegno odierno. Ad intendere che l'archeologia si relaziona e si contamina con le scienze esatte (archeologia e scienza), ma anche che, al contempo, essa stessa può annoverarsi tra le discipline scientifiche (archeologia è scienza).

Siamo una disciplina "anfibia". Ne dobbiamo prendere atto senza commettere l'errore - che pure in passato è stato fatto - di credere che l'una strada sia quella corretta e l'altra quella sbagliata; che l'una strada sia da seguire, l'altra da condannare. Ne dobbiamo prendere atto senza ipotizzare nemmeno lontanamente che si tratti di *rationes ad excludendum*; che ci si possa trovare di fronte ad un o, o: o l'archeologia sta con la storia, l'epigrafia e la filologia o l'archeologia sta con le scienze esatte. Sono passati trent'anni da quella definizione di *archeologia globale* di Tiziano Mannoni che ci ha indicato come superare la vecchia diatriba tra archeologia classica e storia da un lato e approcci scientifici dall'altro. Oggi, soprattutto grazie a studi e lavori di ambito preistorico, la *Global Archaeology* è andata molto oltre: l'integrazione tra dati archeologici e scientifici è ormai data per scontata e riproposta entro reti di interazione di ampia scala geografica e cronologica.

Tutto risolto, sembrerebbe. Sembrerebbe, appunto. È infatti dura a morire l'idea che l'archeologo sia chi scava e chi lavora con le tecnologie e non anche chi fa ricerca e scrive articoli con i filologi e/o con gli storici antichi o ancora chi sa leggere (merce sempre più rara) le fonti letterarie ed epigrafiche. Né è del tutto scontato che la globalità che dobbiamo perseguire sia quella dell'approccio, cioè della sistematica raccolta di quei disparati insiemi di informazioni che le diverse fonti ci mettono a disposizione, per rispondere -ciascuno secondo le proprie possibilità- alle domande dello storico. In altri termini abbiamo bisogno dei dati epigrafici, delle fonti storiche e letterarie, dello studio del mito, ma anche, e in pari misura, della geologia, della chimica, della fisica e delle scienze esatte.

Solo alcuni esempi. Per ricostruire la storia delle fonti d'acqua delle pendici meridionali dell'Acropoli di Atene ho necessità di conoscere le fonti letterarie, il mito,

i dati epigrafici, senza escludere la geologia e la chimica. Perché è proprio l'elevata presenza di cloruri di sodio - attestata dalle analisi chimiche e confermata attraverso lo studio della composizione geologica della collina dell'Acropoli - a spiegarci perché quella fonte era legata ad *Halirrhothios* da ἅλς (sale) + ῥέω (scorro), figlio di Poseidone (dio del mare) e a consentircene la localizzazione. In assenza di uno solo di questi elementi (fonti letterarie, mito, chimica e geologia) sarebbe impossibile giungere a conclusioni verosimili. Dovremmo limitarci a navigare nel mare delle ipotesi più o meno argomentate. Non potremmo fare passi avanti o li faremmo molto più lentamente ed in modo molto più ipotetico.

Nei casi nei quali le fonti letterarie non ci sono proprio o tacciono la strada si fa ancora più stretta ed obbligata. Se vogliamo ricostruire la *koinè hestiasis* e le *spondai* (i pasti in comune e le libagioni) dei culti misterici (sottoposti alla ferrea regola del silenzio e quindi completamente taciuti dalle fonti letterarie ed epigrafiche) dobbiamo analizzare i campioni con l'ausilio delle metodologie scientifiche: dall'archeozoologia, alla paleobotanica, alle gas-cromatografie. Solo così riusciremo ad averla vinta sui silenzi e sulle reticenze imposti agli iniziati.

È talmente sfilacciata la realtà dei mondi antichi che siamo chiamati a ricostruire che non possiamo permetterci di trascurare nessun indizio. Più indizi avremo raccolto, più il paradigma, che grazie ad essi costruiremo, poggerà su solide basi e sarà verosimile. La geologia, la fisica, la chimica sono indispensabili esattamente quanto i testi epigrafici e le fonti letterarie per poter proporre ricostruzioni veritiere. E volutamente non faccio qui menzione delle tecniche di *remote sensing*, delle analisi delle foto da drone e/o satellitari, del *proximal sensing* (termine con il quale si intende l'ampio spettro delle prospezioni); volutamente non ricordo le applicazioni scientifiche relativamente ai processi di conservazione, di restauro e di valorizzazione dei manufatti e dei beni archeologici.

Se nell'Ottocento i dottissimi redattori della *Real-Encyclopädie* tedesca, la celebre *Pauly-Wissowa*, si potevano permettere, singolarmente, di coprire gran parte dello spettro delle conoscenze allora disponibili, oggi – come evidente – non è più possibile. Un archeologo non può essere un conoscitore delle fonti letterarie, epigrafiche, storiche, dei dati materiali e dei manufatti e al contempo anche un chimico, un geologo, un fisico etc etc. Di fronte all'enorme approfondirsi delle conoscenze dei singoli ambiti della ricerca, abbiamo una sola soluzione per arrivare alla meta: lavorare in *équipe*. Non possiamo starcene soli, chiusi in una stanza, con un libro aperto davanti, non basta; non basta più. Urge il confronto costante e continuo; urge il sapere parlare con i chimici, con i geologi, con i biologi molecolari, con i geomorfologi, con gli astronomi, con gli antropologi, con gli archeobotanici, con gli archeozoologi. E potrei continuare.

Dunque benvenuta questa intersezione, questa contaminazione, tra gli studenti della Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici e il grande progetto di *PNRR Tech4You* che coinvolge attivamente, e lo sentiremo nelle relazioni a seguire, anche numerosi scavi della SSBA, da intendersi quali altrettanti laboratori a cielo aperto. Il tutto nella ferma convinzione che la Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici sia sì un centro di formazione per i professionisti del domani, ma che, al contempo, essa sia anche un centro di ricerca.

In questa prospettiva vanno lette l'esistenza, ormai venticinquennale, della rivista *SIRIS* e della Collana *POLIEION* direttamente e strettamente collegate alla Scuola, il ricco programma di conferenze, i tanti incontri e i tanti seminari che costellano il calendario delle lezioni e anche l'odierna giornata di studi.

Mi e vi auguro quindi che in questa mattinata di lavoro, da un lato si possa fare il punto sulle ricerche e confrontarci e che dall'altro gli studenti possano proficuamente apprendere e riflettere su quelle numerose, tante, intersezioni e contaminazioni che contraddistinguono la nostra disciplina "anfibia".

Matera, 13 maggio 2025

Maria Chiara Monaco*

* Direttrice della Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici UNIBAS/Matera. Coordinatrice del Progetto Pilota 4.1.3. - PNRR *Tech4You*

Maria Chiara Monaco

Concept e azioni del PP 4.1.3: una presentazione preliminare

Il Progetto Pilota 4.1.3 si inserisce nel più ampio quadro del programma PNRR Tech4You - *Technologies for climate change adaptation and quality of life improvement* (Presidente Hub PNRR *Tech4You* Maurizio Muzzupappa), ed in particolare nello Spoke 4 - *Safeguarding and promoting natural and cultural heritage to mitigate climate change impact and strengthen local identity*, dedicato alla conservazione, valorizzazione e gestione sostenibile dei beni culturali e naturali. Lo Spoke, guidato dall'Università degli Studi della Basilicata e coordinato da Ferdinando Felice Mirizzi (*Spoke Leader*) e da Marcello Schiattarella dentro il Dipartimento per l'Innovazione Umanistica, Scientifica e Sociale, DIUSS (Direttore Francesco Panarelli), coinvolge, tra gli altri, UNICAL, UNIRC e CNR, articolandosi in diversi Goal tematici. Il PP 4.1.3 - *Strategies, technologies, systems and digital platforms for documentation, diagnostics, conservation and enhancement of the archaeological heritage and its material sources in Basilicata and Calabria* afferisce al Goal 4.1 - *Preservation and enhancement of cultural heritage (tangible and intangible sources) and local identities in Basilicata and Calabria*, coordinato prima da Fulvio Delle Donne e, successivamente, da Alessandro di Muro, è l'unico specificamente dedicato all'archeologia.

In linea con le finalità generali del programma – volte a ridurre l'impatto dei cambiamenti climatici sui beni culturali e a rafforzare le identità territoriali – il Progetto Pilota 4.1.3 si propone di sviluppare sistemi, strumenti e metodologie capaci di migliorare la conoscenza, la tutela e la fruizione del patrimonio archeologico. In tale prospettiva, il progetto si fonda su un approccio pienamente interdisciplinare, coerente con quella visione di archeologia "anfibia" che integra saperi umanistici e scientifici entro un quadro metodologico condiviso.

Il concept del PP 4.1.3 si articola attorno all'idea di coprire in modo sistematico tutte le fasi del lavoro archeologico, dalla pianificazione delle indagini alla valorizzazione dei risultati. A tal fine, il progetto è strutturato in sei azioni principali coordinate dai relativi responsabili, che riflettono altrettanti ambiti operativi:

Azione 1: *Digital Tools for Archaeological documentation and Practice/Excavation*. Creazione di sistemi digitali per la pianificazione del lavoro sul campo, comprendendo attività predittive e strumenti avanzati di documentazione (Francesca Sogliani);

Azione 2: *Archaeometry for archaeology*. Analisi, sia non distruttive sia distruttive, dei materiali provenienti da scavi archeologici, con particolare attenzione alle indagini archeometriche (Roberto Teghil);

Azione 3: *Paleoenvironmental Archaeology*. Analisi paleoambientali delle aree archeologiche, studi sedimentologici, indagini geofisiche non distruttive e analisi aerea di prossimità (Francesco Martorella);

Azione 4: *Safeguard (protection and preservation) of cultural heritage*. Identificazione, caratterizzazione e utilizzo di sostanze derivate da microrganismi per la pulizia e il ripristino di superfici lapidee degradate (Laura Scrano);

Azione 5: *Presentation and dissemination of research results and knowledge to the public*. Creazione di una piattaforma digitale per la raccolta e gestione dei dati di ricerca, nonché per l'applicazione di approcci tecnologici alla pianificazione e gestione museale (Francesca Sogliani);

Azione 6: *Digital platform for the exchange of strategic archeological landscape planning*. Pianificazione strategica intesa sia come attività amministrativa sia come strumento per lo sviluppo di processi di pianificazione del paesaggio (Giovanna Iacovone).

Questa articolazione evidenzia con chiarezza la volontà di superare la tradizionale frammentazione degli interventi, proponendo un modello integrato in cui tecnologie digitali, analisi scientifiche e strumenti di gestione convergono in un unico sistema coerente.

I principali risultati attesi riguardano innanzitutto la sperimentazione e validazione di nuovi approcci tecnologici e piattaforme in grado di registrare e integrare tutte le fasi del lavoro archeologico sul campo. Particolare rilievo assume la campionatura e l'analisi chimica di un ampio numero di frammenti ceramici, finalizzata all'individuazione delle aree di produzione, così come lo sviluppo di modelli e strumenti – tra cui droni e tecniche non invasive – capaci di incrementare la conoscenza dei depositi archeologici senza ricorrere necessariamente allo scavo.

Accanto a ciò, il progetto mira a migliorare in modo significativo la comunicazione e la condivisione dei dati, nonché a costruire una piattaforma in grado di facilitare l'interazione tra pubbliche amministrazioni e contesti archeologici, rendendo più efficiente la gestione e la valorizzazione del patrimonio.

Gli impatti previsti sono molteplici e di ampia portata. In primo luogo, si prevede un significativo accrescimento delle conoscenze relative ai beni archeologici e una più efficace comunicazione verso i cittadini, con conseguente aumento della consapevolezza del passato e potenziale incremento dei flussi turistici. Inoltre, l'impiego di tecnologie avanzate potrà favorire l'individuazione di nuove aree archeologiche, configurabili come ulteriori attrattori culturali. Infine, la sperimentazione di nuovi materiali e tecnologie per la conservazione e il restauro apre alla possibilità di sviluppi applicativi concreti, inclusa la brevettazione e commercializzazione dei prodotti.

Nel complesso, il PP 4.1.3 si configura come un laboratorio avanzato di integrazione tra archeologia e scienze, in cui l'innovazione tecnologica si pone al servizio della conoscenza, della tutela e della valorizzazione del patrimonio. I risultati finora

conseguiti e quelli attesi confermano la validità di un approccio che, facendo leva sulla collaborazione interdisciplinare e sull'uso consapevole delle tecnologie, mira a ridefinire in profondità le pratiche della ricerca archeologica e della gestione dei beni culturali.

Antonio Pecci

Innovative diagnostic protocols in archaeology: alcuni sviluppi delle sperimentazioni in atto all'interno del PP 4.1.3. sui casi di studio di Ferrandina e Metaponto

Abstract

Developed within the framework of the P.P. 4.1.3 pilot project at the University of Basilicata, the study aims to define and validate an integrated, flexible, and replicable protocol for the investigation, interpretation, and enhancement of archaeological contexts. Two markedly different case studies are presented: the archaic Peucetian necropolis of Sant'Antonio Abate at Ferrandina (late 7th–early 6th century BC) and a multi-stratified residential complex in the urban area of Metaponto (8th century BC–3rd century AD). These contexts provide a testing ground for assessing the effectiveness of combined non-invasive techniques in both funerary and settlement environments. The research demonstrates that the integration of heterogeneous datasets – magnetic, georadar, optical, and thermal – within georeferenced digital environments significantly enhances the reliability of archaeological interpretation. In particular, the convergence of geophysical anomalies and UAV-based thermal and optical data at Ferrandina suggests the presence of buried structures, confirming the value of cross-validation between independent sources. Furthermore, the study explores the application of GIS-based 3D modeling and 3D printing as tools not only for documentation but also for interpretation and dissemination. The creation of digital and physical models from non-invasive data highlights the potential of virtual archaeology to bridge scientific analysis and public engagement, in accordance with international principles of transparency and methodological rigor. Despite certain limitations – such as environmental interference, the preliminary nature of the results, and the inherent interpretative uncertainty of non-invasive methods – the proposed workflow proves both operational and adaptable. Overall, the paper contributes to the advancement of digital archaeology by promoting an integrated, multidisciplinary approach that combines technological innovation with scientific robustness and heritage valorization.

Introduzione

Negli ultimi decenni l'archeologia del paesaggio ha conosciuto una profonda trasformazione metodologica, determinata dall'introduzione sistematica di tecniche di indagine non invasive, in grado di ampliare in modo significativo la conoscenza dei contesti archeologici senza ricorrere a interventi di scavo estensivi e potenzialmente distruttivi[1]. In questo contesto trovano applicazione il *remote sensing*, le prospezioni geofisiche e le più recenti tecniche di modellazione tridimensionale, oggi riconosciute come strumenti imprescindibili per l'analisi della stratigrafia sepolta, delle strutture archeologiche non visibili in superficie e dell'organizzazione spaziale dei siti. Il valore aggiunto non risiede solo nelle singole metodologie e nella strumentazione utilizzata, ma soprattutto nell'impiego integrato di tali strumenti, volto alla definizione di protocolli diagnostici completi, flessibili e adattabili alle diverse casistiche.

L'integrazione di dati eterogenei – magnetici, elettromagnetici, ottici e termici – all'interno di modelli digitali georeferenziati consente non soltanto una lettura più articolata e scientificamente fondata dei contesti indagati, ma anche nuove modalità di restituzione e valorizzazione del patrimonio archeologico, attraverso le buone pratiche della archeologia virtuale[2], di ricostruzioni virtuali, anastilosi digitali e prototipi fisici realizzati mediante stampa 3D. Tali approcci si inseriscono pienamente nel dibattito internazionale sulla cosiddetta archeologia digitale[3], che mira a coniugare rigore metodologico, innovazione tecnologica e accessibilità dei risultati.

In questo contesto si colloca il progetto pilota P.P. 4.1.3[4], sviluppato presso l'Università degli Studi della Basilicata (UNIBAS) sotto la direzione scientifica della prof. ssa M.Ch. Monaco, con l'obiettivo di sperimentare e validare protocolli diagnostici integrati applicabili a differenti tipologie di contesti archeologici. In questa sede, sono portati in esame due casi studio specifici. Si tratta di due realtà profondamente diverse sotto il profilo tipologico, cronologico e stratigrafico: la necropoli peuceta di Sant'Antonio Abate a Ferrandina, databile tra la fine del VII e gli inizi del VI sec. a.C., e un complesso abitativo dell'area urbana di Metaponto, ubicato lungo la Plateia III, a sud del *temenos* di Apollo Licio, le cui innumerevoli fasi di frequentazione si estendono dalla tarda età del Ferro fino alla piena età imperiale (VIII sec. a.C. – III

[1] In generale, sul tema delle buone pratiche in archeologica e dell'applicazione dei protocolli diagnostici, si veda Corsi, Slapšak, Vermeulen 2013.

[2] Sull'archeologia virtuale si veda, su tutti, Gabellone 2019.

[3] Sull'archeologia digitale, con bibliografia di riferimento, Moscati 2019.

[4] Nel contesto del P.P. 4.1.3, l'Autore ha svolto attività in qualità di assegnista presso l'Università degli Studi della Basilicata (DiUSS), partecipando al progetto denominato "Strumenti digitali e tecnologie (drone, *remote sensing*, magnetometria) per la ricerca archeologica", sotto la supervisione scientifica della prof.ssa Maria Chiara Monaco (SSD L-ANT/10, Spoke 4.1.3). Tale progetto rientra nel Programma di Ricerca e Innovazione "*Tech4You – Technologies for climate change adaptation and quality of life improvement*", Missione 4, Componente 2, Ambito di intervento Investimento 1.5, previsto dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e finanziato dall'Unione europea tramite il programma NextGenerationEU.

sec. d.C.). La scelta di questi due contesti risponde all'esigenza di testare l'efficacia di un approccio integrato in situazioni archeologiche differenti, verificando la capacità delle tecnologie non invasive di restituire informazioni affidabili, sia in ambiti funerari sia in contesti abitativi complessi e stratificati, e nuovi fronti di divulgazione e valorizzazione dei siti archeologici.

A seguito di un'accurata analisi critica delle ricerche internazionali e delle principali tendenze metodologiche, alcune linee di ricerca del P.P. 4.1.3 sono state specificamente rivolte allo sviluppo di due finalità innovative.

La prima riguarda la definizione di un protocollo operativo per la raccolta e l'elaborazione integrata dei dati non invasivi finalizzato all'individuazione di strutture archeologiche sepolte, con particolare attenzione all'uso combinato di tecniche geofisiche e di telerilevamento, sia tradizionali sia innovative (come droni dotati di sensori ottici e termici). Per illustrare la prima finalità, si presentano i risultati preliminari e parziali[5] del caso studio della necropoli arcaica di loc. Sant'Antonio Abate a Ferrandina (MT), dove prospezioni geofisiche e rilievi da drone con sensori ottici e termici hanno permesso di verificare l'efficacia del protocollo integrato.

La seconda consiste nell'applicazione di modelli digitali tridimensionali e di prototipi stampati in 3D, utilizzati per documentare, analizzare e valorizzare i siti archeologici partendo dai dati non invasivi raccolti. Questa linea di ricerca è stata applicata sia alla necropoli di Sant'Antonio Abate a Ferrandina sia al complesso abitativo di Metaponto, favorendo in entrambi i casi nuove modalità di documentazione, analisi e valorizzazione dei contesti.

I contesti archeologici

La necropoli peuceta di loc. Sant'Antonio Abate (Ferrandina, MT), fine VII – inizi del VI sec. a.C.

La fase sperimentale della ricerca finalizzata alla validazione del protocollo diagnostico integrato ha preso avvio da un approfondito studio delle tecniche di telerilevamento

[5] Per ragioni legate alla tutela del sito e alla natura sensibile dei dati acquisiti, non è possibile in questa sede presentare nel dettaglio le evidenze emerse né fornire riferimenti puntuali alle singole mappe o anomalie identificate. La pubblicazione di informazioni troppo dettagliate potrebbe esporre il contesto archeologico a rischi legati alla sicurezza e alla conservazione, soprattutto in presenza di indicatori che suggeriscono potenziali evidenze di interesse.

Alla luce di tali considerazioni, si è scelto di adottare un livello di descrizione volutamente generale, privilegiando l'illustrazione dell'impianto metodologico e del workflow analitico piuttosto che la discussione analitica dei singoli risultati. Si ritiene tuttavia opportuno segnalare che l'integrazione tra dati geofisici e rilievi UAV ha restituito elementi di coerenza interpretativa che supportano l'efficacia dell'approccio adottato. Si rimanda pertanto a future pubblicazioni, eventualmente sviluppate in concomitanza con nuove campagne di scavo, per una trattazione più approfondita e dettagliata dei risultati ottenuti e delle loro implicazioni archeologiche.

e di prospezione non invasiva, seguito dall'applicazione operativa su un sito campione individuato nella necropoli arcaica di Sant'Antonio Abate, nel territorio di Ferrandina. La scelta di questo contesto è stata determinata sia dalla rilevanza archeologica del sito, sia dalla disponibilità di un articolato quadro conoscitivo pregresso[6], che ha consentito un confronto diretto tra le evidenze emerse dallo scavo e i risultati delle indagini diagnostiche.

Tra il 2019 e il 2025, le indagini archeologiche condotte dal gruppo «FArch – Ferrandina Archeologica»[7] nella località di Sant'Antonio Abate (Ferrandina, MT), in Basilicata, hanno portato all'importante scoperta di una necropoli di età arcaica, databile tra la fine del VII e l'inizio del VI sec. a.C. L'area sepolcrale si trova a circa km 1,5 a sud dell'attuale centro abitato della città aragonese, sulla sommità di un pianoro stretto che domina le vallate del Basento a est e del suo affluente di destra, il torrente Vella, a sud-ovest. Finora sono state individuate complessivamente 43 sepolture, che, sulla base dell'analisi dei corredi funerari e dei rituali di deposizione, rimandano a una sfera culturale peuceta, sebbene siano presenti molteplici elementi che attestano il carattere culturale non chiuso della comunità. Le tombe finora scavate sono del tipo a fossa terragna (fig. 1), ricoperte di terra e talvolta di lastre



Fig. 1. Ferrandina (MT), loc. Sant'Antonio Abate. La T. 30 in corso di scavo (da Pecci *et alii* 2025, 381, fig. 6)

[6] Sulla necropoli si veda Donnici, Pecci 2024; Pecci 2024; Pecci *et alii* 2025; in corso di stampa 2026.
[7] www.ferrandinaarcheologica.it. Direzione scientifica prof.ssa Maria Chiara Monaco.

litiche (fig. 2); il defunto era deposto in posizione rannicchiata, secondo una modalità tipica dei gruppi che abitavano quest'area dell'attuale Basilicata. Tra gli elementi del corredo funerario, generalmente collocati ai piedi e/o presso il capo dell'inumato, si distinguono alcuni oggetti ricorrenti, quali l'olla con decorazione subgeometrica, il vaso a brocca, la tazza d'impasto e la fibula in bronzo, e altri meno frequenti, come punte di giavellotto, coltelli o raschiatoi in selce. In attesa di ulteriori e approfondite analisi antropologiche sui resti osteologici, per ora emerge una netta distinzione tra le sepolture femminili e maschili: le prime sono caratterizzate dalla copiosa presenza di recipienti ceramici e di elementi di *parure* in bronzo (fibule, saltaleoni, bracciali) e in ambra, mentre le seconde risultano molto più povere, contraddistinte in genere dalla presenza di pochi vasi ceramici e di un'arma offensiva, come coltelli, punte di giavellotto o di lancia.



Fig. 2. Ferrandina (MT), loc. Sant'Antonio Abate. Copertura litica della T. 3 (da Pecci 2024, 401, fig. 12).

Un complesso abitativo pluristratificato da Metaponto (VIII sec. a.C. – III sec. d.C.)

La missione archeologica, promossa nell'ambito del progetto *Abitare a Metaponto* (dir. scientifica M.Ch. Monaco, dir. di scavo F. Donnici; vice dir. di scavo A. Pecci), si propone di esplorare per la prima volta l'edilizia residenziale della colonia achea, finora poco conosciuta e assente nella letteratura specialistica. Iniziate nel 2021[8], le

[8] Sui risultati delle ricerche si veda Monaco, Donnici 2025; 2026.

attività di scavo e indagine si concentrano nel terzo isolato a sud del *temenos* di Apollo Licio, in corrispondenza dell'incrocio tra la plateia III e due *stenopoi* perpendicolari. Le ricerche si sono finora concentrate sulla porzione orientale dell'isolato, quella affacciata sulla *plateia* III, dove, grazie a un approccio multidisciplinare (GPS differenziale, rilievi fotogrammetrici terrestri e tramite *remote sensing*, prospezioni geomagnetiche), sono stati individuati i resti di un edificio abitativo di notevole complessità (figg. 3-4). Al momento sono stati scavati soltanto alcuni ambienti, le cui numerosissime fasi di frequentazione sembrano collocarsi tra l'VIII sec. a.C. e II sec. d.C. L'area, dopo essere stata utilizzata come necropoli in età imperiale, verrà poi abbandonata e, nei secoli successivi, resterà soggetta a impaludamento fino all'età moderna.

Per le prime fasi, risulta di grande interesse la presenza delle tracce di capanne che si legano alle prime fasi insediative della colonia greca. Su queste e sopra una prima struttura abitativa di età arcaica, venne poi innalzata una abitazione articolata, con una macrofase di vita che va dal IV al I sec. a.C. Tra gli elementi più significativi del complesso ellenistico-romano, ci sono tre grandi vani caratterizzati da pareti costruite con materiali lapidei di reimpiego e mattoni crudi, intonacate e decorate con cornici in stucco e pietra policroma, articolati attorno a una corte interna. Sul lato settentrionale, invece, si trovano altri vani, presumibilmente destinati a funzioni di servizio.



Fig. 3. Metaponto, Parco archeologico dell'area urbana. Pianta di fase al 2023 delle strutture rinvenute all'interno dell'area di scavo (da Monaco, Donnici 2025, 398, fig. 3).



Fig. 4. Metaponto, Parco archeologico dell'area urbana. Ortofoto da drone del 2023 del complesso residenziale ellenistico-romano con indicazione dei settori nord (in giallo) e sud (in rosso) e dei rispettivi ambienti di pertinenza (da Monaco, Donnici 2025, 401, fig. 6).

Inquadramento metodologico: dal *remote sensing* all'archeologia virtuale

Il *remote sensing*[9] comprende un insieme articolato di tecniche finalizzate alla raccolta e all'analisi di dati a distanza, che hanno progressivamente assunto un ruolo centrale nella ricerca archeologica. Il termine, mutuato dalle scienze della Terra e dalla geografia applicata, indica in senso lato tutte quelle metodologie che permettono di acquisire informazioni su un oggetto, un'area o un fenomeno senza entrare in contatto diretto con esso, attraverso sensori in grado di registrare differenti porzioni dello spettro elettromagnetico o variazioni di proprietà fisiche del suolo e del sottosuolo. Nel corso degli ultimi decenni tali tecnologie hanno conosciuto una rapida evoluzione, favorita sia dallo sviluppo dell'elettronica e dell'informatica, sia dalla crescente diffusione di piattaforme di acquisizione a basso costo, che ne hanno ampliato notevolmente le possibilità applicative anche in ambito archeologico. In tale

[9] Tra le numerose pubblicazioni sul telerilevamento in archeologia, si veda Lasaponara, Masini 2012; Lillesand, Kiefer, Chipman 2015; Forte, Campana 2017.

ambito rientrano sia le prospezioni geofisiche[10] – in particolare quelle magnetiche[11] e geoelettriche[12] – sia l'impiego di piattaforme aeree a pilotaggio remoto (UAS)[13], equipaggiate con sensori nel visibile, nel multispettrale e nel termico. Le prospezioni geofisiche rappresentano uno degli strumenti più consolidati dell'archeologia non invasiva e consentono di individuare anomalie nel sottosuolo riconducibili alla presenza di strutture sepolte, come muri, fossati, fosse o pavimentazioni. In particolare, la magnetometria permette di rilevare variazioni locali del campo magnetico terrestre generate da differenze nella suscettività magnetica dei materiali presenti nel terreno, mentre le tecniche geoelettriche e georadar consentono di misurare rispettivamente la resistività elettrica del suolo e il comportamento delle onde elettromagnetiche nel sottosuolo. L'interpretazione congiunta di tali parametri consente spesso di riconoscere *pattern* spaziali che possono essere ricondotti a fenomeni di origine antropica, offrendo una prima ipotesi interpretativa sulla distribuzione delle evidenze archeologiche.

Entrambe queste tecniche hanno rappresentato il cuore pulsante della sperimentazione effettuata e qui oggetto di discussione. A esse si affianca, negli ultimi anni, il crescente utilizzo di piattaforme UAV (*Unmanned Aerial Vehicles*), che hanno profondamente trasformato le modalità di acquisizione dei dati topografici e fotogrammetrici in archeologia. I droni, grazie alla loro flessibilità operativa, consentono infatti di acquisire immagini ad altissima risoluzione spaziale con tempi e costi notevolmente inferiori rispetto alle tradizionali piattaforme aeree o satellitari. Inoltre, la possibilità di installare sensori differenti – ottici, multispettrali o termici – permette di indagare il paesaggio archeologico attraverso molteplici parametri, rivelando variazioni nella vegetazione, nell'umidità del suolo o nella temperatura superficiale che possono essere correlate alla presenza di strutture sepolte.

[10] Sulle prospezioni geofisiche si veda Boschi 2020, con *status quaestionis* e bibliografia di riferimento.

[11] Come è noto, il metodo magnetico si basa sulla misurazione delle variazioni locali del campo magnetico terrestre, determinate dalla presenza nel sottosuolo di materiali caratterizzati da proprietà magnetiche differenti rispetto al sedimento circostante. Le anomalie rilevate sono funzione di molteplici fattori, tra cui la profondità di sepoltura, la geometria delle strutture e la natura dei materiali costitutivi, e possono fornire indicazioni preziose sulla presenza di strutture antropiche, come fosse, muri o sepolture.

[12] Il georadar (*Ground Penetrating Radar*, GPR) utilizza impulsi elettromagnetici ad alta frequenza che, penetrando nel terreno, vengono riflessi in corrispondenza di discontinuità fisiche e stratigrafiche. L'elaborazione dei segnali restituisce radargrammi bidimensionali, a partire dai quali è possibile ricostruire modelli tridimensionali del sottosuolo, consentendo una lettura stratigrafica non invasiva dei contesti indagati.

[13] L'impiego dei droni e della fotogrammetria digitale ha rivoluzionato le modalità di documentazione archeologica, rendendo possibile la realizzazione di rilievi ad alta risoluzione di paesaggi, scavi e siti monumentali. L'integrazione tra dati fotogrammetrici, misurazioni topografiche e sistemi di posizionamento satellitare ad alta precisione (GPS RTK) consente la produzione di modelli tridimensionali e cartografie estremamente accurate, utili sia per l'analisi scientifica sia per la gestione e la valorizzazione dei siti. L'adozione di sensori multispettrali, termici o LiDAR amplia ulteriormente le potenzialità interpretative, permettendo di individuare tracce archeologiche non immediatamente visibili attraverso l'osservazione diretta del suolo. Sull'utilizzo dei droni in archeologia si rimanda a Pecci 2021. Sulla termografia da UAV in archeologia si veda Casana *et al*. 2017.

In particolare, note le importanti possibilità applicative in archeologia, la presente ricerca si propone di verificare le potenzialità derivanti dall'integrazione sistematica di acquisizioni da drone multisensoriale e indagini geofisiche di superficie, al fine di definire un protocollo diagnostico replicabile in contesti differenti. Il principio metodologico alla base di questo approccio risiede nella consapevolezza che nessuna tecnica, presa singolarmente, è in grado di fornire una lettura esaustiva della complessità archeologica di un determinato contesto. Le differenti metodologie di *remote sensing*, infatti, registrano parametri fisici diversi e sono quindi sensibili a specifiche condizioni ambientali e stratigrafiche. L'integrazione di dati provenienti da fonti differenti consente pertanto di ridurre le ambiguità interpretative e di rafforzare la solidità delle ipotesi ricostruttive, attraverso un processo di verifica incrociata tra dataset indipendenti. Questo approccio integrato si inserisce all'interno di una più ampia evoluzione metodologica dell'archeologia contemporanea, sempre più orientata verso modelli di analisi multidisciplinari e basati sull'elaborazione di grandi quantità di dati spaziali. In tale prospettiva, l'utilizzo di sistemi informativi geografici (GIS) e di piattaforme di gestione dei dati geospaziali assume un ruolo fondamentale, poiché consente di integrare, analizzare e visualizzare in modo coerente informazioni provenienti da fonti diverse, favorendo una lettura sistemica del paesaggio archeologico.

La fase successiva della ricerca è stata dedicata alla valorizzazione del patrimonio archeologico mediante l'applicazione dei protocolli diagnostici integrati sviluppati nel corso della sperimentazione. Se nella prima fase l'obiettivo principale consisteva nell'individuazione e nell'interpretazione delle anomalie archeologiche sepolte, la seconda fase ha riguardato la restituzione e la comunicazione dei risultati ottenuti attraverso strumenti digitali avanzati. Questo passaggio rappresenta oggi una componente essenziale della ricerca archeologica, in quanto consente non solo di migliorare la documentazione scientifica dei siti, ma anche di rendere i risultati della ricerca più accessibili e comprensibili a un pubblico più ampio. Negli ultimi anni, infatti, l'impiego sistematico di indagini non invasive – quali la fotografia aerea, le prospezioni geofisiche e le ricognizioni territoriali estensive – ha favorito l'elaborazione di ricostruzioni digitali tridimensionali e di anastilosi virtuali, in grado di restituire assetti spaziali e funzionali complessi non più leggibili attraverso i soli dati di scavo o le evidenze monumentali conservate. Queste ricostruzioni si fondano su un processo interpretativo rigoroso, che prevede l'integrazione di dati provenienti da fonti diverse – rilievi topografici, dati fotogrammetrici, informazioni geofisiche, evidenze stratigrafiche e confronti tipologici – al fine di ricostruire in maniera plausibile le configurazioni originarie dei contesti archeologici. In molti casi, tali modelli consentono di visualizzare strutture ormai completamente scomparse o fortemente compromesse, contribuendo a restituire la complessità spaziale e funzionale dei siti archeologici antichi.

In questo quadro rientrante nella c.d. archeologia virtuale, la ricostruzione digitale non si configura come una mera operazione di restituzione grafica, ma come uno strumento di sintesi interpretativa, fondato sull'integrazione critica di dati eterogenei e finalizzato sia alla ricerca scientifica sia alla comunicazione e alla fruizione del

patrimonio, in base ai principi cardine della carta di Siviglia[14]. La cosiddetta archeologia virtuale, infatti, non si limita alla produzione di modelli tridimensionali, ma implica l'adozione di un preciso quadro metodologico volto a garantire la trasparenza dei processi ricostruttivi, la tracciabilità delle fonti utilizzate e la distinzione tra dati empirici e ipotesi interpretative. In questo senso, i princìpi stabiliti dalla Carta di Siviglia (2011) rappresentano oggi un punto di riferimento fondamentale per la comunità scientifica, poiché definiscono linee guida condivise per la realizzazione di ricostruzioni virtuali scientificamente fondate, eticamente corrette e metodologicamente trasparenti.

Alla luce di tali considerazioni, l'approccio metodologico adottato nella presente ricerca si colloca pienamente all'interno delle più recenti tendenze dell'archeologia digitale, che mirano a coniugare innovazione tecnologica, rigore scientifico e valorizzazione del patrimonio culturale. L'integrazione tra *remote sensing*, analisi geofisiche e modellazione tridimensionale rappresenta infatti uno dei campi più promettenti della ricerca archeologica contemporanea, poiché consente di affrontare in modo sistematico la complessità dei contesti archeologici e di sviluppare nuove modalità di documentazione, interpretazione e comunicazione del passato.

Prospezioni geofisiche e rilievo da drone con sensore ottico e termico: il caso studio della necropoli arcaica di Sant'Antonio Abate (Ferrandina, MT)

Metodologie e workflow di lavoro

Indagini geofisiche

Tra ottobre 2020 e gennaio 2021, la società Di Lieto e C. S.r.l. (in collaborazione con Tomogea), su incarico della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio della Basilicata, ha condotto una campagna di indagini geofisiche a scopo archeologico, di tipo magnetometrico e georadar, nella località di Sant'Antonio Abate – Ferrandina (MT)[15]. Le indagini geofisiche sono state effettuate al fine di evidenziare o escludere, nella parte più superficiale del sottosuolo la presenza di strutture, o di presunte tali, a potenziale interesse archeologico, o comunque di elementi organizzati riconducibili ad attività antropica. Per raggiungere questo obiettivo sono state acquisite diverse mappe geomagnetiche e georadar. Le rilevazioni sono state effettuate utilizzando il magnetometro a gradiente a cesio G-858 della Geometrics, strumento che garantisce un buon compromesso tra tempi di acquisizione e risoluzione, risultando ideale per indagini archeo-geofisiche. Al termine delle acquisizioni magnetometriche, sono state effettuate quattro indagini di tipo georadar su altrettante aree di dimensioni variabili, al fine di approfondire le principali anomalie rilevate mediante magnetometria. Que-

[14] Sulla Carta di Siviglia si veda Gabellone 2012.

[15] Indagini condotte dalla Di Lieto & c. s.r.l. tra l'ottobre del 2020 e il gennaio del 2021 (Di Lieto & c. s.r.l. 2021).

sta indagine è stata realizzata per ottenere informazioni ad alta risoluzione, superiori a quelle fornite dal magnetometro. Le rilevazioni georadar sono state condotte con il sistema GSSI-Sir3000, accoppiato a un'antenna da 400 MHz e supporto GPS.

I risultati delle indagini geofisiche sul pianoro sono stati parzialmente limitati da due fattori: la presenza degli ulivi e l'interferenza di una grande condotta metallica appartenente all'acquedotto che corre lungo la strada asfaltata che attraversa l'altopiano. Gli ulivi rappresentavano un fattore di disturbo previsto, pertanto la metodologia di indagine è stata calibrata per limitarne il più possibile l'influenza. Il tracciato delle passate strumentali sul terreno per le misurazioni magnetometriche e georadar è stato progettato in modo da allinearsi con l'orientamento regolare dell'oliveto, consentendo misurazioni più regolari possibile nonostante la presenza degli alberi, che sono stati aggirati ove consentito. In termini pratici, ciò ha determinato la presenza di un *pattern* lineare corrispondente alle passate di acquisizione, visibile in tutte le mappe, con maggiore evidenza nelle mappe finali rispetto a un'acquisizione ideale in assenza di alberi. Questo disturbo attenua il dettaglio della lettura ma non ne compromette la validità, permettendo comunque di riconoscere eventuali anomalie.

Diversa è la questione dell'interferenza causata dalla grande condotta metallica dell'acquedotto. Nelle mappe magnetiche sono presenti ampie aree con valori a piena scala che coprono irreversibilmente qualsiasi altra anomalia di natura diversa. Nel complesso delle mappe si legge una lunga fascia di interferenza lineare che segue il percorso della strada interpoderale per ca. m 280, con una larghezza massima di ca. m 0,30. Questa interferenza è dovuta alla presenza di grandi elementi metallici interrati lungo e ai margini della strada interpoderale, corrispondente a un tratto di acquedotto attualmente in uso, come confermato dai pozzetti presenti a intervalli regolari. Tale interferenza metallica, visibile nelle mappe sopra indicate, sovrasta purtroppo tutti gli altri risultati, impedendo la rilevazione di eventuali elementi legati ad altri fattori presenti nella stessa fascia.

Rilievo con drone al visibile e termico

Nella seconda parte del 2023 sono stati effettuati diversi voli con drone utilizzando un APR, il Parrot Anafi Thermal[16], equipaggiato con camera visibile e termica. Le operazioni sono state condotte in più giornate, al fine di calibrare l'accuratezza delle acquisizioni, tenendo conto di alcuni fattori di disturbo, come le ombre generate dagli ulivi e le condizioni nuvolose, che influenzano in maniera significativa soprattutto il successo dei rilievi termici. Infatti, le ombre degli alberi o delle nuvole "sporcano" lo spettro termico del terreno, generando falsi positivi e invalidando il volo eseguito, come è accaduto ad esempio il 26 ottobre, l'1 dicembre o il 19 dicembre.

Il miglior rilievo, in termini di correttezza e qualità dei dati, è stato eseguito in una sola mattina, il 5 dicembre, approfittando di condizioni meteorologiche favorevoli e di una copertura nuvolosa completa sin dalla notte precedente, che ha garantito una luce diffusa ottimale su tutta l'area indagata e un'irradiazione pressoché costante.

[16] https://www.parrot.com/en/drones/anafi-thermal.

L'acquisizione si è concentrata nella parte settentrionale del pendio della località Sant'Antonio Abate, corrispondente all'area già coperta dalle indagini geofisiche.

Successivamente, sono stati rilevati punti fissi a terra mediante GPS RTK, al fine di georeferenziare il modello e verificare l'accuratezza metrica del rilievo. La copertura fotogrammetrica è stata realizzata con il drone a un'altezza di m 45, garantendo una sovrapposizione del 70-80% tra le immagini. Il dataset è stato elaborato con il software Pix4dMapper[17], in grado di processare dati termici. Questi sono stati processati con parametri elevati attraverso le varie fasi (orientamento delle immagini, creazione della nuvola di punti, ecc.) fino a ottenere i prodotti finali, quali modello 3D, DSM (Digital Surface Model), ortofoto, ecc.

Risultati

Indagini geofisiche

Come già discusso in precedenza, le indagini geofisiche condotte nella località S. Antonio Abate sono state parzialmente limitate dai forti disturbi legati alla condotta idrica presente sotto la superficie stradale e, in alcune zone, anche dalla presenza di alberi. Questi disturbi hanno interferito con la qualità dei dati acquisiti e non hanno permesso una restituzione ottimale dei dati magnetici. Tuttavia, come si vedrà adesso, sebbene non abbiano evidenziato anomalie organizzate che possano essere associate con certezza a strutture archeologiche, hanno permesso di identificare e segnalare alcune aree potenzialmente caratterizzate da valori magnetici compatibili con l'obiettivo dell'indagine. Per quanto riguarda le acquisizioni georadar, nonostante la presenza di ulivi (e delle loro radici) e una superficie di indagine non ben livellata, è stato possibile individuare alcune aree ad alta riflettività, particolarmente evidenti in alcune mappe; i risultati ottenuti sembrano associabili, con buona approssimazione, a strutture sepolte di interesse archeologico, come potenziali sepolture e edifici.

Indagini con drone al visibile e al termico

Al termine della fase di elaborazione e normalizzazione dei dataset termici acquisiti tramite UAV, sono state individuate significative eterogeneità nella distribuzione spaziale delle temperature superficiali del suolo, interpretabili come espressione di differenti proprietà fisiche e idrologiche del substrato. Tali variazioni termiche risultano coerenti con quanto ampiamente documentato in letteratura, secondo cui le strutture archeologiche sepolte possono influenzare il comportamento termico del suolo, alterandone la capacità di accumulo e dissipazione del calore in funzione della composizione dei materiali, della porosità, della conducibilità termica e del contenuto di umidità.

[17] https://www.pix4d.com/product/pix4dmapper-photogrammetry-software/.

L'analisi dello spettro termico ha inoltre evidenziato l'impatto significativo della copertura vegetale, in particolare delle chiome arboree, che ha generato aree di perturbazione termica in prossimità dei tronchi. Queste interferenze sono riconducibili a una combinazione di fattori, tra cui l'ombreggiamento, la traspirazione fogliare e le modificazioni microclimatiche locali, che contribuiscono a mascherare o alterare il segnale termico proveniente dal suolo. Tuttavia, al di là di tali effetti, sono state individuate anomalie termiche localizzate e morfologicamente coerenti con possibili strutture antropiche sepolte.

In particolare, sono state rilevate anomalie termiche puntuali e lineari che potrebbero essere correlate alla presenza di sepolture. Il confronto integrato tra i dati termici e le immagini nel visibile ha permesso di rafforzare tale interpretazione, evidenziando una corrispondenza tra *pattern* termici anomali e caratteristiche superficiali del terreno. Questo risultato suggerisce che le strutture funerarie, presumibilmente coperte da lastre litiche, influenzino il regime termico del suolo sovrastante: tali elementi, infatti, tendono a favorire una maggiore ritenzione idrica e a modificare la risposta termica del terreno, determinando differenze di temperatura rispetto alle aree circostanti.

Nel complesso, i dati ottenuti confermano il potenziale della termografia UAS come strumento non invasivo per l'individuazione di evidenze archeologiche sepolte, in particolare in contesti caratterizzati da copertura vegetale parziale e da condizioni microclimatiche eterogenee. L'integrazione tra dati termici e ottici si rivela dunque fondamentale per la discriminazione tra anomalie di origine naturale e antropica, contribuendo a migliorare l'affidabilità dell'interpretazione archeologica e a definire un quadro metodologico coerente con le più recenti applicazioni della telerilevazione termica in ambito archeologico.

Risultati incrociati

Il confronto sistematico tra i dati derivanti dalle indagini geofisiche e quelli acquisiti mediante piattaforma UAV ha evidenziato significativi elementi di coerenza spaziale e morfologica tra le anomalie individuate nei diversi dataset. In particolare, alcune delle aree caratterizzate da risposte geofisiche anomale trovano riscontro in corrispondenti variazioni termiche e ottiche rilevate attraverso il rilievo da drone, suggerendo una possibile origine antropica comune e rafforzando l'ipotesi interpretativa legata alla presenza di strutture sepolte.

Tale convergenza di evidenze, pur nel quadro delle limitazioni operative e dei fattori di disturbo già discussi, costituisce un indicatore significativo dell'efficacia dell'approccio integrato adottato, confermando il valore della lettura incrociata di dataset eterogenei ai fini della riduzione delle ambiguità interpretative. L'analisi congiunta dei dati ha infatti permesso di isolare *pattern* ricorrenti e di distinguere con maggiore affidabilità le anomalie potenzialmente riconducibili a fenomeni di origine archeologica rispetto a quelle generate da condizioni ambientali o interferenze strumentali.

Come già anticipato, per ragioni legate alla tutela del sito e alla natura sensibile dei dati acquisiti, si è scelto in questa sede di mantenere un livello di descrizione volutamente generale, evitando di presentare nel dettaglio le singole evidenze e la loro precisa localizzazione. I risultati qui discussi devono pertanto essere intesi come

preliminari e orientativi, funzionali principalmente alla validazione del protocollo metodologico. Una trattazione analitica più approfondita, corredata da dati puntuali e da un inquadramento interpretativo completo, sarà oggetto di future pubblicazioni, anche in relazione a eventuali sviluppi delle indagini sul campo.

Modelli digitali 3D e stampa tridimensionale per la documentazione e valorizzazione dei contesti archeologici: i casi studio di Ferrandina e Metaponto

Metodologie e workflow di lavoro

All'inizio della sperimentazione sono stati osservati i princìpi fondamentali della tecnologia (TRL 1), documentandoli da un punto di vista teorico finalizzato alla definizione dei materiali e dei processi di analisi. In questa fase si è proceduto a un approfondito studio dello stato dell'arte sull'anastilosi virtuale, sulla stampa 3D e sulle metodologie da applicare per realizzare ricostruzioni virtuali a partire dai dati topografici. Dopo diverse ipotesi, è stato formulato il principio secondo cui qualsiasi tipo di ricostruzione dovesse essere necessariamente collegato ai dati topografici, da inserire all'interno di un ambiente geografico digitale caratterizzato da un sistema di coordinate geografiche di tipo assoluto, nel quale fosse possibile gestire e osservare tutti i dati non invasivi disponibili, quali ortofoto, mappe magnetiche, ortofoto termiche ed eventuali planimetrie di scavi di saggi effettuati in prossimità dell'area di indagine. Su tale base si è cercato di rappresentare graficamente, dapprima in 2D (planimetria) e successivamente in 3D (assonometria), l'interpretazione delle anomalie. Pertanto, sulla base dei dati disponibili di entrambi i contesti archeologici, è necessario individuare e interpretare le anomalie attraverso la loro restituzione grafica. In questo ambiente geografico digitale sono stati quindi progettati elementi archeologici, quali setti murari, lastre litiche o fossati, direttamente nei punti in cui l'interpretazione lo richiedeva. A partire da questa prima ricostruzione planimetrica si è proceduto all'elaborazione di un prodotto tridimensionale, mediante l'utilizzo di uno o più *software*, tenendo conto della morfologia del terreno e delle singole evidenze che, come detto, sono state costruite in un ambiente geografico e possiedono dimensioni reali. Questo prodotto tridimensionale è stato realizzato secondo volumi iniziali semplici ma metricamente corretti e può costituire la base per programmi di modellazione tridimensionale finalizzati alla stampa 3D, con l'obiettivo di ottenere restituzioni di siti archeologici o monumenti con un livello di definizione più elevato.

Successivamente è stato formulato il concetto tecnologico (TRL 2), individuando le applicazioni pratiche della tecnologia che dovevano condurre dalla fase teorica a una reale applicazione. Dopo diverse riflessioni, si è partiti dai risultati delle analisi non invasive (prospezioni geofisiche, modelli 3D da drone, rilievi termici da UAS), da collocare come singoli layer georeferenziati all'interno di un Sistema Informativo Geografico (GIS), le cui informazioni topografiche hanno costituito la base per la progettazione scientifica di qualsiasi forma di ricostruzione, in modo da non svincolare il risultato delle analisi dall'anastilosi digitale e territoriale. Il GIS si configura quindi come un sistema geografico

particolarmente adatto all'interno del quale è possibile ipotizzare la planimetria delle diverse strutture archeologiche e nel quale è possibile gestire direttamente i dati del terreno mediante il Modello Digitale del Terreno (DTM), dati satellitari, fotogrammetria da drone e/o curve di livello sotto forma di shapefile.

La terza fase ha riguardato la verifica del concetto sperimentale (TRL 3), ovvero la dimostrazione che la tecnologia e il concetto funzionano come previsto, attraverso l'avvio delle attività di ricerca e sviluppo. Le diverse componenti della tecnologia sono state validate mediante studi sui processi, sui componenti e sui materiali che, in questa fase, non risultavano ancora integrati. A tal fine, sono stati avviati diversi esperimenti a partire dall'utilizzo del software QGIS (fig. 5), all'interno del quale sono confluiti diversi layer informativi georeferenziati, quali ortofoto da drone (TIFF), curve di livello (shapefile), mappe geofisiche, ecc. Su questi layer si è deciso di costruire una prima forma di interpretazione, basata su un approccio analitico al contesto territoriale e sui dati relativi alle diverse anomalie derivanti



Fig. 5. Interfaccia di QGIS relativa al progetto di ricostruzione e stampa 3D della necropoli di Sant'Antonio Abate (Ferrandina, MT) (elaborazione Autore).

dalla lettura delle differenti risorse disponibili. Si è quindi proceduto alla restituzione grafica di alcune planimetrie, in formato shapefile, relative alla *domus* ellenistica-romana di Metaponto in corso di scavo e alla necropoli di loc. Sant'Antonio Abate (fig. 6), successivamente esportate sotto forma di file DXF georeferenziati. Successivamente, tali elaborati sono stati convertiti in formato SVG, un tipo di file particolarmente adatto alla successiva trasformazione in un modello tridimensionale mediante *software* specifici, caratterizzati da un livello di utilizzo accessibile anche a utenti non esperti, sui quali è possibile intervenire in seguito per migliorare la resa

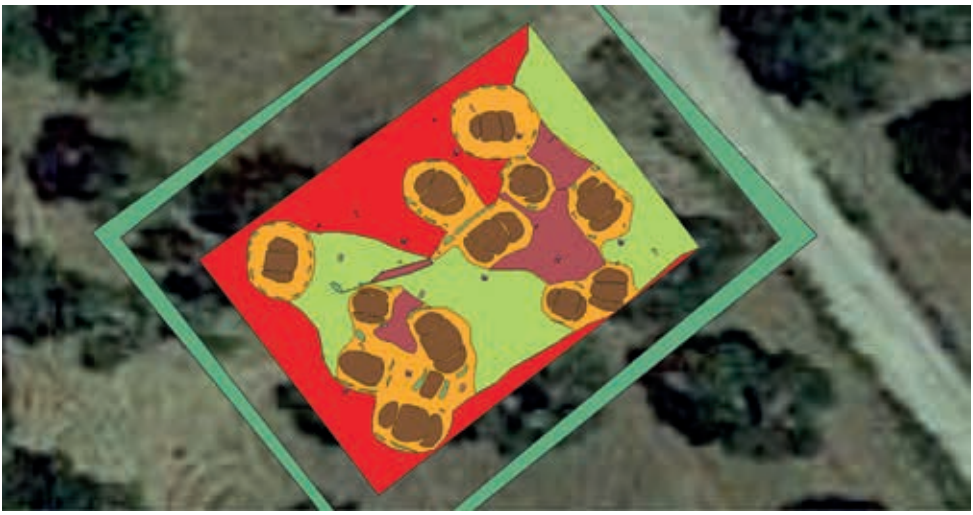


Fig. 6. Pianta ipotetica dei risultati delle indagini di telerilevamento di una porzione della necropoli di Sant'Antonio Abate (Ferrandina, MT) (elaborazione Autore).

grafica dell'oggetto. Sono stati testati diversi programmi, tra cui Blender[18] e Tinkercad[19], caratterizzati da una relativa facilità d'uso, supportata da numerosi tutorial, e particolarmente adatti a questa fase di sperimentazione, soprattutto in assenza di un solido *know-how* nella modellazione tridimensionale, frutto di elevata specializzazione e non di improvvisazione momentanea. Seguendo questo principio, l'attenzione si è concentrata su Tinkercad, che consente di generare l'estrusione in altezza delle planimetrie (fig. 7) a partire dai disegni realizzati in ambiente GIS sulla base della nostra chiave interpretativa, senza, in questa fase, procedere verso elaborazioni più complesse e dettagliate. Dopo numerose sperimentazioni, considerato l'esito positivo, il modello è stato esportato in un file compatibile con le più comuni stampanti 3D oppure nei classici formati di stampa, in formato OBJ.

Risultati

Infine, la tecnologia è stata validata in laboratorio (TRL 4) mediante la realizzazione di una prima forma prototipale, al fine di dimostrare la funzionalità complessiva del sistema integrato e verificare l'effettiva interoperabilità tra le diverse componenti metodologiche e tecnologiche. In linea con quanto definito nel precedente livello TRL, la sperimentazione ha preso avvio da un caso di studio ben noto a una parte del gruppo di ricerca, ovvero la necropoli arcaica di Sant'Antonio Abate (Ferrandina, MT), caratterizzata dalla disponibilità di un ampio set di dati derivanti sia da indagini archeolo-

[18] https://www.blender.org/.
[19] https://www.tinkercad.com/.

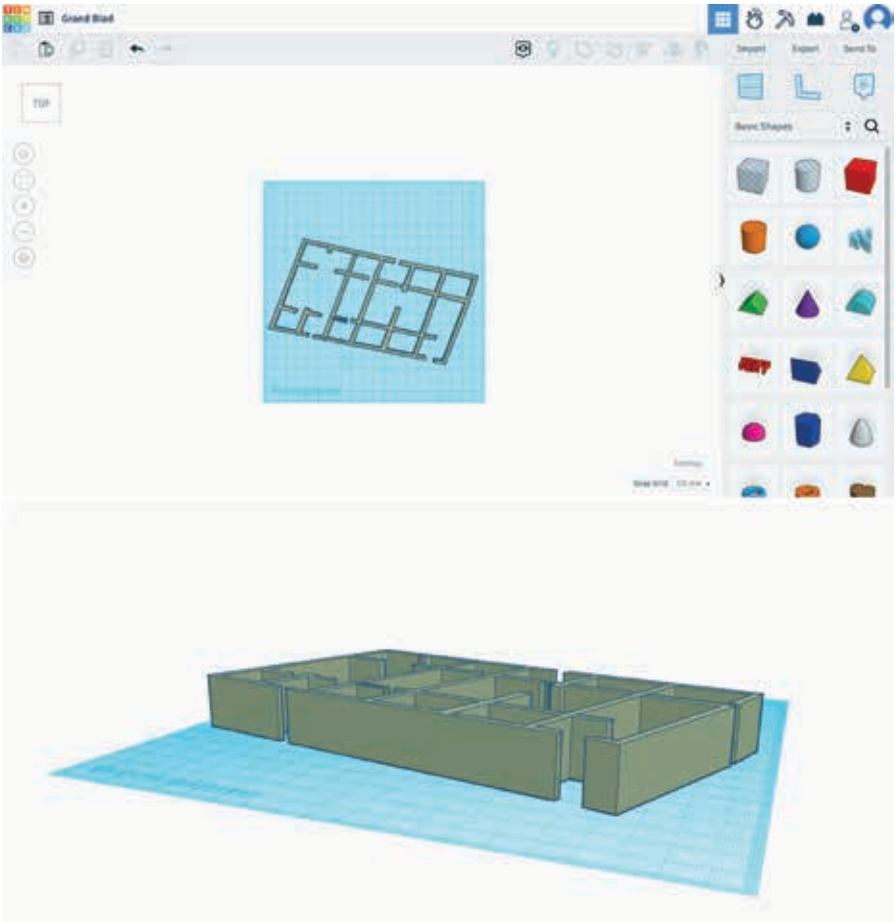


Fig. 7. Pianta ipotetica e alzato in formato SVG di una casa ellenistica caricata su ThinkerCAD (elaborazione Autore).

giche tradizionali sia da metodologie non invasive. A partire dall'integrazione dei dataset georeferenziati all'interno dell'ambiente GIS e dalla successiva restituzione planimetrica e volumetrica delle anomalie interpretate, è stato possibile elaborare un modello tridimensionale coerente con le evidenze archeologiche ipotizzate. Tale modello è stato quindi tradotto in un prototipo fisico mediante stampa 3D (stampante XYZ Da Vinci Jr 1.0 Pro), utilizzando PLA bianco e producendo, in circa quattro ore, un modello in scala (fig. 8). Questo passaggio rappresenta un momento metodologicamente rilevante, in quanto consente di verificare non solo la coerenza geometrica della ricostruzione, ma anche la sua efficacia comunicativa e la sua potenziale applicazione in ambito didattico e divulgativo. Per quanto riguarda il caso di Metaponto, la sperimentazione ha consentito di giungere alla definizione di un modello digitale tridimensionale relativo all'ultima fase della casa di età ellenistica-romana individuata lungo la *Plateia* III, pienamente coerente con i dati derivanti dalle indagini integrate.

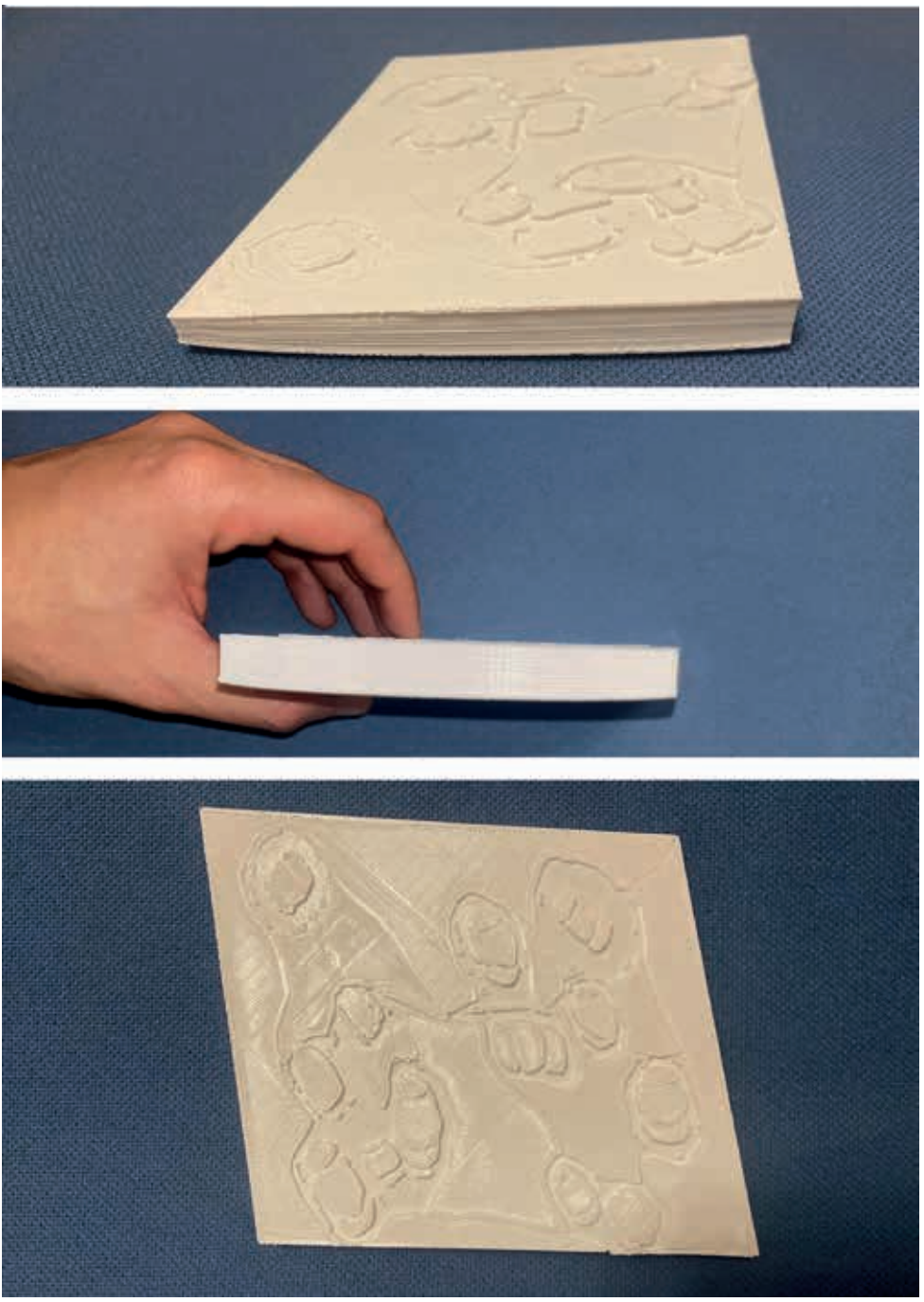


Fig. 8. Viste differenti del modello 3D della necropoli di Sant'Antonio Abate (Ferrandina, MT) stampato in PLA (elaborazione Autore).

Tuttavia, nelle more dei tempi di pubblicazione del presente contributo, non è stato possibile approfondire e completare la fase relativa alla stampa tridimensionale di tale modello. Pertanto, in questa sede, la discussione si limita alla presentazione dei risultati relativi alla stampa 3D del caso di Ferrandina, mentre per Metaponto si rimanda a futuri sviluppi della ricerca, nei quali sarà possibile estendere anche a questo contesto la fase prototipale e le relative valutazioni metodologiche. Alla luce di tali considerazioni, i risultati qui presentati evidenziano come l'intero workflow – dalla raccolta dei dati non invasivi alla loro restituzione tridimensionale fino alla produzione di modelli fisici – risulti pienamente operativo e replicabile, pur mostrando, al contempo, margini di ulteriore sviluppo e approfondimento, in particolare per quanto concerne l'applicazione sistematica della stampa 3D anche ad altri contesti archeologici complessi come quello metapontino.

Conclusioni

L'esperienza maturata nell'ambito del progetto P.P. 4.1.3 dimostra come l'integrazione di dataset eterogenei – magnetici, radar, ottici e termici – consenta di superare i limiti intrinseci delle singole metodologie, migliorando sensibilmente l'affidabilità dell'interpretazione archeologica e favorendo una lettura più articolata della complessità stratigrafica e spaziale dei contesti indagati. Nel caso della necropoli arcaica di Sant'Antonio Abate a Ferrandina, l'approccio integrato ha permesso di individuare anomalie coerenti e spazialmente congruenti tra i diversi sistemi di acquisizione, suggerendo con buona probabilità la presenza di strutture sepolte riconducibili a diversi contesti funerari.

Parallelamente, l'applicazione di modelli digitali tridimensionali georeferenziati, sviluppati a partire dai dati non invasivi e integrati in ambiente GIS, ha evidenziato il potenziale dell'archeologia virtuale non solo come strumento di restituzione, ma come vero e proprio dispositivo interpretativo. La successiva traduzione di tali modelli in prototipi fisici mediante stampa 3D costituisce un ulteriore avanzamento metodologico, in grado di coniugare ricerca scientifica, didattica e valorizzazione del patrimonio, rendendo i risultati accessibili anche a un pubblico non specialistico.

Nel complesso, il lavoro si inserisce pienamente nel quadro dell'archeologia digitale contemporanea, contribuendo alla definizione di protocolli diagnostici replicabili e metodologicamente fondati, in linea con i principi di trasparenza, tracciabilità e integrazione dei dati promossi a livello internazionale.

Nonostante i risultati promettenti, lo studio presenta alcuni limiti che è opportuno evidenziare in una prospettiva critica. In primo luogo, le condizioni ambientali e le interferenze antropiche hanno inciso in maniera significativa sulla qualità dei dati acquisiti. Nel caso di Ferrandina, la presenza di una condotta metallica interrata ha generato disturbi magnetici tali da compromettere parzialmente la leggibilità delle mappe, mentre la copertura arborea ha influito sia sulle acquisizioni geofisiche sia su quelle termiche, introducendo rumore nei dataset e riducendo la risoluzione interpretativa. Un secondo limite riguarda la natura

preliminare dei risultati presentati. La scelta, motivata da esigenze di tutela, di non rendere pubblici dati analitici dettagliati limita la possibilità di una piena valutazione critica da parte della comunità scientifica e rende necessaria la pubblicazione futura di dataset completi e verificabili. Dal punto di vista metodologico, sebbene l'integrazione dei dati riduca le ambiguità interpretative, permane un margine di incertezza intrinseco alle tecniche non invasive, che non possono sostituire integralmente il dato stratigrafico derivante dallo scavo archeologico. Le anomalie individuate restano infatti ipotesi interpretative che necessitano di verifiche dirette sul campo.

Per quanto concerne la modellazione tridimensionale e la stampa 3D, un limite è rappresentato dal livello ancora semplificato delle restituzioni volumetriche, legato sia alla natura preliminare dei dati sia all'utilizzo di *software* accessibili ma non altamente specialistici. Infine, va sottolineato che il *workflow* proposto, pur teoricamente replicabile, richiede competenze multidisciplinari avanzate e una gestione complessa dei dati, elementi che potrebbero limitarne l'adozione in contesti operativi con risorse tecnologiche e professionali più ridotte.

In conclusione, il contributo rappresenta alcuni tentativi innovativi e, per alcuni aspetti, alternativi, di integrazione tra tecnologie diagnostiche e strumenti digitali che possono aprire nuove prospettive nella conoscenza, documentazione e valorizzazione del patrimonio archeologico. Al tempo stesso, esso evidenzia la necessità di un continuo affinamento metodologico, di una maggiore standardizzazione dei protocolli e di un dialogo costante tra innovazione tecnologica e verifica archeologica diretta.

Bibliografia

Boschi F. 2020, *Archeologia senza scavo. Geofisica e indagini non invasive*, Bologna.

Casana J., Wiewel A., Cool A., Hill A.C., Fisher K.D,. Laugier E.J. 2017, *Archaeological Aerial Thermography in Theory and Practice*, *Advances in Archaeological Practice* 5 (4), 310-327.

Corsi C., Slapsak B., Vermeulen F. (eds.) 2013, *Good Practice in Archaeological Diagnostics. Non-invasive Survey of Complex Archaeological Sites*, Cham-Heidelberg-New York, Dordrecht-London.

Donnici F., Pecci. A. 2024, *The indigenous necropolis of Sant'Antonio Abate (Ferrandina, Italy) Topography and material culture of a 7th century BC buffer zone site in ancient Lucania*, *BABESCH* 99, 61-90.

Di Lieto & c. s.r.l. 2021, *Indagini geofisiche con finalita' archeologica. Relazione tecnica attività.*

Forte M., Campana S. (eds.) 2016, *Digital Methods and Remote Sensing in Archaeology, Archaeology in the Age of Sensing,* Berlin.

Gabellone F. 2012, *La trasparenza scientifica in archeologia virtuale: una lettura critica al principio N.7 della Carta di Sivigli*a, *CIRES-IT: SCIentific RESearch and Information Technology* 2, 99-124.

Gabellone F. 2019, *Archeologia virtuale. Teoria, tecniche e casi di studio*, Cavallino.

Lasaponara R., Masini N. 2012, *Satellite Remote Sensing: A New Tool for Archaelogy*, Berlin.

Lillesand T., Kiefer R. W., Chipman J. 2015, *Remote Sensing and Image Interpretation*, New York.

Monaco M.C., Donnici F., *Metaponto, area urbana. Indagini archeologiche nel terzo isolato a S del temenos di Apollo Licio – rapporto preliminare di scavo (campagne 2021-2023)*, *Siris* 24, 24, 395-432.

Monaco M.C., Donnici F., *Metaponto, area urbana. Indagini archeologiche nel terzo isolato a S del temenos di Apollo Licio – rapporto preliminare di scavo (campagna 2024)*, *Siris* 25, 25, c.d.s.

Moscati P. 2019, *Informatica archeologica e archeologia digitale. Le risposte dalla rete*, in Moscati P. (ed.), *30 anni di Archeologia e Calcolatori. Tra memoria e progettualità*, *Archeologia e Calcolatori* 30, 21-38.

Pecci A. 2021, *Introduzione all'utilizzo dei droni in archeologia*, Roma.

Pecci A. 2024, *La necropoli peuceta (fine VIl – inizio del VI sec. a.C.) di loc. Sant'Antonio Abate (Ferrandina, MT): i risultati preliminari della campagne di scavo 2019-22*, *Siris* 23, 391-420.

Pecci A., Donnici F., Lavanga G., Cioffi R., Creanza G., Cirigliano A.G. 2025, *La necropoli indigena (fine VII – inizio del VI sec. a.C.) di loc. Sant'Antonio Abate (Ferrandina, MT): i risultati preliminari della campagna di scavo 2024*, *Siris* 24, 373-394.

Pecci A., Donnici F., Blundo A., Vaccaro E., Lavanga G., Cirigliano A.G. 2026, *La necropoli indigena (fine VII – inizio del VI sec. a.C.) di loc. Sant'Antonio Abate (Ferrandina, MT): i risultati preliminari della campagna di scavo 2025*, *Siris* 25, c.d.s..

Maria Chiara Monaco, Giuseppina Lavanga,
Antonio Pecci, Fabio Donnici

ArcheoRECORDS: un'APP per la documentazione di scavo e la ricognizione archeologica[1]

Da sempre l'archeologo si confronta con una complessa serie di problematiche metodologiche legate alle operazioni di analisi e documentazione sul campo. Sebbene il contributo delle tecnologie ICT – e in particolare di quelle digitali – abbia negli ultimi anni migliorato e accelerato numerosi processi operativi, il rapido avanzamento della ricerca impone continui aggiornamenti metodologici, offrendo al contempo nuove prospettive di innovazione.

Persistono infatti alcune criticità ancora piuttosto rilevanti, in particolare per quel che concerne la fase di registrazione dei dati durante lo scavo archeologico. In molti contesti operativi la documentazione cartacea (schede di Unità Stratigrafica e di Unità Stratigrafica Muraria, appunti di campo, diari di scavo) costituisce ancora lo strumento principale, rendendo necessaria una successiva digitalizzazione lunga e onerosa, ma imprescindibile per rispondere alle richieste degli Enti preposti (MiC). Analogamente, anche le attività di ricognizione archeologica, pur avendo beneficiato dell'introduzione di strumenti digitali come *tablet* e GPS, continua a risentire della frammentazione delle soluzioni disponibili.

In questo quadro, emerge la necessità di un sistema integrato capace di riunire in un unico ambiente le principali funzioni operative delle attività archeologiche sul campo: registrazione topografica, gestione della documentazione generale e di dettaglio e produzione di *output* conformi agli standard ministeriali richiesti dall'Istituto Centrale per l'Archeologia (ICA). Tale esigenza è particolarmente sentita nell'ambito dell'archeologia preventiva, che coinvolge molti professionisti del settore e che richiede la gestione e la produzione di grandi quantità di dati in tempi ridotti.

A questa esigenza ha provato a fornire una risposta concreta lo sviluppo di ArcheoRECORDS (fig. 1), un'applicazione per sistemi Android e iOS progettata come strumento operativo da utilizzare direttamente sul campo. L'App integra in un unico

[1] In considerazione del fatto che l'applicativo ArcheoRECORDS è attualmente oggetto di iter brevettuale, non è possibile fornire in questa sede ulteriori dettagli tecnici e funzionali, al fine di tutelare e garantire il corretto svolgimento dell'istruttoria. Si segnala inoltre che l'APP è stata presentata con successo ai revisori internazionali del progetto PNRR Tech4You – Spoke 4, P.P. 4.1.3 in data 6 dicembre 2025, riscuotendo anche un significativo interesse nell'ambito delle tecnologie applicate all'archeologia dai primi sperimentatori del prototipo.

ambiente digitale le principali attività dell'archeologo: l'acquisizione e la registrazione dei dati stratigrafici e topografici, la gestione di rilievi grafici e fotografici, l'organizzazione degli appunti e la produzione di documentazione standardizzata. Le risorse generate (schede, dati geografici, immagini, note) sono facilmente esportabili e interoperabili con ambienti desktop, garantendo continuità tra lavoro sul campo e fasi di *post-processing*.

Lo sviluppo dell'applicativo nasce anche dall'esigenza di superare la frammentazione degli strumenti digitali attualmente in uso, spesso derivati da *software* generalisti (database, applicazioni topografiche, sistemi GIS), solo in parte funzionali alle specifiche esigenze dell'archeologo e caratterizzati da evidenti limiti di integrazione, costi e utilizzabilità.

L'implementazione tecnico-informatica dell'APP è stata affidata, nell'ambito del bando a cascata, alla società APPerò srl[2], specializzata nel settore dello sviluppo tecnologico per i beni culturali, che ha tradotto in soluzione operativa e in architettura digitale le esigenze teoriche e pratiche del progetto.

Un ulteriore obiettivo è l'attivazione di un dialogo strutturato con l'Istituto Centrale per l'Archeologia, anche alla luce della collaborazione già in essere con la Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici dell'Università degli Studi della Basilicata, al fine di garantire la piena conformità della documentazione prodotta alle istruzioni di indirizzo vigenti[3]. L'interesse manifestato dall'ICA conferma la rilevanza dell'iniziativa in un contesto nazionale ancora privo di strumenti analoghi pienamente integrati.

ArcheoRECORDS si configura dunque come una piattaforma innovativa, pensata per rispondere alle esigenze operative degli archeologi impegnati nelle attività di scavo e ricognizione, con particolare riferimento al settore dell'archeologia preventiva. In considerazione dell'ampia platea di potenziali utenti e delle prospettive di sviluppo legate alle politiche infrastrutturali ed energetiche del Mezzogiorno, l'applicativo presenta rilievanti potenzialità anche in termini di trasferimento tecnologico e impatto sul mercato professionale.

Il progetto si inserisce infine in una più ampia strategia di ricerca e innovazione promossa dall'Università degli Studi della Basilicata nell'ambito del progetto TECH4YOU (P.P. 4.1.3), finalizzata alla sperimentazione e alla diffusione di sistemi di documentazione archeologica di nuova generazione, capaci di coniugare rigore scientifico, efficienza operativa e sostenibilità digitale. Il rilascio dell'applicazione sui principali store digitali è previsto nei prossimi mesi.

[2] https://www.apperosrl.it/site/

[3] https://ica.cultura.gov.it/atto-di-indirizzo-e-modulistica-per-concessioni/istruzioni-e-modulistica-per-la-consegna-della-documentazione/



Fig. 1. Immagine di presentazione e logo dell'APP ArcheoRecords.

Francesco Martorella, Filomena Guariglia, Paola Iannuzziello

Dalla ricerca non distruttiva alla valorizzazione di un sito minore: Cugno dei Vagni (Nova Siri, MT)

Abstract

The paper provides an updated synthesis of archaeological research, non-destructive investigations, and conservation interventions carried out at the Roman thermal complex of Cugno dei Vagni (Nova Siri, MT). Following a topographical framework and a reconstruction of the history of research – from the earliest nineteenth-century reports to the most recent excavation campaigns – the article examines the architectural and functional organization of the complex. Geophysical and stratigraphic investigations have made it possible to redefine circulation patterns, the use of spaces, and the archaeological potential of the area. Particular attention is devoted to conservation and enhancement activities, which have restored legibility to a complex of significant importance within the Roman thermal landscape of southern Italy.

L'area archeologica di Cugno dei Vagni, ubicata nel territorio di Nova Siri (MT), sorge in località Taverna tra il torrente Toccacielo e il fosso Pantanello, a breve distanza dalla riva destra fiume Sinni, sulla linea costiera ionica caratterizzata dai siti di *Siris*/*Herakleia* e *Metapontum* (fig. 1).

Collocato sull'orlo orientale di un terrazzo collinare, il sito si inserisce nel tessuto viario di lunga durata oggi ripreso dal tracciato costiero della S.S. 106 Ionica con diramazioni interne lungo la valle del Sinni (fig. 2).

Il riferimento al sito e più in particolare all'antica presenza di acque e di bagni è già in una breve descrizione del "*Voyage pittoresque*" dell'Abate J.-C. R. de Saint-Non[1]. L'area è ancora menzionata da F. Lenormant[2], N. Corcia[3] e C. Dotto De' Dauli, citati, questi ultimi, da G. Racioppi[4]. Le prime ricerche archeologiche si devono a M. Lacava[5], il quale cita l'area con il toponimo "Giglio dei Vagni" come parte meridionale della città di Siri, localizzata nell'agro di Nova Siri, già Bollita, sulla riva destra del fiume

[1] Saint-Non 1783, 88.
[2] Lenormant 1881, 201-209.
[3] Corcia 1847, 281.
[4] Racioppi 1902, 169.
[5] Guariglia 2025, 135-140.



Fig. 1. Costa Ionica con localizzazione dell'area archeologica di Cugno dei Vagni (Nova Siri, MT) (Martorella 2022, 118, fig. 1)



Fig. 2. Area di Cugno dei Vagni (Nova Siri, MT): 1. tracce dell'abitato; 2. area della necropoli; 3. terme (da Google Earth) (Martorella 2022, 119, fig. 2).

Sinni[6]. La sopra menzionata descrizione è conservata all'interno di un manoscritto, attualmente depositato presso l'Archivio di Stato di Roma. Il testo è corredato da un rilievo realizzato dal pittore V. De Cicco con indicazioni delle strutture allora visibili[7]. M. Lacava descrive gli ambienti e i rinvenimenti, segnalando la presenza di altre strutture, definite come "avvanzi di terme", situate a poca distanza dal complesso principale[8]. Negli anni '60 del XX sec., l'area è oggetto di ricerche da parte di L. Quilici con ampliamento delle descrizioni di M. Lacava[9]. Gli approfondimenti di L. Quilici si inseriscono nel più ampio programma di ricerche e scavi avviato da D. Adamesteanu[10].

Al 1974 si data la prima pianta di dettaglio dell'impianto termale redatta da C. Malfa – Paolicelli (fig. 3)[11].

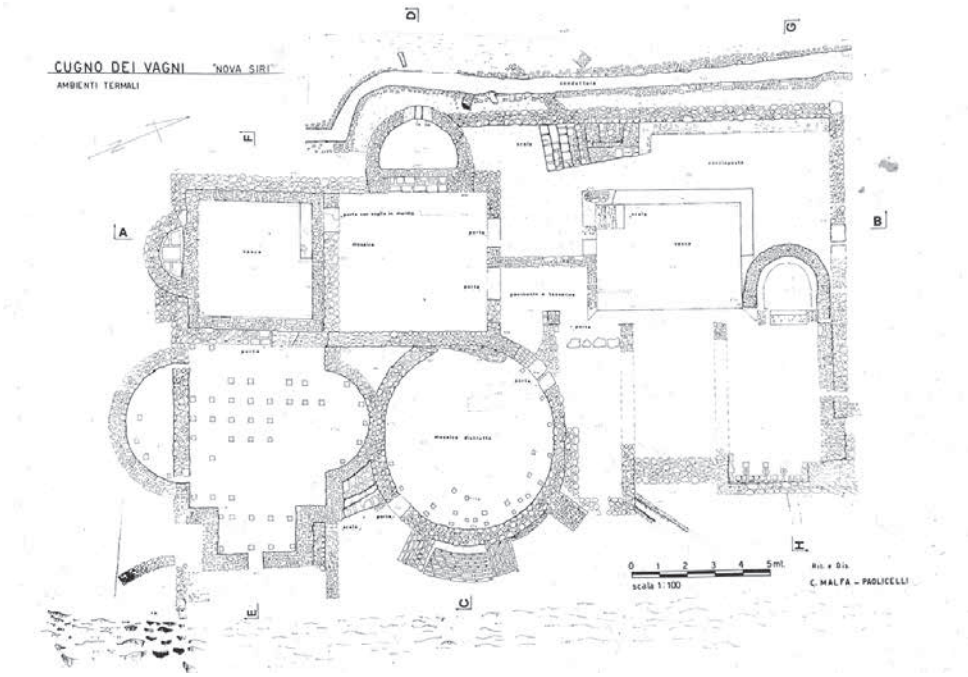


Fig. 3. Planimetria delle terme redatta da Malfa – Paolicelli (Martorella 2025, 30, fig. 1.14).

Le ricerche proseguono negli anni '80 con scavi che interessano l'area della necropoli a nord-ovest del terrazzo e la zona nord del complesso. Nella primavera del

[6] Lacava 1889, 17.
[7] Ved. Giardino 2003, 192 sgg. con rilievo di V. De Cicco (fig. 10).
[8] Lacava 1889, 19.
[9] Quilici 1967, 123-132.
[10] Adamesteanu 1976, 249.
[11] Adamesteanu 1974, 224.

1981 il mosaico a decorazione geometrica del *frigidarium* risulta ancora *in situ*[12]. La planimetria dell'impianto viene aggiornata nel 1983 da G. Galotto. All'interno dell'impianto termale, le indagini stratigrafiche riprendono nei mesi di ottobre e dicembre 1996 sotto la direzione di S. Bianco (Soprintendenza Archeologica della Basilicata)[13]. Una sistematizzazione più organica dei dati di scavo relativi all'area dell'impianto termale è proposta da L. Giardino, in merito al mutamento del modello abitativo[14]. Nel periodo compreso tra il 26 novembre 2007 e il 4 gennaio 2008, sempre sotto la direzione di S. Bianco e nell'ambito del progetto di "Riqualificazione e integrazione territoriale del Parco Archeologico del Basso Sinni", il sito di Cugno dei Vagni è oggetto di una nuova campagna di scavi articolata in tre settori di intervento: Settore A (area del complesso termale); Settore B (area delle strutture di approvvigionamento idrico a ovest del complesso termale); Settore C (area a nord del complesso)[15].

F.G.

A partire dal 2020, le indagini dell'Università degli Studi della Basilicata hanno chiarito la funzione di alcuni ambienti nell'area del complesso termale, ridefinendo gli usi e i percorsi secondo un criterio logico-funzionale. L'impianto, che presenta dimensioni ragguardevoli, è collegato con canalizzazioni e vasche alimentate da una sorgente. La superficie calcolata (ca. mq 450) e la collocazione topografica confermano la presenza di una struttura di servizio connessa verosimilmente a dinamiche di transito. L'applicazione della *non-destructive analysis* ha confermato l'elevato potenziale archeologico dell'area nei settori non ancora scavati a ovest, a sud, a est e a nord del complesso edilizio. Le indagini geofisiche nell'area nord si sono concentrate sull'analisi dei livelli litostratigrafici e sull'identificazione di strutture lineari con orientamento nord-sud, verosimilmente integrate nel sistema di approvvigionamento idrico[16] (fig. 4). I risultati delle ricerche hanno evidenziato forti variazioni verticali di resistività in corrispondenza del substrato argilloso con anomalie lineari riconducibili a possibili a m 0,4 dal piano di campagna. Ulteriori prospezioni magnetiche hanno confermato la presenza di strutture con marcata magnetizzazione residua con direzione sud-ovest/nord-est (ca. m 30 di lunghezza)[17]. Le strutture visibili rivelano l'estensione di un

[12] Attualmente il mosaico è conservato nel Museo Archeologico Nazionale della Basilicata "Dinu Adamesteanu" di Potenza.

[13] Martorella 2025, 31.

[14] Giardino 2003, 191-198.

[15] Martorella 2025, 33.

[16] L'adozione del metodo geoelettrico di resistività ha permesso l'acquisizione di dati su un'area di m 50 × 18, attraverso l'utilizzo di un resistivimetro a otto canali (Terrameter LS2) per misurazioni 2D e inversioni volumetriche 3D. Ved. Martorella 2023, 461-462.

[17] Le misure sono state eseguite con un magnetometro a pompaggio ottico ai vapori di Cesio di produzione Geometrics (modello G-858) in configurazione gradiometrica duo-sensor con distanza verticale di m 1. Ai dati magnetici acquisiti è stata associata la posizione (WGS84-UTM-N32) tramite l'uso di un GPS RTK, con precisione centimetrica. Ved. Martorella 2023, 464.

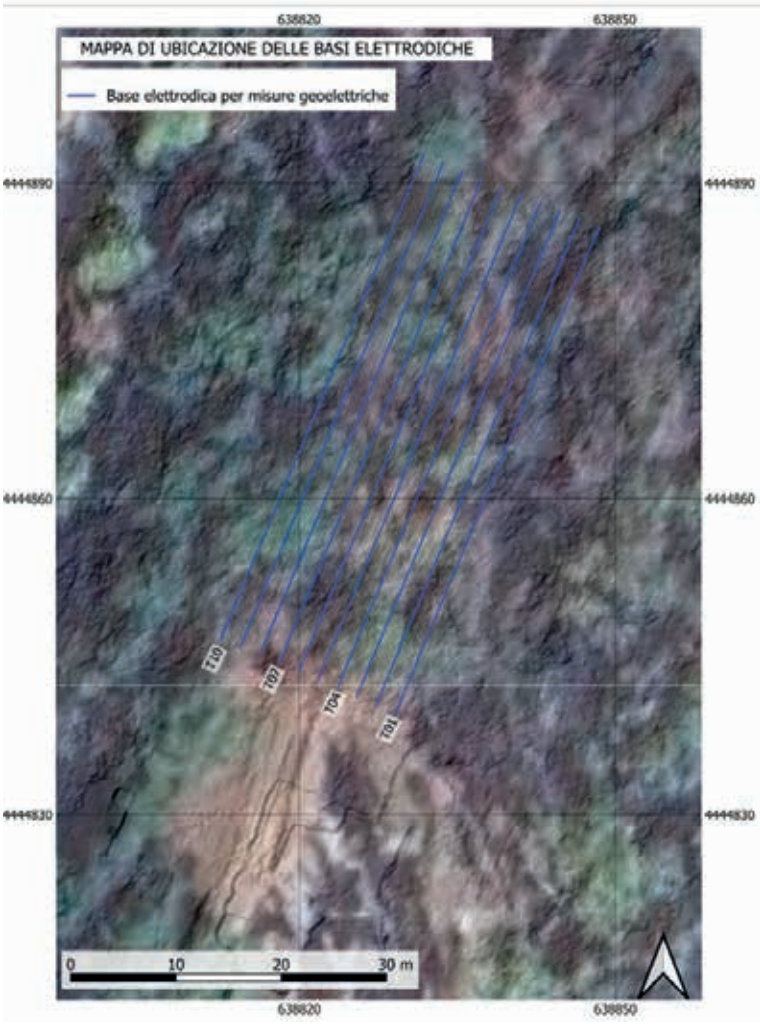


Fig. 4. Mappa di ubicazione delle indagini geofisiche (Martorella 2023, 462, fig. 10).

comparto edilizio finora non indagato e forniscono dati fondamentali per la pianificazione di future indagini stratigrafiche[18]. Nel 2024, le indagini non distruttive hanno interessato il settore nord-ovest, caratterizzato dall'assenza di strutture archeologiche visibili e l'area ovest con misurazioni eseguite su profili paralleli e distanziate di m 1.25, a copertura di una superficie di mq 125[19] (fig. 5).

[18] Martorella 2023, 466.
[19] Martorella 2025, 38.

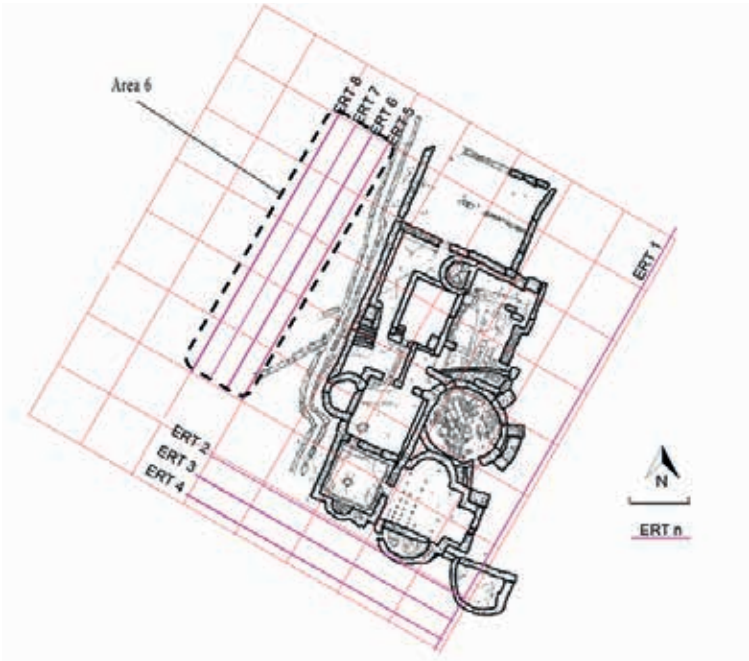


Fig. 5. Cugno dei Vagni. Area 6: indicazione e localizzazione dei profili o stese elettrodiche (ERT 5-8) su sistema di griglie (m 5 × 5). (Martorella 2025, 41, fig. 1.25).

Le campagne di scavo, seguite alle indagini topografiche e non distruttive[20], realizzate in regime di concessione da parte della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la Basilicata, hanno evidenziato interventi antichi di ristrutturazione nell'angolo sud-occidentale del complesso. È stato possibile riconoscere l'uso di diverse tecniche edilizie e relative varianti, riconducibili a interventi di costruzione e ammodernamento del complesso termale[21]. Alcuni rifacimenti degli ambienti, riconoscibili sulla base dei materiali rinvenuti, attestano l'adattamento del complesso alle innovazioni tecniche nel sistema di riscaldamento, con il passaggio dalle *tegulae mammatae* ai *tubuli* in terracotta[22]. I dati elaborati definiscono un complesso termale composto da 12 vani d'uso e di servizio, con sviluppo prevalente lungo un asse nord-sud (fig. 6).

[20] Martorella 2022; 2023; 2024.
[21] Martorella 2025, 67-74.
[22] Martorella 2025, 109-112.



Fig. 6. Terme di Cugno dei Vagni. Fotopiano realizzato durante le attività di scavo e restauro (2023) (Martorella 2023, 458, fig. 2).

Le strutture murarie sono realizzate prevalentemente in *opus mixtum*, attestato nell'allestimento dei muri portanti e perimetrali (ved. in particolare gli ambienti 3, 4, 5, 6 e 9). L'*opus incertum* è attestato in diversi tratti dei muri perimetrali occidentali, orientali e settentrionali, nonché nella realizzazione del *laconicum* (ambiente 9) e del *calidarium* (ambiente 6, parte est). Sono attestate anche murature realizzate esclusivamente in *opus latericium*, come i contrafforti dell'ambiente 9 e i muri perimetrali delle vasche degli ambienti 3 e 5. L'*opus latericium* è identificabile negli stipiti delle aperture e delle catene angolari. Il suo impiego è documentato anche negli interventi di restauro strutturale e conservativo, seguiti a un evento calamitoso, che hanno interessato la porzione orientale del complesso lungo l'asse nord-sud. Un'ulteriore variante dell'*opus latericium* è riconoscibile negli interventi di ammodernamento di alcuni vani e nel consolidamento esterno di una parte del complesso, come nel caso di due nuovi contrafforti esterni a sostegno dell'ambiente 9. Allo stato attuale, nell'impianto termale sono riconoscibili nella loro interezza 9 ambienti (1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 14, 15); altri 3 risultano invece interpretabili come vani distinti oppure come parti di un unico ambiente, sulla base della presenza di setti murari rasati (10, 11, 12 e l'annesso bacino 13). Il complesso termale è caratterizzato da un ambiente con *natatio* (3), pavimentato in *opus signinum* e con spazi laterali adibiti a spogliatoi. Quest'area ha subito rimaneggiamenti nel tempo, coinvolgendo anche gli ambienti 13 e 14, posti ai margini della piscina. Sul lato sud-est della *natatio*, in prossimità della soglia d'accesso all'ambiente 4, si conservano lacerti di un mosaico pavimentale, mentre lungo la parete ovest si osserva la presenza di una banchina in muratura. A sud della

natatio è attestato il *frigidarium* (ambiente 4), a pianta quadrata con abside e mosaico geometrico pavimentale a tessere bianche e nere. Tra il *frigidarium* e il *calidarium* è ancora riconoscibile il *tepidarium* (ambiente 5), a pianta quadrata con piccola abside semicircolare. La vasca quadrangolare ancora conservata è frutto di un successivo riallestimento interno. Il *calidarium* (ambiente 6) presenta due absidi semicircolari e una abside rettangolare a est. Nel vano sono ancora visibili alcuni pilastrini in mattoni quadrati (*pilae*) a supporto del piano pavimentale non conservato unitamente alla bocca del *praefurnium* a est (ambiente 8). A nord del *calidarium* si colloca l'ambiente circolare 9 (*laconicum*) con pavimento sostenuto da resti di *pilae* di mattoni quadrati allestiti su tegole rettangolari poste per piano.

In assenza di dati stratigrafici certi, anche a causa dei restauri moderni particolarmente invasivi, non è possibile definire una cronologia assoluta. Tuttavia, sulla base delle tecniche murarie e delle soluzioni adottate per il riscaldamento, in particolare l'uso dei *tubuli* rettangolari della *concameratio* in sostituzione delle *tegulae mammatae*, l'impianto sembra essere realizzato alla fine del I sec. d.C. I pavimenti musivi geometrici in bianco e nero dell'ambiente 4 e quelli policromi degli ambienti 6 e 9, rinvenuti nei magazzini del Museo Archeologico Nazionale della Siritide e attualmente in corso di studio e restauro, suggeriscono una datazione compresa tra la metà del II e la metà del III sec. d.C. Parallelamente, la costruzione di contrafforti esterni nel settore orientale documenta gli accorgimenti adottati per contrastare i problemi statici legati alla natura instabile dell'area, soggetta a fenomeni franosi già in età antica.

In accordo con la Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio della Basilicata, sono state messe in campo azioni di restauro conservativo di alcune strutture danneggiate dai fattori climatici e dalla vegetazione infestante[23]. Le attività hanno perseguito due obiettivi: recuperare le strutture compromesse dai precedenti restauri invasivi e valorizzare il complesso termale. Gli interventi hanno reso possibile la realizzazione di una replica del mosaico a tessere bianche e nere che è stata collocata nel *frigidarium*[24]. Tra le scelte tecniche, si è fatto uso di fibre polimeriche, malte di calce idraulica, sabbie naturali setacciate e malta stuccante idrorepellente. Le operazioni sono state precedute da rilievi digitali del mosaico originale in ambiente museale con misurazioni di dettaglio. Le tessere sono state disposte in tecnica *reverse* su supporto plastico, con successivo incollaggio su massetto isolato dai livelli originari da TNT protettivo (fig. 7).

Il restauro dei piani e delle strutture, articolato in fasi successive (pulizia, diserbo, colmata, sigillatura, livellamento), ha restituito all'ambiente sud-occidentale del complesso la sua configurazione originaria, contribuendo a una nuova leggibilità complessiva. Per quanto riguarda il piccolo corridoio (ambiente 14), le lacune del

[23] Progetto "Magna Grecia. Da Pitagora alla cittadinanza temporanea euromediterranea", finanziato dalla Regione Basilicata in accordo con l'Università degli Studi della Basilicata e la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la Basilicata. Gli interventi sono stati eseguiti sotto la responsabilità scientifica di Francesco Martorella (Università degli Studi della Basilicata), Luigina Tomay e Francesca Carinci (Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio della Basilicata).

[24] Martorella, Tomay, Carinci 2023, 451-456.

tessellato musivo sono state restaurate con biocalce, cocciopesto fine e protettivi acrilici (fig. 8). Sono state messe

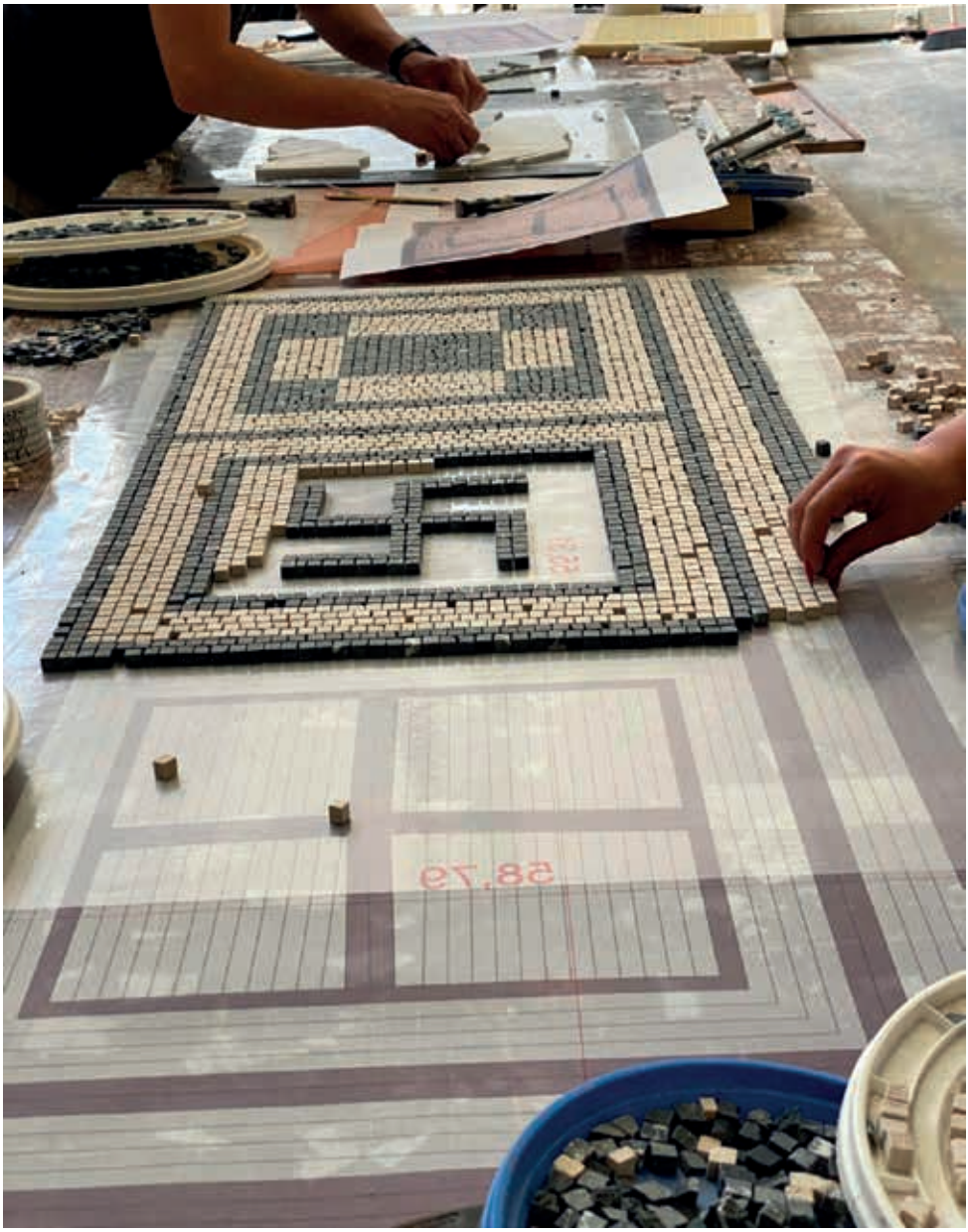


Fig. 7. Prove di montaggio del tessellato su foglio plastico (Martorella, Tomay, Carinci 2023, 451, fig. 13).

in campo azioni di risanamento conservativo, interventi di reintegrazione e ripristino della continuità strutturale (ved. restauro della volta del *praefurnium* dell'ambiente 15), migliorando il comportamento statico delle apparecchiature murarie (fig. 9).



Fig. 8. Mosaico dell'ambiente 14 (vista da sud) prima degli interventi di restauro (1), dopo l'asportazione delle colmate cementizie (restauri precedenti) (2), dopo gli interventi di restauro (3) (Martorella, Tomay, Carinci 2023, 451, fig. 12).



Fig. 9. Ambiente 15. a. Vista sud del *praefurnium* prima degli interventi di restauro; b. vista del *praefurnium* da sud-ovest dopo gli interventi di restauro (Martorella, Tomay, Carinci 2023, 448 e 450, figg. 6 e 10).

In generale, gli interventi di restauro hanno dato nuova identità a un complesso considerato "minore", che per estensione, articolazione planimetrica e qualità dei rivestimenti si caratterizza nel panorama termale romano dell'Italia meridionale. La restituzione del mosaico, il recupero dei *praefurnia*, la valorizzazione delle vasche, degli ipocausti e delle superfici decorate, rappresenta un'azione efficace di restauro archeologico integrato, in grado di coniugare rigore metodologico, fruibilità e trasmissione della memoria monumentale. In continuità con le indagini del Progetto *Antares*[25] e del Progetto *Magna Grecia*, l'Università degli studi della Basilicata, il

[25] Progetto Antares "Azioni a supporto delle Nuove Tecnologie applicate al patrimonio ARchEologico della BaSilicata", finanziato dalla Regione Basilicata. Ente beneficiario: Università degli Studi della Basilicata, Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo: architettura, ambiente, patrimoni culturali (DiCEM); responsabilità scientifica: Francesco Martorella (Università degli Studi della Basilicata).

Comune di Nova Siri e la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la Basilicata nell'ambito del Progetto *Sirio*[26] avvieranno nuove indagini stratigrafiche sul lato ovest, sud e est del complesso termale con l'obiettivo di valorizzare un sito minore dall'elevato potenziale archeologico.

F.M., F.G., P.I.

Bibliografia

Adamesteanu D. 1974, *La Basilicata antica. Storia e monumenti*, Cava de' Tirreni.

Adamesteanu D. 1976, *Cugno dei Vagni*, in Stillwell R., MacDonald W.L., McAllister M.H. (a cura di) *The Princeton Encyclopedia of Classical Sites*, Princeton, 249.

Corcia N. 1847, *Storia delle due Sicilie dall'antichità più remota al 1789*, Vol. III, Napoli.

Giardino L. 2003, *Gli insediamenti della foce del Sinni in rapporto alle attività portuali delle colonie di Siris e di Herakleia*, in Quilici – Gigli S., Quilici L., (a cura di) *Carta archeologica della Valle del Sinni*, («Atlante Tematico di Topografia Antica», X Suppl.), Roma, 179-206.

Guariglia F. 2025, *Appendice A. Michele Lacava e gli studi archeologici in Basilicata*, in Martorella 2025, 135-140.

Lacava M. 1889, *Sul sito dell'antica Siri, degli avanzi delle sue Terme*, di Cersosimo, *Serra Maiori ed altri luoghi antichi*, Potenza.

Lenormant F. 1881, *La Grande-Grèce*, I, Paris.

Martorella F. 2022, *Il complesso termale di Cugno o Ciglio dei Vagni. Dati archeologici dalla non-destructive analysis*, *Siris* 22, 117-26.

Martorella F. 2023, *Cugno dei Vagni (Nova Siri, MT). Il settore a nord delle terme romane alla luce delle recenti indagini geofisiche*, *Siris* 23, 457-468.

Martorella F. 2024, *Cugno dei Vagni (Nova Siri, MT): indagini elettrico-tomografiche a ovest dell'impianto termale*, *Siris* 24, 433-440.

Martorella F. 2025, *Cugno dei Vagni: le terme 1. Architettura, spazi e funzioni*, («Mediterranean Archaeology Studies» VII), Roma.

Martorella F., Tomay L., Carinci F. 2023, *Le terme di Cugno dei Vagni. Nuovi interventi di restauro tra recupero e valorizzazione*, *Siris* 23, 449-56.

Quilici L. 1967, *Siris-Heraclea*, («Formae Italiae, Regio III» I, 57), Roma, 123-132.

Racioppi G. 1902, *Storia dei popoli della Lucania e della Basilicata*, Roma.

Saint-Non J.C.R de 1783, *Voyage pittoresque ou description des royaume de Naples et de Sicilie*, vol. III, Paris.

[26] "Siti archeologici mInori: Ricerca, recupero, valorIzzaziOne. Il contesto di Cugno dei Vagni (Nova Siri, MT, Basilicata)". Nato dalla collaborazione tra l'Università degli Studi della Basilicata (Dipartimento per l'innovazione Umanistica, Scientifica e Sociale), il Comune di Nova Siri e la Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio della Basilicata, con il contributo della Regione Basilicata e sotto la responsabilità scientifica di Francesco Martorella (Unibas) e Francesca Carinci (SABAP).

Luisa Aino

Applicazioni del GIS per la lettura del paesaggio antico: analisi di densità e spaziali dei dati dalle ricognizioni nella *chora* di *Herakleia*

Abstract

This paper examines the use of Geographic Information Systems (GIS) in the analysis of ancient landscapes, focusing on spatial and density analyses of survey data from the *chora* of Herakleia. Drawing on the Herakleia Survey project (2012–2023), which recorded over 300 Topographic Units (TUs), the study integrates intensive field survey data within a GIS environment to investigate settlement patterns from Prehistory to the Middle Ages. Particular attention is given to intra-site methodologies and the application of Kernel Density Estimation (KDE) to artifact distributions, with corrections applied. The comparison of density patterns across different artifact classes allows for the identification of functional areas within sites. Results reveal a densely occupied rural landscape structured around medium-sized farmsteads, especially during the Late Classical and Early Hellenistic periods, suggesting a network of interconnected agricultural units linked to the urban center. The study highlights how GIS-based analyses provide a dynamic and interpretative framework for understanding the organization and long-term evolution of ancient landscapes.

L'impiego dei Sistemi Informativi Geografici (GIS) in archeologia ha trasformato profondamente il modo di concepire, analizzare e rappresentare le relazioni tra uomo e ambiente nel lungo periodo. Nato come strumento tecnico per la gestione dei dati spaziali, il GIS si è progressivamente affermato come dispositivo interpretativo capace di restituire modelli dinamici di organizzazione territoriale, ponendo le basi per un approccio quantitativo e integrato allo studio dei paesaggi archeologici in diacronia. Le applicazioni in ambito mediterraneo hanno mostrato come l'uso di sistemi informativi geografici per creare modelli spaziali, attraverso strumenti quali le analisi di densità, le *viewshed analysis*[1] e i modelli di costo di percorrenza[2], consenta di superare una lettura puramente descrittiva delle distribuzioni dei reperti

[1] La bibliografia a tal proposito è molto ampia. Si vedano: Gillings, Hacıgüzeller, Lock 2020 e bibliografia precedente; Cuckovic 2016; Wheatley 1995.

[2] Per lo studio dei tempi di percorribilità delle aree di sfruttamento delle risorse complementari a partire da Pandosìa (S. Maria d'Anglona): Roubis 2015a.

per arrivare a una comprensione delle logiche insediative, economiche e simboliche che strutturano il paesaggio[3].

In questa prospettiva, la ricognizione archeologica di superficie, intesa come metodo di indagine sistematica e di registrazione spaziale del *record* archeologico, trova nel GIS uno strumento ormai imprescindibile. L'integrazione dei dati raccolti sul campo in un ambiente GIS consente infatti di analizzare *pattern* di distribuzione, concentrazione e connessione spaziale all'interno dei siti, ma anche tra siti diversi e di relazionarli con variabili ambientali (topografia, idrografia, pedologia, visibilità)[4].

In questa sede si presentano alcuni casi di applicazione delle analisi di densità nel progetto di ricerca *Herakleia Survey*, condotto dalla Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici dell'Università degli Studi della Basilicata (SSBA-UNIBAS)[5], che da oltre un decennio indaga la porzione di territorio compresa tra i fiumi Agri e Sinni, corrispondente alla *chora* dell'antica colonia di *Herakleia*[6].

Le campagne di ricognizioni intensiva condotte tra il 2012 e il 2023 hanno permesso di registrare oltre 300 Unità Topografiche (UT)[7] che si aggiungono ai

[3] Il ruolo interpretativo del GIS nel restituire il carattere relazionale del paesaggio è stato messo in evidenza da numerosi studi, tra cui recentemente quello dedicato all'analisi dei luoghi di culto pre-romani della Puglia meridionale in cui gli autori hanno dimostrato come strumenti quali la *viewshed analysis* e il *least cost path* permettano di modellare le relazioni visuali e funzionali tra i centri sacri e l'ambiente circostante, integrando dimensioni materiali, simboliche e percettive del paesaggio. Ved. Mastronuzzi, Vizzino 2025.

[4] Ashmore, Knapp 1999.

[5] Il progetto, svolto in stretta collaborazione con la Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio della Basilicata, è stato co-diretto dal 2012 al 2014 da M. Osanna, G. Zuchtriegel e D. Roubis (co-finanziato dalla fondazione Alexander von Humboldt, programma Teodor Lynen e sostenuto dalla SSBA di Matera). Dal 2015 il progetto *Herakleia Survey* è diretto da D. Roubis e, fino al 2021, è stato parte del progetto "CHORA, Laboratori di Archeologia in Basilicata" (SSBA-UNIBAS). Per il 2022 finanziato dalla Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici di Matera e svolto in collaborazione con l'ISPC-CNR. Il progetto è stato, inoltre, oggetto della tesi di Dottorato di Ricerca della scrivente, in "*Cities and Landscapes: Architecture, Archaeology, Cultural Heritage, History and Resources*" dal titolo: *Archeologia dei paesaggi in età antica tra Agri e Sinni. Le ricognizioni nella chora di Herakleia* (Relatrice prof. ssa F. Sogliani, correlatore prof. D. Roubis). Desidero ringraziare tutti coloro che, in modi e tempi diversi, mi hanno affiancata nella ricerca sul campo. Un sentito ringraziamento ai direttori scientifici del progetto, M. Osanna, G. Zuchtriegel e D. Roubis, quest'ultimo per avermi affidato il coordinamento delle attività, per i preziosi consigli e suggerimenti condivisi.

[6] Ossia la porzione di territorio che costituiva il nucleo della *chora*, corrispondente all'area compresa tra i fiumi Agri e Sinni ed estesa fino all'abitato di Anglona-Pandosìa (che segnava l'inizio dell'entroterra indigeno), per una superficie di ca. km² 60. La *kome* di *Pandosìa* è identificabile come uno di quei villaggi "cuscinetto" che svolgevano un ruolo cardine di controllo del territorio ai margini delle colonie greche. Per le ricerche più recenti ved. Roubis 2012; 2015a; 2015b; 2017b. Sul tema dei villaggi posti nei pressi dei limiti delle *chorai* coloniali, ved. Roubis 2021, 138-140. Per la bibliografia precedente ved. Quilici 1967, 188-201 n. 100; Rüdiger, Schläger 1967, 331; Rüdiger 1969; Whitehouse 1969; Osanna 1992, 109 f.; Bianco 2010. Per una stima delle dimensioni del territorio della *polis,* presumibilmente situato tra il fiume *Akalandros,* che segnava il confine con la *chora* metapontina, la collina di *Pandosìa* ed il torrente San Nicola, limite territoriale verso la sibaritide, ved. Osanna 1992, 98; Zuchtriegel 2012b, 277.

[7] Per gli anni 2012-2014 i dati risultano confluiti in: Zuchtriegel 2012a; 2012b; 2014; 2016; 2018. Per una sintesi dei risultati delle indagini degli anni 2015-2022: Roubis, Aino 2021; Aino 2023; Roubis 2023. La rielaborazione dei

siti già noti in precedenza[8], coprendo un arco cronologico che va dalla Preistoria fino all'età medievale (fig. 1). Le ricerche sul campo, unitamente allo studio di un ampio spettro di fonti indirette, tra cui testimonianze scritte ed epigrafiche, cartografia storica e moderna, fotografie aeree d'archivio, immagini satellitari e platee, hanno permesso di documentare tracce di frequentazione e insediamento che riflettono le metamorfosi del paesaggio agrario e abitativo di uno dei centri più importanti della Magna Grecia, la cui area urbana è già nota per le articolate dinamiche insediative.

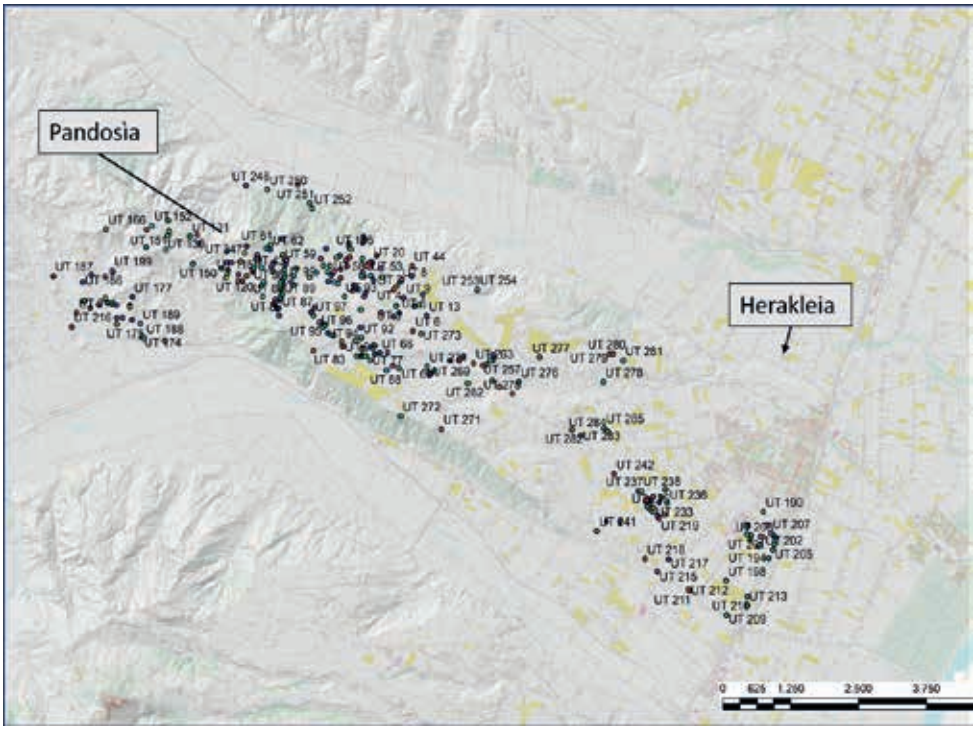


Fig. 1. Carta dei rinvenimenti nella chora eracleota tra Agri e Sinni (Dati Archivio SSBA-UNIBAS; elaborazioni dell'Autrice).

dati di archivio e la realizzazione del progetto QGis sono a cura di chi scrive. Referenze grafiche e fotografiche: i disegni e le fotografie sono stati realizzati nell'ambito delle attività di laboratorio del progetto *Herakleia survey* da chi scrive e/o dagli studenti dei corsi di laurea dell'Unibas e della SSBA (Dati Archivio SSBA-UNIBAS).

[8] Per una lettura complessiva dei dati ad oggi raccolti e per approfondimenti circa i siti della *chora* precedentemente noti si veda ved. da ultimo Aino 2023, nota n. 9. Per approfondimenti: Neutsch 1967; Quilici 1967; Rüdiger, Schläger 1967; Rüdiger 1969; Whitehouse 1969; Adamesteanu 1980; Bini 1989; Greco 1995; Bianco 1996; 2000; 2010; Osanna 1992; *Siritide e metapontino* 1998; *Siris-Polieion* 1986*;* Giardino 1992; 2003; Quilici, Quilici Gigli 2003; Osanna, Prandi, Siciliano 2008; Battiloro, Bruscella, Osanna 2010; Zuchtriegel 2012b; Roubis 2012; 2015a; 2015b; 2017b; 2021.

Il metodo applicato *nell'Herakleia survey* è quello della ricognizione di tipo intensivo a copertura totale dell'area d'indagine. In caso di rinvenimento di aree caratterizzate da un'elevata concentrazione di materiali, è stato adottato il metodo infrasito[9], che consente la registrazione della distribuzione dei reperti, permettendo di geolocalizzarne con precisione la collocazione e di analizzare in dettaglio la struttura interna dell'Unità Topografica (figg. 2-3). Attraverso la suddivisione dell'areale in maglie regolari com-



Fig. 2. Metodo infrasito: archeologi sul campo (Dati Archivio SSBA-UNIBAS; elaborazioni Autrice).

poste da celle quadrate, ciascuna delle quali rappresenta l'unità minima di raccolta e registrazione dei reperti, il metodo rende possibile definire l'estensione effettiva dei depositi, riconoscerne l'articolazione spaziale e delinearne l'organizzazione interna. Tale procedura facilita il riconoscimento morfologico dell'UT e, in molti casi, permette di distinguere differenti aree funzionali, contribuendo alla ricostruzione delle modalità d'uso e delle dinamiche insediative del sito. Ai fini della classificazione tipologica dei siti, sono stati considerati la tipologia dei manufatti, la loro distribuzione e densità, nonché i processi post-deposizionali e i fattori contestuali. Su questa base è stata definita una tipologia articolata dei siti basata su parametri quali le dimensioni,

[9]Metodo analitico di documentazione dei singoli manufatti archeologici presenti in una Unità Topografica. Sul metodo in generale ved. Cambi 2011, 170 e ssg. Per l'uso specifico della quadrettatura nei progetti di *survey*, si vedano i progetti condotti dalla SSBA nei siti di Torre di Mare, Altojanni, Timmari, Santa Maria d'Anglona e Montescaglioso in: Osanna, Roubis, Sogliani 2007, 140-143; Roubis, Danese 2010, 137-144; Roubis 2012; 2017b; 2018, 51, nota 96; Aino *et alii* 2017; per una sintesi del metodo ved. Roubis 2021, 31-36. Per altri esempi: Wright *et alii* 1990, 606-608 (Nemea Survey); Attema, van Leusen 2004, 164 (*Pontine Region Project*); Santoriello 2004 (*Acaia Survey);* Vermeulen, Verhoeven 2006, 399-401 (*Potenza Valley Survey*); Cavanagh *et alii* 2005, 29-30, 283 (Laconia *Survey*); Small, Small 2022 (Lucania-Puglia).

la densità/mq, i manufatti indicativi e le potenziali categorie funzionali[10]: capanna, fattoria, fornace/i, gruppo di sepolture, luogo di culto, necropoli, residui di frequentazione, tomba isolata, unità rurale secondaria, villa.

Questo metodo di raccolta e registrazione dei dati sul campo risulta estremamente utile anche per le analisi di distribuzione e di densità dei manufatti in ambiente GIS, come vedremo. L'elaborazione dei dati forniti dal sistema informativo è parte integrante dell'analisi del territorio della colonia eracleota, del rapporto con i singoli elementi che lo compongono o che lo hanno modellato. I dati provenienti dalle analisi infrasito sono stati

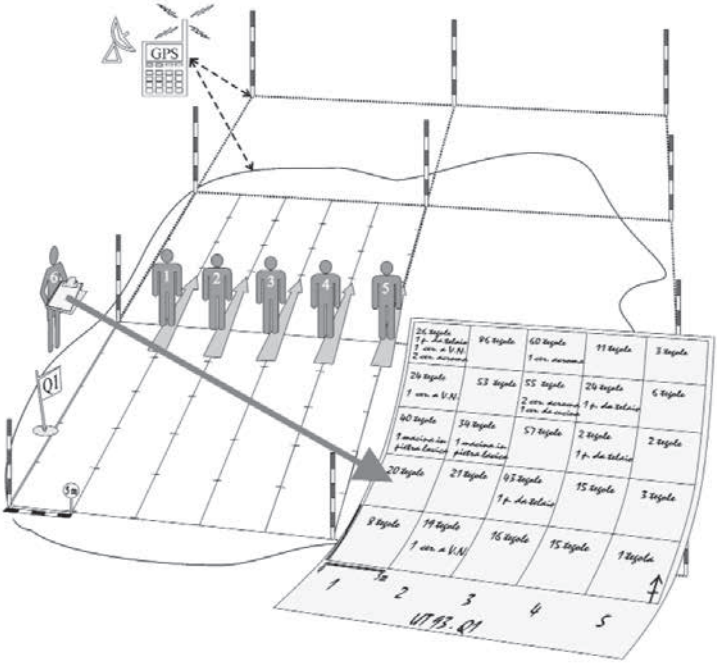


Fig. 3. Metodo infrasito: schema di lavoro (da Roubis 2021).

elaborati mediante l'utilizzo della *Kernel Density Estimation (KDE)*[11]*:* una tecnica di *point pattern analysis*, ossia una tecnica di analisi spaziale basata su dati vettoriali puntuali, che considera l'intensità di un evento nello spazio (fig. 4).

Nel nostro caso il dato di *input* è rappresentato dai centroidi delle singole celle costituenti la griglia infrasito; tali centroidi costituiscono gli eventi spaziali oggetto di studio, la cui intensità è data proprio dal numero di frammenti. La densità di *kernel* è un modello deterministico che permette di determinare la densità della distribuzione

[10] Tale definizione tipologica dei siti è stata effettuata sulla base del lavoro effettuato da D. Roubis sul territorio di Montescaglioso. Ved. da ultimo Roubis 2021, 43-46. Per l'identificazione dei siti sul campo nella vicina colonia di Metaponto ved. Carter, Prieto 2011, 597.

[11] Per la presentazione del metodo ved. Roubis, Danese 2010; Roubis 2018a, 151 ssg; 2021, 35. Per approfondimenti ved. Baxter, Beardah, Wright 1997 con bibliografia precedente.

di un evento, i frammenti, tenendo conto di una superficie a tre dimensioni che pesa gli eventi dal centro verso l'esterno, a seconda della distanza dal punto dal quale viene stimata l'intensità. Nell'elaborare i dati è possibile decidere la forma e l'ampiezza di banda (o *radius*) del *kernel*: da questi due fattori, infatti, dipende la *kernel density*. Il primo fattore è appunto la larghezza di banda, dalla quale dipenderà la bontà della stima effettuata, il secondo fattore è la dimensione della cella, poiché al variare di essa varia il numero di eventi ricadenti al suo interno.

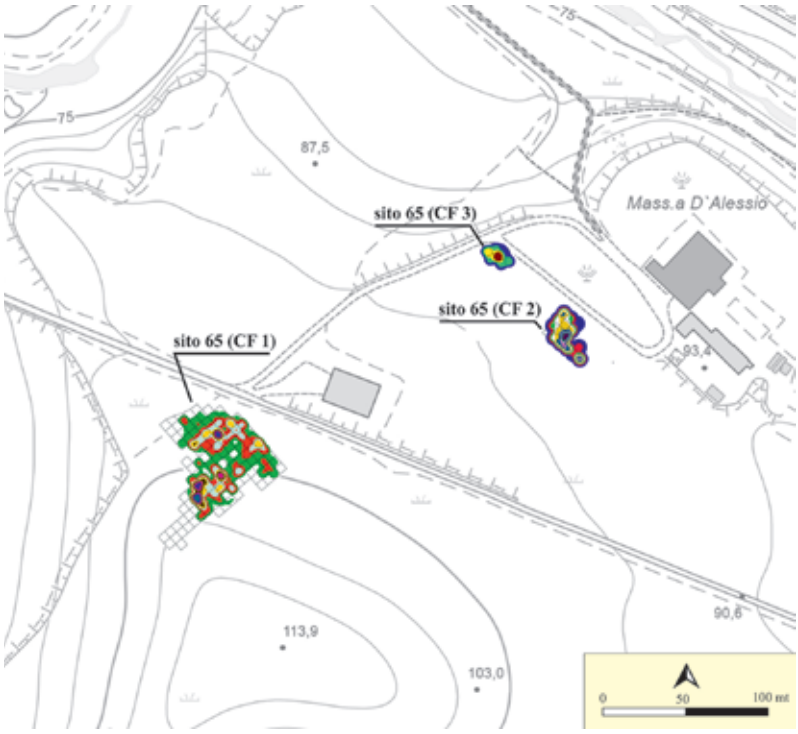


Fig. 4. Esempio di analisi di densità: sito 65 dal territorio di Montescaglioso (da Roubis 2021).

Lo stesso tipo di analisi è stata condotta anche per il numero di classi e, ancora più in dettaglio, per il numero di reperti appartenenti a ciascuna classe. La comparazione tra densità di classi tipologiche differenti – ad esempio materiali edilizi, contenitori da stoccaggio, elementi votivi o di produzione – ha consentito di ipotizzare la presenza di diverse aree funzionali all'interno delle UT, individuando nuclei abitativi, spazi produttivi e piccoli luoghi di culto domestico.

Un aspetto metodologicamente rilevante è rappresentato dalla correzione dei dati di densità rispetto al fattore di visibilità[12], dipendente da diverse variabili ed elemento

[12] Sulla questione della visibilità nella ricerca archeologica ved. da ultimo Roubis 2021, 33; 2018, 50. In generale ved. Barker 1986, 19; Gallant 1986, 409 e ssg.; Cherry *et alii* 1991, 45; Bintliff 1992, 98-100; Terrenato, Ammerman 1996; Cambi 2000; Terrenato 2000; Belvedere *et alii* 2005; Burgers, Recchia 2009.

cruciale nella ricognizione archeologica. *L'Herakleia Survey* ha adottato una scala di visibilità a quattro livelli (ottima, buona, scarsa, nulla), a ciascuno dei quali è stato associato un fattore di correzione (1,00; 1,25; 1,50; 1,75). Tale ponderazione, applicata ai conteggi dei frammenti prima dell'elaborazione KDE, ha consentito di attenuare gli effetti dei bias legati alla copertura vegetale, alle pratiche agricole o ai fenomeni erosivi.

La suddetta procedura, applicata, come detto, principalmente ad aree caratterizzate da un'elevata concentrazione di materiali, ha contribuito all'identificazione di un numero cospicuo di Unità Topografiche interpretabili come fattorie attive tra l'età tardo-classica e la prima età ellenistica[13]. Si tratta di complessi rurali verosimilmente articolati in più ambienti, edificati su fondazioni in ciottoli o conglomerato, con elevati in mattoni crudi e coperture pesanti. Le UT riconosciute come strutture residenziali stabili presentano generalmente elevati valori di densità dei materiali e una significativa varietà delle classi ceramiche in superficie, accomunate generalmente da una consistente concentrazione di materiali riconducibili ai sistemi di copertura pesante di tetti (laterizi, coppi e tegole), ciottoli e ceramica afferente a diverse classi, tra cui indubbiamente i contenitori per lo stoccaggio di derrate alimentari e per il trasporto. In numerosi casi sono stati inoltre rinvenuti indicatori di attività produttive agricole e domestiche, quali frammenti di macine per la lavorazione dei cereali e pesi da telaio di diversa tipologia riferibili alle attività di filatura e tessitura.

I risultati ottenuti permettono di delineare un modello di insediamento rurale stabile, costituito da fattorie di medie dimensioni (m^2 100–300, talora fino a m^2 500)[14]. L'integrazione delle analisi GIS con i dati materiali suggerisce, come in altri contesti magnogreci, una *chora* caratterizzata da una rete fitta e regolare di piccoli centri agricoli, connessi visivamente e funzionalmente tra loro e con il centro urbano. In questo senso, l'uso del GIS ha consentito di superare una lettura statica del territorio, restituendo l'immagine di un paesaggio dinamico, frutto dell'interazione tra fattori ambientali, produttivi e culturali[15].

Si riportano, in questa sede, alcuni esempi di UT, oggetto delle suddette analisi di densità: si tratta di una serie di evidenze interpretate come siti rurali stabili rinvenute in diverse zone della *chora* eracleota.

[13] Ca. 60. Per una lettura complessiva dei dati ad oggi raccolti ved. da ultimo Aino 2023.

[14] Analoghe per estensione e organizzazione a quelle documentate nella vicina *chora* di Metaponto. Carter, Prieto 2011, 595. Per approfondimenti circa gli studi nella vicina *chora* di Metaponto ved. anche Carter, Swift 2018.

[15] Parallelamente, sono in fase di elaborazione le analisi spaziali di tipo *viewshed* e *cost-surface,* che ad oggi hanno permesso di approfondire le relazioni tra la distribuzione dei siti e la morfologia del territorio. Le *viewshed analysis* hanno rivelato che molte delle aree caratterizzate dalla presenza di siti abitativi stabili e di luoghi di culto si trovano in posizione dominante o comunque con ampie visuali sulle vallate fluviali, suggerendo una consapevole organizzazione visuale dello spazio. I modelli di *cost-surface*, elaborati su base DTM, hanno invece permesso di simulare i percorsi di accesso più probabili alle risorse idriche e ai principali assi di transito, ricostruendo una rete di mobilità coerente con la logica funzionale di un paesaggio agrario produttivo.

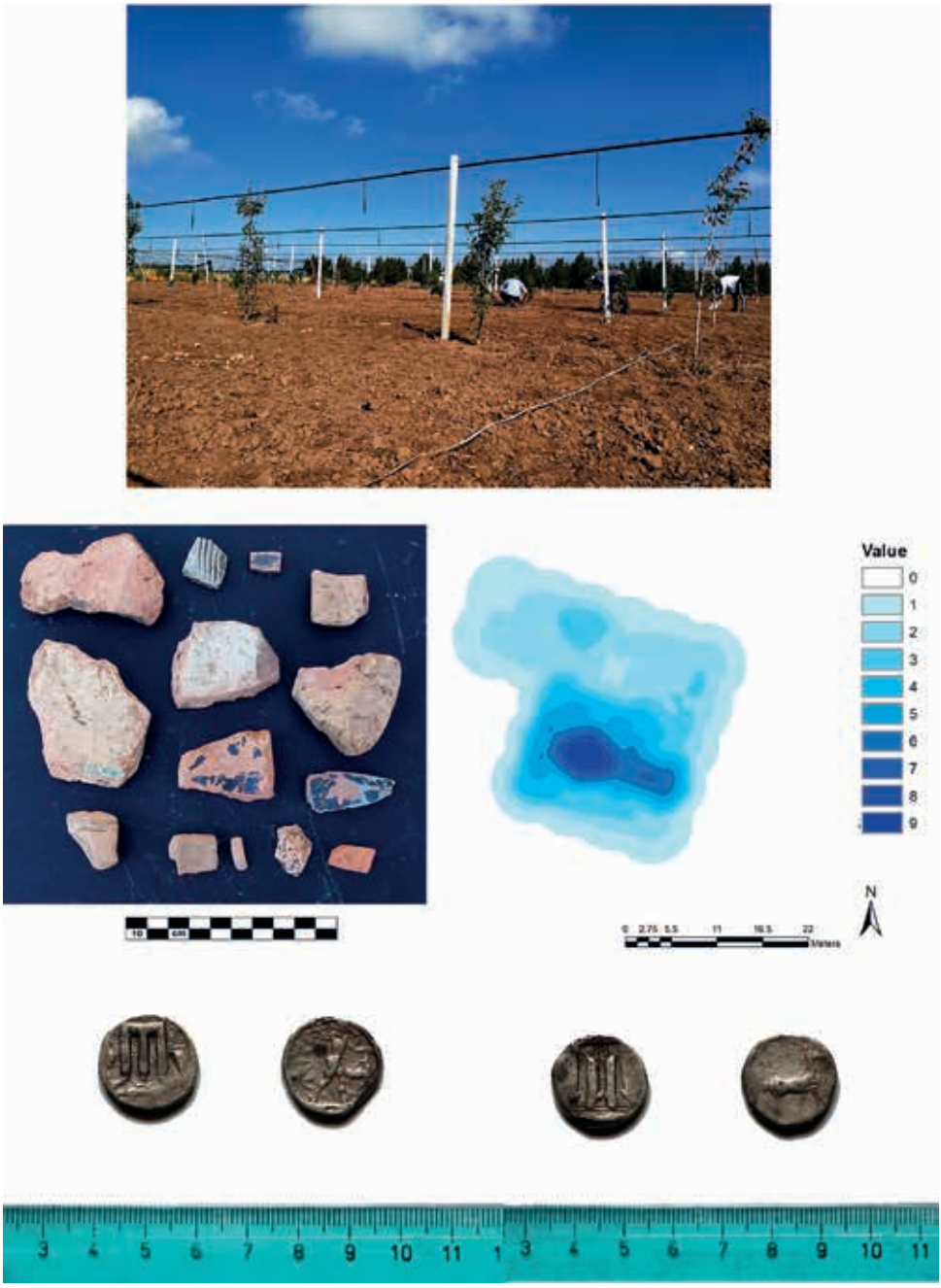


Fig. 5. UT 272, materiali e analisi di densità dei reperti (Dati Archivio SSBA-UNIBAS; elaborazioni Autrice).

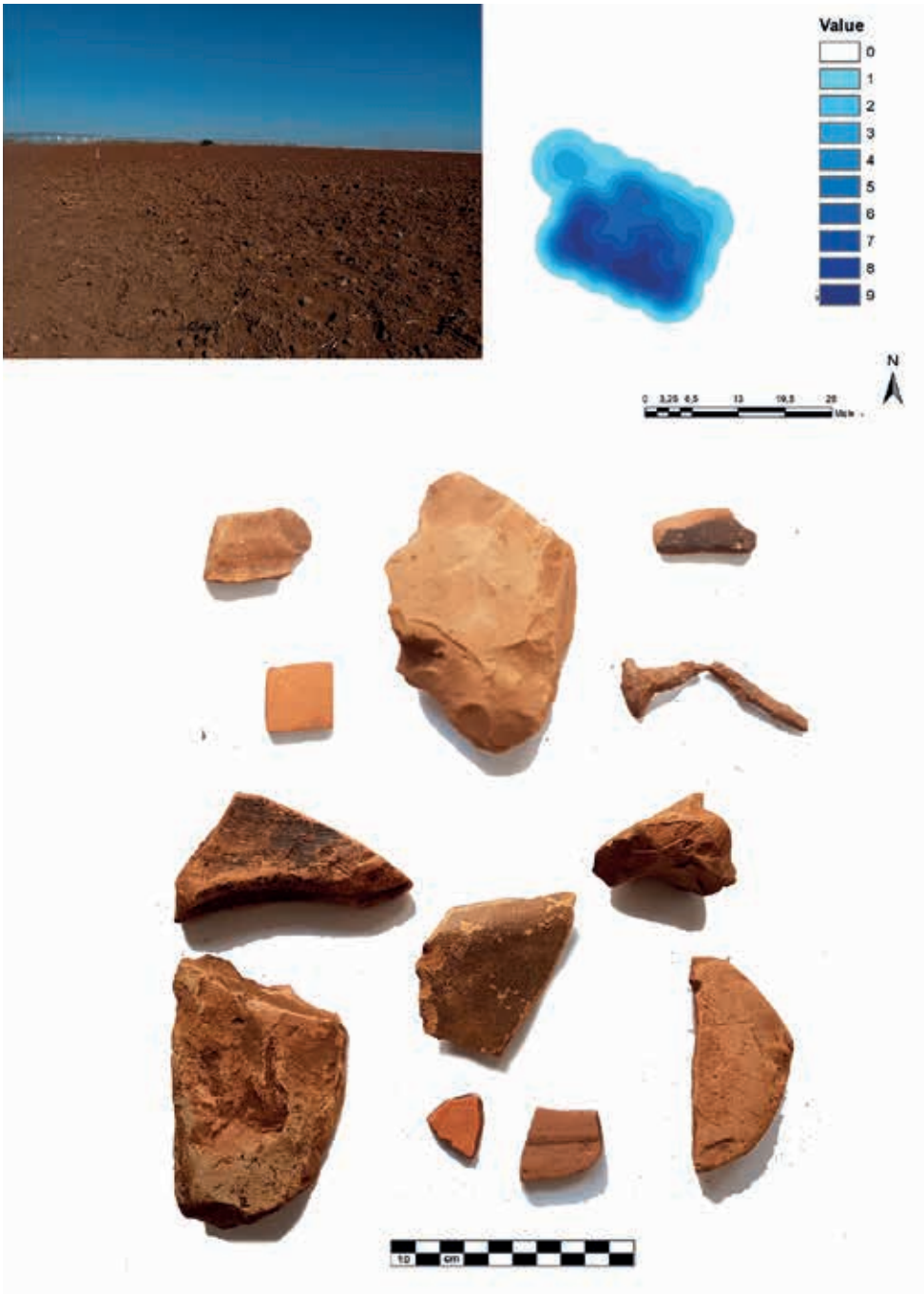


Fig. 6. UT 255, materiali e analisi di densità dei reperti (Dati Archivio SSBA-UNIBAS; elaborazioni Autrice).

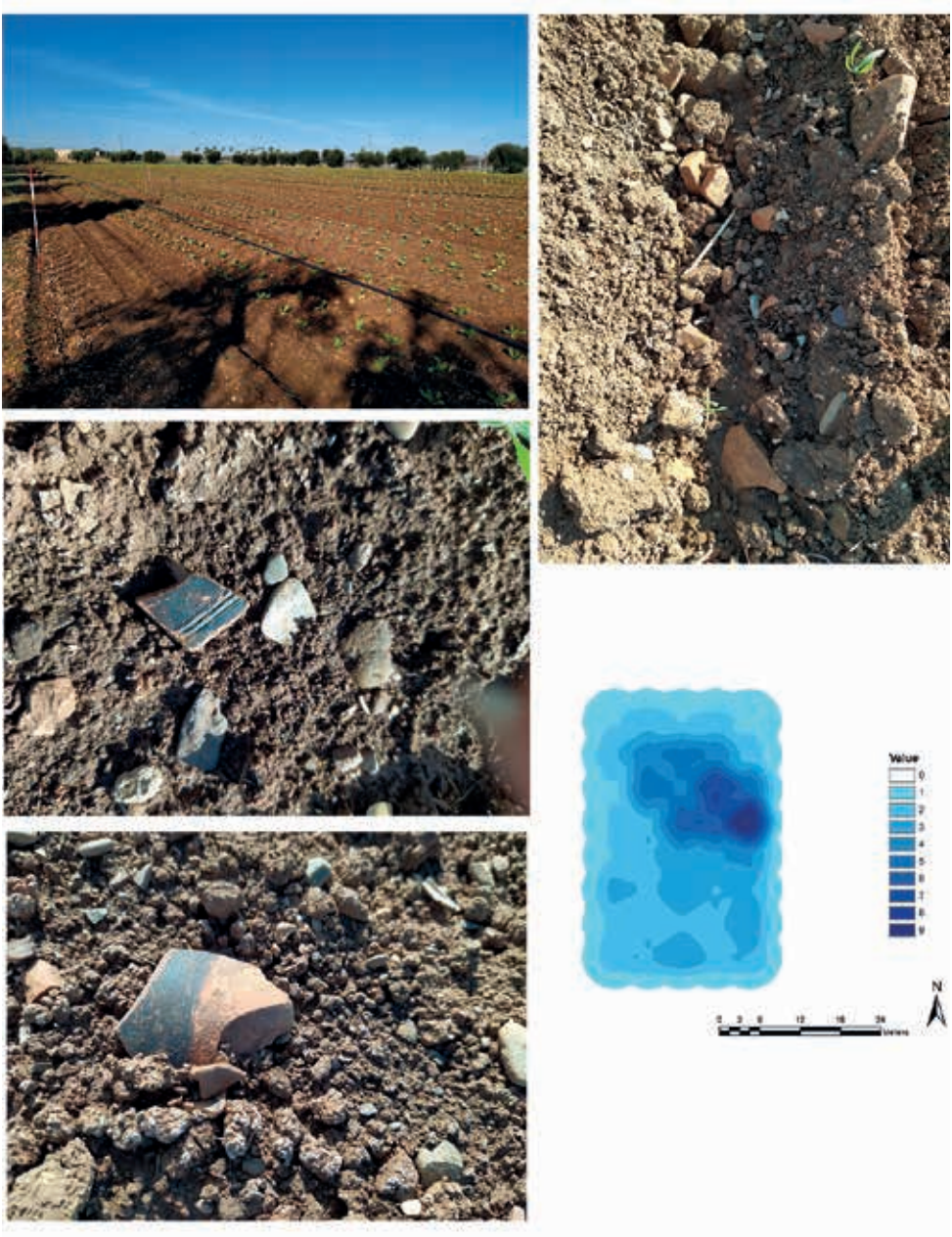


Fig. 7. UT 277, materiali e analisi di densità dei reperti (Dati Archivio SSBA-UNIBAS; elaborazioni Autrice).



Fig. 8. UT 256, materiali e analisi di densità dei reperti (Dati Archivio SSBA-UNIBAS; elaborazioni Autrice).

Particolarmente rilevante l'analisi di densità dell'UT 272, localizzata sul *plateau* meridionale della *chora* in posizione dominante sul Sinni, presso Campofreddo. Le analisi indicano un complesso articolato, costituito da un edificio principale allungato e da un vano secondario distaccato, per un'estensione complessiva di ca. m^2 300 e valori di densità fino a 9 frammenti/m^2 (fig. 5). Dimensioni e caratteristiche analoghe presentano l'UT 255, sul *plateau* settentrionale lungo l'asse Policoro–Anglona, e l'UT 277, posta sul margine del *plateau* di loc. L'Ovile–Jazzo Tròlio, affacciato sulla Valle Trafana: entrambe interpretabili come fattorie di media estensione (m^2 230–300), con densità elevate di materiali e indicatori di una frequentazione prolungata nel tempo (figg. 6-7).

Per quanto riguarda la Valle Trafana, che costituisce uno dei contesti più rilevanti per densità e qualità di rinvenimenti, si presenta in questa sede l'UT 256, che presenta un'estensione di ca. m² 300 e si articola in un nucleo principale affiancato da due strutture secondarie. Le analisi distributive mostrano tre concentrazioni distinte, con valori di densità fino a 5 frammenti/m² e materiali riferibili a diverse classi ceramiche. Le due strutture minori, collocate a nord-ovest e sud-est del corpo principale, sono interpretabili come unità rurali secondarie, verosimilmente funzionali alle attività agricole, in linea con quanto prescritto dalle Tavole di Eraclea in merito agli edifici rustici destinati allo sfruttamento produttivo del territorio (fig. 8).

In conclusione, l'esperienza del progetto *Herakleia Survey* dimostra come l'integrazione di metodologie tradizionali di ricognizione con strumenti di analisi spaziale avanzata offra nuove chiavi interpretative per lo studio del paesaggio antico. L'approccio proposto, fondato sulla combinazione tra analisi di densità, visibilità e accessibilità, rientra in una prospettiva di archeologia del paesaggio che concepisce lo spazio come costruzione sociale e culturale[16] all'interno della quale l'uso consapevole del GIS si configura come pratica interpretativa del territorio, capace di restituire non solo la dimensione materiale, ma anche quella esperienziale e simbolica del paesaggio.

Bibliografia

Adamesteanu D. 1980, *Siris. Il problema topografico*, *Atti Taranto* XX, 61-93.

Aino L., Annunziata E.M., Gargiulo B., Vullo M. 2017, *Santa Maria d'Anglona. I materiali*, *Siris* 17, 165-182.

Aino L. 2023, *La chora di Herakleia: nuovi dati dalle ricognizioni archeologiche*, *Siris* 22, 87-106.

Ampolo C. 2005, *Le Tavole di Eraclea, la scoperta e l'edizione del Mazzocchi,* in Settis, Parra, 88-90.

Ashmore W., Knapp B. (a cura di) 1999, *Archaeologies of Landscape: Contemporary Perspectives*, Oxford.

Attema P.A.J., van Leusen M. 2004, *The early Roman Colonization of South Lazio: a Survey of Three Landscapes*, in Attema P., van Leusen M. (a cura di), *Centralization, Early Urbanization and Colonization in First Millennium BC Italy and Greece*, Part 1: Italy («Babesch, supplement», IX), Lovanio-Parigi-Dudley, 157-195.

Barker G. 1986, *L'archeologia del paesaggio italiano. Nuovi orientamenti e recenti esperienze*, *AMediev* 13, 7-30.

Battiloro I., Bruscella A., Osanna M. 2010, *Ninfe ad Heraklea Lucana? Il santuario extra-urbano di Masseria Petrulla nella valle del Sinni (Policoro-MT)*, *Kernos* 23, 239-270.

Baxter M.J., Beardah C.C., Wright R.V.S. 1997, T*he archaeological application of kernel density estimate*s, *Internet*, *JAS*, 24.4, 347-354.

Belvedere O. 1994, *La ricognizione sul terreno*, *RTopAnt* 4, 69-84.

Bianco S. 1996, *Siris-Herakleia: il territorio, la chora*, in Otto B. (a cura di), *Herakleia in Lukanien und das Quellheiligtum der Demeter*, Innsbruck, 15-23.

Bianco S. 2000, *La chora di Siris-Herakleia*, *Atti Taranto* XL, 807-817.

Bianco S. 2010, s.v. *Santa Maria d'Anglona*, BTCGI XVIII, 290-292.

[16] Cambi 2011.

Bini M.P. 1989, *Il territorio di Eraclea nel IV e III sec. a.C.*, in Torelli M. (a cura di), *Studi su Siris-Eraclea* («Archaeologia Perusina» VIII), Roma, 15–21.

Bintliff J. 1992, *Appearance and reality: understanding the buriedl and scapethrough new techniques in field survey*, in Bernardi M. (a cura di), *Archeologia del paesaggio*, Firenze, 89-137.

Burgers G.J., Recchia G. 2009. *Ricognizioni archeologiche sull'altopiano delle Murge. La carta archeologica del territorio di Cisternino (Brindisi)*, Foggia.

Cambi F. 2000, *Quando i campi hanno pochi significati da estrarre: visibilità archeologica, storia istituzionale, multi-stage work*, in Francovich, Patterson, 72-76.

Cambi F. (a cura di) 2011, *Manuale di archeologia dei paesaggi. Metodologie, fonti, contesti*, Roma.

Cambi F. 2021, *Archeologia dei paesaggi 4.0. Cercando nuovi orizzonti*, in Mannoni T. (a cura di), *Attualità e sviluppi di metodi e idee*, Firenze, 480-486.

Carter J.C., Prieto A. (a cura di) 2011, *The Chora of Metaponto 3. Archaeological Field Survey Bradano to Basento*, Austin.

Carter J.C., Swift K. (a cura di) 2018, *The Chora of Metaponto 7. The Greek sanctuary at Pantanello*, Austin.

Cavanagh W., Mee C., James P. 2005, *The Laconia Rural Sites Project*, Oxford.

Cherry J.F., Davis J.L., Mantzourani E. 1991, *Landscape Archaeology as Long-Term History. Northern Keos in the Cycladic Islands from Earliest Settlement until Modern Times*, Los Angeles.

Coarelli F. 1998, *Problemi e ipotesi sulle tavole greche di Eraclea*, in Greco E. (a cura di), *Siritide e Metapontino. Storie di due territori coloniali* (Atti dell'incontro di studio di Policoro, 31 ottobre-2 novembre 1991, «Cahiers du Centre Jean Berard» XX), Napoli-Paestum, 281-290.

Čučković Z. 2016, *Advanced viewshed analysis: a Quantum GIS plug-in for the analysis of visual landscapes*, *JOSS*, 1.4, 1-3.

De Siena A., Giardino L. 2001, *Trasformazioni delle aree urbane e del paesaggio agrario in età romana nella Basilicata sudorientale*, in Lo Cascio E., Storchi A. (a cura di), *Modalità insediative e strutture agrarie nell'Italia romana*, Bari, 129-167.

Francovich R., Patterson H. (a cura di), *Extracting Meaning from Ploughsoil Assemblages («Archaeology of the Mediterranean Landscape, Populus Monograph»* V), Cambridge.

Gallant T.W. 1986, *Background noise and site definition: a contribution to survey methodology*, *JField A* 13, 403-418.

Gallo S. 2016, *Le Tavole greche di Eraclea. Appunti di paleografia e spunti indiziari*, in Pontrandolfo, A., Scafuro, M. (a cura di), *Dialoghi sull'archeologia della Magna Grecia e del Mediterraneo* (Atti del I Convegno Internazionale di Studi, Paestum 7-9 settembre 2016), Paestum, 691-702.

Giardino L. 1992, *Herakleia e la sua chora*, in de Lachenal L. (a cura di), *Da Leukania a Lucania. La Lucania centro orientale fra Pirro e i Giulio Claudii*, Roma, 136-141.

Giardino L. 2003, *Gli insediamenti della foce del Sinni in rapporto alle attività portuali delle colonie di Siris e di Herakleia*, in Quilici L., Quilici Gigli S. (a cura di), *Carta archeologica della Valle del Sinni*, I («Atlante Tematico di Topografia Antica» X Suppl.), Roma, 179-206.

Gillings M., Hacıgüzeller P., Lock G. 2020, *Archaeological Spatial Analysis: a methodological guide*, London.

Greco E. 1995, *Nella "chora" di Eraclea di Lucania. I monumenti della Masseria dei Concio riconsiderati,* in Arcelin P. *et alii* (a cura di), *Sur les pas des Grecs en Occident, Hommages à André Nickel* («Etudes Massaliètes» IV), 459-468.

Lazzarini M.L. 2005, *Tavole di Eraclea: aspetti storici ed epigrafici,* in Settis, Parra, 91-94.

Mastronuzzi G., Vizzino G., 2025, *Spazi sacri e paesaggio: analisi GIS per lo studio dei luoghi di culto nella Puglia meridionale preromana*, in Lefèvre-Novaro D., Voisin C. (a cura di), *Sanctuaires et*

paysages. La (re)découverte des lieux de culte en Méditerranée centrale et orientale (Actes du colloque international, Strasbourg, 21-23 novembre 2023), Strasbourg, 58-81.

Neutsch B. 1967, *Archaologische Studien und Boden sondierungen bei Policoro in den Jahren 1959-1964*, in Neutsch B. (a cura di), Herakleiastudien («Archäologische Forschungen in Lukanien» II), Heidelberg., 100-180.

Osanna M. 1992, *Chorai coloniali da Taranto a Locri. Documentazione archeologica e ricostruzione storica*, Roma.

Osanna M. 2010, *Paesaggi agrari e organizzazione del territorio in Lucania tra IV e III sec. a.C.*, *BA*, 17-31.

Osanna M., Roubis D., Sogliani F., 2007, Ri*cerche archeologiche ad Altojanni (Grottole – MT) e nel suo territorio. Rapporto preliminare (2005-2007), Siris* 8, 137-156.

Osanna M., Prandi L., Siciliano A. (a cura di) 2008, *Eraclea.* («Culti Greci in Occidente, fonti scritte e documentazione archeologica» 2, «Magna Grecia» XI), Taranto.

Osanna M., Zuchtriegel G. (a cura di) 2012, ΑΜΦΙ ΣΙΡΙΟΣ ΡΟΑΣ. *Nuove ricerche su Eraclea e la Siritide*, Venosa.

Quilici L. 1967, *Siris-Heraclea* («Forma Italiae» III, 1), Roma.

Roubis D. 2012, *Ricognizioni infrasito a Santa Maria d'Anglona (Tursi –Mt): primi dati*, in Osanna, Zuchtriegel, 291-304.

Roubis D. 2015a, *Archeologia dei paesaggi a* Πανδοσία *(S. Maria d'Anglona): una prospettiva dalla* chora *di* Herakleia *verso l'*eschatià, *Siris* 15, 163-176.

Roubis D. 2015b, *The Leukania of Magna Graecia: archaeological data from Basilicata (Southern Italy)*, in Adam-Veleni P., Tsangari D. (a cura di), *Greek colonization. New data, current approaches* (Proceedings of the scientific meeting held in Thessaloniki, 6 February 2015), Atene, 135-147.

Roubis D. 2017b, *Indagini archeologiche a Santa Maria d'Anglona. Campagne 2016 e 2017, Siris* 17, 151-163.

Roubis D. 2021, *Archeologia dei paesaggi a Montescaglioso. Ricerche interdisciplinari su un comprensorio collinare della Basilicata in età antica*, Venosa.

Roubis D., Danese M. 2010, *Nuove metodologie per lo studio dei paesaggi storici della Basilicata: le ricerche nella bassa valle del fiume Bradano,* in D'Andria F. *et alii* (a cura di), *Il dialogo dei Saperi. Metodologie integrate per i Beni Culturali*, Napoli, 133-144.

Roubis D., Aino L. 2021*, Ricognizioni archeologiche nella chora di Herakleia (Basilicata), Layers*, suppl. n. 6, 121-133.

Roubis D. 2023, Herakleia *Survey e i terreni sacri di Dioniso*, *Siris* 22, 107-116.

Rüdiger U. 1969, *Santa Maria d'Anglona (Com. Tursi, Prov. Matera). Scavi nell'anno 1967*, *NSc* XXIII, 171-197.

Rüdiger U., Schläger H. 1967, *Santa Maria d'Anglona (Com. Tursi, Prov. Matera). Rapporto preliminare sulle due campagne di scavi negli anni 1965 e 1966*, *NSc* XXI, 331-353.

Santoriello A. 2004, *Acaia survey project: le ragioni di un metodo*, *ASAtene* 82, 367-397.

Settis S., Parra C. (a cura di) 2005, *Magna Grecia. Archeologia di un sapere* (Catalogo della Mostra, Catanzaro, 19 giugno-31 ottobre 2005), Milano.

Siris-Polieion. Fonti letterarie e nuova documentazione archeologica, Galatina 1986.

Small A., Small C. 2022, *Archaeology on the Apulian – Lucanian Border*, Oxford.

Terrenato N., Ammerman A. 1996, *Visibility and Site Recovery in the Cecina Valley Survey*, *Italy*, *JFieldA* 23, 91-109.

Terrenato N. 2000, *The visibility of sites and the interpretation of field survey results: towards an analysis of incomplete distributions,* in Francovich, Patterson, 60-71.

Uguzzoni A., Ghinatti F. 1968, *Le Tavole greche di Eraclea*, Roma.

Vermeulen F., Verhoeven G. 2006, *An Integrated Survey of Roman Urbanizationatpotential, Central Italy*, *JFieldA* 31, 395-410.

Wright J.C., Cherry J.F., Davis J.L., Mantzourani E., Sutton S.B., Sutton R.F. 1990, *The Nemea Valley Archaeological Project a Preliminary Report*, *Hesperia* 59, 579-659.

Wheatley D., Gillings M., 2002, *Spatial Technology and Archaeology*, London.

Whitehouse D. 1969, *Excavations at Anglona*, *BSR* 37, 34-75.

Zuchtriegel G. 2012a, *Nella* chora*: un nuovo progetto di archeologia del paesaggio nel territorio di Eraclea, Siris* 12, 141-156.

Zuchtriegel G. 2012b, *Potenzialità e sfruttamento agrario della chora di Eraclea*, in Osanna, Zuchtriegel, 273-289.

Zuchtriegel G. 2014, *Alle origini dell'ellenismo in Magna Grecia: agricoltura, investimento e stratificazione sociale secondo le "Tavole di Eraclea" e l'archeologia del paesaggio*, *Siris* 14, 153-171.

Zuchtriegel G. 2016, *Colonisation and hybridity in Herakleiaandits hinterland (southern Italy), 5th-3rd centuries BC*, *MEFRA* 128.1, 169-186.

Zuchtriegel G. 2018, *Colonization an subalternity in classical Greece. Experience of the nonelite population*, Cambridge.

Roberto Buccione

Mineralogy and chemistry of Oenotrian pottery (Basilicata region, Italy): Constraints on composition and raw material provenance

Abstract

This paper presents the results of an ongoing archaeometric study aimed at characterising Oenotrian ceramics and identifying the provenance of the raw materials used in their production. The research integrates mineralogical and chemical analyses of pottery fragments from the sites of Anzi, Garaguso, and Brindisi di Montagna with the study of clay deposits from the Anzi-Calvello Basin and the Bradanic Trough. The analytical results indicate that the ceramics are primarily composed of quartz, feldspars, pyroxenes, and illitic clay minerals, with chemical compositions dominated by SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, and CaO. Comparative analysis of clay samples reveals significant differences between the two geological contexts: the Anzi-Calvello Basin shows greater compositional variability, while the Bradanic Trough clays display higher homogeneity and closer affinity with the ceramic assemblages. Multivariate statistical analysis (PCA) confirms a stronger correspondence between pottery fragments and Bradanic clays, suggesting that the latter constituted the main source of raw materials, despite the geographical proximity of the Anzi-Calvello deposits. These results provide new insights into raw material procurement strategies and technological choices within the Oenotrian communities, highlighting the exploitation of specific clay resources and suggesting patterns of mobility, exchange, and interaction within the broader regional landscape.

Introduction

This study reports the results of an ongoing archeometric study concerning the characterisation of artefacts from the Oenotrian civilisation (fig. 1) and the natural materials used in their production. The archeometric approach to Oenotrian ceramics is fundamental because it integrates traditional archaeology with scientific analyses (such as spectroscopy and diffractometry) to reveal information about the origin of natural raw materials, the production and firing techniques of ancient potters, and the complex networks of trade and cultural exchanges. Chemical and mineralogical analysis of Oenotrian artefacts from three sites (Anzi, Garaguso and Brindisi di Montagna) and clay composition reveals whether ceramics

were produced locally or imported, identifying the source of raw materials. The geographical distribution of specific types of ceramics and their chemical composition help to map trade routes and cultural interactions between the Oenotrian and other populations. Archaeometry transforms pottery fragments from simple finds into valuable specimens which, once scientifically analysed, reveal detailed information about the life, technology and connections of the Oenotrian, enriching our archaeological knowledge. Composition analyses allow us to distinguish the different clay formations present in the Basilicata region to reconstruct which deposits were exploited by the Oenotrian and identify the sites of extraction and transport of raw materials. This helps us to understand land management and the relationships between settlements. Furthermore, it allows us to determine the mineralogical composition of the clays, the preparation techniques, the temperature ranges and the firing conditions in the kilns. For the Oenotrian, the study of the clays of the Anzi-Calvello basin and the Bradanic Basin therefore offers a decisive key to understanding their society, with its economy, trade, and interactions with the environment and with other communities and populations.



Figure 1: Map showing the distribution of Oenotrian settlements known (map by the Author).

Raw material sampling and Geological background

The first sampling was made in the Anzi-Calvello Basin, south of Potenza where twelve well-exposed natural clay samples were collected in the surrounding of Anzi and Calvello centres (fig. 2). This area is a small Plio-Pleistocene basin oriented approximately km 10 in an ENE–WSW direction[1]. Marine-derived sediments dating to the Plio-Pleistocene

[1] Patacca *et alii* 1990.

are prevalent throughout the ACB and display primarily marine features[2]. The exposed sedimentary successions are mainly composed of pelitic facies, including clays, silty clays, and sands, which are overlain by fluvial conglomerates demarcating the transition away from marine sedimentation.



Fig. 2. Localization of the two sampled area (Anzi Calvello Basin and Bradanic Through) with photographs of selected clay lithologies (processing by the Author).

[2] Hippolyte *et alii* 1994; Vezzani 1967.

The second sampling activity was made in the Bradanic Through, between the centre of Salandra, Garaguso and Calciano, where fourteen samples of clays were collected (fig. 2). The outcropping rocks belong to the sub-Appennine clays Formation (Pliocene-Pleistocene) mainly consisting of clays, silty clays with sandy intercalations. These clays succeed the carbonate sedimentation on the foreland side of the basin and represents the shallowing of the basin in the other sectors of the Bradanic Trough. The Bradanic foredeep which is a foreland basin as subsidence due to westward subduction of the Adria Plate involves the continental crust of the Apulian domain[3]. The infill succession of the Bradanic Trough is characterised by the presence of a long-thrust sheet system that occupied part of the accommodation space created on the foreland by subduction. It is part of the Apennine foredeep that migrated, with different deformation phases, eastwards during the Pliocene and part of the Pleistocene[4].

Results and provenance assessment

Considering the main mineralogical phases of the archaeological finds, the overall composition is dominated mainly by quartz, followed by plagioclase, and pyroxene with lower quantities of clay minerals and calcite. The clay minerals identified were mainly of the illite/mica type. The chemical composition of the pottery fragments is composed by SiO_2 (mean = 59,5 wt.%), Al_2O_3 (mean = 16,51wt.%), Fe_2O_3 (mean = 7,06 wt.%) and CaO (mean = 8,88 wt.%), Na_2O (mean = 1,34 wt.%), K_2O (mean = 2,94 wt.%), MgO (mean = 2,82 wt.%) and TiO_2 (mean = 0,98 wt.%).

The mineralogy of the Bradanic Through clays consisting mainly of quartz and calcite with less abundances of k-feldspar and clay minerals with lower amounts of dolomite. EDS results indicate that the composition of the Bradanic Through clays is dominated by SiO_2 (mean = 54,09 wt.%), followed by Al_2O_3 (mean = 16,57 wt.%), Fe_2O_3 (mean = 6,84 wt.%) and CaO (mean = 12,49 wt.%). Lower amounts of Na_2O (mean = 1,68 wt.%), K_2O (mean = 2,84 wt.%), MgO (mean = 3,18 wt.%) and TiO_2 (mean = 0,92 wt.%) were also observed.

In the Anzi-Calvello samples, the mineralogy is mainly composed of quartz, k-feldspar, calcite, dolomite and clay minerals. The composition is dominated by SiO_2 (mean = 55,14 wt.%), Al_2O_3 (mean = 12,66 wt.%), Fe_2O_3 (mean = 7,01 wt.%) and CaO (mean = 15,76 wt.%) with lower amounts of Na_2O (mean = 1,41 wt.%), K_2O (mean = 3,46 wt.%), MgO (mean = 3,5 wt.%) and TiO_2 (mean = 1,05 wt.%).

PCA analysis, performed on transformed compositional data using the cantered logarithmic ratio (CLR)[5], showed a certain distinction between ceramic samples and clays from the Anzi-Calvello basin while a major compactness of the fragment data and a wide dispersion of the clay samples data of the Anzi-Calvello basin clays is evident

[3] Ricchetti, Scandone1979; Tropeano *et alii* 2002.

[4] Ricchetti, Scandone 1979; 2001; Tropeano *et alii* 2002.

[5] Aitchison 1982; Kucera, Malmgren 1998.

(fig. 3). This large dispersion has not been observed for the data from the sub-Apennine clays of the Bradanic trench which show greater homogeneity and a major similarity to the data from the Oenotrian fragments. To further investigate the possible origin of the clay used to produce ceramics in the three Oenotrian sites, a comparison was made between the composition of the Oenotrian fragments with those of several clayey lithologies outcropping in the Bradanic trench showing a greater similarity between the fragments and the clays of the Bradanic basin (fig. 3). Pliocene-Pleistocene silty clays of the Bradanic Trough have been used since prehistoric times, both in Basilicata and Puglia, for the production of ceramics, and have been widely studied[6]. The same differences in composition can also be observed by observing the composition data in the SiO_2-Al_2O_3-CaO+MgO ternary diagram where a different position and a greater dispersion of the clay data of the Anzi-Calvello basin can be seen compared to the rest of the compositional data (fig. 4). Considering the overall data on the compositions of the lithologies analyzed with the PCA, it can be stated with some certainty that the Pliocene clays of the Anzi-Calvello basin are not the raw material used for the production of ceramics at the Anzi site even if they are located in the immediate vicinity while a certain degree of compositional similarity between the pottery fragments and the clays of the Bradanic Through is evident.

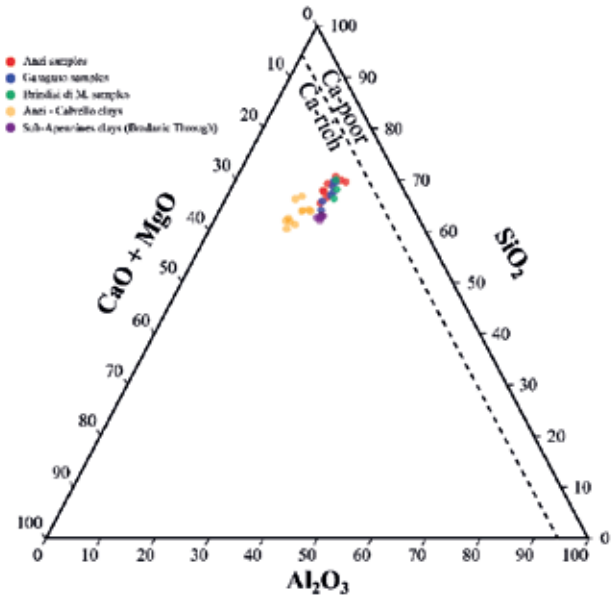


Figure 3: SiO_2-Al_2O_3-CaO+MgO wt.% ternary diagram showing the composition of the pottery samples, ACB clay samples, along with the composition of clays from the Bradanic Trough (processing by the Author).

[6] Pozzuoli *et alii* 1979; 1980; Dell'Anna, Laviano 1981; 1991; Mazzoleni, Summa 1996; Laviano, Muntoni 2007; Muntoni, Laviano 2008.

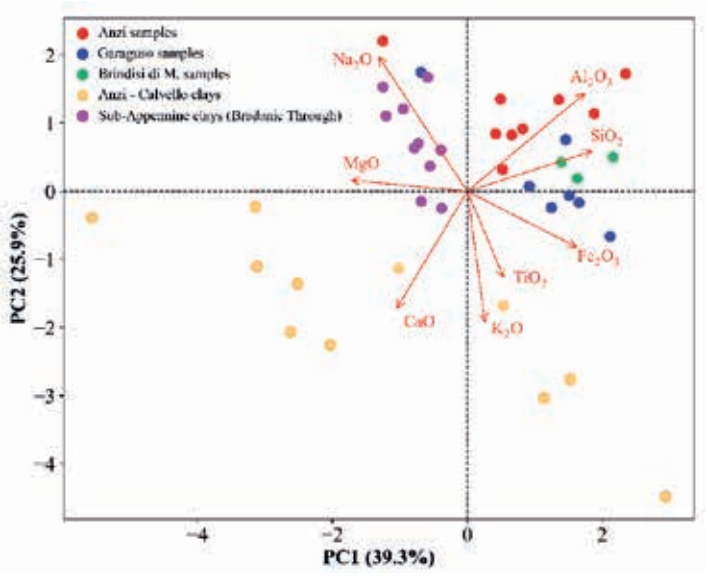


Figure 4. Score plot of PC1 vs PC2 for the compositional data of fragments from Anzi, Garaguso and Brindisi di Montagna, together with collected clays and further Bradanic Trough clays (processing by the Author).

Conclusions

The coverall compositional results of the natural materials analysed have provided useful information on the Oenotria community and on the choices made in sourcing the raw materials used in their ceramics. The results allow us to make a certain distinction between the clays of the Anzi-Calvello basin and those of the Bradanic Through. In fact, the data from the comparison between the mineralogy and geochemistry of the clays under examination seem to rule out the use of clays from the Anzi Calvello basin as a source of natural material even if they are in the immediate vicinity, confirming Bradanic Trough as a possible source for Oenotrian ceramics since a compositional similarity between the pottery fragments and Bradanic Through clays is evident. This data is related with the most suitable chemical and mineralogical characteristics of the Bradanic clays, but also on the geographical location which places them in a transition zone with other communities in this region. The results were analysed using multivariate statistics, which confirmed the similarity between the composition of the sub-Apennine clays and that of the Oenotrian ceramics. Furthermore, as is well known, the clays of the Bradanic depression have been widely used, as a geological material to produce ceramics since ancient times, thanks to their mineralogical characteristics and their wide availability in the area. The study provided precise and interesting information on the technical choices made by the Oenotrian civilisation, which is valuable for archaeologists studying the customs and trade relations between the Oenotrian population and other communities.

References

Hippolyte J. C., Angelier J., Roure F., Casero P. 1994, *Piggyback basin development and thrust belt evolution: structural and palaeostress analyses of Plio-Quaternary basins in the Southern Apennines*, *Journal of Structural Geology* 16, 159–173. https://doi.org/10.1016/0191 8141(94)90102-3.

Dell'Anna L., Laviano R. 1981, *Mineralogia delle argille plioceniche di Potenza*, *Rendiconti Società Italiana di Mineralogia e Petrologia*, 37, 179-194.

Dell'Anna L., Laviano R. 1991, *Mineralogical and chemical classification of Pleistocene clays from the Lucanian Basin (Southern Italy) for the use in the Italian tile industry*, *Applied Clay Science* 6, 233-243. https://doi.org/10.1016/0169-1317(91)90028-8.

Laviano R., Muntoni, I.M. 2007, *Analisi archeometriche sulle ceramiche a figure rosse della tomba 33 di Timmari: provenienza delle materie prime e tecnologie di manifattura di alcune opere del Pittore di Dario*, in Canosa M.G. (a cura di), *Una tomba principesca da Timmari*, Appendice I, («Monumenti Antichi» LXV, Serie Miscellanea XI), 179-205.

Mazzoleni P., Summa V. 1996, *Compositional characteristics of Plio-Pleistocene clays from Tricarico (Potenza, Southern Italy) and their utilization by the Italian tile industry, Applied Clay Science* 11, 251-268. https://doi.org/10.1016/S0169-1317(96)00015-4.

Muntoni I.M., Laviano R. 2008, *Archaeometric data on production and circulation of Neolithic Serra d'Alto ware in southern Italy during the fifth millennium BC*, *ArcheoSciences, revue d'archéométrie* 32, 125-135. https://doi.org/10.4000/archeosciences.1032.

Patacca E., Sartori R., Scandone P. 1990, *Tyrrhenian basin and Apenninic arcs: Kinematic relations since late Tortonian times, Memorie della Società Geologica Italiana* 45, 425-451.

Pozzuoli A., Palumbo P., Pongitore F., Yanez J., Huertas F., Linares J. 1979, *Mineralogia e geochimica dei sedimenti argillosi pleistocenici fra Pisticci e il mare, Geologia Applicata e Idrogeologia* 14, 535-568.

Pozzuoli A., Pongitore F., Palumbo P., Yanez J., Huertas F., Linares J. 1980, *Mineralogia e geochimica delle argille azzurre pleistoceniche di Montalbano Ionico*, *Rendiconto dell'Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche*, Napoli, 47, 263-292.

Ricchetti G., Scandone P. 1979, *Inquadramento geologico regionale della Fossa Bradanica*, *Geologia Applicata e Idrogeologia* 14, 489-492.

Tropeano M., Sabato L., Pieri P. 2002, *Filling and cannibalization of a foredeep: the Bradanic Trough, Southern Italy*, *Geological Society, London, Special Publications* 191, 55-79. 10.1144/GSL.SP.2002.191.01.05.

Vezzani L., 1967, *Il bacino plio-pleistocenico di S. Arcangelo (Lucania)*. (Atti dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania), 18, 207–227.

Çağdaş Özdemır, Marina Brailo Šćepanović, Marta Kotlar, Lucia Emanuele, Sabino Bufo, Laura Scrano

Developing new biological restoration and green conservation methodologies for the recognition of archaeological cultural heritage and its safe transfer to future generations

Abstract

Microbial deterioration of cultural heritage materials, particularly metals exposed to humid, soil or marine environments, represents a critical challenge in conservation science. Conventional chemical inhibitors, although effective, raise concerns regarding toxicity, irreversibility, and ecological impact. In this study, we investigated the antibacterial and antibiofilm activities of *Padina pavonica* L. extracts, alongside other algal species, against *Enterococcus faecalis* and *Escherichia coli* on copper surfaces. Antimicrobial activity was assessed using agar disk diffusion, minimum inhibitory concentration (MIC) and time-kill assays, while antibiofilm efficacy was evaluated on pre-formed biofilms. *P. pavonica* exhibited the strongest antimicrobial effect, with a MIC of 10% (v/v) and bactericidal activity at 20% (v/v), achieving ≥3 log10 reduction in viable cells after 18 h. Biofilm inhibition tests revealed 87.75% reduction in bacterial adhesion after 18 h and 98.1% after 24 h, without observable damage to the copper substrate. These findings highlight the dual role of *P. pavonica.* extracts in suppressing microbial colonization and stabilizing metal surfaces, offering a sustainable and non-toxic alternative to conventional biocides. The integration of marine algae extracts into conservation protocols aligns with green conservation-restoration principles and supports the safe transfer of archaeological heritage to future generations.

1. Introduction

Microbial deterioration of cultural heritage materials, particularly in humid and marine-influenced environments, remains one of the most complex and interdisciplinary challenges in conservation science[1]. Biofilm-forming microorganisms colonize surfaces such as stone, metal, wood, and painted layers, leading to both aesthetic degradation and structural instability that complicate restoration efforts[2]. The conservation of metal-based archaeological artifacts poses significant challenges due to their susceptibility to micro-

[1] Fonseca-Barahona *et alii* 2025; Pawar & Sabil 2024.

[2] Remya *et alii* 2022; Komar *et alii* 2024.

biologically influenced corrosion and environmental degradation[3]. Traditional chemical inhibitors, while effective, often raise concerns regarding toxicity, environmental persistence, and potential damage to the artifact's original material. In recent years, plant and algal extracts have emerged as sustainable alternatives, offering eco-friendly corrosion inhibition through bioactive compounds capable of forming protective films on metal surfaces[4].

Although conventional biocides are effective in removing microbial growth, their residual toxicity and potential to alter the physicochemical properties of heritage substrates limit their long-term applicability in sustainable conservation strategies[5]. In response, marine algal extracts have emerged as environmentally compatible alternatives due to their inherent antibacterial and antibiofilm activities, offering bio-based solutions for surface protection[6]. Among brown algae, *Padina pavonica L.* has gained particular attention for its richness in phenolic compounds, fatty acids and antioxidants, which interfere with microbial adhesion and quorum sensing mechanisms[7].

In vitro studies have demonstrated that *P. pavonica* extracts can disrupt biofilm layers on both stone and metal surfaces while preserving substrate integrity[8]. Electrochemical analyses on copper surfaces have further revealed that *P. pavonica* significantly reduces corrosion rates in saline environments by forming a protective film layer[9]. This dual effect biofilm inhibition and electrochemical stabilization places *P. pavonica* as a promising agent for the conservation of metallic heritage components[10].

Similarly, in an our previuos article, it has been showed that recent research has shown that *N.B Aloe vera* and *Opuntia ficus-indica* extracts exhibit comparable protective effects against biofilm-induced deterioration on cultural heritage metals, suggesting their potential integration alongside algal-based agents in green restoration protocols[11].

The metabolomic profiles of these botanical extracts, including *P. pavonica*, reveal high antioxidant capacity and cellular protective effects, reinforcing their relevance in mitigating oxidative stress associated with microbial colonization[12]. Furthermore, it has been shown that different extraction methods can increase the biological activity of *P. pavonica*, emphasizing its potential for use as both an active cleaning agent and a preventative protective component in restoration processes[13]. With this properties, *P. pavonica* offers a sustainable and non-toxic solution for protecting cultural heritage against biological degradation. Although algae-based inhibitors have been explored

[3] Rao & Mulky 2023.
[4] Özdemir *et alii* 2025.
[5] Čagalj *et alii* 2021; Šimat *et alii* 2022.
[6] El-Sheekh, Makhlof, El-Sayed 2023; Ismail *et alii* 2016.
[7] El-Sheekh *et alii* 2023; Čagalj *et alii* 2021.
[8] El-Sheekh Makhlof, El-Sayed 2023; Ismail *et alii* 2016
[9] Drventić *et alii* 2024.
[10] Rosselló *et alii* 2023
[11] Özdemir *et alii* 2025.
[12] Drventić *et alii* 2024.
[13] Čagalj *et alii* 2021.

for protecting both modern and archaeological metals from corrosion, their specific ability to prevent biocorrosion by targeting microbial biofilms remains under-researched. In addition, because conservation treatments have to be reversible, natural and biodegradable substances offer a particularly promising alternative.

Escherichia coli (*E. coli*) and Enterococcus faecalis are facultative anaerobic bacteria that may participate in the early stages of microbiologically influenced corrosion (MIC) on archaeological metal surfaces, yet they differ markedly from sulfate-reducing bacteria (SRB) in terms of metabolic capabilities. While E. coli performs assimilatory sulfate reduction and utilizes sulfur exclusively for cellular biosynthesis, E. faecalis lacks the capacity for sulfate reduction; therefore, neither species directly triggers the aggressive corrosion pathways associated with SRB-derived hydrogen sulfide production. Nevertheless, both microorganisms can generate micro-environmental gradients by forming biofilms on metal surfaces, thereby restricting oxygen diffusion[14]. E. faecalis has further been shown to accelerate corrosion through biofilm-mediated extracellular electron transfer on metallic substrates[15]. Such biofilms can destabilize passive oxide layers through the release of organic acids and metabolic by-products, promote localized pitting via differential aeration cells, and create anaerobic micro-niches that facilitate subsequent SRB colonization and the establishment of more aggressive corrosive consortia[16].

Although archaeological MIC studies have traditionally focused on environmentally derived taxa such as *Desulfovibrio, Shewanella, Pseudomonas, Bacillus*, and *Arthrobacter*, the examination of *E. coli* particularly in excavation contexts where human-associated contamination is prevalent offers a critical complementary perspective. The experimentally verified ability of these bacteria to form biofilms on metal surfaces[17] provides valuable insight into the initial stages of biofilm development, oxygen depletion dynamics, and the early microbial processes that condition surfaces for SRB colonization. In this context, despite not producing sulfur-based corrosive metabolites, E. coli and E. faecalis should be regarded as ecologically significant pioneer species during the early biofilm-driven phases of MIC on archaeological metal artefacts.

The scope of this study is to evaluate the antibacterial and antibiofilm activities of *P. pavonica* extracts against the test bacteria *Echerococcus facecilis* (Gram +) and *Escherichia coli* (Gram -) using various methods, and to measure their effectiveness in preventing and removing biofilms on copper surfaces. Combining microbiological analysis with green conservation science, this research aims to identify environmentally friendly and sustainable strategies for protecting metal cultural heritage artifacts.

[14] Deumić *et alii* 2025; Zhang *et alii* 2025.
[15] Liu *et alii* 2025.
[16] Deumić *et alii* 2025.
[17] Deumić *et alii* 2025.

2. Material-Method

This study used two bacterial species, five seaweed extracts, and copper metal samples. Two types of biological activity tests were performed: antibacterial and antibiofilm. Multiple samples were prepared depending on the specific test.

2.1 *Extraction of Algae*

The selected algae were collected in the Gulf of Gruž, Dubrovnik, Croatia (42°39'47.4" N; 18°04'39.0" E) in late spring[18]. The collected algae were washed with tap water and cut into small pieces. The collected algae were washed with tap water, cut into small pieces and dried forh h 24; °C 60. Then, the dried algae were homogenized using a ceramic pestle and mortar and mL 0.5 of algae powder was transferred into mL 2 le unità di misura precedono il numero microtubes. Then, the extraction procedure was performed using three combined solvents[19]. A total of five algae species were extracted and tested: *Dictyota acutiloba, Ulva lactuca, P. pavonica Colpomenia sinuosa, Cystoseira* sp. (fig. 1).

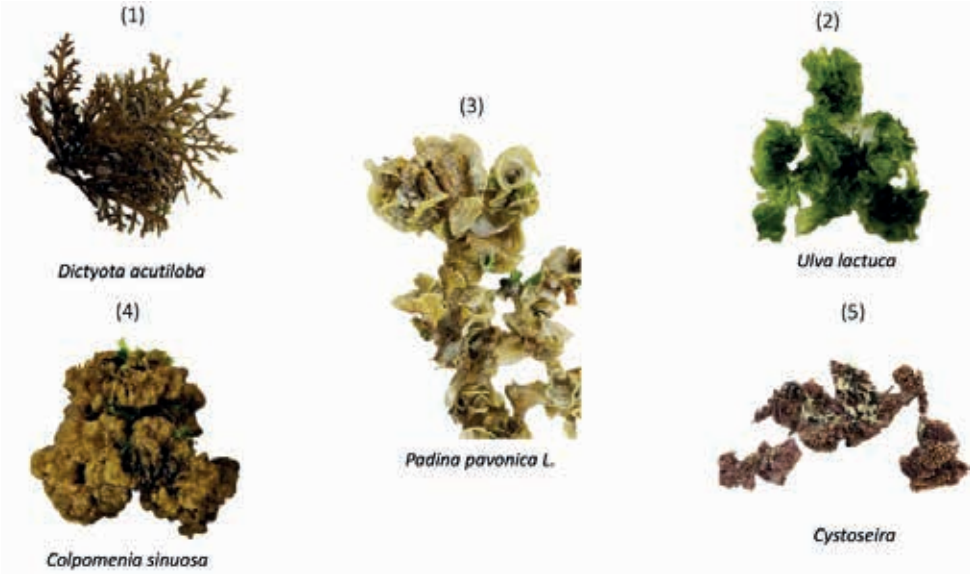


Fig. 1. The five types of algae tested in the experiments (photo by Authors).

[18] May 2024.
[19] Brailo Šćepanović *et alii* 2025.

2.2 *Bacteria*

The reference bacterial strains were obtained from the Public Health Institute of Dubrovnik-Neretva County, namely: *Enterococcus faecelis* ATCC 13048 and *Escherichia coli* NCTC 12241.

E. faecalis and *E. coli* are common gram-positive and gram-negative bacterial species. In liquid cultures (biological tubes), tryptic soy broth (TSB) medium is used at a concentration of $1.5x10^8$ CFU (colony-forming units) per mL (to match the 0.5 of McFarland standard) for agar disk diffusion tests, at a concentration of 10^5 CFU for minimum inhibitory concentration (MIC) and time-kill tests, and at a concentration of 10^6 CFU for plate count tests. This standard (0.5 of McFarland) is a reference solution used in microbiological tests that represents a specific turbidity level (approximately \ ($1.5x10^8$) bacteria per milliliter). TSB (Komed, Brezje, Croatia) was used for liquid cultures (in biological tubes). Bacterial cell counting was performed using Thoma slides under a light microscope, and the required bacterial densities were adjusted in CFU/mL for antimicrobial testing[20].

For solid cultures (in Petri dishes), tryptic glucose-yeast agar culture medium (Biolife, Milan, Italy) was used for bacterial growth. Then the tubes or the dishes were incubated at 37°C for 24 hours to isolate pure bacterial cultures.

2.3 *Metal Samples*

Several metal samples were prepared for testing purposes. The samples (cm^2 5) were cut from pure copper sheets with a thickness of 1 millimeter (mm). The samples were cleaned of impurities and patina with sandpaper, then sterilized with 96% ethanol and autoclaved (Nüve OT 012). These techniques ensured the metal surface was clean, validating further test results.

2.4 *Antimicrobial Activity*

Before proceeding to antibiofilm tests for biological restoration on metal surfaces, antimicrobial activity tests were performed to determine the extent of antimicrobial activity possessed by the algae. Three different methods were selected: Agar disk diffusion test, Minimum inhibitory concentration (MIC) test, and Time-kill analysis. Applied in sequence, these three methods enable analysis to progress from general to specific.

2.4.1 *Agar disk diffusion test*

Each bacterial isolate was suspended in mL 3.5 of TSB and the turbidity was adjusted to match the 0.5 McFarland standard, as described in Section 2.2. Petri dishes containing tryptic glucose–yeast agar (g/L 38) were prepared and sterilized at 121 °C

[20] Özdemir *et alii* 2025.

using an autoclave (Nüve OT 012). A volume of 100 µL of the standardized bacterial suspension was evenly spread across the agar surface.

Sterile filter paper discs (mm 5 diameter), previously heat-sterilized at 105 °C for 24 hours, were impregnated with approximately µL 50 of the test extracts and placed onto the inoculated agar. The plates were incubated aerobically at 37 °C for 18-24 hours. After incubation, antimicrobial activity was assessed by measuring the diameter of the inhibition zones (in mm) from the edge of the disc using a ruler[21].

2.4.2 *MIC*

Based on the diffusion test results reported in section 3.1., only the *P. pavonica* algae extract was selected for MIC and time-kill tests while *E. coli* was the only microorganism selected for all other tests[22].

The antibacterial activity of the *P. pavonica* extract was evaluated by performing a time-kill test to determine the minimum inhibitory concentration (MIC) and to assess the concentration and time-dependent efficacy of the extracts in killing *E. coli*. For this purpose, the algal extract was separately diluted in distilled water at four different concentrations: 12.5%, 25%, 50%, and 100% (v/v) and the total volume was adjusted to 1 mL for each mixture.

Four microbiological test tubes were filled with mL 3.950 of TSB and 50 microliter (µL) of test bacteria (CFU/mL 10^5). A Thoma slide and a light microscope were used to ensure the concentration was accurate. A bacterial sample taken from the tube was placed on a Thoma slide, and the number of bacteria in the squares was counted, yielding a concentration of CFU/mL 10^8. Subsequently, three-fold serial dilutions were performed using TSB, and the concentration was rechecked under a light microscope using a Thoma slide.

Subsequently, mL 1 of *P. pavonica* extract suspension was added to four tubes. Based on the ratio of algae extracts in the prepared mixtures, the volume concentrations of algae extracts in the MIC tubes were calculated as 2.5% (v/v), 5% (v/v), 10% (v/v), and 20% (v/v), respectively. Samples containing TSB, *E. coli* and *P. pavonica* extract suspension were labeled 1-4.

Additionally, two control samples were prepared: One tube containing only mL 3,950 TSB was used as a negative control (labeled NC), while another tube containing mL 3,950 TSB and µL 50 bacterial suspension was used as a positive control (labeled PC). All ten samples (NC, PC, 1, 2, 3 and 4) were incubated at 37°C for 24 hours. To evaluate the time-dependent efficacy of the algae extract in eliminating the test bacteria using the spread plate method during incubation, subsamples were taken at 3, 6, 18, and 24 hours[23].

The MIC determines the in vitro resistance levels of particular bacterial strains to a specific active ingredient The MIC value is the lowest concentration at which

[21] Brailo Šćepanović *et alii* 2025.

[22] Özdemir *et alii* 2025.

[23] Özdemir, Erol, Scrano 2024.

bacterial growth is inhibited and prevented. This can be determined by observing and comparing the turbidity of the solutions: the lowest concentration dilution of the test material that does not show turbidity is the MIC[24]. In this study, we determined the MIC of the algae extract.

2.4.3 *Time-Kill analysis*

A time-kill analysis was performed to determine the concentration of *P. pavonica* extract that completely inhibited bacterial growth and the time interval at which this inhibition occurred. For the spread plate method, mL 1 was taken from each sub-sample and diluted three times by a factor of ten. To obtain the first 1:10 dilution (10-^{1}), mL 1 of the original solution was added to 9 mL of distilled water. This step was repeated twice to produce the 10-^{2} and 10-^{3} dilutions. As a result, four solutions with different concentrations were obtained. µL 100 was taken from each dilution and spread evenly on the surface of a solid nutrient agar plate, allowing the bacteria to grow into visible colonies at 37 °C for 24 hours. The bacterial colonies growing on the plates were counted manually, and the number of colony forming un its was estimated using the equation CFU/mL = (Colony count × dilution factor)/culture volume. All experiments were replicated three times.

2.5 *Antibiofilm experiments*

After the antibacterial experiments were completed, the effect of *P. pavonica* extract on copper metal samples was evaluated. The antibiofilm properties of the extract were tested, particularly its effectiveness in treating an existing biofilm on the metal surface. For each analysis time point, two identical metal surfaces were used: one control and one test surface. Each surface was inoculated with µL 100 of bacterial suspension and incubated at 37 °C for 48 h to allow bacterial growth and biofilm formation. After incubation, 1000 µL of tryptic soy broth was added to the control surfaces, while µL 1000 of algae extract was applied to the test surfaces. All samples were then incubated for an additional 18 h at 37 °C. Following the 18 h incubation, 100 µL of sterile distilled water was added to metal surfaces 2 (control) and 4 (test) and collected by pipetting. After three successive pipetting steps, the recovered liquid was transferred to nutrient agar plates, and 100 µL was evenly spread using a sterile spreader. After 24 h, the same procedure was performed for metal surfaces 1 (control) and 3 (test)[25].

2.6 *Evaluation and Cleaning of Metal Surface samples*

All samples were visually inspected after biofilm removal tests to confirm that there were no residues or surface changes. The samples were then cleaned with a

[24] Li *et alii* 2013.
[25] Özdemir *et alii* 2025.

damp cotton swab to remove any traces of extract from the surface then treated with µL 100 of distilled water and subsequently recovered by pipetting. After the third pipetting step, the liquid taken from the metal surfaces with a pipette was transferred to tryptic glucose yeast agar plates. After incubation at 37°C for 24 hours, the Petri dishes were examined for growing colonies.

3. Result and Discussion

3.1 *Agar disk diffusion test*

In the agar disk diffusion test method, five different algae species were tested against two test microorganisms (fig. 2). The antimicrobial efficacy of the algae against the two test bacteria is reported in Table 1 and expressed as inhibition zone diameters (mm). These results show that *P. pavonica* L. has the best antimicrobial effect on both bacteria with the highest value for *E. coli*, which is why this alga was selected for subsequent detailed antimicrobial activity tests (MIC and Time-kill analyses) only on *E. coli*.

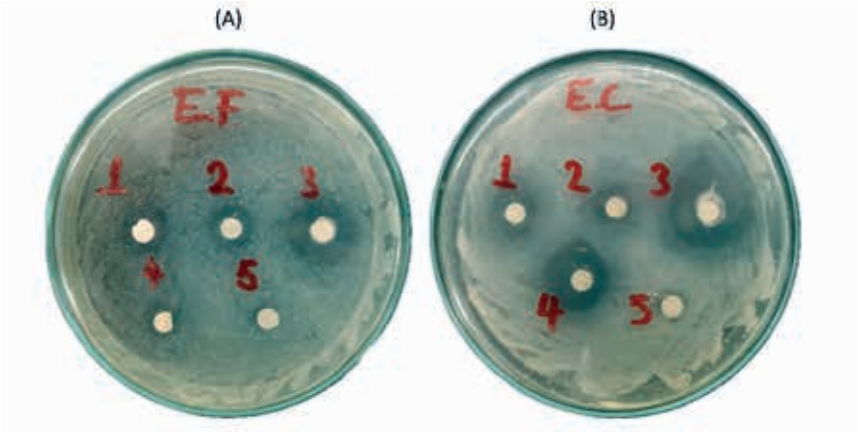


Fig. 2. Result of disc diffusion. A: *Enterococcus Faecalis*, B: *Escherichia coli*. *1: Dictyota acutiloba, 2: Ulva lactuca, 3: Padina pavonica L., 4: Colpomenia sinuosa, 5: Cystoseira* (photo by Authors).

Table 1. Disk diffusion test results of algae. Zone diameters in millimeters (mm), (-) zone diameter is not present. (*): max. Effect

ALGEA	*Enterococcus faecalis*	*Escherichia coli*
1	mm 8.2	mm 8.9
2	mm 8.6	mm 7.1
3	mm 13.3	mm * 17
4	mm 6	mm 11.5
5	-	-

3.2 *Minimum Inhibitory Concentration (MIC)*

To determine the MIC values of the *P. pavonica* extract, NC, PC, 1, 2, 3 and 4 tube samples were examined and compared (fig. 3). The absence of turbidity in sample number 3 indicated that the MIC value of the algal extract against the test bacteria was 10% (v/v).

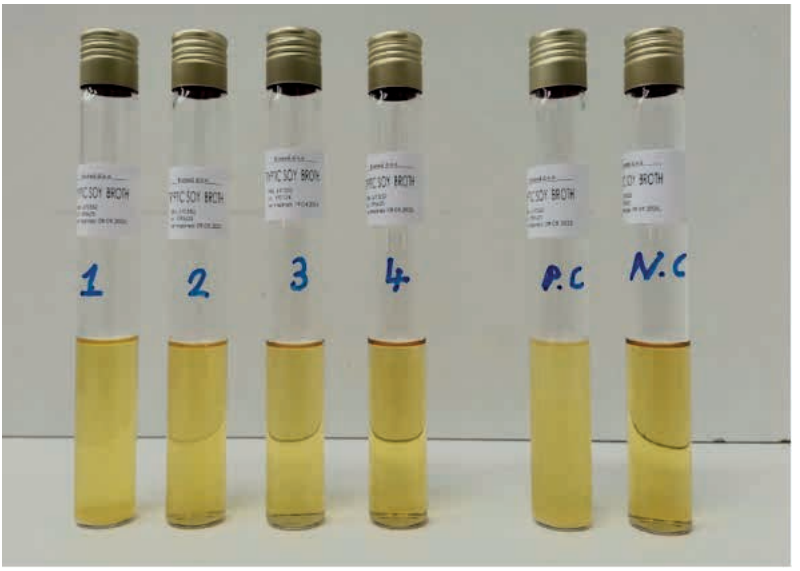


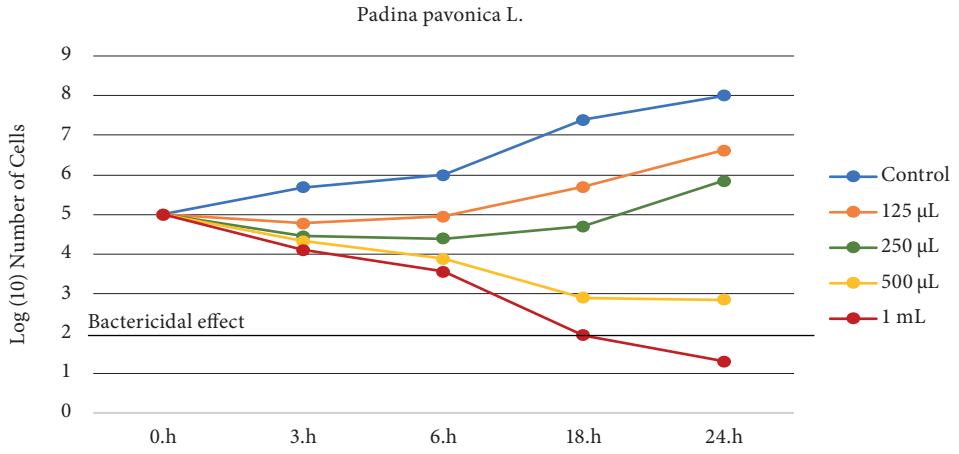
Fig. 3. MIC analysis for *Padina pavonica* extracts / Bacteria: *Escherichia coli*. / 1: 2.5 (v/v); 2: 5 (v/v); 3: 10 (v/v); 4: 20 (v/v). NC: negative control-PC: positive control (photo by Authors).

3.3 *Time-Kill Analysis*

The results of the time-kill tests, expressed as the average bacterial cell counts obtained from three series of experiments using the spread-plate method, were analyzed as kill curves by plotting $\log_{10}$ CFU/mL versus time (hours). Antimicrobial agents can kill (minimum bactericidal activity) or inhibit bacterial growth (bacteriostatic activity). A decrease of at least 3 $\log_{10}$ colony-forming units per milliliter compared to the initial bacterial count indicates that the agent is bactericidal, while a decrease of less than $\log_{10}$ 3 indicates bacteriostatic activity[26]. Table 2 shows the killing curves for *P. pavonica* extract obtained using the spread-plate method.

The killing curves for the spread plate method are reported in Table 2. Based on these results, the concentration in sample 3 did not achieve a value of ≥ $\log_{10}$ 3 (MIC) at 10% v/v. However, it came very close to that value. The killing kinetics profiles of samples treated with *P. pavonica* extract at concentrations of 20% (v/v) (2MIC) showed bactericidal activity, with a ≥ $\log_{10}$ 3 reduction in the number of viable cells relative to the initial value after 18 hours of incubation, respectively.

Table 2. Time kill profiles for samples treated with solutions of Padina pavonica L. by the spread plate method. Bacteria: Escherichia coli. / 1: 12.5% (v/v); 25% (v/v); 3: 50% (v/v); 4: 100% (v/v). - Control: Positive control, (Standard deviation: ± SD).



3.4 *Antibiofilm effects*

Figure 4 shows the bacterial colonies resulting from transferring samples taken from all the surfaces in area IV in Figure 5 to Petri dishes.

[26] Sim *et alii* 2014.

Labels in Figure 4:

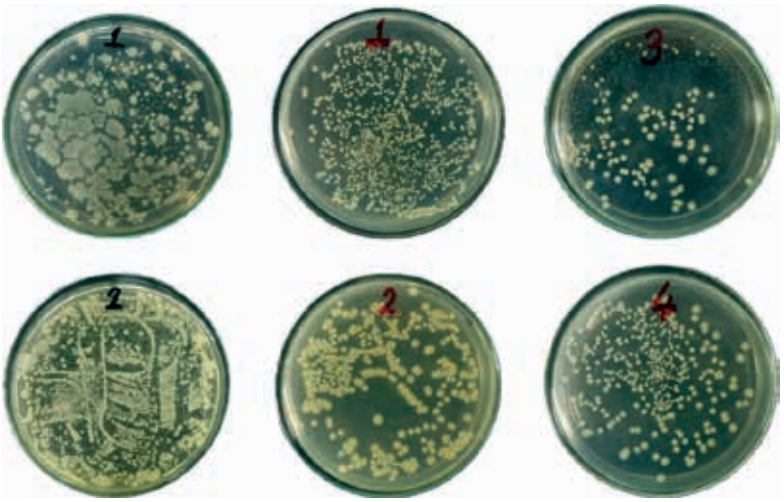


Fig. 4. Bacterial colony counts in the biofilm treatment test results. 1-2 (Black Labeled): Control samples with µL 100 of sample transferred (Colonies cannot be counted). 1 (Red labeled): Control at 24 hours, 2 (Red Label): Control at 18 hours, 3: Test surface at 24 hours, 4: Test surface at 18 hours. (Liquid samples taken from the surfaces in fig. 5, image IV) (photo by Authors).

- Black 1 and 2: Control plates with µL 100 of sample transferred.
- Red 1 and 2: Control plates with µL 10 of sample transferred.
- Red 3 and 4: Test plates with 100 microliters transferred.

All plates numbered 1 and 3 were incubated for 24 hours. All plates numbered 2 and 4 were incubated for 18 hours. The bacterial colony counts resulting from incubation are shown in Table 3.

Table 3. Bacterial colony numbers on the plates in fig 4 (Red labeled: 1-4) are in CFU/mL.(x 10: Control samples were diluted 10-times.

Metals	*Bacterial Colony Amount*
1	536 x 10
2	252 x 10
3	107
4	309

Compared to control groups, the number of bacterial colonies on metal surfaces treated with algae extract were significantly lower. Samples 3 and 4 showed a significant reduction in bacterial adhesion to the surface compared to the control group.

After 18 hours, the ratio between the control sample (2) and the test sample (4) was 87.75%. The ratio between the bacterial colonies on the control (1) and test surfaces (3) after 24 hours is 98.1%. These results indicate that *P. pavonica* extract inhibits bacterial adhesion to the metal surface and, consequently, biofilm formation by 87.75% compared to the control sample after 18 hours of incubation. The same effect is 98.1% after 24 hours of incubation. Since the control samples were diluted 10^{-1} the colony numbers of the control samples (Red labeled 1- 2) were multiplied by 10.

P. pavonica extract increased the rate of bacterial killing by approximately 11.3% compared to the control groups at the end of the 24th hour relative to the end of the 18th hour.. After 18 and 24 hours of incubation, the bacterial colony counts on the test surfaces indicate that the treatment, thanks to the algae extracts added to the metal surfaces, is effective compared to the control group. This study demonstrates that bacteria capable of forming biofilms and thus causing microbiological corrosion can be removed from copper surfaces using *P. pavonica* extract.

3.5 *Surface alterations and residue removal after treatment*

Samples were prepared to test the effectiveness of algae extracts on pre-formed corrosive biofilms. Testing the removal of corrosive biofilm from copper tiles using algae extract was conducted in four phases.

I: Before the experiment: The first condition of the surfaces before anything was applied.

II: Bacterial suspension was added to all metal surfaces.

III: 24 hours after adding the bacteria / TSB was added to the control surfaces (numbers 1 and 2). Algae extract was added to the test surfaces (numbers 3 and 4). Samples 1 and 3 were incubated for 24 hours. Samples 2 and 4 were incubated for 18 hours.

IV: Samples were taken from the metal surfaces after 18 and 24 hours of incubation and transferred to petri dishes. The surfaces were then gently wiped with a simple damp cloth. The final state of the surfaces after treatment.

The algae extract on surfaces 3 and 4 prevented the bacteria from adhering to the surface and inhibited the bacteria from attaching to the metal surface. These results (figg. 4-5) show that the *P. pavonica* extract inhibited bacterial adhesion on a copper surface by 98.1% at 24th hour. The absence of bacterial traces on the metal surfaces (surfaces 3 and 4) further confirms this percentage, demonstrating that a biologically based treatment is feasible.

The damage caused by *E. coli* bacteria adhering to metal surfaces is clearly visible in images 1 and 2 (control groups). This damage caused by bacteria is not as intense or damaging on surfaces treated with algae extract. One of the most fundamental aspects of this experimental treatment with algae extracts on metal surfaces, namely the absence of surface damage, has been preserved in this study. Surfaces containing algae remained clean without requiring any mechanical or chemical cleaning (fig. 5).

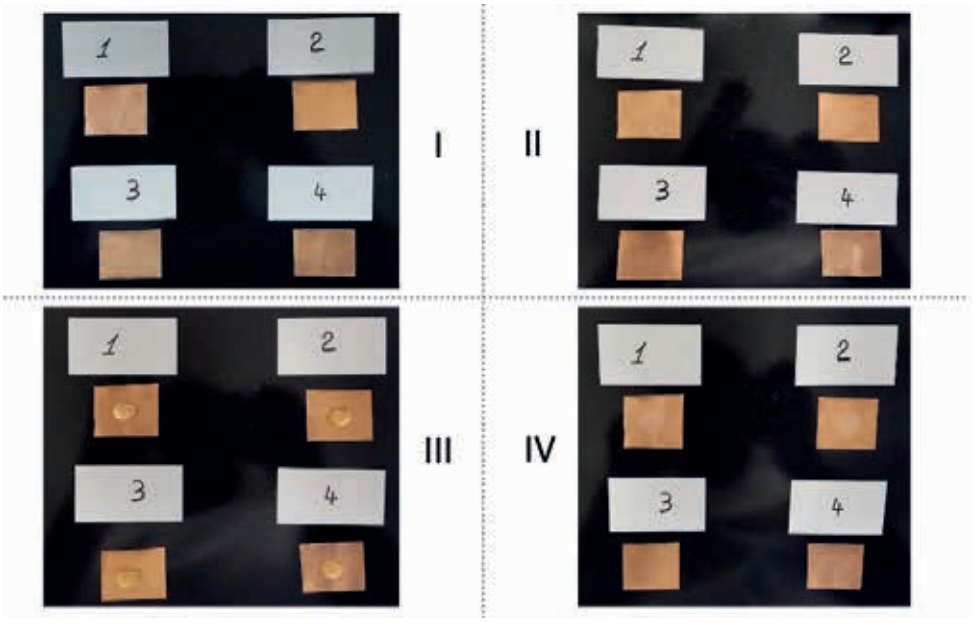


Fig. 5. Stages of biological restoration on copper. I: before the experiment, II: addition of bacterial suspension, III: after +24 hours, addition of algae extract to surfaces 3 and 4 – TSB to 1 and 2 for 1 and 2. IV: surface after +18 – +24 hours of incubation (photo by Authors).

4. Conclusions

This study demonstrates that *P. pavonica* extracts provide significant antibacterial and antibiofilm protection for copper surfaces, reducing microbial adhesion by more than 98.1% while preserving substrate integrity. These findings are consistent with recent reports highlighting the antimicrobial and antioxidant potential of brown algae[27]. Moreover, the observed bactericidal activity at higher concentrations parallels the work of[28], who showed that *P. pavonica* extracts effectively reduce copper corrosion rates in saline environments. This dual mechanism – biofilm disruption and corrosion inhibition – reinforces the suitability of algal-derived compounds as eco-friendly alternatives to conventional biocides.

Beyond antimicrobial activity, *P. pavonica* has also been recognized as a bioindicator of heavy metal pollution, highlighting its ecological relevance in monitoring and conservation contexts[29]. Compared to other natural agents, such as plant oils and polysaccharide-based

[27] El-Sheekh, Makhlof, El-Sayed 2023.
[28] Dreventić *et alii* 2024.
[29] Arici 2025.

films, *P. pavonica* demonstrates superior efficacy in reducing microbial adhesion while maintaining substrate integrity[30]. Recent developments in green protection strategies further support the integration of biologically based agents into conservation-restoration protocols; for example[31], investigated the antimicrobial and antibiofilm properties of Aloe vera and Opuntia ficus-indica extracts, highlighting their protective effects on standard metal and metal alloy surfaces. Furthermore, it demonstrates that natural substances such as plant extracts can even be used to protect metal surfaces from damage that bacteria can cause. Traditional biocides used to control microbial colonization on archaeological and historical metal surfaces mostly consist of volatile alcohols such as ethanol and isopropanol, oxidizing agents such as hydrogen peroxide, chelating agents such as EDTA and sodium hexametaphosphate, and various enzymatic cleaners. These substances are widely preferred in conservation practice due to their properties of not damaging the surface and leaving no residue, and are reported as safe applications for cleaning the surfaces of metal artifacts[32]. However, the current literature shows that there is a lack of quantitative data on the extent to which these chemicals reduce microbial adhesion or early biofilm formation on archaeological metal substrates; studies mostly focus on qualitative assessments such as cleaning efficacy, removal of organic dirt, and surface safety[33].

In this context, the fact that the *P. pavonica* extract used in this study inhibits the initial adhesion of *E.coli* on metal surfaces and early biofilm formation by 98.1% not only demonstrates a high biocidal effect but also fills an important gap by providing quantitative biofilm inhibition data, which is lacking in the conservation literature. While most traditional biocides have limited penetration into the EPS matrix of biofilms and are insufficient in completely eliminating established biofilms[34] various studies have shown that natural extracts can be effective in suppressing biofilm formation. The *P. pavonica* extract's near-complete inhibition of early colonization demonstrates a much more pronounced and measurable performance in controlling microbial adhesion on metal surfaces compared to traditional conservation biocides.

In conclusion, P. pavonica extract offers a sustainable and conservation-friendly alternative for controlling microbial colonization on archaeological and historical metal surfaces due to its high inhibition capacity (98.1%), low toxicity potential, non-damaging effect on surfaces, and lack of residue. Recent studies emphasizing the growing importance of natural and biotechnological approaches in the preservation of cultural heritage[35] further strengthen the applicability of these findings in the field of conservation. This study establishes an important foundation for evaluating algae-based biocides as a complement or direct alternative to traditional conservation biocides and provides a solid starting point for future studies investigating the long-term performance of different algae species.

[30] Di Fazio *et alii* 2024; Drventić *et alii* 2022.
[31] Özdemir *et alii* 2025.
[32] Passaretti *et alii* 2021; 2023.
[33] Baglioni *et alii* 2018.
[34] Flemming & Wingender 2010.
[35] Baglioni, Chelazzi, Giorgi 2019; Ranalli, Zanardini 2021.

Overall, this research bridges microbiology and conservation science by providing experimental evidence that marine algal extracts can serve as sustainable, non-toxic, and reversible alternatives to conventional biocides. By combining antibiofilm and anticorrosion properties with ecological monitoring potential, *P. pavonica* emerges as a cornerstone in green conservation strategies. Importantly, this study underscores a pathway for safeguarding archaeological metals against biological deterioration, ensuring their preservation and safe transfer to future generations.

References

Arici E. 2025, *Monitoring heavy metal pollution with Padina pavonica (Linnaeus) Thivy: Summer season samples from Akliman and Karakum*, *MEMBA Journal of Water Sciences*, 11(3), 388–397. https://doi.org/10.58626/memba.1760671.

Baglioni M., Poggi G., Chelazzi D., Baglioni P. 2021, *Advanced Materials in Cultural Heritage Conservation, Molecules*, 26(13), 3967. https://doi.org/10.3390/molecules26133967.

Baglioni P., Chelazzi D., Giorgi R. 2015, *Nanotechnologies in the conservation of cultural heritage: A compendium of materials and techniques*, Berlin. https://doi.org/10.1007/978-94-017-9303-2.

Brailo Šćepanović M., Maršić-Lučić J., Beloša R., Tomšić S. 2025, *Preliminary findings on antibacterial activity of selected marine invertebrates*, *Applied Sciences*, 15(6), 3101. https://doi.org/10.3390/app15063101.

Čagalj M., Skroza D., Tabanelli G., Özoğul F., Šimat V. 2021, *Maximizing the antioxidant capacity of Padina pavonica by choosing the right drying and extraction methods, Processes*, 9(4), 587. https://doi.org/10.3390/pr9040587.

Čagalj M., Fras Zemljič L., Kraševac Glaser T., Mežnar E., Sterniša M., Smole Možina S., Razola-Díaz M.C. 2022, *Seasonal changes in chemical profile and antioxidant activity of Padina pavonica extracts and their application in the development of bioactive chitosan/PLA bilayer film*, *Foods*, 11(23), 3847. https://doi.org/10.3390/foods11233847.

Deumić S., El Sayed A., Hsino M., Kulesa A., Crnčević N., Vladavić N., Borić A., Avdić M. 2025, *Investigating the Effect of Zinc Salts on Escherichia coli and Enterococcus faecalis Biofilm Formation*, *Applied Sciences*, 15(15), 8383. https://doi.org/10.3390/app15158383.

Di Fazio M., Fratello C., Paglialunga G., Mignardi S., Vergelli L., Frasca F., Rigon C., Ioele M., Gioventù E., Antonacci A., Favero G., Medeghini L. 2024, *The NYMPHA algae extract as a new consolidant for the restoration of cultural heritage: Studies and considerations on its effectiveness on painted marble, Sustainability*, 16(16), 6868. https://doi.org/10.3390/su16166868.

Drventić I., Nagode A., Mekinić I. G., & Smoljko I. 2024, *Inhibition of copper corrosion in sodium chloride solution by Padina pavonica algal extracts. International Journal of Corrosion and Scale Inhibition*, 13(2), 30-42. https://doi.org/10.17675/2305-6894-2024-13-2-30.

El-Sheekh M. M., Makhlof M. E. M., El-Sayed A. I. M. 2023, *In vitro antibiofilm, antibacterial, antioxidant, and antitumor activities of Padina pavonica biomass extract, International Journal of Environmental Health Research*, 34(4), 1861-1878. https://doi.org/10.1080/09603123.2023.2165045.

Flemming HC., Wingender J. 2010, *The biofilm matrix*, 2010, *Nature Reviews Microbiology* 8, 623–633. https://doi.org/10.1038/nrmicro2415.

Fonseca-Barahona I., Shahbaz K., Baroutian S. 2025, *Bioactives from brown algae: Antioxidant, anti-inflammatory, anticancer, and antimicrobial potential, ChemBioEng Reviews*, 12(3), e70007. https://doi.org/10.1002/cben.70007.

Ismail A., Ktari L., Ahmed M., Bolhuis H., Boudabbous A., Stal L.J., Cretoiu M.S., El Bour M. 2016, *Antimicrobial activities of bacteria associated with the brown alga Padina pavonica*, *Frontiers in Microbiology*, *7*, 1072. https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.01072.

Komar M., Derese N., Szymczak K., Gutarowska B. 2024, *Natural plant oils as anti-algae biocides for sustainable application in cultural heritage protection, Sustainability* 17(15), 6996. https://doi.org/10.3390/su17156996

Li F., Weir M.D., Fouad A.F., Xu H.H. 2013, *Time-kill behaviour against eight bacterial species and cytotoxicity of antibacterial monomers*, *Journal of Dentistry* 41(10), 881–891. https://doi.org/10.1016/j.jdent.2013.07.006.

Liu X., Zhou E., Fan Y., Wang F., Xu D. 2025, *Riboflavin-mediated extracellular electron transfer enhances microbiologically influenced corrosion of 316L stainless steel by Enterococcus faecalis, Bioelectrochemistry*, 165, 108982. https://doi.org/10.1016/j.bioelechem.2025.108982.

Özdemir Ç., Erol A., Scrano L. 2024, *Comparative examination of in vitro methods to evaluate the antimicrobial activity of biomaterials*, *Emergent Materials*, 7(4), 2605–2621. https://doi.org/10.1007/s42247-024-00740-y.

Özdemir Ç., Emanuele L., Kotlar M., Brailo Šćepanović M., Scrano L., Bufo S. A. 2025, *The potential of Aloe vera and Opuntia ficus-indica extracts as biobased agents for the conservation of cultural heritage metals, Metabolites* 15(6), 386. https://doi.org/10.3390/metabo15060386.

Passaretti A., Cuvillier L., Sciutto G., Guilminot E., Joseph E. 2021, *Biologically Derived Gels for the Cleaning of Historical and Artistic Metal Heritage*, *Applied Sciences* 11(8), 3405. https://doi.org/10.3390.

Passaretti A., Cuvillier L., Guilminot E., Sciutto G., Joseph E. 2023, *Biocleaning of historical metal artworks: innovative green gels amended with microbial derivatives*, *Frontiers in Materials* 10, doi: 10.3389/fmats.2023.1277972.

Pawar K. G., Sabil J. 2024, *Bioactive compounds and bioremediation potential of brown algae: A comprehensive review*, *International Journal of Innovative Scientific Research* 2(2), 1-7. https://doi.org/10.5281/zenodo.10876532.

Ranalli G., Zanardini E. 2011, *Biocleaning on Cultural Heritage: new frontiers of microbial biotechnologies*, *Journal of Applied Microbiology* 131(2), 583-603. https://doi.org/10.1111/jam.14993.

Rao P., Mulky L. 2023, *Microbially influenced corrosion and its control measures: A critical review*, *Journal of Bio-and Tribo-Corrosion* 9, 57. https://doi.org/10.1007/s40735-023-00772-7.

Remya R. R., Samrot A. V., Kumar S. S., Mohanavel V., Karthick A.,Kumar Chinnaiyan V., Umapathy D., Muhibbullah M. 2022, *Bioactive potential of brown algae*, *Adsorption Science & Technology* 2022, *Article ID* 9104835. https://doi.org/10.1155/2022/9104835.

Rosselló P., Ferriol L., Gil L., Cerrato M., Monserrat-Mesquida M., Tejada S., Pinya S., Sureda A. 2023, *Oxidative stress response in Padina pavonica associated with invasive species*, *Water* 15(3), 456. https://doi.org/10.3390/w15030557.

Sim J.H., Jamaludin N.S., Khoo C.H., Cheah Y.K., Halim S.N.B.A., Seng H.L., Tiekink E.R. 2014, *In vitro antibacterial and time-kill evaluation of phosphanegold (I) dithiocarbamates, R 3 PAu [S 2 CN (iPr) CH 2 CH 2 OH] for R= Ph, Cy and Et, against a broad range of Gram-positive and Gram-negative bacteria*, *Gold Bullettin* 47, 225–236. https://doi.org/10.1007/s13404-014-0144-y.

Šimat V., et al. 2022, *Seasonal changes in chemical profile and antioxidant activity of Padina pavonica extracts and their application in the development of bioactive chitosan/PLA bilayer film, Foods*, 11(23), 3847. https://doi.org/10.3390/foods11233847.

Dolores Ianniciello, Patrizia Falabella

Insect-Derived Chitosan for Sustainable Protection of Cultural Heritage

The conservation of cultural heritage is increasingly challenged by the progressive deterioration of organic and inorganic materials, driven by both biotic and abiotic factors[1]. In recent years, the search for sustainable, effective, and minimally invasive conservation strategies has intensified, with particular interest in natural polymers exhibiting antimicrobial properties[2]. Numerous studies in the literature document the use of chitosan, a biopolymer traditionally extracted from crustaceans, in the restoration of ancient artifacts belonging to various categories, from organic supports such as wood and paper to inorganic ones, including sculptures, paintings, and masonry surfaces, both administered alone and in combination with other materials. In this context, chitosan is mainly used for its antimicrobial properties, which are exploited to inhibit the proliferation of bacteria and fungi responsible for the biological degradation of materials, thus contributing to their long-term conservation[3]. However, several studies report that the polymer film-forming properties may also provide an opportunity for the creation of protective coatings to be applied to different types of surfaces, in this case protecting materials from abiotic stresses such as humidity and UV rays. In the case of artifacts such as frescoed walls or porous materials, chitosan can help consolidate the surface structure, improving cohesion between particles and reducing the risk of detachment or pulverization[4]. In this study, insect chitosan obtained from an innovative and eco-sustainable alternative source, i.e., *Hermetia illucens*, was studied as a potential antimicrobial agent for the preservation of cultural heritage materials. Chitin and chitosan were extracted from *H. illucens* adults and characterized through FTIR, XRD, and SEM analyses[5] [10], that confirmed the successful isolation of high-quality. Parallel to polymer characterization, microorganisms were collected from pottery fragments produced using clay mixtures analogous to ancient ceramics. The isolates included bacteria and fungi representative of biodeteriogenic communities typically colonizing historical artifacts.

[1] Cfr. Del Monte 1991.
[2] Cfr. Cappitelli, Villa, Sanmartín 2021; Franco-Castillo *et alii* 2021.
[3] Cfr. Giuliani *et alii* 2018; Zhgun *et alii* 2018; Wang *et alii* 2022.
[4] Cfr. Infurna *et alii* 2019; Infurna *et alii* 2020; Salim, Mohamed, Sadek 2024.
[5] Cfr. Triunfo *et alii* 2024.

Preliminary identification of microbial strains was conducted through morphological observations, Gram staining, and selective culture media. Using selective culture media only *Enterococci* were found on tested surfaces (BEA medium), while selective media for *Enterobacteriaceae* (VRBG medium) and *Escherichia coli* (TBX medium) showed no microbial growth, demonstrating the absence of these microorganisms in the collected samples. The antimicrobial activity of *H. illucens* chitosan was assessed through agar diffusion assays, microdilution tests, and minimum bactericidal concentration analyses. Results demonstrated clear inhibitory effects against most of the isolated bacterial strains. Ongoing and future work includes the isolation of additional biodeteriogenic species, comprehensive antimicrobial screenings, and 16S rRNA sequencing to achieve precise taxonomic identification of the microbial community. Fungal strains were isolated using PDA medium, and their distinct morphotypes were documented. Five distinct fungal species were identified from the analysis of pure cultures. Among these, *Cladosporium herbarum* and *Penicillium aurantiogriseum* were the most abundant, accounting for a total of 78% of the isolated colonies. The next step will be to evaluate the fungicidal efficacy of chitosan in adults against the isolated fungal species. Furthermore, the application of *H. illucens* chitosan directly onto artifact surfaces will be evaluated to determine its protective efficacy under both biotic and abiotic stress conditions.

Bibliografia

Cappitelli F., Villa F., Sanmartín P. 2021, *Interactions of microorganisms and synthetic polymers in cultural heritage conservation, International Biodeterioration & Biodegradation* 163. https://doi.org/10.1016/j.ibiod.2021.105282.

Del Monte M. 1991, *The Cultural Heritage: causes of Damage* in Baer N.S., Sabbioni C., Sors A.I. (a cura di), *Science, Technology and European Cultural Heritage* (Proceedings of the European Symposium, Bologna 13-16 June 1989), Oxford 78-89. https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-0237-2.50015-0.

Franco-Castillo I., Hierro L., de la Fuente J. M., Seral-Ascaso A., Mitchell S. G. 2021, *Perspectives for antimicrobial nanomaterials in cultural heritage conservation, Chem* 7,3, 629-669. https://doi.org/10.1016/j.chempr.2021.01.006.

Giuliani C., Pascucci M., Riccucci C., Messina E., Salzano de Luna M., Lavorgna M., Ingo G. M., Di Carlo G. 2018, *Chitosan-based coatings for corrosion protection of copper-based alloys: a promising more sustainable approach for cultural heritage applications, Progress in Organic Coatings* 122, 138-146. https://doi.org/10.1016/j.porgcoat.2018.05.002.

Infurna G., Cavallaro G., Lazzara G., Milioto S., Dintcheva N. T. 2021, *Understanding the Effects of Crosslinking and Reinforcement Agents on the Performance and Durability of Biopolymer Films for Cultural Heritage Protection*, *Molecules* 26 (11). https://doi.org/10.3390/molecules26113468.

Infurna G., Cavallaro G., Lazzara G., Milioto S., Dintcheva N. T. 2020, *Bionanocomposite Films Containing Halloysite Nanotubes and Natural Antioxidants with Enhanced Performance and Durability as Promising Materials for Cultural Heritage Protection, Polymers* 12 (9). https://doi.org/10.3390/polym12091973.

Salim E., Mohamed W.S., Sadek R. 2024, *Evaluation of the Efficiency of traditional chitosan, nanochitosan and chitosan nanocomposites for consolidating aged papyrus paper*, *Pigment & Resin Technology* 53, (3), 273-282. https://doi.org/10.1108/PRT-06-2022-0079.

Triunfo M., Guarnieri A., Ianniciello D., Coltelli M. B., Salvia R., Scieuzo C., De Bonis A., Falabella P. 2024, *A comprehensive characterization of* Hermetia illucens *derived chitosan produced through homogeneus deacetylation, International Journal of Biological Macromolecules* 271 (2), https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2024.132669.

Wang X., Hu Y., Zhang Z., Zhang B. 2022, *The application of thymil-loaded chitosan nanoparticles to control the biodeterioration of cultural heritage sites, Journal of Cultural Heritage* 53, 206-211. https://doi.org/10.1016/j.culher.2021.12.002.

Zhgun A., Avdanina D., Shagdarova B., Nuraeva G., Shumikhin K., Zhuikova Yuliya, Il'ina A., Troyan E., Shitov M., Varlamov V. 2022, *The application of Chitosan for Protection of Cultural Heritage Objects of the 15-16 Centuries in the State Tretyakov Gallery, Materials* 15 (21). https://doi.org/10.3390/ma15217773.

Fabio Donnici

ArcheoParco del *Basileus* e ArcheoXcape (Baragiano, Pz). Due esempi innovativi di comunicazione e valorizzazione del patrimonio archeologico in Basilicata

Abstract

This paper presents two projects centred on the communication and enhancement of archaeological heritage in Baragiano (Basilicata, Southern Italy): the *ArcheoParco del Basileus* and *ArcheoXcape*. Both initiatives were developed within the framework of the Tech4You PP 4.1.3 programme and a scientific collaboration between the University of Basilicata and Municipality of Baragiano. Following a brief archaeological overview of the ancient territory – with particular focus on its most significant funerary contexts dated between the 7th and the 5th centuries BC –, the contribution examines the recent redevelopment of the *ArcheoParco*, a thematic open-air museum (OAM) inspired by the extraordinary archaeological discoveries made at the site. It combines experiential, multimedia, and multisensory approaches to foster accessible and engaging heritage interpretation. The paper also presents *ArcheoXcape*, an innovative educational escape room designed to foster engagement – especially younger audience – with classical culture through interactive and gamified learning. Although relying on different communicative tools and strategies, the two projects are conceived as complementary and together offer an integrated model of heritage valorisation, firmly rooted in the broader framework of the international debate on OAMs and in the synergy between research, public institutions, and local communities – a model with potential applicability in other inland areas of Southern Italy.

Introduzione

Tra le linee di azione sviluppate nell'ambito del Progetto Pilota 4.1.3 ("*Strategies, technologies, systems and digital platforms for documentation, diagnostics, conservation and enhancement of the archaeological heritage and its material sources in Basilicata and Calabria*"), promosso all'interno dell'Ecosistema dell'Innovazione "*Tech4You – Technologies for climate change adaptation and quality of life improvement*"[1], si annoverano due esperienze

[1] Il Progetto Pilota 4.1.3, afferente al Goal 4.1 ("*Preservation and enhancement of cultural heritage (tangible and intangible sources) and local identities in Basilicata and Calabria*" – Goal Leader: prof. A Di Muro) dello Spoke 4 ("*Technologies for a resilient and accessible cultural and natural heritage*" – Spoke

di comunicazione e valorizzazione del patrimonio archeologico e, *lato sensu*, della cultura classica, realizzate nel comune di Baragiano (PZ). Le iniziative, illustrate nel presente contributo in qualità di casi studio, sono rappresentate dall'ArcheoParco del *Basileus*, uno spazio tematico a cielo aperto (*open-air museum*) dedicato alla conoscenza e alla comprensione delle testimonianze archeologiche locali nella loro dimensione storica e topografica, e da ArcheoXcape, una *escape room* sul mondo antico concepita come strumento – decisamente unico nel suo genere – di divulgazione culturale[2].

Entrambi i progetti sono stati realizzati nell'ambito di un accordo triennale di collaborazione scientifica e didattica (2023–2025) tra il Comune di Baragiano e la cattedra di Archeologia Classica dell'Università degli Studi della Basilicata – Dipartimento per l'Innovazione Umanistica, Scientifica e Sociale, finalizzato a rilanciare lo studio, la trasmissione e la messa a sistema della straordinaria eredità archeologica del comprensorio baragianese[3]. Le attività sono state condotte, tra il 2023 e il 2024, sotto la responsabilità scientifica dello scrivente e della prof.ssa M.C. Monaco, con il coinvolgimento di assegnisti di ricerca, dottorandi e specializzandi dell'Ateneo lucano[4], e in stretta collaborazione con la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio della Basilicata[5], imprese private e professionisti nel settore dell'industria creativa[6].

Leader: prof. F.F. Mirizzi, M. Schiattarella), è condotto sotto la responsabilità scientifica della prof.ssa M.C. Monaco e si articola attraverso sei diversi azioni di ricerca: 1) Digital Tools for Archaeological documentation and Practice/Excavation; 2) Archaeometry for archaeology; 3) Paleoenvironmental Archaeology; 4) Safeguard (protection and preservation) of cultural heritage; 5) Presentation and dissemination of research results and knowledge to the public; 6) Digital platform for the exchange of strategic archeological landscape planning. Le iniziative illustrate nel contributo si inseriscono nell'Azione 3 come Deliverables 1.1.10: "*Digital Platform for Open air Museums, itineraries and public administrations*".

[2] Tutte le informazioni pratiche sui due attrattori sono disponibili sul sito web: https://www.archeoparco.it/.

[3] La convenzione, sottoscritta il 12 maggio 2023 dal Sindaco di Baragiano, dott. G.F. Galizia, e dal Direttore dell'UniBas-DIUSS (già DiSU – Dipartimento di Scienze Umane), prof. F. Panarelli, designa quali referenti istituzionali il Sindaco stesso, per il Comune, e lo scrivente e la prof.ssa M.C. Monaco, per l'Università.

Colgo l'occasione, in questa sede, per esprimere un sentito ringraziamento al dott. Galizia, ideatore delle due iniziative qui presentate, per aver inteso coinvolgere l'Università degli Studi della Basilicata nel percorso di rilancio e valorizzazione del patrimonio archeologico locale. Si specifica che il Comune di Baragiano detiene i diritti di proprietà intellettuale e i *copyright* progettuali relativi all'ArcheoParco del *Basileus* e all'ArcheoXcape. La pubblicazione del presente contributo, pertanto, è avvenuta previa autorizzazione formale da parte dell'Amministrazione comunale.

[4] Alle attività hanno partecipato: V. Archetti, R. Cioffi, G. Creanza, C. D'Andrea, M. De Filippo, A. Gagliardi, G. Lavanga, A.R. Lucciardi, L. Parisi, A. Pecci, P. Travagliati. A tutti loro è rivolta la più sincera gratitudine per il contributo offerto al progetto.

[5] Il lavoro è stato supervisionato dall'allora Soprintendente, dott.ssa L. Tomay, e dalla funzionaria responsabile di zona, dott.ssa S. Mutino, che desidero ringraziare per la costante disponibilità e il proficuo spirito di cooperazione, dimostrato anche nei momenti più complessi dell'*iter* progettuale.

[6] In particolare: PluraleCom (layout grafico); Maria Gerardi Culture and Communication (*concept* e comunicazione); Mystery House Escape Room (per la progettazione di ArcheoXcape); Vincenzo Izzi (audio e musiche); Rocco Colucci (installazioni).

L'interesse delle due iniziative risiede non solo nella sperimentazione di modelli originali di mediazione culturale, ma anche nella loro potenzialità di innescare, in prospettiva, processi virtuosi di sviluppo sostenibile in un'area interna dell'Italia meridionale, segnata – com'è noto – da gravi criticità economiche e da un avanzato processo di spopolamento. Un altro punto di forza è caratterizzato dalla loro complementarità, che si esprime tanto sul piano dei contenuti quanto sul piano dei linguaggi e dei dispositivi adottati: da un lato, la costruzione di uno spazio tematico, in cui documentazione archeologica, ambiente reale, installazioni espositive e narrazione concorrono alla costruzione di un percorso al tempo stesso esperienziale e conoscitivo; dall'altro, la trasposizione della cultura classica in un meccanismo ludico complesso e articolato, che fa dell'interazione dinamica e della partecipazione attiva la chiave privilegiata dell'apprendimento.

In tale prospettiva, pertanto, ArcheoParco del *Basileus* e ArcheoXcape mal si prestano a essere semplicemente rubricate come esperienze di valorizzazione del patrimonio archeologico, o tantomeno come meri latori di contenuti specialistici. Al contrario, essi si configurano come veri e propri laboratori sperimentali di archeologia pubblica[7], rappresentando esempi di buone pratiche nel settore culturale, mediante cui la riscoperta delle radici storiche di un'importante sito della Lucania antica diventa occasione di disseminazione e dialogo inclusivo, proattivo e partecipato con il pubblico. Integrando rigore scientifico, linguaggi divulgativi e dispositivi immersivi, questi progetti si fanno in altre parole promotori di una fruizione più accessibile e consapevole del passato, provando, al contempo, a offrire nuovi spunti di riflessione sul ruolo "pubblico" dell'archeologia nella società contemporanea sia a livello locale che nazionale.

Il contesto archeologico: il sito di Baragiano in epoca antica

Prima di affrontare nel dettaglio i due casi studio, si ritiene opportuno delineare un quadro sintetico del sito di Baragiano, che, con il territorio circostante, costituisce una delle aree archeologicamente più significative della Basilicata, in particolare per la ricchezza delle le testimonianze materiali di età preromana ivi rinvenute.

Tra la prima Età del Ferro e il V sec. a.C., infatti, il comprensorio baragianese, situato nel cuore dell'Appennino lucano nordoccidentale (fig. 1a), dovette rivestire un ruolo di primo piano all'interno di un'*enclave* insediativa dalle caratteristiche culturali peculiari, il cui nome antico resta sconosciuto[8], benché sia stato in passato accostato

[7] L'Archeologia pubblica rappresenta un nuovo modo di intendere l'archeologia nel suo rapporto con la società contemporanea e con i diversi pubblici. Per un quadro generale sull'argomento, calato nel dibattito internazionale, cfr. Volpe 2020. Sul contesto italiano nello specifico: Nucciotti, Bonacchi, Molducci 2019.

[8] Osanna 2014; 2019.

all'etnico *Peuketiantes* riportato da una fonte storiografica greca[9]. Di conseguenza, le comunità indigene che popolavano questo comparto (fig. 1b), segnato da forti discontinuità orografiche e delimitato naturalmente dall'alto Ofanto a nord, dalla valle

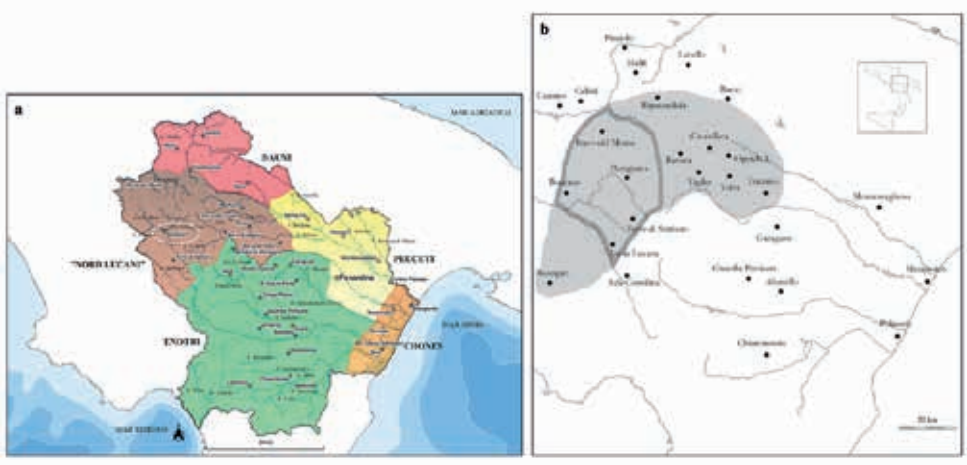


Fig. 1. a) Mappa del popolamento del territorio corrispondente agli attuali confini amministrativi della Basilicata tra VIII e il V sec. a.C. (da Donnici, Pecci 2024, 63, fig.1); b) il comparto territoriale nord-lucano (da Scalici 2013, 33, fig. 1).

del Basento a sud, dal Vallo di Diano a ovest e dall'Avanfossa Bradanica a est, sono convenzionalmente indicate in letteratura come "Nord-lucani"[10], anche se una definizione più neutra – oltreché meno suscettibile di ambiguità rispetto al nome del popolo italico dei Lucani – quale "popoli della Lucania nordoccidentale" sarebbe forse preferibile. I principali siti – tra cui, oltre a Baragiano, si annoverano Satriano di Lucania, Ripacandida, Ruvo del Monte, Serra di Vaglio, Buccino e Atena Lucana[11] – erano collocati in posizione dominante e strategica rispetto alle direttrici viarie interne (di crinale e di fondovalle) che assicuravano collegamenti diretti tra i versanti adriatico, ionico e tirrenico dell'Italia meridionale[12]; essi diedero vita, soprattutto a partire dall'avanzato VII sec. a.C., a un sistema economico, sociale e culturale arti-

[9] La proposta di identificazione di si deve a W. Johannowsky (1986, 183-185), sulla base della lettura di un frammento di tradizione indiretta riferito a Ecateo di Mileto (Stefano di Bisanzio, s.v. *Peuketiantes* = Ecateo di Mileto, *Fr.Hist.* 89 Jacoby), sebbene attualmente sia in genere scarsamente condivisa dagli studiosi per mancanza di argomenti convincenti (es. Mele 2001, 255-256; Carollo, Osanna 2009, 385, nota 10; Bottini 2016, 34; Osanna 2019, 38). Per un'interessante identificazione di questi gruppi indigeni con un ramo dei *Chones*, cfr. Mutino 2006; Bottini 2016, 34; Mutino 2023.

[10] Horsenæs 2002; Russo 2008a; Di Lieto 2008 (con un tentativo di definizione dei confini del sistema insediativo nord-lucano); Bottini 2013; Osanna 2015; Bottini 2016, 33-42; Pagliuca 2021, 13-16.

[11] Su questi siti si veda la bibliografia specifica citata in Di Lieto 2008; Bottini 2016, 33-42; Osanna 2019.

[12] Russo 2008a, 81.

colato, favorito dall'intensificarsi dei contatti con le altre compagini indigene, con i coloni greci e con gli Etruschi stanziati nell'entroterra e lungo le coste[13].

Sotto il profilo della cultura materiale, le genti della Lucania nordoccidentale si caratterizzano principalmente per il rituale funerario della deposizione rannicchiata, per una peculiare produzione di ceramica *matt-painted* a decorazione geometrica, definita nella letteratura di settore come "*Ruvo-Satriano Class*"[14], e per la circolazione di specifiche classi di manufatti d'importazione, sia metallici sia ceramici[15]. In assenza di testimonianze scritte e alla luce di una documentazione archeologica fortemente sbilanciata verso l'ambito sepolcrale, tali indicatori ricorrenti – interpretati in una prospettiva comparativa e contestualizzati nel quadro delle dinamiche di interazione interculturale con le realtà esterne – consentono di delineare una fisionomia culturale piuttosto coerente e riconoscibile, sia pur iscritta all'intero uno scenario aperto e in costante trasformazione[16].



Fig. 2. Baragiano (PZ): a) fotografia aerea da drone del centro abitato; b) veduta della valle del Marmo-Platano dal colle di Baragiano (da https://visitmarmoplatano.it/baragiano/).

Tornando a Baragiano, l'altura stretta e allungata su cui ancora oggi insiste il centro abitato (m 624 s.l.m.), ben difendibile su tutti i lati e prospiciente la confluenza delle fiumare di Tito-Picerno e Avigliano nel bacino idrografico del Marmo-Platano (fig. 2), costituì un punto di riferimento fondamentale nel quadro del sistema insediativo antico[17]. Nel periodo preromano, in particolare, la collocazione topografica del sito – a controllo di uno degli assi di transito naturale tra l'alto corso del Basento e il Tirreno, attraverso il sistema vallivo

[13] Russo 2008a, 81; Russo, Di Lieto 2008, 30; Osanna 2019, 59-97.

[14] Yntema 1990, 187-196, che la isola come classe particolare all'interno del più ampio raggruppamento della *North-Lucanian Matt-Painted*. Cfr. inoltre Herring 1998, 81-84.

[15] Bottini, Setari 2003; Russo, Di Lieto 2008, 46-74; *Segni del Potere* 2013.

[16] Osanna 2018, 30-35, con impostazione della questione sul piano metodologico e antropologico.

[17] Quadro topografico in Russo, Di Lieto 2008, 31-33.

Marmo-Platano, Melandro, Tanagro e Sele – ne fece uno snodo cruciale della rete viaria transappenninica sopra descritta[18]. Inoltre, la disponibilità di sorgenti d'acqua, di terreni adatti alla coltivazione e di vaste aree boschive favorì forme di frequentazione del territorio stabili e durature, sostenute da un'economia basata principalmente sull'agricoltura e, in misura ancora maggiore, sulla pastorizia[19].

Già noto per la rilevanza dei suoi rinvenimenti archeologici fin dagli inizi del XIX sec.[20], il sito di Baragiano è stato oggetto di indagini sistematiche a partire dagli anni Ottanta del Novecento e, soprattutto, nei primi anni Duemila da parte della Soprintendenza Archeologica della Basilicata[21]. Queste ricerche hanno consentito di delineare con maggiore chiarezza l'organizzazione del sistema abitativo antico e le sue trasformazioni nel corso del tempo, documentando la presenza di una cinquantina tra evidenze e contesti archeologici di varia epoca e natura, concentrati in prevalenza – specialmente quelli di maggiore importanza – intorno alle pendici del pianoro su cui si sviluppa il piccolo borgo moderno[22] (fig. 3).

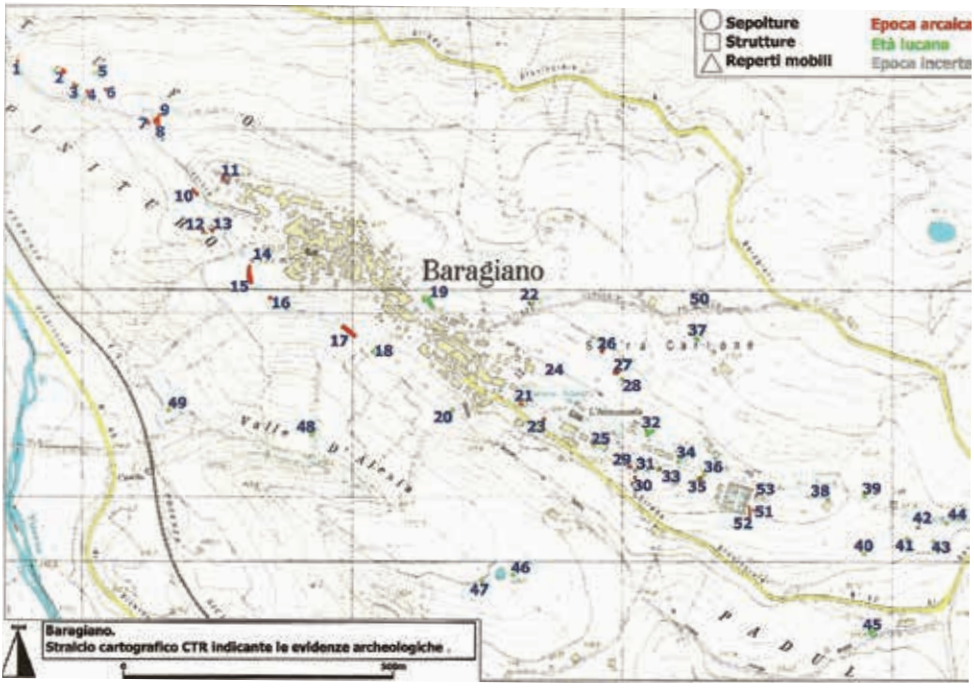


Fig. 3. Baragiano (PZ). Stralcio cartografico CTR con indicazione delle evidenze archeologiche rinvenute nel comprensorio baragianese (da Russo, Di Lieto 2008, 42, fig. 20).

[18] Russo 2008a, 83.
[19] Russo, Di Lieto 2008, 83.
[20] Lombardi 1987, 171.
[21] Per una breve storia della ricerca archeologica nel sito: Russo, Di Lieto 2008, 39-44.
[22] Russo, Di Lieto 2008, 31-44, in particolare fig. 20.

Sulla base dei dati archeologici attualmente disponibili, è possibile riconoscere due principali fasi di frequentazione del sito[23]. La prima, corrispondente al periodo compreso tra la fine del VII e la fine del V sec. a.C., è caratterizzata – come anticipato – dalla presenza di nuclei insediativi sparsi riconducibili ai popoli indigeni "nord-lucani", concentrati soprattutto lungo i versanti nord-occidentali dell'altura (località Toppo Sant'Antonio, Santissima Concezione, Belvedere, Spinituro, Le Destre)[24]. La seconda fase, databile ai secc. IV e III a.C., documenta invece un popolamento più capillare e strutturato, attribuibile all'occupazione del territorio da parte dei Lucani, che interessò l'intero colle e le aree limitrofe (in particolare loc. Mancose, Fontanelle, Serra Carbone)[25].

Al periodo più antico si riferisce un gruppo di sepolture aristocratiche rinvenute in corrispondenza di un nucleo insediativo identificabile tra le località SS. Concezione e Toppo S. Antonio, e distribuite cronologicamente nell'arco di due secoli (fine VII – fine V sec. a.C.)[26]. Tra queste, spicca la tomba di un capo-guerriero di rango "principesco" vissuto sul finire del VI sec. a.C. (T. 35 della SS. Concezione), conosciuta in ambito archeologico come "Tomba del *Basileus*"[27] (fig. 4). Tale rinvenimento è considerato, per l'epoca di riferimento, uno dei contesti funerari più significativi dell'Italia Meridionale, non solo per l'eccezionale complessità e qualità del corredo – che comprende manufatti ceramici e metallici di prestigio (*keimelia*), sia prodotti *in loco* sia importati[28] –, ma anche per il suo grande valore documentario in relazione ai processi di strutturazione della gerarchia sociale all'interno delle comunità locali e dell'ideologia del potere che – mediante la selezione e l'ostentazione dei simboli di *status* – ne sostanziava la legittimazione[29].

Nella fase di transizione verso il periodo lucano – tanto per citare un altro *exemplum* archeologico particolarmente rilevante – s'inserisce, invece, una ricca tomba

[23] In generale, cfr. Pagliuca 2021, 17-19.

[24] Bruscella 2008a; Russo 2008a, 83-89; Russo, Di Lieto 2008. In particolare per le indagini in loc. Toppo Sant'Antonio: Bruscella 2008b; Bruscella 2008c.

[25] Russo 2008c, 123-130; Bruscella, Capozzoli 2008. In questo periodo l'altura di Baragiano divenne un *central place* fortificato, come dimostrano alcuni resti della cinta muraria [cfr. Pecci 2025 (vol. I), 66-69].

[26] Questo nucleo si imposta a sua volta su un insediamento databile tra VIII e inizi VII sec. a.C., ritrovato sia in loc. Belvedere che le Destre (Russo, Di Lieto 2008, 33-39). Per un inquadramento dei materiali dei corredi funerari (vasellame in bronzo, armi, ornamenti personali, ceramica figurata), cfr. Russo, Di Lieto 2008, 46-74; Bruscella 2008d.

[27] Essendo collocata sotto le fondamenta della chiesetta della SS, Concezione, la tomba fu scavata in due momenti differenti, nel 1996 e nel 2012, circostanza questa che ne determinò lo smembramento del corredo tra i Musei Archeologici Nazionali di Potenza e Muro Lucano. Sulla struttura e la deposizione, cfr. Pagliuca 2021, 20-24. Sul corredo: Tagliente 1998, tavv. 36-39; Russo 2002; Bruscella 2008d, 513-517; Bruscella, Pagliuca, 2013; Pagliuca 2021. Il corredo è stato recentemente ricomposto nella sua integrità in occasione della mostra "*L'istante e l'eternità. Tra noi e gli antichi*", tenutasi presso il Museo Nazionale Romano – Terme di Diocleziano dal 4 Maggio al 30 Luglio 2023 (Verger, Osanna, Catoni 2023).

[28] Quest'ultimi attestanti contatti politici e commerciali su larga scala con il mondo greco ed etrusco, per cui cfr. Russo, Di Lieto 2008, 46-51, 57-59, 64-74; Russo 2009.

[29] Su questo argomento, in generale per il comparto indigeno della Basilicata nordoccidentale: Bottini, Setari 2003; *Segni del Potere* 2013; Osanna 2019, 99-153.

femminile (T. 57) rinvenuta in loc. Toppo Sant'Antonio, in significativa continuità topografica con altri nuclei sepolcrali precedenti di età arcaica[30] (fig. 5). Databile verso la fine del V sec. a.C., la sepoltura è attribuibile con ogni probabilità a una delle ultime discendenti delle genti indigene che abitavano nel sito, come sembra suggerire



Fig. 4. Baragiano (PZ), loc. SS. Concezione. T. 35, c.d. "del *Basileus*", seconda metà del VI sec. a.C.: a) ricostruzione grafica del tumulo e della cassa lignea che conteneva la sepoltura (da Pagliuca 2021, fig. 8); b) diposizione del corredo all'interno della sepoltura in corso di scavo con indicazione degli anni di rinvenimento (da Pagliuca 2021, fig. 10). Potenza, Museo Archeologico Nazionale "D. Adamestanu". T. 35, c.d. del *Basileus*, seconda metà del VI sec. a.C.: c) esposizione della parte del corredo rinvenuta durante gli scavi del 1996 (fotografia Autore su concessione del MiC DRMN-MT); d) coperchio di *lekane* attica a figure nere (da Russo, Di Lieto 2008, 65, fig. 63); e) elmo corinzio in bronzo, *prometopidion* in bronzo e morso equino in ferro (da Russo, Di Lieto 2008, 58, fig. 50).

la persistenza del rituale della deposizione fetale di antica matrice trans-adriatica[31]. Tuttavia, il corredo, molto raffinato, sembra preannunciare i cambiamenti culturali che si sarebbero compiuti nei decenni seguenti con l'arrivo di gruppi di matrice osco-sannita (Lucani): ormai quasi del tutto scevro da elementi identitari della cultura locale, infatti, esso comprende lo strumentario metallico per il banchetto, una raffinata *hydria* a figure rosse e – in misura prevalente – piccoli vasi per oli e unguenti di produzione magnogreca[32]. Proprio questi ultimi hanno portato gli scopritori a

[30] Bruscella 2008c.

[31] Al riguardo, cfr. Bruscella 2008b, 98; Bruscella 2008c, 35; Osanna 2019, 167-169.

[32] Analisi del corredo in Russo 2008b; Bruscella 2008d, 553-558; Bruscella, Pagliuca 2013, 298-303. Sulla sepoltura, cfr. anche Bruscella 2008b, 96-98, figg. 9-14; Russo 2008a, 87-89, figg. 12-13.

denominare convenzionalmente il contesto come la "Tomba della Signora degli oli profumati"[33].



Fig. 5. Baragiano (PZ), loc. Toppo Sant'Antonio. Tomba 57, c.d. "della Signora degli oli profumati", fine del V sec. a.C.: a) diposizione del corredo all'interno della sepoltura in corso di scavo (da Bruscella 2008b, 96, fig. 9); b) ipotesi ricostruttiva della fossa sepolcrale con il corredo (da Bruscella 2008b, 97, fig. 11). Potenza, Museo Archeologico Nazionale "D. Adamestanu". T. 57, c.d. "della Signora degli oli profumati", fine del V sec. a.C.: c) *hydria* protolucana a figure rosse con scena di scambio di doni (da Russo 2008c, 108, fig. 4); d) corredo vascolare (da Bruscella 2008b, 99, fig. 14).

La "Tomba del *Basileus*" e quella della "Signora degli oli profumati", al di là della rilevanza dei materiali archeologici rinvenuti al loro interno, offrono una chiave di lettura paradigmatica per ricostruire la complessità delle dinamiche storiche, sociali, ideologiche e culturali che interessarono le genti stanziate sul colle di Baragiano tra VI e V sec. a.C., anche nel più ampio quadro della Lucania antica, all'epoca configurata come uno straordinario crocevia di popoli e culture diversi.

Muovendo da tali considerazioni, il potenziale informativo dei due casi più rappresentativi dell'archeologia baragianese non è stato impiegato come semplice cornice epistemologica, ma ha costituito lo stesso fondamento concettuale dei progetti culturali qui presentati e, in particolare, dell'ArcheoParco del *Basileus*. In quest'ottica, il dato archeologico ha assunto la funzione di intelaiatura portante attorno a cui sono stati costruiti dei percorsi didattico-esperienziali immediatamente riconoscibili, proprio perché intenzionalmente esemplati su personaggi e contesti emblematici del territorio. Grazie alla loro forte carica evocativa, infatti, questi ultimi consentono di instaurare un dialogo privilegiato tra ricerca scientifica e pubblico non specialista, che richiede tuttavia la capacità – sul piano della comunicazione – di tradurre contenuti anche complessi in forme accessibili ma non semplificate. Da questi rinvenimenti

[33] Russo 2008b.

paradigmatici, dunque, ha preso forma una narrazione del territorio inteso come spazio storicamente stratificato, in cui la memoria di un passato antico – profondamente radicata nei luoghi e sedimentata nel tempo – viene riattivata, reinterpretata e restituita al presente con nuovi significati.

L'ArcheoParco del *Basileus*

- *Open-air museums* e valorizzazione archeologica: fondamenti teorici, approcci metodologici e pratiche applicative.

Dal punto di vista concettuale, l'ArcheoParco del *Basileus* di Baragiano può essere considerato un esempio di *open-air museum* (OAM), vale a dire una forma di museo allestito *en plein air* che espone, ricostruisce o riproduce in scala reale ambienti, edifici e pratiche del passato in contesti autentici o ricreati *ad hoc*, raccontandoli attraverso strategie integrate di comunicazione[34]. Benché sfugga a una definizione unitaria e condivisa, anche sul piano terminologico[35], si tratta di un modello museologico sostanzialmente "*activity-based*", in cui la fruizione è incentrata sul patrimonio intangibile ed è costruita sull'esperienza immersiva, sull'azione partecipata ("*hands-on*") e sul coinvolgimento diretto del pubblico[36], soprattutto per fini didattico-educativi e divulgativi ("*endutaiment*")[37].

Nel dibattito europeo sulla valorizzazione del patrimonio culturale, tale modello ha rappresentato una svolta significativa rispetto – e in alternativa – al paradigma conservativo, oggettuale e spazialmente "chiuso" dei musei tradizionali ("*artefact-based*")[38], ponendo le basi per una museologia ontologicamente autonoma e coerente, seppur teoreticamente delineata solo in anni recentissimi[39]. Essa, infatti, si fonda su

[34] Per un'analisi del concetto di museo all'aperto, con attenzione alle sue evoluzioni metodologiche, si veda Rentzhog 2007; Paardekooper, 2012; 2015; Rychnová *et alii* 2022; Olinsson 2023.

[35] Basti pensare alla miriade di etichette in cui è frammentata la categoria degli OAMs: *living history*, *folk museum*, *archaeological park*, *ecomuseum*, ecc. (Olinsson 2023, 4). Sul problema dell'assenza di definzioni: Paardekooper, 2012; Oliver, 2013.

[36] Sintetizzando la proposta di definizione elaborata in Olinsson 2023, 13 («*An Open-Air museum is activity based and is centred around true to scale architectural reconstructions, as well as repurposed historical buildings. The aim is to provide an immersive experience into peoples'lives in the past. The museum learning experience and economic foundation is based on the mediation of an intangible collection through active visitor participation. This intangible collection will be utilised to develop three highly interconnected streams of resources, fulfilling specific aims of (a); social accountability- a diverse pedagogical methodology using active participation and living history to attract a socio-economic diverse group of visitors, (b); economic sustainability- entrepreneurial activities build on developing intangible heritage courses, and (c); cultural sustainability- using the intangible heritage as a means to maintaining and developing heritage crafts and living history*»).

[37] Sulla centralità degli aspetti educativi negli OAMs, cfr. ad es. Colomer 2002; Malcolm-Davies 2004; Zipsane 2007.

[38] Brown, Mairesse 2018.

[39] Per un tentativo di definizione museologica degli OAMs, cfr. Olinsson 2023.

presupposti pedagogici, sociali ed economico-gestionali peculiari e ha prodotto, nel corso di oltre un secolo, risultati concreti e ampiamente verificabili[40], pur restando a lungo sottovalutata – se non addirittura guardata con aperto scetticismo – nella letteratura di settore[41].

Nato in area scandinava alla fine del XIX sec. e consolidatosi durante quello successivo su scala globale, questo tipo di museo rispondeva originariamente ad un'esigenza sociale: quella di salvaguardare identità, memorie e pratiche delle comunità rurali (o, comunque, non elitarie), minacciate dai rapidi mutamenti socio-economici della modernità[42]; una matrice che ha inciso profondamente sia sulla definizione delle "scelte collezionistiche" sia sulle modalità di mediazione culturale proprie degli OAMs, che si sono progressivamente diffusi e diversificati, trovando applicazione in diversi ambiti disciplinari – dall'etnografia alla storia sociale, dalla cultura materiale all'archeologia[43]. Tali esperienze si fondano sull'idea che il patrimonio culturale non debba essere solo conservato, esposto e contemplato, ma anche rivivere o essere "messo in scena" in forme dinamiche e contestualizzate[44], attraverso la ricostruzione fisica e, soprattutto, il tramite di una vera e propria "collezione immateriale", costituita da saperi, pratiche, gesti tecnici, narrazioni e competenze tradizionali[45]; ciò consente a un pubblico generalmente più ampio e diversificato – in termini culturali, socio-economici, professionali e anagrafici – rispetto a quella dei musei tradizionali *stricto sensu*[46], di comprendere l'origine, il contesto, la funzione, il significato e l'evoluzione nel tempo di evidenze materiali e paesaggi riferibili a un passato più o meno remoto.

A sostegno di un simile approccio, reti organizzative internazionali come l'AEOM (*Association of European Open Air Museums*, fondata nel 1996)[47] e, in modo più

[40] Sul piano finanziario, ad es., è stato recentemente sottolineato come gli OAM mostrino livelli di auto-sostenibilità molto più alti rispetto ai musei tradizionali, in quanto il patrimonio immateriale è utilizzabile senza danneggiarsi o consumarsi e le attività che si svolgono intorno a esso (laboratori, conferenze, eventi, artigianato, ecc.) possono avere risvolti di produttività economica anche significativi (Paardekooper 2015; Olinsson 2023, 7-8, 10-11, dove sono definiti «*sustainable cultural product – SCP*»). Sui risvolti imprenditoriali di questo settore: Olinsson, Fouseki 2019.

[41] Rentzhog 2007, 371; Olinsson 2023, 6-7.

[42] I primi esempi noti, di ambito naturalistico ed etnografico, sono quelli della residenza reale di Bygdøy, presso Oslo in Norvegia (1882) e lo Skansen di Stoccolma (1891), concepiti per restituire ambienti e stili di vita scomparsi attraverso la ricostruzione di edifici e scenari rurali. Su queste esperienze pionieristiche, cfr. de Jong, Skougaard 1992.

[43] Per un atlante ragionato dei musei all'aperto europei divisi per ambito, cfr. Langer 2022.

[44] In tal senso, la dimensione esperienziale e ricreativa non va letta come un indebolimento della funzione educativa o una perdita di rigore, bensì come una condizione di efficacia della mediazione culturale: diversi studi sui visitatori, infatti, indicano livelli elevati di soddisfazione e acquisizione di conoscenze, soprattutto quando l'apprendimento è veicolato mediante interazione, dimostrazioni e conversazioni informali con il personale (Olinsson 2023, 3). In riferimento al rischio "disneyficazione" dell'esperienza culturale proposta dai musei all'aperto, cfr. ad es. Lyth 2006.

[45] Paardekooper 2015.

[46] Sui vari tipi di pubblico e sulla maggiore inclusività sociale degli OAM: Rentzhog 2007, 371; Paardekooper 2012, 197; Williams-Davies 2009.

[47] https://theaeom.org/.

specifico, EXARC (*International Association of Archaeological Open-Air Museums and Experimental Archaeology*, nata nel 2001)[48] promuovono da anni lo sviluppo dei musei all'aperto, attraverso lo scambio di esperienze scientifiche, tecniche e metodologiche. Esse, inoltre, contribuiscono alla definizione di linee guida progettuali e gestionali condivise, sottolineando il ruolo degli OAMs non solo come spazi espositivi "alternativi", ma anche come ambienti educativi attivi e laboratori di cittadinanza partecipata[49]; tale orientamento si traduce anche in attività congressuali ed editoriali di taglio specialistico, volte a consolidarne la legittimità scientifica nel più ampio panorama delle strategie contemporanee di comunicazione e valorizzazione del patrimonio culturale[50].

Le iniziative appena descritte hanno esercitato un'influenza significativa anche nel settore archeologico, favorendo la nascita di un ampio ventaglio di strutture museali all'aperto deputate alla ricostruzione di contesti antichi, in cui i dati di scavo e la cultura materiale elaborati e interpretati dagli specialisti vengono restituiti attraverso pratiche di *living history* (cioè rievocazioni in costume di scene di vita del passato), riproduzioni fisiche in scala reale di strutture, laboratori sperimentali, narrazioni storiche accessibili e immersive, esperienze multisensoriali e percorsi didattici basati sull'interazione con il pubblico[51]. Le varie strutture oggi riconducibili, con maggiore o minore aderenza, alla sottocategoria degli *archaeological open-air museums* (AOAMs)[52] – o, in ambito italiano, più frequentemente definite "parchi archeologici tematici", "archeoparchi" o "archeodromi"[53] – condividono un sottofondo concettuale comune: superare la mera esposizione statica dell'evidenza archeologica per restituirle – specialmente laddove non è più conservata in modo apprezzabile – significato, contesto e accessibilità mediante l'intreccio fra contenuti scientifici, strategie comunicative e coinvolgimento attivo dei visitatori[54].

In molti casi, gli AOAMs si caratterizzano per il loro radicamento nei contesti originari delle scoperte archeologiche, per il rapporto diretto con le evidenze materiali presenti *in situ* e per la creazione di percorsi narrativi che rielaborano e valorizzano

[48] https://www.exarc.net. EXARC è un'associazione internazionale affiliata all'ICOM (*International Council of Museums*) che funge da rete professionale per questi musei e progetti sperimentali, condividendo conoscenze e buone pratiche a livello globale.

[49] Per contestualizzare il tema della costruzione partecipata del patrimonio nei processi di valorizzazione, cfr. Smith 2006.

[50] Ad es., l'*EXARC Journal*, edito online dal 2012, o i convegni biennali dell'AEOM.

[51] Cfr. Paardekooper 2012, che resta il riferimento più importante per la definizione e la classificazione degli *open-air museums* di ambito archeologico. Al riguardo, cfr. anche Paardekooper 2015; 2019; 2020.

[52] Secondo la definizione ufficiale di EXARC: "An archaeological open-air museum is a non-profit permanent institution with outdoor true to scale architectural reconstructions primarily based on archaeological sources. It holds collections of intangible heritage resources and provides an interpretation of how people lived and acted in the past. This is accomplished according to sound scientific methods for the purposes of education, study and enjoyment of its visitors» (https://exarc.net/about-us/definitions).

[53] È bene sottolineare, tuttavia, come a queste definizioni non corrisponda uno statuto teorico riconosciuto e condiviso a livello nazionale o internazionale.

[54] Per i presupposti teorici di questa impostazione, cfr. Molyneaux, Stone 1994.

le peculiarità del patrimonio storico-archeologico locale sulla base di ricerche scientifiche approfondite. L'esperienza immersiva, in questo caso, si fonda su una vera e propria riattivazione della memoria dei luoghi reali, volta a stimolare processi di appropriazione culturale consapevole e a generare nuovi significati condivisi[55]. Talora, tuttavia, i musei archeologici all'aperto possono svilupparsi *ex situ*, privilegiando ricostruzioni fisiche e progetti di archeologia sperimentale, che "simulano" ambientazioni o scenari antichi in forma illustrativa, educativa o più semplicemente evocativa[56].

Negli ultimi venticinque anni anche in Italia si è assistito una progressiva proliferazione di parchi e musei archeologici all'aperto, ispirati in modi diversi ai modelli europei degli *open-air museums*[57].

Tra gli esempi più noti e significativi – anche a livello internazionale – si distingue l'Archeodromo di Poggibonsi (SI), inaugurato nel 2014 all'interno del Parco Archeologico di Poggio Imperiale grazie a una collaborazione tra il Comune e l'Università di Siena[58]: si tratta di una ricostruzione filologica di un villaggio altomedievale (IX-X secc.) basata sui dati di scavo, e animata da rievocazioni storiche, attività didattiche immersive, archeologia sperimentale e riproposizione di tecnologie antiche[59] (fig. 6a). Un'esperienza d'eccellenza affine, ma incentrata sull'età del Bronzo, è quella del Parco Archeologico della Terramara di Montale (MO)[60], attivo dal 2004, che unisce ricostruzioni di abitazioni protostoriche, percorsi multisensoriali e una ricca offerta laboratoriale[61] (fig. 6b). Un altro caso esemplare è il Parco del Livelet di Revine Lago (TV)[62], museo all'aperto dedicato al passato remoto del territorio, in cui sono state riscostruite abitazioni di epoca neolitica, dell'età del Rame e del Bronzo all'interno di un contesto naturalistico pregevole che ne rafforza l'effetto immersivo[63].

[55] Proprio partendo dalla consapevolezza che le rappresentazioni del patrimonio negli *open-air museums* possono influenzare la costruzione dell'identità culturale locale, i temi dell'accuratezza scientifica e dell'autenticità storica restano dei nodi centrali nel dibattito internazionale in materia, nonché le linee guida su cui impostare qualsiasi progetto di comunicazione e valorizzazione culturale. Al riguardo cfr. le interessanti considerazioni proposte in MacKie 2013.

[56] Sulla differenza tra musei all'aperto *in situ* ed *ex situ*, con un bilancio tra *pro* e *contro*, cfr. Rychnová *et alii* 2022, 8, con ulteriore bibliografia. Anche in questi casi, la tenuta scientifica e comunicativa del modello dipende dalla capacità di rendere trasparente il rapporto fra dati, ipotesi ricostruttive e pratiche sperimentali, valorizzando la dimensione immateriale (saperi, tecniche, narrazioni) come strumento di comprensione, e non come semplice artificio scenografico.

[57] Si ravvisa che ad oggi non è disponibile un regesto completo degli AOAMs su scala nazionale.

[58] Valenti 2015; 2019; 2025.

[59] https://www.archeodromopoggibonsi.it.

[60] Cardarelli 2009; Cardarelli, Pulini, Zanasi 2015.

[61] https://www.parcomontale.it/it.

[62] Modolo *et alii* 2021.

[63] https://www.parcolivelet.it.



Fig. 6. Esempi di AOAMs in Italia: a) Poggibonsi (SI), Archeodromo, attività didattica e rievocazione storica (fotografia Graziano Signorini, CC-BY-SA 4.0); b) Montale (MO), Parco Archeologico della Terramara, ricostruzioni di due abitazioni dell'Età del Bronzo (fotografia Paolo Terzi – Archivio fotografico Museo Civico Modena, CC BY 3.0); c) Pitigliano (GR), Museo all'aperto "Alberto Manzi" (da https://visitpitigliano.com/musei/museo-archeologico-allaperto-alberto-manzi/); d) Orroli (CA), "Nur ArcheoPark", ricostruzione di un relitto di età nuragica (da https://www.tombedeigiganti.it/nur-archeopark/).

Restando in Italia settentrionale, l'Archeopark di Boario Terme (BS), tra i primi parchi tematici sulla preistoria aperti in Italia (1999)[64], si segnala per la sua proposta immersiva marcatamente declinata in chiave ludico-educativa e perfettamente in linea con gli standard europei[65], mentre il Parco di Travo (PC), con il suo sito neolitico immerso nello splendido scenario della Val Trebbia e le capanne preistoriche ricostruite a grandezza naturale, racconta in modo coinvolgente l'ininterrotta continuità insediativa in questo angolo di Emilia a partire da cinquemila anni fa[66].

Spostandoci in area centro-italica si possono ricordare, a mero titolo di esempio, esperienze come il Museo all'aperto "Alberto Manzi" di Pitigliano (GR)[67], che valorizza i percorsi rupestri scavati nel tufo della zona e propone attività didattiche sugli Etruschi in stretto dialogo con il territorio e la comunità locale[68] (fig. 6c); il

[64] Priuli 2004.
[65] https://www.archeopark.net.
[66] https://parcoarcheologicoditravo.it/.
[67] Pellegrini 2005.
[68] https://www.museidimaremma.it/museo/museo-archeologico-allaperto-alberto-manzi/.

Parco Preistorico "Gli Albori" (Campagnano, GR), che si distingue per l'attenzione all'inclusività e all'accessibilità multisensoriale[69]; l'Ecomuseo del Paleolitico di Valle Giumentina (Abbateggio, PE), museo all'aperto sul Paleolitico integrato nel paesaggio, con ricostruzioni in pietra a secco, archeologia sperimentale e forte coinvolgimento comunitario[70].

Nel Mezzogiorno d'Italia il panorama degli *open-air museums* si arricchisce di numerose e variegate installazioni, per lo più realizzate in anni molto recenti. In Campania, il Parco Archeologico Naturalistico di Longola (Poggiomarino, NA) ricostruisce parzialmente un abitato perifluviale dell'età del Bronzo e del primo Ferro, dando vita a un percorso immersivo tra archeologia e natura con una forte componente educativa e partecipativa sostenuta da enti pubblici locali[71]. In Puglia, a Otranto (LE), "OKRA – Tutti colori della Preistoria" propone la ricomposizione di un villaggio neolitico, attorno al quale si sviluppano attività sperimentali e laboratori esperienziali tenuti da archeologi professionisti[72]; riconosciuto a livello internazionale, è membro EXARC e punto di riferimento per la didattica archeologica in Puglia[73]. In Calabria, il Parco Archeologico Didattico di Francavilla Marittima (CS), intreccia mito e ricerca scientifica per valorizzare l'insediamento indigeno di Timpone della Motta, attraverso percorsi narrativi tra i *realia* del sito (necropoli e santuario), laboratori artigianali e ricostruzioni simboliche (come il Cavallo di Troia), in un progetto di valorizzazione integrata dell'entroterra calabrese[74].

Passando alle isole, infine, emergono il "Nur ArcheoPark" di Orroli (CA) in Sardegna, che propone un itinerario esperienziale focalizzato sulla cultura nuragica con ricostruzioni, attività didattiche e sperimentali che affiancano la visita al vicino nuraghe Arrubiu[75] (fig. 6d), e il Parco Archeologico di Kaukana in Sicilia (Santa Croce di Camerina, RG), che integra agli scavi tardo-antichi e bizantini presenti nel sito un'area tematica con ricostruzioni in scala reale e archeologia empirica[76].

Pur nella pluralità di epoche, contesti ambientali e approcci metodologici, gli AOAMs italiani – che ormai formano una rete ampia e articolata di esperienze, poc'anzi esemplificata solo da alcuni tra i casi più noti o metodologicamente interessanti[77] – condividono alcuni elementi ricorrenti che appaiono fortemente ancorati

[69] https://www.glialbori.com/.

[70] https://www.iluoghidelsilenzio.it/ecomuseo-valle-giumentina-abbateggio-pe/.

[71] https://longola.it/.

[72] https://www.okraotranto.it/.

[73] https://dev.exarc.net/members/venues/okra-it#:~:text=Inside%20the%20Park%20there%20is,Le.

[74] https://www.parcoarcheologicodidatticofrancavilla.it/.

[75] https://nuragicexperience.com/nur-archeopark-lanusei-ogliastra/#parco.

[76] https://parchiarcheologici.regione.sicilia.it/kamarina-cava-ispica/siti-archeologici/area-archeologica-caucana-santa-croce-camerina/.

[77] Va tuttavia osservato che, ad oggi, le iniziative che si concentrano su contesti pre- e protostorici, per loro natura particolarmente adatti a pratiche ricostruttive e sperimentali, risultano molto più frequenti di quelle esperite nel campo dell'archeologia classica. Anche la distribuzione geografica degli AOAMs italiani non risulta omogenea: il fenomeno è maggiormente sviluppato nel Centro-Nord, sebbene l'Italia Meridionale, soprattutto negli ultimi anni, stia emergendo in questo campo con proposte di crescente interesse e qualità.

al dibattito internazionale in materia: una narrazione che si fonda in modo puntuale sulla documentazione archeologica disponibile; l'attenzione alla fedeltà delle ricostruzioni, realizzate spesso sul sito originario o in luoghi similari; la sperimentazione pratica (costruzione con tecniche d'epoca, riproduzione di manufatti, ecc.); la centralità dell'interazione diretta con il pubblico sotto forma di "educazione informale"; la valorizzazione dell'esperienza immersiva attraverso strumenti multisensoriali e attività didattico-dimostrative (laboratori, visite interattive, rievocazioni storiche). A tali elementi se ne affiancano altri, che risultano spesso determinanti per la sostenibilità e l'efficacia di progetto di questo tipo: l'inserimento in reti nazionali e internazionali come AEOM e EXARC (di cui i principali archeoparchi italiani sono membri attivi)[78]; il coinvolgimento sin dalla fase di progettazione di competenze scientifiche e professionali (università, soprintendenze, musei e direzioni museali, archeologi professionisti e imprese del settore culturale), a garanzia della solidità scientifica del progetto stesso; la collaborazione tra enti pubblici locali (comuni, province, regioni, comunità montane) per adeguare le iniziative al tessuto socio-culturale territoriale e assicurarne la sostenibilità economica e gestionale; l'attenzione alle comunità epicorie, affinché il passato diventi per esse esperienza concreta e significativa per il presente[79].

Proprio la forte volontà di radicamento territoriale rappresenta un elemento chiave in quasi tutti i musei archeologici all'aperto citati in precedenza, i quali tendono ad assumere il ruolo di laboratori attivi di archeologia pubblica, integrandosi nella comunità come risorsa culturale, educativa ed economica[80]. In Italia, peraltro, molti *open-air museums* sorgono in contesti rurali o piccoli centri di aree marginali, diventando essi stessi strumenti per la costruzione dell'identità locale e volano per il turismo culturale[81]. Il successo di questi attrattori, quindi, dipende dalla capacità di coinvolgere la popolazione delle aree in cui sono realizzati, rendendola partecipe e orgogliosa del proprio passato.

In questo panorama teorico, metodologico e operativo, che caratterizza le più consolidate esperienze europee e italiane di musealizzazione all'aperto nel settore archeologico, si inserisce appieno l'ArcheoParco del *Basileus* di Baragiano. Il progetto ne condivide i principi di fondo e ne adotta gli approcci più aggiornati, pur sviluppando una proposta originale, fortemente caratterizzata dal contesto ambientale, storico e archeologico da cui trae ispirazione. È proprio a partire da queste specificità che si articola il modello messo in atto a Baragiano, come si vedrà nella sezione seguente.

[78] Aderire a network come EXARC o AEOM, oppure creare *partnership* fra progetti affini (come è accaduto, ad esempio, in un caso virtuoso tra i parchi di Belverde, Ledro e Livelet), permette di condividere *know-how*, metodologie e risorse, portando ispirazione e innovazione reciproca. L'orizzonte futuro, dunque, dovrebbe vedere i musei archeologici all'aperto italiani sempre più inseriti nella più ampia rete di esperienze internazionali del settore.

[79] Nel dibattito degli ultimi anni è emerso in modo sempre più ricorrente il concetto di "*genius loci*" che questi musei dovrebbero contribuire a preservare e ricordare. Al riguardo cfr., ad es., Sevan 2009.

[80] Olinsson 2023.

[81] Sulla remunerativitá in termini economici del patrimonio archeologico in generale: Holtorf 2007.

- Il progetto: concept, percorso e allestimenti

L'ArcheoParco del *Basileus* di Baragiano ha alle spalle una lunga storia progettuale, avviata ben prima delle recenti iniziative di rilancio e riqualificazione alle quali ha preso parte l'Università degli Studi della Basilicata in qualità di partner scientifico, e di cui si discuterà più avanti nel dettaglio. Il progetto originario fu avviato e portato a compimento già nei primi anni Duemila[82] nell'ambito del PIT "Marmo Platano Melandro" (POR Basilicata 2000–2006)[83], configurandosi come un'iniziativa pionieristica nel suo genere sia – soprattutto – nel panorama lucano sia a livello nazionale. Il primitivo ArcheoParco, difatti, fu concepito sin da subito non come una semplice esposizione tematica all'aperto a carattere imitativo, ma come un più complesso dispositivo di valorizzazione culturale, fondato sul connubio tra archeologia e divulgazione in chiave narrativa delle rilevantissime testimonianze archeologiche locali[84].

La scelta dell'area di Toppo Sant'Antonio, situata su un terrazzo naturale a valle dello sperone occidentale dell'altura su cui sorge l'abitato moderno di Baragiano, che a sua volta domina la valle del Marmo-Platano, rispondeva a precisi criteri topografici, ambientali e archeologici (fig. 7a). Già ben nota agli addetti ai lavori per la densità e l'importanza dei ritrovamenti[85], infatti, questa cornice paesaggistica da un lato ben si prestava a essere sfruttata come sfondo scenografico – anche perché priva di particolari elementi di inquinamento visivo –[86], dall'altro fu considerata quale matrice viva e attiva su cui modellare l'esperienza stessa di fruizione[87].

[82] Il Parco venne inaugurato nel 2008.

[83] Fondo strutturale FESR – Asse POR IV – Misura VI – Azione C.

[84] Queste ultime, come detto nel paragrafo precedente, erano state portate alla luce proprio negli anni immediatamente precedenti grazie a un programma di ricerche sistematiche condotto dalla Soprintendenza Archeologica della Basilicata. In virtù di questi ritrovamenti, l'intero progetto fu sottoposto preliminarmente a nulla osta del medesimo ente di tutela, che fu inoltre coinvolto anche nelle attività di ideazione e di progettazione del parco.

[85] Cfr. *supra* paragrafo precedente. Si rileva che alcuni interventi di scavo nell'area sono stati condotti dalla Soprintendenza, in previsione della realizzazione delle strutture (installazioni, ricostruzioni, arredi) e delle infrastrutture primarie (rete elettrica, acquedotto comunale, rete fognaria) del parco. Tali operazioni sono state concepite sin dall'origine in funzione di una fruizione corretta e sostenibile dell'area, nel pieno rispetto del paesaggio e delle preesistenze archeologiche, con un impatto su entrambi ridotto al minimo.

[86] Benché l'area (ca. ettari 2 di superficie) non presenti una valenza naturalistica di particolare pregio, la sua connotazione collinare e la presenza di un nucleo boschivo centrale con querce e olivi la rendono paesaggisticamente gradevole. In fase progettuale si è, inoltre, tenuto conto dei vincoli idrogeologici, privilegiando opere minimali e tecniche costruttive a basso impatto, senza movimenti di terra superiori al metro di profondità. In coerenza con questa filosofia, il percorso di visita – sviluppato lungo il perimetro e in posizione esterna alle zone alberate – è stato articolato per evitare dislivelli significativi e garantire l'accessibilità anche alle persone a ridotta mobilità; le opere di sistemazione generale e idraulico-forestale sono state realizzate con tecniche di ingegneria naturalistica.

[87] Per citare J.B. Jackson: «Landscape is never simply a natural space, a feature of the natural environment. Every landscape is the place where we establish our own human organization of space and time» (Jackson 1984, 156).



Fig. 7. Baragiano (PZ), loc. Toppo Sant'Antonio: a) fotografia aerea da drone del primo ArcheoParco del *Basileus*; b) veduta generale del sito dal cancello ingresso (fotografie Archivio fotografico Comune di Baragiano su concessione del Comune di Baragiano).

Elemento catalizzatore e fulcro concettuale del progetto fu, *ab origine*, la celebre "Tomba del *Basileus*", scoperta qualche anno prima in prossimità della chiesa della SS. Concezione, poco più a monte rispetto al sito prescelto. Come detto in precedenza[88], questa eccezionale sepoltura aristocratica del VI sec. a.C., divenuta ben presto emblema identitario del patrimonio archeologico locale, offriva una chiave di lettura efficacissima per raccontare non solo le dinamiche sociali, culturali e politiche delle comunità indigene dell'area baragianese, ma anche – in un'ottica più ampia – la straordinaria complessità storico-archeologica della Lucania di quel periodo. Il parco venne così concepito come una sorta di "giardino archeologico" (fig. 7b) in cui il visitatore potesse intraprendere un vero e proprio "viaggio di iniziazione" alla scoperta della storia e dell'archeologia della Lucania antica, guidato da installazioni artistiche, riproduzioni di reperti antichi, arredi scenografici e apparati ludico-didattici aventi il preciso obiettivo di tradurre le storie, i miti, gli oggetti e i paesaggi delle antiche genti del territorio in un linguaggio accessibile ed emotivamente coinvolgente.

A supporto del percorso espositivo fu inoltre realizzato un laboratorio permanente di archeologia sperimentale ("ArcheoLab"), ospitato all'interno degli ambienti seminterrati dell'I.C. "M. Carlucci" del paese, e concepito come spazio tematico di rielaborazione e contestualizzazione didattica dell'archeologia del territorio. Il laboratorio mirava a rendere accessibile e creativa la comunicazione della cultura materiale e della storia antica del sito a un vasto pubblico – e in particolare scolastico – attraverso strumenti divulgativi immediati (postazioni video, allestimenti scenografici, plastici dinamici, postazioni multimediali) e laboratori didattici.

Nonostante un avvio promettente sul piano della fruizione, le due strutture hanno conosciuto un periodo di abbandono protrattosi per oltre quindici anni, che può essere in larga misura addebitato all'assenza di un modello gestionale stabile.

[88] Cfr. *supra* paragrafo precedente.

Il recente intervento di riqualificazione, promosso dall'Amministrazione comunale a partire dal 2022[89] e portato a compimento nell'agosto 2024 grazie a un finanziamento del Fondo Sviluppo e Coesione della Regione Basilicata, ha rappresentato l'occasione per una profonda riconfigurazione del progetto, sintetizzata nell'espressione programmatica "ArcheoParco del *Basileus* 2.0". Non si è trattato di una rottura rispetto all'impianto originario, ma di un suo recupero critico, di un suo sviluppo tecnologico e di un suo aggiornamento – rispetto ai più recenti indirizzi dell'archeologia pubblica – in assoluta continuità rispetto ai presupposti teorici e progettuali originari. Il parco è stato così ripensato come uno spazio didattico ed esperienziale multilivello, capace – come vedremo – di attivare diversi piani di lettura e fruizione del patrimonio storico-archeologico locale, combinando tra loro contenuti scientifici, narrazione, suggestioni visive e stimoli sensoriali (fig. 11a).



Fig. 11. Baragiano (PZ), ArcheoParco del *Basileus*: a) insegna all'ingresso del Parco (fotografia Raffaele Gerardi da https://www.raffaelegerardi.it/frammenti/immergersi-nella-storia-nellarcheoparco-baragiano/); b) installazione n. 1, sagoma *Basileus* a cavallo; c) installazione n. 3, elmo-porta (fotografie Maria Lucia Gallotta da https://www.basilicatadanordasud.com/alta-quota/archeologica-baragiano-pz/).

Tale ridefinizione complessiva del parco è frutto di una stretta collaborazione e di condivisione delle competenze tra enti pubblici, istituti di ricerca e progettisti privati, che ha garantito coerenza logico-narrativa, rigore scientifico e piena compatibilità con il contesto archeologico e ambientale alle soluzioni adottate. In questo quadro, il *team* di archeologi dell'Università della Basilicata ha curato in particolare la realizzazione e la validazione dei contenuti scientifici a diversi livelli di approfondimento, collaborando al contempo alla rimodulazione generale del percorso di visita, attraverso un'accurata selezione della documentazione archeologica disponibile e di una

[89] D.G.R. n. 662 del 30/09/2022 "*Progetto di ripristino funzionale dell'Archeoparco del* Basileus *e dell'Archeolab*".

sua traduzione in soluzioni allestitive e multimediali capaci di rendere accessibili al pubblico concetti specialistici di elevata complessità.

Nel nuovo *concept* dell'ArcheParco del *Basileus*, dunque, spazio, tempo, dati archeologici e dimensione simbolica si intrecciano in un ambiente narrativo unitario e scientificamente fondato, dove ogni elemento contribuisce alla costruzione di un'esperienza culturale coerente e coinvolgente. Più nello specifico, il percorso si sviluppa *en pleine air* lungo un itinerario guidato composto da quattordici tappe principali, corrispondenti ad altrettante postazioni/installazioni tematiche (fig. 8) accompagnate, a loro volta, dai rispettivi apparati informativi[90]. Queste ultime, in parte già esistenti

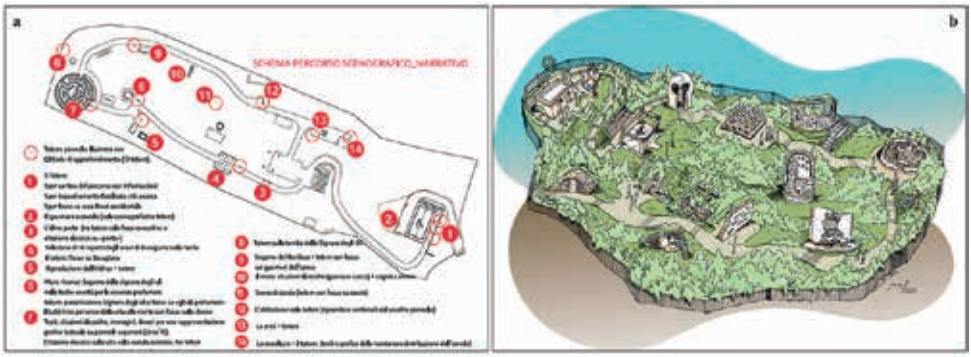


Fig. 8. Baragiano (PZ), ArcheoParco del *Basileus*: a) schema progettuale del nuovo percorso allestitivo con indicazione delle tappe/installazioni (elaborazione PluraleCom, Raffaele Gerardi, Maria Gerardi Culture and Communication); b) rivisitazione grafica del nuovo percorso scenografico-narrativo (elaborazione grafica Raffaele Gerardi).

ma profondamente rinnovate, in parte realizzate *ex novo*, assumono un ruolo centrale di mediazione tra l'archeologia e il pubblico, combinando differenti strumenti e linguaggi comunicativi: elementi scenografici artistici, come sagome in acciaio COR-TEN di grandi dimensioni e strutture che evocano forme del mondo antico (fig. 9); ricostruzioni puntuali di contesti e reperti archeologici rinvenuti a Baragiano; pannelli in forma di totem didattico-esplicativi in ferro e plexiglass (fig. 10); approfondimenti contenutistici di tipo digitale accessibili su dispositivi mobili tramite *QR-code*; sistemi per la diffusione dell'audio-narrazione. L'intero apparato allestitivo, in cui la compresenza di modalità di comunicazione tradizionali e multimediali risponde all'esigenza di intercettare pubblici differenti, è stato progettato con particolare attenzione alla qualità delle ricostruzioni, della restituzione figurativa e della sintesi narrativa, evitando semplificazioni improprie, soluzioni meramente esornative o prive di fondamento archeologico.

[90] L'intero percorso, inoltre, è arricchito da un impianto di illuminazione artistica che valorizza le singole installazioni e ne esalta la suggestività, rendendo il parco fruibile sia di giorno che di notte.

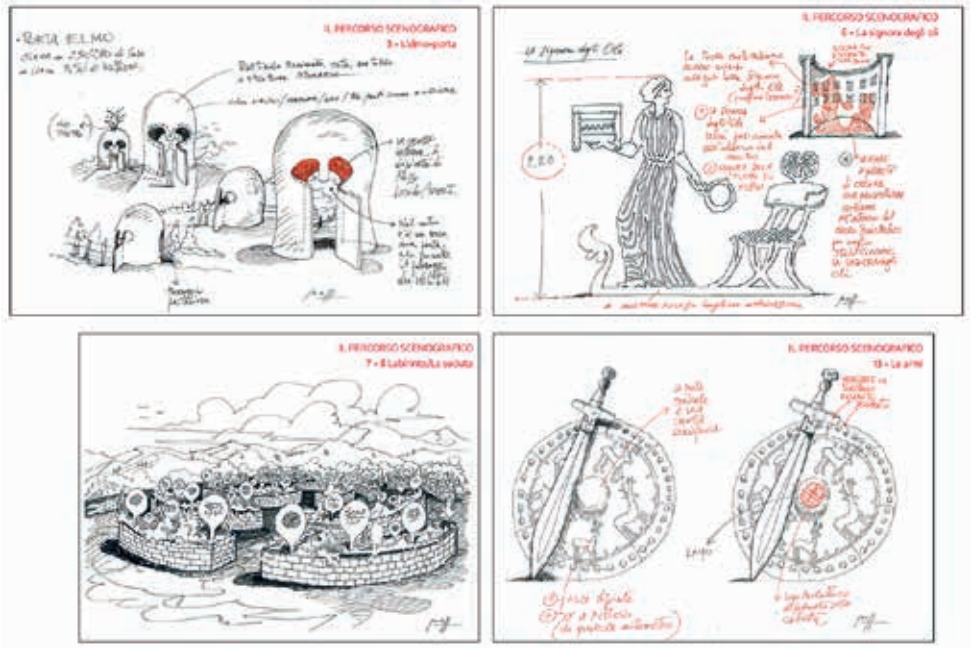


Fig. 9. Baragiano (PZ), ArcheoParco del *Basileus*. Bozze preparatorie di alcune installazioni scenografiche (elaborazione grafica Raffaele Gerardi).



Fig. 10. Baragiano (PZ), ArcheoParco del *Basileus*. Esempi di pannelli informativi (elaborazione PluraleCom, Raffaele Gerardi, Maria Gerardi Culture and Communication).

Il circuito di visita si apre con una struttura di accoglienza attrezzata, dotata di tutti i servizi essenziali (biglietteria, area ristoro, servizi igienici, spogliatoio, locale deposito, *desk* con materiali informativi, postazioni video) e pensata come uno spazio propedeutico alla presentazione del parco e del percorso di visita. A dare il benvenuto ai visitatori è una raffigurazione stilizzata di fantasia del "*Basileus*" sul suo cavallo

rampante (1) (fig. 11b); il principe-guerriero del VI sec. a.C., infatti, è rimasto la figura centrale del parco, che incarna simbolicamente lo spirito identitario del luogo e funge da riferimento iconico dell'intero percorso. La grande sagoma metallica è seguita da una serie di pannelli informativi e contenuti digitali di approfondimento (2) che inquadrano il sito di Baragiano sotto il profilo storico-archeologico, fornendo le coordinate essenziali per la comprensione della sua collocazione nel contesto insediativo della Lucania interna durante la prima metà del I millennio a.C., e mettendone in luce la centralità topografica, economica e culturale: l'obiettivo, naturalmente, è di orientare adeguatamente gli avventori alla successiva esperienza di visita.

Superata questa sezione introduttiva, il visitatore accede al vero e proprio percorso tematico attraversando una singolare installazione: una grande elmo in acciaio COR-TEN (3), che funge da ingresso simbolico verso un'altra dimensione temporale e sensoriale[91] (fig. 11c). Oltrepassare l'"elmo-porta" equivale a fare un salto indietro nel tempo di oltre duemilacinquecento anni, entrando idealmente nel mondo antico ricostruito all'interno dell'ArcheoParco.

Da questo punto in poi, l'esperienza diventa completamente immersiva, seguendo un filo narrativo ben preciso, che – come detto in precedenza – rielabora in chiave immaginaria e divulgativa il quadro desumibile dalle due più significative testimonianze archeologiche rinvenute *in loco*: la "Tomba del *Basileus*" e quella della "Signora degli oli profumati". Un sistema audio fa da sottofondo di accompagnamento allo sviluppo del percorso, assumendo un ruolo centrale sul piano della comunicazione; una voce narrante, affidata simbolicamente alla "Signora degli oli profumati" – figura femminile di alto rango vissuta a Baragiano verso la fine del V sec. a.C., in una fase di crepuscolo e transizione per le comunità indigene del sito – guida il visitatore lungo l'itinerario, parlando in prima persona, alla scoperta della storia e delle tradizioni culturali della sua gente. Questo espediente narrativo, arricchito dalla lettura di testi poetici e di composizioni musicali originali, è utilizzato per instaurare un rapporto più diretto ed empatico con il passato, contribuendo a ridurre la distanza percepita con il mondo contemporaneo. In tale prospettiva, peraltro, il dato archeologico si traduce in una forma di *storytelling* accessibile su più piani – non solo sonoro, ma anche visivo e interattivo –, che assume l'accuratezza scientifica come criterio inderogabile di autenticità e qualità dei contenuti.

Nella prima parte di questo settore il visitatore viene introdotto alla storia di Baragiano tra il VII e il V sec. a.C., attraverso una panoramica dei principali ritrovamenti archeologici occorsi nel territorio e con un *focus* particolare sulle produzioni locali di ceramica *matt-painted*, caratterizzate da un repertorio morfologico e decorativo di notevole originalità[92]. A corredo della postazione, sedici colonne in legno a base

[91] L'installazione è ispirata a un elmo rinvenuto in una delle sepolture aristocratiche di età arcaica (T. 37) portate alla luce a Baragiano, per cui cfr. *supra* nota 26.

[92] Si segnala che proprio uno dei motivi presenti sulle ceramiche indigene di Baragiano, vale a dire un dischetto crociato bordato da serie di punti, è stato scelto quale logo del Parco.

quadrata (cm 40 x 40), su cui poggiano altrettante teche[93], espongono riproduzioni fedeli di reperti emblematici provenienti dagli scavi nel territorio (4), selezionati per il loro alto valore rappresentativo e per la capacità di restituire uno spaccato significativo della cultura materiale delle comunità indigene dell'epoca (fig. 12a).

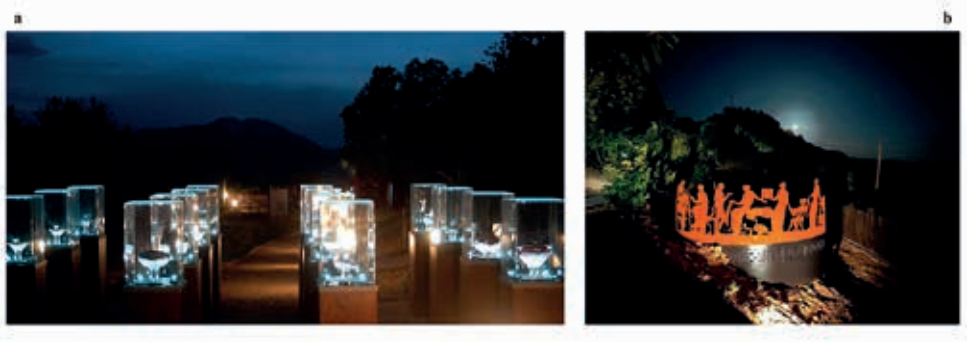


Fig. 12. Baragiano (PZ), ArcheoParco del *Basileus*: a) installazione n. 4, teche con riproduzioni di reperti archeologici (https://www.ilmattinoquotidiano.it/news/cultura/93724/con-basileus-il-principe-guerriero-sepolto-a-baragiano-un-viaggio-di-2-500-anni-alle-radici-della-basilicata.html); b) installazione n. 5, riproduzione scena figurata *hydria* (da https://ufficiostampabasilicata.it/2025/08/09/domenica-10-agosto-allarcheoparco-di-baragiano-le-notti-di-orfeo/).

Successivamente, la "Signora degli oli profumati" ci conduce nell'universo culturale e simbolico che le apparteneva, attraverso un'installazione (5) ispirata alla decorazione figurata di una pregevole *hydria* a figure rosse di produzione magnogreca[94], rinvenuta nel suo ricco corredo funerario[95] (fig. 5c; 12b). Si tratta di un vaso tradizionalmente legato al mondo femminile, non prodotto localmente ma d'importazione, che testimonia l'apertura culturale e commerciale delle *élites* locali verso la Magna Grecia, soprattutto nel periodo considerato. La raffigurazione, incentrata su una scena di scambio di doni tra giovinetti e fanciulle, è stata scelta per il suo forte valore simbolico, giacché offre lo spunto per approfondire temi legati all'unione coniugale, alla sfera amorosa, al mondo domestico e al ruolo sociale della donna aristocratica nel mondo antico[96]: elementi qui filtrati attraverso l'*imagerie* greca, ma semanticamente rielaborati e adattati a un contesto socio-culturale indigeno.

Il percorso prosegue con un'altra installazione (6), già presente nel precedente ArcheoParco, costituita da una quinta muraria semicircolare in blocchi di CLS presso-vibrati che ospita la *silhouette* in COR-TEN della "Signora", ripresa idealmente

[93] Le singole colonne sono state illuminate con dispositivi interni che ne fanno apprezzare la visione in notturna.

[94] Il vaso è attribuibile alla bottega metapontina del Pittore di Amykos. Su questo vaso, cfr. Russo 2008b.

[95] Per consentire una migliore visone delle scene figurate, è stato allestito una sorta di pontile in acciaio da cui i visitatori possono affacciarsi e traguardare l'installazione.

[96] Russo 2008b.

proprio da una delle figure femminili rappresentate sull'idria[97] (fig. 13a). All'interno delle dieci riquadrature simmetriche incassate nel muro sono inserite riproduzioni dei piccoli vasi per balsami e unguenti (*lekythoi*) che caratterizzavano numerosi il suo corredo (fig. 5d) – e da cui deriva la denominazione convenzionale della sepoltura –, dando la possibilità di sottolineare l'importanza delle sostanze profumate e della cura del corpo sia nella vita quotidiana sia nella ritualità funeraria delle donne del tempo.

Il culmine di questa prima metà del percorso è rappresentato dalla ricostruzione in scala reale della tomba della "Signora degli oli profumati" (8), collocata in corrispondenza del punto in cui venne scoperta (fig. 13b). Il sepolcro è stato ricreato fedelmente nella struttura e nella disposizione originaria del corredo funerario intorno al corpo, in modo da restituire dettagliatamente l'aspetto del rinvenimento e rendere intellegibile il significato rituale degli oggetti deposti: un'installazione che rinsalda concretamente il legame con il paesaggio archeologico circostante, completando idealmente il viaggio nel mondo di questa donna antica, dalla sua vita quotidiana al rito della sepoltura.



Fig. 13. Baragiano (PZ), ArcheoParco del *Basileus*: a) installazione n. 6, sagoma Signora oli profumati e muro ricurvo con teche contenenti vasi per essenze profumate; b) installazione n. 8, ricostruzione tomba Signora oli profumati (fotografie Maria Lucia Gallotta da https://www.basilicatadanordasud.com/alta-quota/archeologica-baragiano-pz/).

[97] Si tratta in particolare di una figura femminile abbigliata con lungo peplo, che reca nelle mani uno specchio e una cista, volgendosi verso un *klismos* con la spalliera decorata.

Superata questa sezione, l'audio-narrazione cambia prospettiva. La voce della "Signora", che continua a guidare il racconto, smette di parlare di sé e dell'epoca in cui visse (fine V sec. a.C.) per accompagnare i visitatori indietro nel tempo di oltre un secolo, introducendoli al mondo dei suoi antenati che vissero in quegli stessi luoghi durante il VI sec. a.C., vale a dire una stagione di intensa fioritura economica, politica e culturale per le comunità indigene della Basilicata nordoccidentale e per tutta la Magna Grecia. È in questo passaggio che prende forma la figura focale del "*Basileus*", personaggio eminente che visse a Baragiano proprio in epoca arcaica e "proprietario" dell'eccezionale T. 35 di località SS. Concezione: egli personifica l'ideologia aristocratico-guerriera di età arcaica, fulcro narrativo della seconda parte del percorso. Qui, infatti, attraverso installazioni figurative, pannelli informativi con rispettivi approfondimenti digitali e citazioni tratte prevalentemente dalla tradizione epica greca, vengono affrontati i temi della guerra, della caccia e della costruzione dello *status* delle *élites* gentilizie indigene.

Una nuova sagoma di in acciaio COR-TEN del "*Basileus*" (9), rappresentato in posa eroica con la sua formidabile panoplia e i suoi cani, stagliandosi su uno sfondo ricurvo dello stesso materiale (fig. 14a), richiama immediatamente alla mente i codici ideologico-politici, simbolici e culturali di una società fortemente gerarchizzata, articolata attorno a figure poste al vertice della comunità già a partire dalla fine del VII sec. a.C[98].; questi personaggi di altissimo rango, riconoscibili anche in altri contesti funerari e abitativi del territorio nord-lucano – dalla stessa Baragiano a Torre di Satriano e Braida di Vaglio[99] –, attestano l'esistenza di modelli condivisi di autorappresentazione e potere.

Subito accanto, un segmento murario in blocchi di CLS presso-vibrati, ereditato dal precedente allestimento, è stato recuperato e valorizzato mediante una decorazione su entrambi i lati con citazioni tratte dall'Iliade e dall'Odissea (10), evocando i valori eroici e aristocratici della tradizione epica greca, e stabilendo un dialogo simbolico tra fonti scritte e fonti materiali (fig. 14b); d'altra parte, le testimonianze archeologiche locali riflettono – attraverso i contatti con le colonie della Magna Grecia – una rielaborazione culturale del tutto consapevole di quei modelli narrativi.

Nello stesso *humus* ideologico affonda le radici anche la pratica della caccia, cui è dedicata un'ulteriore installazione metallica (11) che riprende puntualmente la scena venatoria rappresentata sul labbro del celebre cratere François[100] (fig. 14c); in questo caso la caccia non è interpretata e trasmessa solo come attività economica, ma soprattutto quale espressione di uno *status* aristocratico e di un preciso sistema di valori condiviso dalle *élites* locali[101].

[98] Cfr. *supra* paragrafo precedente.

[99] Cfr. *supra* nota 15.

[100] Si tratta, come noto, della mitica caccia al cinghiale Calidonio. Un altro celebre episodio venatorio della mitologia greca, vale a dire la cattura del leone di Nemea da parte di Eracle, è rappresentato sulla grande *lekane* a figure nere rinvenuta nella "Tomba del *Basileus*".

[101] Sull'argomento, cfr. Galloni 2000; Casi 2016.



Fig. 14. Baragiano (PZ), ArcheoParco del *Basileus*: a) installazione n. 9, sagoma *Basileus* (fotografia Raffaele Gerardi da https://www.raffaelegerardi.it/frammenti/immergersi-nella-storia-nellarcheoparco-baragiano/); b) installazione n. 10, muro citazioni classiche (fotografia Maria Lucia Gallotta da https://www.basilicatadanordasud.com/alta-quota/archeologica-baragiano-pz/); c) installazione n. 10, scena di caccia (fotografia Raffaele Gerardi da https://www.raffaelegerardi.it/frammenti/immergersi-nella-storia-nellarcheoparco-baragiano/).

Il percorso si avvia alla conclusione con un'installazione (13) dedicata alla panoplia dei guerrieri aristocratici, nella quale sono riprodotte fedelmente, in scala maggiore del vero, le principali armi da offesa e da difesa (lance, spade, scudi) rinvenute nella "Tomba del *Basileus*" e in altre sepolture maschili di rango gentilizio scavate a Baragiano (fig. 15a); tra queste, spicca uno scudo in bronzo con decorazione figurata a sbalzo, proveniente dalla T. 37[102].

L'esperienza culmina in una grande teca a base rettangolare in vetro e acciaio (14) contenente la ricostruzione in scala 1:1 del tumulo monumentale della T. 35, un contesto funerario straordinario per ricchezza e quantità del corredo, qui restituito nella sua unità originaria grazie a una fedele riproposizione scenografica (fig. 15b): un'occasione unica per osservalo, dal momento che i materiali originali sono oggi divisi tra i Musei Nazionali di Potenza (fig. 4c) e di Muro Lucano. Accanto alle armi e alle bardature di due cavalli (fig. 4e), la sepoltura ha restituito un fastoso servizio da banchetto in bronzo di produzione greca, magno-greca ed etrusca, ceramiche *matt-painted* di produzione locale e una straordinaria serie di 14 esemplari di vasi

[102] Russo, Di Lieto 2008, 46-74.

a figure nere di produzione attica, un complesso, quest'ultimo, senza pari per l'età arcaica in Italia Meridionale[103] (fig. 4d).

La narrazione, dunque, si chiude simbolicamente con in rituali funerari del personaggio, completando il ciclo vita–ideologia del potere–mondo ultraterreno che sostiene l'intero impianto espositivo, restituendo in forma compiuta uno spaccato del mondo delle aristocrazie indigene di epoca arcaica e – in una prospettiva più ampia – l'enorme importanza archeologica del sito di Baragiano.



Fig. 15. Baragiano (PZ), ArcheoParco del *Basileus*: a) installazione n. 13, riproduzione armi principi di Baragiano (fotografia Maria Lucia Gallotta da https://www.basilicatadanordasud.com/alta-quota/archeologica-baragiano-pz/); b) installazione n. 14, ricostruzione tomba *Basileus* (fotografia Archivio fotografico Comune di Baragiano su concessione del Comune di Baragiano).

Accanto al tracciato espositivo principale del Parco, infine, si collocano uno spazio deputato allo svolgimento di spettacoli teatrali e serate a tema[104] (16a), che ne arricchiscono l'offerta culturale, e altre due installazioni/tappe tematiche, che esulano intenzionalmente dalla linearità del racconto.

La prima è rappresentata da un "labirinto della vita" (7), già nucleo fondante del primo allestimento dell'ArcheoParco, ora ripensato come spazio metaforico di sospensione e riflessione sul lascito del passato e sul modo in cui esso può contribuire a dare senso alle sfide del presente (fig. 16b). Qui il visitatore è invitato a smarrirsi in un percorso di forma circolare (del diametro di ca. m 15) realizzato con una mura-

[103] Cfr. *supra* note 27-28.

[104] Tra queste si annoverano le edizioni annuali del premio "*Basileus*", istituito per gli studiosi che hanno contribuito ad arricchire la conoscenza del territorio baragianese. Lo spazio è costituito da una gradonata in muratura e da uno spiazzo rettangolare funzionare all'installazione di un palco ligneo rimovibile.

tura in laterizio a vista, arricchito da una "selva" di segnaposti in COR-TEN recanti grafismi, citazioni letterarie, filosofiche e poetiche che spaziano dall'antichità all'età contemporanea; l'obiettivo è giungere presso un simbolico "trono della saggezza", dal quale si gode di un punto di osservazione privilegiata sulla valle del Marmo-Platano.



Fig. 16. Baragiano (PZ), ArcheoParco del *Basileus*: a) area eventi all'aperto, rappresentazione spettacolo teatrale "*Medeae*…da Euripide in poi" messo in scena il 31/08/2025 (https://www.lecronachelucane.it/2022/09/08/archeoparco-basileus-e-mito-al-femminile/); b) installazione n. 7, labirinto della vita (fotografia Maria Lucia Gallotta da https://www.basilicatadanordasud.com/alta-quota/archeologica-baragiano-pz/); c) resti di abitazione di età lucana, IV sec. a.C. (fotografia Archivio fotografico Comune di Baragiano su concessione del Comune di Baragiano).

La seconda (12), invece, valorizzata tramite un apposito totem esplicativo, costituisce l'unica evidenza archeologica reale conservata *in situ* dell'intero percorso: i resti di un'abitazione di età lucana realizzata con muri a secco (IV sec. a.C.), che documentano dunque una fase più recente di vita del sito[105] (fig. 16c). Trattandosi di un contesto archeologico cronologicamente estraneo rispetto al filo narrativo principale del parco, centrato sull'età arcaica, ma comunque significativo sul piano storico, esso è stato collocato *a latere* dello sviluppo tematico del circuito di visita, al fine di evitare sovrapposizioni e fornire al pubblico una lettura coerente delle varie fasi insediative.

Provando a tirare le fila del discorso, l'idea di fondo dell'ArcheoParco del *Basileus* di Baragiano è quella di accompagnare il visitatore – inteso quale soggetto attivo e partecipe dell'attrattore culturale – lungo un percorso di comprensione graduale, accessibile e consapevole della storia antica del sito, nell'ambito di un'esperienza immersiva che integra movimento nello spazio, ascolto, osservazione e riflessione; il fine è di stimolare la curiosità individuale e valorizzare conoscenze pregresse e

[105] Su queste strutture cfr. Bruscella 2008b, 100-102, figg. 15-17.

inclinazioni personali, offrendo una fruizione articolata del patrimonio immateriale locale. Il dato materiale, dunque, non viene qui presentato come informazione isolata, ma come parte integrante di un racconto corale e strutturato, in grado di restituirne il significato culturale, in relazione al contesto ambientale e alle principali articolazioni storiche di riferimento.

Il parco rappresenta oggi un *unicum* nel panorama lucano e, in assoluto, uno dei pochissimi a essere incentrati sull'archeologia della Magna Grecia e delle popolazioni indigene dell'Italia Meridionale. Nel panorama nazionale degli *archaeological open air museums*, dunque, l'esperienza dell'ArcheoParco del *Basileus* si colloca in una posizione peculiare. Pur condividendo con altri progetti analoghi l'obiettivo di rendere accessibile il patrimonio archeologico a un pubblico ampio, essa si distingue per la scelta di fondare l'intero percorso su un impianto narrativo unitario, strettamente ancorato ai dati della ricerca e al contesto territoriale di riferimento; proprio la centralità del racconto archeologico consente di superare modelli espositivi di tipo imitativo, orientando la valorizzazione verso forme di interpretazione consapevole del patrimonio.

L'ArcheoParco del *Basileus* rappresenta solo il primo livello di mediazione culturale in seno al più ampio progetto di valorizzazione attivato a Baragiano ed è in dialogo diretto con un altro attrattore complementare: l'ArcheoXcape.

ArcheoXcape

In piena continuità metodologica e concettuale con l'ArcheoParco del *Basileus*, l'ArcheoXcape – inaugurato nel mese di dicembre del 2024 – è il risultato di un progetto originale di educazione al patrimonio culturale, fondato su interazione ludica, ambienti immersivi e processi di apprendimento attivo, sebbene in un'ottica del tutto peculiare rispetto a quella di un *open-air museum*. L'obiettivo, infatti, è stato quello di sperimentare un nuovo modello di attrattore culturale, volto a tradurre complessi contenuti riferibili in generale all'antichità classica – greca e magnogreca in particolare – in linguaggi contemporanei capaci di coinvolgere pubblici eterogenei e generare ricadute significative in termini sviluppo culturale, sociale, turistico ed economico sostenibile[106], pienamente in linea con le esigenze di un'area interna come quella di Baragiano. Anche in questo caso, la cattedra di Archeologia Classica ha fornito la consulenza scientifica per la definizione e l'organizzazione dei contenuti in seno al Progetto PNRR *Tech4You*.

ArcheoXcape è stata concepita come una *escape room* didattica dedicata al mondo antico e rappresenta, ad oggi, un caso unico nel panorama europeo; tuttavia, lungi dall'essere una forma di intrattenimento fine a sé stessa, essa supera la mera dimensione ludica della risoluzione di enigmi finalizzati all'"evasione" da un ambiente tematico che caratterizza i giochi di fuga dal vivo. Il dispositivo ideato, infatti,

[106] Holtorf 2007.

consente ai partecipanti/giocatori innanzitutto di entrare in contatto diretto con la cultura classica e di farne esperienza in prima persona attraverso un'avventura nel passato che intreccia archeologia, letteratura, filosofia, matematica, arte, religione e mito. Non sono richieste necessariamente conoscenze pregresse: il meccanismo di gioco è concepito per stimolare curiosità, immaginazione e spirito critico, e agevolare una comprensione progressiva dei contenuti culturali.

L'esperienza ludico-didattica si sviluppa all'interno di uno spazio *indoor* di ca. m² 600, articolato in dodici stanze che ricompongono idealmente i volumi della casa di Tibaldo Bonelli, figura immaginaria di archeologo che svolge una funzione centrale nell'impianto comunicativo del progetto (fig. 17). Tibaldo, infatti, non è un semplice personaggio di accompagnamento né una mascotte, ma un vero e proprio strumento dinamico di mediazione narrativa, tramite il quale il visitatore viene guidato in un universo affascinante fatto di oggetti, simboli, suoni, enigmi e riferimenti ispirati alla cultura classica, ed è facilitato, attraverso il gioco, nell'istaurate un dialogo partecipato con essa. Inoltre, l'ambiente immersivo, negli arredi e nell'articolazione spaziale, è volutamente proiettato in una dimensione narrativa ibrida, dove la classicità interagisce con elementi e suggestioni riconducibili a epoche più recenti, evocative in particolare della memoria locale degli anni '60 del Novecento – orizzonte temporale, quest'ultimo, entro cui si è scelto di collocare il microcosmo immaginario di Tibaldo. Tale sovrapposizione di piani storici è funzionale a ridurre la distanza percepita tra pubblico e mondo antico, favorendo un processo cognitivo di "familiarizzazione", che rende l'accesso ai contenuti più semplice e immediato.

Più in dettaglio, il percorso di ArcheoXcape è strutturato in quattro "dimore" tematiche – Tempo, Vita, Arte e Anima, delle ambientazioni scenografiche di fantasia che riflettono una struttura simbolica ispirata agli ambiti fondanti dell'esperienza umana nel mondo antico[107] (fig. 18). La sequenza delle dimore segue una progressione concettuale che invita i partecipanti a confrontarsi con aspetti centrali della cultura classica (da quelli più teorico-speculativi a quelli più spirituali e simbolici), traducendone i nuclei tematici in forme di interazione ludica controllata. Le "Stanze del Tempo" comprendono cucina, dispensa e sala da pranzo (fig. 19a) e sono dedicate all'indagine del rapporto tra tempo, numero e misura. Attraverso riferimenti alla filosofia pitagorica, il percorso propone una riflessione concettuale articolata in forma enigmistica, culminante nella simulazione di una "bomba" temporale da disinnescare. Le "Stanze della Vita", articolate in magazzino, stanza della divinazione e "extramondo" (fig. 19b), affrontano le tematiche esistenziali dell'amore, della speranza e della morte, attingendo a figure emblematiche degli eroi classici e alle pratiche rituali di divinazione

[107] Le quattro dimore corrispondono a 4 linee di gioco, con la possibilità di gestire contemporaneamente ca. 50 persone.



Fig. 17. Baragiano (PZ), ArcheoXcape. Ingresso della *escape room* con l'immagine di Tibaldo Bonelli realizzata da Raffaele Gerardi (da https://www.comunitamontagna.eu/eventi/archeoxcape-la-escape-room-che-porta-turismo-e-occupazione-attraverso-il-gioco/).

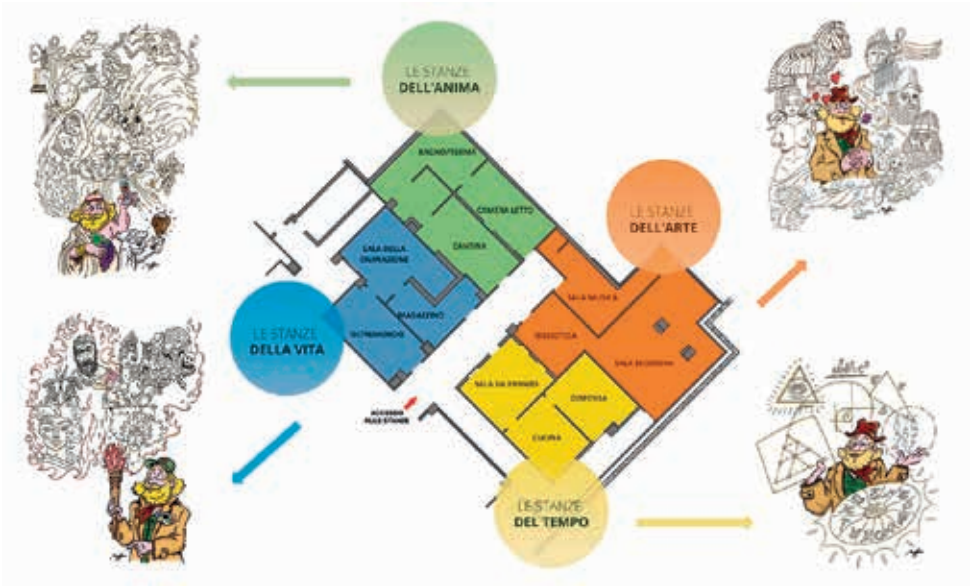


Fig. 18. Baragiano (PZ), ArcheoXcape. Schema percorso ludico-didattico (elaborazione Raffaele Gerardi, Mystery House Escape Room).

e interpretazione del futuro. Le "Stanze dell'Arte", costituite da biblioteca, sala delle sculture (fig. 19c) e sala della musica, mettono al centro il patrimonio letterario, artistico e musicale dell'antichità, proponendo enigmi che sollecitano l'interazione critica con testi, immagini e strutture armoniche. Le "Stanze dell'Anima", infine, corrispondenti a camera da letto, bagno e cantina (fig. 19d), propongono una riflessione simbolica sull'interiorità e la trasformazione, attraverso suggestioni mitologiche legate a figure come Dioniso e il mito di Amore e Psiche.

Così strutturato, il percorso di gioco assume i tratti di un itinerario cognitivo ed esperienziale, talora quasi di tipo "iniziatico", indirizzato a favorire una riflessione sul passato articolata su diversi livelli. Sul piano dell'impianto concettuale, pertanto, l'*escape room* in esame applica in modo originale – sebbene in linea con una tendenza molto in voga in anni recenti – i principi della *gamification* ai sistemi di apprendimento[108], con attenzione prioritaria ai processi intellettivi e relazionali. Le prove, infatti, sono progettate non solo come sfide o missioni da superare entro un tempo prestabilito, ma come problemi complessi da affrontare collettivamente, che richiedono e sviluppano competenze trasversali quali il *problem solving*, lo spirito di

[108] Per un inquadramento teorico e metodologico sul tema della *gamification* nel campo dei beni culturali e sui suoi risvolti positivi dal punto di vista didattico-educativo e comunicativo, cfr. Baele 2011; Madsen 2020 (*review* critica sull'uso di elementi di gioco nei musei e problematiche concettuali – definizioni, impatti, limiti); Cantale 2022; Marques *et alii* 2023.

osservazione, l'attitudine alla cooperazione, il pensiero critico e la capacità mettere in collegamento sistemi di informazioni complessi. L'errore, la gestione del tempo e l'elaborazione delle strategie diventano parte integrante dell'esperienza di gioco, favorendo un sapere costruito attivamente e, di conseguenza, una comprensione consapevole dei contenuti culturali veicolati.

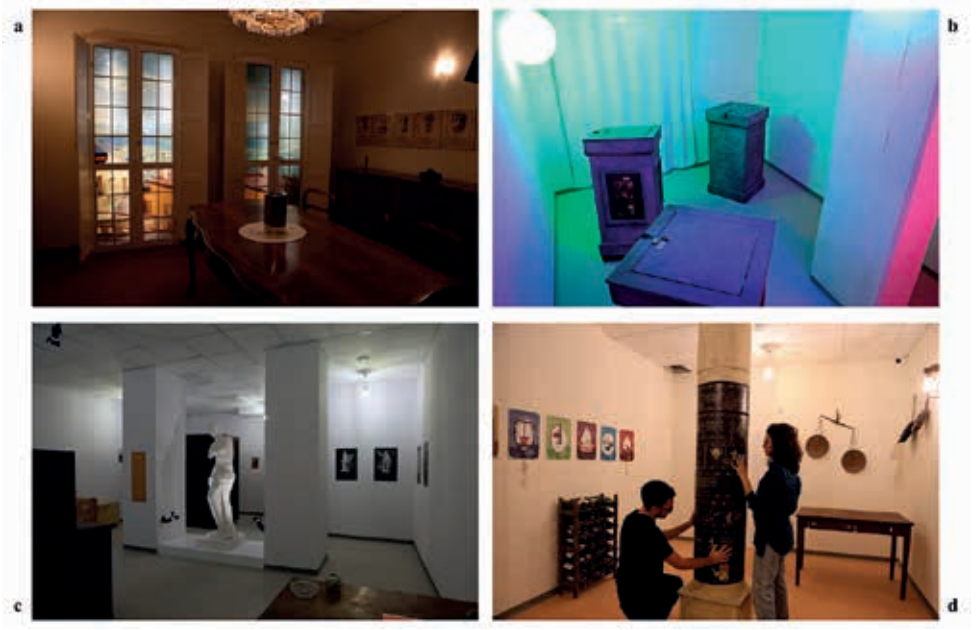


Fig. 19. Baragiano (PZ), ArcheoXcape: a) "Stanze del Tempo"; b) "Stanze della Vita"; c) "Stanze dell'Arte"; d) "Stanze dell'Anima" con esperienza di gioco (fotografie Archivio fotografico Comune di Baragiano su concessione del Comune di Baragiano).

Pensata per un pubblico ampio – che include scolaresche, famiglie, semplici appassionati di storia e archeologia – ArcheoXcape, dunque, si caratterizza per un'elevata accessibilità, garantita da un linguaggio intuitivo e dinamiche interattive che riducono le barriere culturali. In questo senso, il progetto si propone come modello replicabile anche in altri territori, in quanto capace di integrare valorizzazione del patrimonio, didattica attiva e promozione culturale del territorio.

Nel quadro delle iniziative culturali promosse a Baragiano, il progetto si configura come una naturale estensione, un secondo e complementare livello di mediazione culturale, rispetto all'esperienza dell'ArcheoParco del *Basileus* (fig. 20). Mentre quest'ultimo interviene principalmente sulla dimensione narrativa della documentazione archeologica locale, coniugandola con il paesaggio reale e favorendo il rapporto diretto con il visitatore, ArcheoXcape opera su un piano più astratto e cognitivo, stimolando l'apprendimento e la riflessione attraverso il gioco e la risoluzione di problemi.



Fig. 20. Mappa del centro di Baragiano (PZ) con localizzazione dell'ArcheoParco del *Basileus* e di ArcheoXcape (elaborazione grafica Autore su base cartografica Lombardo Geosystems).

I due progetti, pertanto, pur basati su strumenti e linguaggi differenti, condividono la medesima matrice progettuale imperniata essenzialmente sulla centralità dell'esperienza del visitatore.

Conclusioni

L'ArcheoParco del *Basileus* e ArcheoXcape rappresentano due iniziative emblematiche di mediazione culturale innovativa, fondate su una feconda integrazione tra contenuti scientifici accurati e un uso consapevole di linguaggi e strumenti comunicativi contemporanei, capaci di restituire centralità e rinnovata attualità alla cultura classica, oltreché di valorizzare la straordinaria eredità archeologica di una regione interna e storicamente marginale come la Basilicata. In questa prospettiva, il patrimonio culturale del mondo antico, lungi dall'apparire distante o obsoleto, può trasformarsi in una risorsa efficace per interpretare criticamente il presente e immaginare nuove forme di relazione tra comunità, territorio e memoria storica.

L'esperienza maturata in un piccolo comune appenninico come Baragiano dimostra come la comunicazione e la valorizzazione culturale possano essere intese come processi dinamici, partecipati e plurali, nella misura in cui sono capaci di attivare meccanismi di cooperazione tra enti pubblici, di coinvolgere il mondo della ricerca,

di stimolare l'industria creativa e di creare occasioni di sviluppo sostenibile – anche in chiave turistica e di rivitalizzazione culturale – per le comunità locali[109].

In questo quadro, il ruolo dell'Ateneo Lucano e della cattedra di Archeologia Classica emerge come elemento strutturale e non accessorio: non soltanto produttore di conoscenza specialistica, che garantisce il controllo, la selezione e l'indirizzo scientifico dei contenuti proposti, ma anche soggetto capace di accompagnare, in prospettiva, i processi di disseminazione di quella conoscenza, restituendola ai territori nei quali si trova a operare (attività di terza missione).

Su un piano più generale, il caso baragianese assume infine un significato emblematico nel contesto delle aree interne del Mezzogiorno d'Italia, spesso caratterizzate da un patrimonio di enorme valore, ma da risorse strutturali limitate. In tali contesti, la sperimentazione di iniziative al passo con i tempi, l'adozione di approcci progettuali sinergici, il ricorso consapevole alle nuove tecnologie e l'investimento didattico sui più giovani – oltreché su un pubblico di non addetti ai lavori – possono trasformare i luoghi a forte "trazione" archeologica in veri incubatori strategici di innovazione culturale. Un modello integrato e una traiettoria di lavoro, dunque, che pur nella consapevolezza delle specificità locali, si prestano a essere replicati in altri territori fragili del Paese, contribuendo ad aprire nuove prospettive sul ruolo sociale dei beni culturali nella programmazione del loro futuro.

La sfida principale che si pone oggi per iniziative come l'ArcheoParco del *Basileus* e ArcheoXcape, tuttavia, riguarda la capacità di tradurre queste esperienze in modelli di gestione stabili e duraturi. Senza una *governance* solida, lungimirante e condivisa, unitamente a un sistema ricettivo e infrastrutturale adeguato, anche i progetti più validi rischiano di esaurire il loro potenziale nel breve periodo, trasformandosi in sperimentazioni episodiche se non in vere e proprie "cattedrali nel deserto". In questa prospettiva, l'investimento su strutture gestionali radicate nel territorio, in grado di valorizzare competenze specialistiche e di offrire opportunità di lavoro qualificate – soprattutto ai giovani del luogo formati nel campo dei beni culturali –, rappresenta la condizione imprescindibile affinché tali attrattori possano incidere in modo concreto e strutturale sullo sviluppo culturale, sociale ed economico dell'area in cui e per cui sono state realizzate.

Bibliografia

Beale K. 2011, *Museums at play. Games, interaction and learning*, Edinburgh.

Bottini A. 2013, *Il modello insediativo "nord-lucano"*, in Osanna, Vullo, 17-20.

Bottini A. 2016, *Popoli anellenici in Basilicata, mezzo secolo dopo*, in Marchi M.L. (a cura di), *Identità e conflitti tra Daunia e Lucania preromane*, Pisa, 7-50.

[109] I due attrattori culturali baragianesi sono ora inseriti tra gli attrattori turistico-culturali regionali, costituendo una motivazione di visita in più per la Basilicata interna.

Bottini A., Setari E. 2003, *La necropoli italica di Braida di Vaglio in Basilicata: materiali dello scavo del 1994* («Monumenti Antichi» LX, Serie Miscellanea 7), Roma.
Brown K., Mairesse F. 2018, *The definition of the museum through its social role*, *Curator. The Museum Journal* 61(6), 525–539.
Bruscella A. 2008a, *L'insediamento arcaico di Baragiano: stato e prospettive di ricerca*, *BBasil* 24, 21-48.
Bruscella A. 2008b, *Un nuovo settore dell'abitato antico di Baragiano*, in Russo, Di Giuseppe, 89-103.
Bruscella A. 2008c, *La necropoli di loc. Toppo S. Antonio a Baragiano: un nuovo caso studio*, *Siris* 10, 21-35.
Bruscella A. 2008d, *Le necropoli di Baragiano in località SS. Concezione – Belvedere – Spinituro e Toppo S. Antonio – Catalogo*, in Russo, Di Giuseppe, 513-558.
Bruscella A., Capozzoli V. 2008, *Sistemi di decorazione architettonica di età lucana: il caso dei lacunari fittili di Baragiano*, in Russo, Di Giuseppe, 135-147.
Bruscella A., Pagliuca S. 2013, *Baragiano. Le tombe 35, 37 e 57 – Catalogo*, in Osanna, Vullo, 272-303.
Cantale C. 2022, Gamification*, un esperimento di partecipazione culturale al museo. Il caso del Monastero dei Benedettini di Catania*, *Museologia Scientifica*, n.s., 16, 110-119.
Cardarelli A. (a cura di) 2009, *Guida al Parco archeologico e Museo all'aperto Terramara di Montale*, Modena.
Cardarelli A., Pulini I., Zanasi C. 2015, *Montale the Terramara Lives*, *EXARC Journal* 2015/4 [https://exarc.net/ark:/88735/10217].
Carollo G., Osanna M. 2009, *Organizzazione territoriale e produzioni ceramiche specializzate in area nord lucana: Torre di Satriano e Ripacandida*, in Bettelli M., De Faveri C., Osanna M. (a cura di), *Prima delle colonie. Organizzazione territoriale e produzioni ceramiche specializzate in Basilicata e in Calabria settentrionale ionica nella prima età del Ferro* (Atti delle Giornate di Studio, Matera, 20-21 novembre 2007. «Archeologia» V), Venosa, 383-419.
Casi C. 2016, *La caccia nell'antichità. Archeologia e storia della pratica venatoria dalla preistoria all'età moderna*, Acquapendente.
Colomer L. 2002, *Educational facilities in archaeological reconstructions*, *Public archaeology* 2.2, 85–94.
De Jong A., Skougaard M. 1992, *Early open-air museums: traditions of museums about traditions*, *Museum International* 44(3), 151–157.
Di Lieto M. 2008, *L'area nord-lucana: il sistema insediativo*, in Osanna, Serio, 92-101.
Donnici F., Pecci A. 2024, *The indigenous necropolis of Sant'Antonio Abate (Ferrandina, Italy): topography and material culture of a 7th century BC buffer zone site in ancient Lucania*, *Babesch* 99, 61-90.
Galloni P. 2000, *Storia e cultura della caccia, dalla preistoria a oggi*, Bari-Roma.
Herring E. 1998, *Explaining Change in the Matt-painted Pottery of Southern Italy. Cultural and Social Explanations for Ceramic Development from the 11th to the 4th Centuries B.C.* («BAR International Series» DCCXXII), Oxford.
Horsenæs H.W. 2002, *The Cultural Development in North Western Lucania, c. 600-273 B.C.* («Analecta Romana Instituti Danici» Suppl. XXVIII), Roma.
Holtorf C. 2007, *Archaeology is a Brand! The Meaning of Archaeology in Contemporary Popular Culture*, Oxford.
Jackson J.B. 1984, *Discovering the Vernacular Landscape*, New Haven.
Johannowsky W. 1986, *Dibattito*, *Siris-Polieion. Fonti letterarie e nuova documentazione archeologica* (Incontro di Studi, Policoro, 8-10 giugno 1984), Galatina, 183-185.
Langer J. 2022, *Open-Air Museums in Europe*, Newcastle upon Tyne.
Lombardi A. 1987, *La corona di Critonio. Viaggio tra antiche città in Lucania* («Riccardiana. Collana di studi e testi» XXIII), Venosa.

Lyth P. 2006, *Selling history in an age of industrial decline: heritage tourism in Robin Hood county*, in Rahikainen M., Lorenz-Wende A. (a cura di), *Proceedings of the XIV International Economic History Congress* (Helsinki, 21-25 agosto 2006), Helsinki, 1-17.

MacKie C. 2013, *Open-Air Museums, Authenticity and the shaping of Cultural Identity: An Example from the Isle of Man*, in Dalglish C. (a cura di) *Archaeology, the Public and the Recent Past* («The Society for Post-Medieval Archaeology Monograph» VII), Woodbridge, 3-34.

Madsen K.M. 2020, *The Gamified Museum: A critical literature review and discussion of gamification in museums*, in Jensen T., Ertløv Hansen O., Foss Rosenstand C.A. (a cura di), *Gamescope. The potential for gamification in digital and analogue places*, Aalborg, 1-18.

Malcolm-Davies J. 2004, *Borrowed Robes. The Educational Value of Costumed Interpretation at Historic Sites*, *International Journal of Heritage Studies* 10(3), 277–293.

Marques C.G., Pedro J.P., Araújo I. 2023, *A Systematic Literature Review of Gamification in/for Cultural Heritage: Leveling up, Going Beyond*, *Heritage* 6(8), 5935-5951.

Mele A. 2001, *Il mondo enotrio tra VI e V secolo a.C.*, in Bugno M., Masseria C. (a cura di), *Il mondo enotrio tra VI e V secolo a.C. Atti dei seminari napoletani 1996-1998*, («Quaderni di Ostraka» I.1), Napoli, 253-301.

Modolo M., Stefani M., Sartori F., Ingegno C., Magagnin D., Bressan A., Marton A., Conte G., Mason G., Rizzotto S., Riva V., Carpené F., Maniglia C., Nardellotto P., Meneghini M., Follador E. 2021, *Parco Archeologico Didattico del Livelet: education, ancient technology and experimental archaeology (Revine Lago, Treviso, Italy)*, in Delfino D., Nizzo V. (a cura di), *Understanding and Accessibility of Pre-andProto-Historical Research Issues: Sites, Museums and Communication Strategies* (Proceedings of the XVIII UISPP World Congress, Parigi 4-9 giugno 2018. «UISPP Proceedings Series» XVII), Oxford, 41-48.

Molyneaux B. L., Stone P.G. (a cura di) 1994, *The Presented Past. Heritage, Museums and Education* («One World Archaeology» XXV), Londra.

Mutino S. 2006, *Nuove acquisizioni sui popoli anellenici della Basilicata centro-settentrionale*, *BBasil* 22, 27-68.

Mutino, S. 2023, *Quelli vicini agli Enotri "alla maniera dei Peucezi" …ancora sui Peuketiantes di Ecateo da Mileto e la Basilicata settentrionale nell'età del Ferro*, *Siris* 23, 119-128.

Nucciotti M., Bonacchi C., Molducci C. (a cura di) 2019, *Archeologia pubblica in Italia* («Strumenti per la didattica e la ricerca» CCXI), Firenze.

Olinsson S.B., *A Museology for Open-Air Museums*, *Journal of Conservation and Museum Studies* 21, 1-17.

Olinsson S.B., Fouseki K. 2019, *Social entrepreneurship for sustainable heritage management – the case of open-air museums*, *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development* 9.4, 486-499.

Oliver P. 2013, *Re-presenting and representing the vernacular: The Open-air museum*, in Alsayyad N. (a cura di), *Consuming Tradition, Manufacturing Heritage: Global Norms and Urban Forms in the age of tourism*, Londra, 191-212.

Osanna M. 2014, *Gli Italici dell'Appennino lucano centro-settentrionale: un popolo (senza nome) e il suo territorio*, in Greco G., Ferrara B. (a cura di), *Segni di appartenenza e identità di comunità nel mondo indigeno* (Atti del seminario di Studi, Napoli 6-7 luglio 2012. «Quaderni del Centro Studi Magna Grecia» XVIII), Napoli, 259-271.

Osanna M. 2015, *L'area Nord-Lucana nella prima età del Ferro: formazione e struttura degli insediamenti*, in Saltini Semerari G., Burgers G.-J. (a cura di), *Social Change in Early Iron Age Communities of*

Southern Italy (Atti del Workshop Internazionale, Roma 5-7 maggio 2011. «Mededelingen van het Koninklijk Nederlands Instituut te Rome» LXIII), Roma, 177-192.

Osanna M. 2018, *Torre di Satriano. VIII-VI sec. a.C.*, in Osanna M., Zuchtriegel G., Barretta M. (a cura di), *Torre di Satriano II. La residenza ad abside. Abitato e società in età arcaica* («Deputazione di storia patria per la Lucania, Quaderni di archeologia e storia antica» XII), Venosa, 29-73.

Osanna M. 2019, Terra Incognita. *The Rediscovery of an Italian People with no Name* («Studia Archaeologica» CCXXX), Roma.

Osanna M., Serio B. (a cura di) 2008, *Progetti di archeologia in Basilicata. Banzi e Tito Siris*Suppl. II, Bari.

Osanna M., Vullo M. (a cura di), *Segni del potere: oggetti di lusso dal Mediterraneo nell'Appennino lucano di età arcaica* (Catalogo della mostra, Potenza), Venosa.

Pagliuca S. 2021, *Il corredo dell'Anax. Armi, beni di prestigio e capolavori della ceramica greca in una tomba regale della Baragiano arcaica*, Avigliano.

Paardekooper R. 2012, *The Value of an Archaeological Open-Air Museum is in its Use: Understanding Archaeological Open-Air Museums and Their Visitors*, Leiden.

Paardekooper R. 2015, *Archaeological Open-Air museums in Europe*, http://openarch.eu/files/open_arch_127-136_roeland_pardekooper.pdf, 127–137.

Paardekooper R. 2019, *Die Funktion archäologischer Freilichtmuseen – eine internationale Perspektive*, in Paardekooper R., Heeb J. (a cura di), *Düppel Journal für Archäologie, Geschichte und Naturkunde des Museumsdorfs Düppel*, Berlino, 9-18.

Paardekooper R. 2020, *The Use and Relevance of Archaeological Open-Air Museums*, *EXARC Journal* 2020/1 [https://exarc.net/ark:/88735/10482].

Pecci A. 2025, *Fortificazioni e sistemi di difesa tra IV e III secolo a.C. in Basilicata*, Lagonegro, voll. I-II.

Pellegrini E. 2005, *Gli etruschi di Pitigliano. Guida al museo archeologico all'aperto A. Manzi*, Pitigliano.

Priuli A. 2004, *Archeopark e la preistoria del mondo alpino e camuno*, Capo di Ponte.

Rentzhog S. 2007, *Open Air Museums: The History and Future of a Visionary Idea*, Cambridge.

Russo A. 2002, *Il mito greco in area nord-lucana*, in Nava M.L., Osanna M. (a cura di), *Immagine e mito nella Basilicata antica* (Catalogo della Mostra, Potenza 2002. «Leukania» V), Venosa, 94-103.

Russo A. 2008a, *Il territorio nord-lucano: note introduttive*, in Osanna, Serio, 81-89.

Russo A. 2008b, *La tomba della Signora degli oli profumati*, in Russo, Di Giuseppe, 105-113.

Russo A. 2008c, *Un popolo guerriero: i Lucani nella Basilicata nord-occidentale*, in Russo, Di Giuseppe, 115-131.

Russo A. 2009, *Botteghe ceramiche attiche e committenza italica: il caso della tomba 35 di Baragiano*, in Osanna M., Colangelo L., Carollo G. (a cura di), *Lo spazio del potere. La residenza ad abside, l'*anaktoron, *l'episcopio di Torre di Satriano* (Atti del secondo convegno di studi su Torre di Satriano, Tito 27-28 settembre 2008), Venosa, 247-260.

Russo A., Di Giuseppe H. (a cura di) 2008, Felicitas Temporum. *Dalla terra alle genti: la Basilicata settentrionale tra archeologia e storia*, Potenza.

Russo A., Di Lieto M. 2008, *Il territorio del Marmo-Platano*, in Russo, Di Giuseppe, 29-87.

Rychnová L., Maturkanič P., Slobodová Nováková K., Pavlíková M. 2022, *Open-air Museums – the Future of the Presentation of Spiritual and Architectural Heritage*, in *Muzeológia a Kultúrne Dedičstvo* 10(1), 5-18.

Scalici M. 2013, *I cantaroidi in area nord-lucana. Proposta di classificazione*, *Ocnus* 21, 31-50.

Sevan O. 2009, *Open Air Museums as Ways of Preserving and Transmitting the Spirit of Place*, in Turgeon L. (a cura di), *Finding the Spirit of Place – Between the Tangible and the Intangible* (Proceedings of the 16th

ICOMOS General Assembly and International Symposium, Québec 29 settembre – 4 ottobre 2008. «Patrimoine en mouvement» I), Québec, 1-10.

Smith L. 2006, *Uses of Heritage*, London.

Tagliente M. 1998, *Baragiano*, in *Tesori dell'Italia del Sud, Greci e indigeni in Basilicata* (Catalogo della mostra, Montréal 15 settembre 1999 – 26 marzo 2000), Milano, 248-249.

Valenti M. 2015, *Archeodromo di Poggibonsi: tra Archeologia Pubblica e Valorizzazione*, *Bullettino Senese di Storia Patria* 122, 215-241.

Valenti M. 2019, *L'Archeodromo di Poggibonsi. Un viaggio nell'Alto Medioevo*, Bari.

Valenti M. 2025, *Archeodromo di Poggibonsi (SI): esiti e prospettive di un progetto particolare*, in Minguzzi S. Borzacconi A., Passera L., Biasin L. (a cura di), Pre-Atti del X Congresso Nazionale di Archeologia Medievale (Udine, Cividale del Friuli 9-13 settembre 2025), Firenze, vol. III, 344-349.

Verger S., Osanna M., Catoni M.L. 2023, *L'istante e l'eternità. Tra noi e gli antichi. Il percorso della mostra*, Roma.

Volpe G. 2020, *Archeologia pubblica. Metodi, tecniche, esperienze*, Roma.

Williams-Davies J. 2009, *"Now Our History is Your History": The Challenge of Relevance for Open-Air Museums*, *Folk Life* 47(1), 115-123.

Yntema D.G. 1990, *The Matt-painted Pottery of Southern Italy. A general survey of the Matt-painted Pottery Styles of Southern Italy during the Final Bronze Age and the Iron Age* («Collana del Dipartimento di Scienze dell'Antichità, Università di Lecce» IV), Galatina.

Zipsane *H.* 2007, *Lifelong learning in open air museums – a fascinating part to play in Europe*, in *Papers from 22nd Conference of the European Association of Open-Air Museums* (Turku, agosto 2005), 1-7.

Francesca Sogliani

Comunicazione e disseminazione dei dati della ricerca. L'Archeologia pubblica come strumento di interazione e condivisione con la società civile

Abstract

This paper presents dissemination strategies and public archaeology practices developed within the PNRR framework (PP 4.1.3; D.1.1.11). The study focuses on methodological approaches, technological tools and community engagement activities implemented by the University of Basilicata. Through selected case studies (Abitare a Metaponto; FArch; Festivalia; Progetto Cersosimo), the research highlights the role of public archaeology as a bridge between academic research and society. The results demonstrate the effectiveness of integrated communication models combining traditional media, digital storytelling and experiential activities in situ, contributing to knowledge transfer, territorial development and audience engagement.

1. Introduzione

Nel contesto delle politiche di valorizzazione del patrimonio culturale promosse dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, le attività di disseminazione scientifica e trasferimento della conoscenza assumono un ruolo centrale nel ridefinire il rapporto tra ricerca accademica e società. In tale quadro si inseriscono le azioni sviluppate nell'ambito dei programmi PP 4.1.3 e D.1.1.11 "*COMMUNICATION AND DISSEMINATION: Involvement of civil society in the acquisition of awareness of ecological-environmental issues, also in relation to climatic impacts*", che prevedono la progettazione e l'attuazione di strategie innovative per la comunicazione dei risultati della ricerca archeologica.

L'Università degli Studi della Basilicata, attraverso un gruppo di ricerca multidisciplinare coordinato dalle cattedre di Archeologia Classica e Archeologia Tardoantica Cristiana e Medievale, ha promosso un articolato sistema di interventi finalizzati alla diffusione dei risultati scientifici verso un pubblico ampio e diversificato. Tali attività si collocano nel più ampio ambito della Terza Missione dell'Università e nella fattispecie della *public archaeology*, disciplina che, negli ultimi decenni, ha progressivamente assunto una posizione strategica all'interno delle missioni istituzionali universitarie, affiancando ricerca e didattica. Il presente contributo si propone di analizzare

metodologie, strumenti e risultati delle principali esperienze di disseminazione, con particolare attenzione al rapporto tra innovazione tecnologica, coinvolgimento delle comunità e valorizzazione del patrimonio archeologico sperimentato nelle esperienze realizzate negli ultimi anni in Basilicata, anche nell'ambito delle attività del Progetto PNRR Spoke 4.

2. Metodologia: archeologia pubblica e modelli comunicativi

La comunicazione e la disseminazione al grande pubblico dei risultati che emergono nel corso della ricerca archeologica costituiscono oggi una componente sempre più integrata dell'attività quotidiana, di ricerca e professionale dell'archeologo. Le differenti dinamiche e modalità di trasmissione del sapere verso un pubblico ampio e non specializzato rappresentano un aspetto fondante della *Public Archaeology*, disciplina nata e sviluppatasi nel mondo anglosassone e progressivamente affermatasi come complemento essenziale (Terza Missione) alle missioni primarie dell'Università, vale a dire la ricerca e la didattica.

Riprendendo una recente definizione, «l'archeologia pubblica è l'area disciplinare che indaga e, su base scientifica, promuove il rapporto che l'archeologia ha instaurato o può instaurare con la società civile. Il potenziale innovativo del settore risiede nella capacità di creare un solido tessuto connettivo tra ricerca archeologica e comunità (locali, regionali e nazionali). I settori che ricadono entro la sua sfera di interesse sono tre: comunicazione, economia e politiche dell'archeologia»[1]. Di conseguenza, soffermandosi su alcuni dei termini chiave di tale definizione, quali «promozione», «comunità» e «comunicazione», emerge con evidenza il ruolo attivo dell'archeologo quale principale mediatore tra il pubblico e la propria ricerca. Nel contesto italiano, superata una prima fase di acquisizione delle metodologie generali della *Public Archaeology*[2], si è ormai giunti a una fase di maturità in cui i principi fondamentali risultano ampiamente condivisi dagli archeologi impegnati nella progettazione delle strategie comunicative e, anche se ancora con qualche ritardo e difficoltà, dalle istituzioni. Risulta oggi difficile tentare una ricognizione esaustiva delle esperienze più significative, poiché esse si sono moltiplicate nel tempo; una tale sintesi, possibile fino a pochi anni fa, appare ora complessa a causa dell'elevato numero di casi. Nel panorama delle pratiche di valorizzazione del passato è necessario distinguere con chiarezza tra le attività generiche di "rievocazione" o "reenactment" intese come "ricostruzione del passato" e attività di Archeologia Pubblica intese invece come "costruzione condivisa della conoscenza sul passato". La distinzione è fondamentale nel senso che se la prima è una pratica di rappresentazione del passato che mira a riprodurre, con diversi gradi di accuratezza, eventi storici, attività quotidiane o contesti

[1] Nucciotti, Bonacchi 2019.

[2] Dragoni, Cerquetti 2019; Volpe 2020; Panti 2022; Moshenska 2024; Sogliani 2025b; 2026, c.d.s.; Valenti 2025.

culturali, attraverso performance dal vivo, spesso con finalità divulgative, educative o spettacolari, la seconda incorpora integrandoli aspetti metodologici, scientifici, professionali, sociali ed economici, si basa su pratiche partecipative e condivise e su processi rigorosamente validati scientificamente ed è quindi molto più ampia e allo stesso tempo contemporanea.

La rievocazione storica si configura prevalentemente come una forma di rappresentazione performativa del passato, orientata all'intrattenimento e alla partecipazione emotiva del pubblico, in cui l'accuratezza scientifica può risultare variabile e subordinata a esigenze spettacolari o turistiche. In tali contesti, l'uso delle fonti è spesso selettivo e non sempre esplicitato, con il rischio di semplificazioni, anacronismi o cristallizzazione di stereotipi storici. Diversamente, l'archeologia pubblica si definisce come un ambito disciplinare che pone al centro la relazione tra ricerca archeologica e società contemporanea, fondandosi su metodologie rigorose, trasparenza nell'uso delle fonti e processi di costruzione condivisa della conoscenza. Essa non si limita a "mostrare" il passato, ma mira a esplicitare i processi interpretativi che lo rendono comprensibile, coinvolgendo attivamente il pubblico in pratiche partecipative e riflessive, rendendolo quindi attore e non più spettatore passivo, bensì soggetto attivo nella produzione e rielaborazione del sapere. Va tuttavia riconosciuta l'esistenza di una zona di intersezione tra i due ambiti, in cui alcune esperienze di rievocazione, qualora progettate con rigore scientifico, esplicitazione delle fonti e consapevolezza dei limiti interpretativi, possono anche configurarsi come strumenti efficaci di archeologia pubblica. Tale distinzione consente non solo di chiarire i presupposti epistemologici delle diverse pratiche, ma anche di pensare a percorsi formativi e professionali per il settore lavorativo di ambito archeologico e di orientare criticamente le strategie di comunicazione e valorizzazione del patrimonio archeologico.

Per chiarire meglio anche l'impatto delle due tipologie di divulgazione del patrimonio archeologico, si è voluta fare una analisi preliminare relativa alla distribuzione recente delle attività di valorizzazione storico-culturale e archeologica in Basilicata, analisi che ha agevolato anche la progettazione delle attività di disseminazione condotte nell'ambito del PP 4.1.3 del PNRR Spoke 4. L'analisi dei dati evidenzia una criticità strutturale nelle politiche territoriali, rappresentata dalla netta prevalenza delle iniziative di rievocazione storica rispetto a quelle riconducibili all'archeologia pubblica metodologicamente fondata. Come emerge dal grafico, tale predominanza riguarda entrambe le province considerate (Matera e Potenza) e si manifesta con particolare evidenza nei contesti cronologici più "spendibili" sul piano narrativo e turistico, come il periodo medievale, dove le rievocazioni costituiscono la quota largamente maggioritaria degli eventi (fig. 1). Questa distribuzione non appare casuale, ma risponde a una logica economica ben definita: le rievocazioni storiche sono percepite dalle amministrazioni locali come strumenti di valorizzazione immediatamente efficaci in termini di attrattività turistica e ritorno economico. Esse risultano infatti facilmente comunicabili, inseribili nei calendari di eventi e capaci di generare un impatto rapido in termini di presenze e visibilità, spesso a fronte di investimenti relativamente contenuti. In contesti caratterizzati

da risorse limitate e da una forte competizione tra territori, tali caratteristiche contribuiscono a orientare le scelte politiche verso forme di valorizzazione a breve termine. Tuttavia, questa tendenza comporta una serie di implicazioni critiche sul piano culturale e scientifico, soprattutto perché la centralità delle rievocazioni rischia di favorire una rappresentazione del passato semplificata e spettacolarizzata, in cui la complessità dei processi storici viene ridotta a narrazioni facilmente fruibili e talvolta stereotipate. In assenza di un adeguato controllo metodologico e di una esplicitazione delle fonti, tali pratiche possono contribuire alla diffusione di immagini distorte o parziali del passato, incidendo sulla costruzione dell'immaginario collettivo e delle identità locali. Ma soprattutto si tratta di eventi che non prevedono il coinvolgimento attivo delle persone intese come "comunità" nelle fasi di co-progettazione e di partecipazione all'evento, ma si basano sulla partecipazione del "pubblico". Al contrario, le attività di archeologia pubblica si fondano su presupposti epistemologici e operativi differenti, orientati alla trasmissione critica della conoscenza e al coinvolgimento attivo delle comunità nei processi di produzione del sapere. Esse richiedono tempi più lunghi, una progettazione scientificamente strutturata e competenze specialistiche, producendo risultati che, sebbene meno immediatamente monetizzabili, risultano più incisivi sul piano educativo, sociale e culturale. Proprio queste caratteristiche, tuttavia, ne limitano la diffusione in contesti amministrativi orientati a logiche di breve periodo.

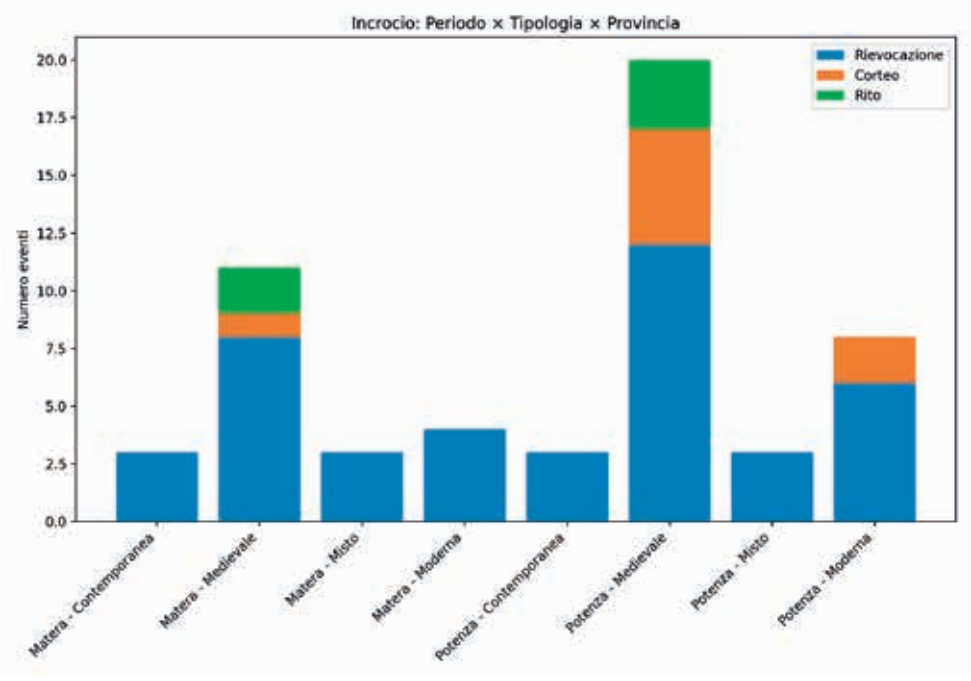


Fig. 1. Grafico con la distribuzione delle attività di valorizzazione storico-culturale e archeologica in Basilicata (elaborazione grafica Autrice).

Nel dibattito contemporaneo sulle pratiche di valorizzazione del patrimonio culturale, la distinzione tra "pubblico" e "comunità" assume un rilievo concettuale cruciale, in quanto riflette differenti modalità di relazione tra istituzioni, saperi esperti e società[3]. Il termine "pubblico" rimanda generalmente a un insieme ampio e indifferenziato di destinatari, concepiti come fruitori di contenuti culturali, spesso in posizione prevalentemente passiva; in questa prospettiva, il pubblico è il target di attività di comunicazione e divulgazione, e la relazione che si instaura è tendenzialmente unidirezionale, dall'istituzione o dall'esperto verso il destinatario. Tale nozione si inserisce in un modello tradizionale di trasmissione del sapere, in cui la conoscenza è prodotta in ambito accademico e successivamente "trasferita" verso l'esterno. Diversamente, il concetto di "comunità" implica un insieme più definito e relazionale di soggetti, caratterizzati da forme di appartenenza, condivisione di pratiche, memorie e interessi, nonché da un coinvolgimento attivo nei processi culturali. Nell'ambito dell'archeologia pubblica, la comunità non è semplicemente destinataria, ma interlocutrice e co-produttrice di conoscenza, partecipe dei processi interpretativi e decisionali che riguardano il patrimonio. La relazione si configura dunque come dialogica e bidirezionale, fondata su dinamiche di partecipazione, negoziazione e co-creazione.

La distinzione tra pubblico e comunità non è tuttavia rigida, ma si configura piuttosto come un *continuum*: un pubblico può trasformarsi in comunità nel momento in cui viene coinvolto in modo attivo e consapevole nei processi di costruzione del sapere e di gestione del patrimonio. In questo senso, il passaggio da pubblico a comunità rappresenta uno degli obiettivi centrali delle pratiche di archeologia pubblica, che mirano a superare modelli trasmissivi per promuovere forme di partecipazione più inclusive e sostenibili. Tale distinzione consente, infine, di chiarire non solo le modalità di fruizione del patrimonio, ma anche le implicazioni etiche e politiche delle pratiche di valorizzazione, evidenziando il ruolo centrale dei soggetti sociali nella definizione e nella trasmissione dei significati culturali. Il caso della Basilicata suggerisce dunque la necessità di un ripensamento delle strategie di valorizzazione del patrimonio, che non si limiti a contrapporre rievocazione e archeologia pubblica, ma miri a un loro riequilibrio all'interno di politiche culturali più consapevoli. In questa prospettiva, le rievocazioni potrebbero essere integrate da dispositivi interpretativi rigorosi, sviluppati in collaborazione con specialisti, e affiancate da pratiche partecipative e riflessive proprie dell'archeologia pubblica. Ciò consentirebbe di coniugare l'efficacia comunicativa e attrattiva delle prime con la solidità metodologica e l'impatto formativo delle seconde.

In ultima analisi, la distribuzione osservata non rappresenta soltanto una differenza quantitativa tra tipologie di eventi, ma riflette un più ampio modello di gestione del patrimonio culturale, in cui la dimensione della rappresentazione tende a prevalere su quella della conoscenza condivisa. Il rischio, nel lungo periodo, è che la valorizzazione si traduca in una mera produzione di eventi, a scapito della funzione critica

[3] Matsuda 2004.

e sociale della disciplina archeologica. Di conseguenza, una maggiore integrazione tra esigenze economiche e responsabilità scientifica appare dunque imprescindibile per garantire una gestione sostenibile e culturalmente significativa del patrimonio, nel nostro caso del patrimonio archeologico.

3. Stato dell'arte, contesto di ricerca in Basilicata, output e deliverables di progetto

Nel solco di questo dibattito e dei presupposti metodologici, nonché delle esperienze italiane di archeologia pubblica ormai ben consolidate, si è voluto procedere nella formulazione e realizzazione delle attività di disseminazione della ricerca archeologica condotte nell'ambito dello Spoke 4 PNRR per il PP 4.1.3 dal gruppo di ricerca archeologica dell'Università degli Studi della Basilicata e della Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici che afferisce al DIUSS – Dipartimento per l'Innovazione Umanistica, Scientifica e Sociale[4]. Al fine di conseguire gli obiettivi previsti dal Milestone I e dal Deliverable 1.1.11, è stato condotto uno studio approfondito sul tema della *Public Archaeology*, propedeutico alla progettazione e alla definizione di buone pratiche per il coinvolgimento del pubblico e per il trasferimento delle conoscenze derivanti dalla ricerca archeologica. In tale prospettiva, e in funzione del raggiungimento dei livelli finali di TRL, si è reso necessario rafforzare l'interazione tra il mondo della ricerca universitaria, le istituzioni territoriali, le associazioni e le comunità locali, attraverso la pianificazione di specifiche attività e iniziative.

Il punto di partenza delle attività è rappresentato da precedenti esperienze progettuali che hanno contribuito a definire un solido quadro metodologico e operativo, continuando ad essere ulteriormente sviluppate e implementate anche nell'ambito del Progetto PNRR. Tra queste si ricordano in questa sede il progetto CHORA – Laboratori di archeologia in Basilicata[5], il progetto europeo DELTA – Digital Excavation through Learning and Training in Archaeology[6], il Progetto FArch (il MAFE, Museo civico archeologico di Ferrandina)[7] e i tanti Progetti di studio e indagine archeologica promossi dalla Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici – DIUSS dell'Uni-

[4] Per il perseguimento degli obiettivi del Deliverable 1.1.11 del Milestone I sono state impiegate risorse proprie, nonché strumenti e attrezzature già disponibili presso l'Università degli Studi della Basilicata o finanziati da enti esterni quali amministrazioni comunali e associazioni. Le risorse maggiormente utilizzate sono state quelle umane, rappresentate dai membri dei diversi progetti di ricerca (docenti, ricercatori, assegnisti, dottorandi, specializzandi e studenti), che hanno messo a disposizione del gruppo competenze, professionalità, strumenti operativi, conoscenze pregresse, competenze linguistiche, nonché creatività, dedizione e passione.

[5] https://ssba.unibas.it/site/home/ricerca/progetti-di-ricerca/chora-progetto-in-archivio.html; Sogliani 2018.

[6] https://www.project-delta.eu/it/; Polymeropoulou *et alii* 2023.

[7] https://ssba.unibas.it/site/home/ricerca/progetti-di-ricerca/mafe.html; Monaco, Pecci, Donnici 2021.

versità degli Studi della Basilicata: per l'età antica il progetto Abitare a Metaponto[8], il Progetto Metaponto-Castrum (Approdare a Metaponto)[9], il Progetto SIRIO (Cugno dei Vagni)[10], il Progetto Ritorno ad Anxia[11], il Progetto DiABasi: *Discovering the Ancient Cities of Basilicata*[12]; per l'età tardoantica e medievale il Progetto Grumentum, il Progetto Satrianum[13], il Progetto Monticchio[14], il Progetto della Carta Archeologica di Matera[15] e il Progetto dell'Atlante Digitale del Patrimonio rupestre di Matera[16], il Progetto PRIN MY-FORTLANDS[17]. L'intensa mole di attività dedicate alla ricerca, valorizzazione e divulgazione del patrimonio archeologico lucano, considerato nella sua ricca diacronia, ha posto le basi per l'integrazione tra ricerca archeologica e strumenti digitali, tra innovazione e interdisciplinarità, tra ricerca sul campo e narrazione condivisa con le comunità e i territori.

In continuità con tali iniziative, l'Azione D.1.1.11 del PP 4.1.3, ha previsto la realizzazione di numerose attività destinate a studiosi, professionisti, stakeholder e comunità, con l'obiettivo di favorire la circolazione di contenuti scientifici, dati tecnici e buone pratiche, finalizzata a rafforzare e potenziare le relazioni tra università, istituzioni, territori e comunità. Parallelamente, è emersa con chiarezza la necessità di superare l'isolamento della ricerca archeologica rispetto al tessuto sociale, promuovendo forme di interazione capaci di generare impatti culturali ed economici sul territorio.

Per quanto concerne il territorio della Basilicata, è possibile richiamare quindi una serie di eventi e progetti di *Public Archaeology*, promossi dalle cattedre di Archeologia dell'Università degli Studi della Basilicata – nell'ambito degli studi classici e medievali – che nell'ambito del Progetto PP 4.1.3 hanno riscosso un significativo successo in termini di partecipazione e di impatto sul pubblico, inteso come comunità, e sui territori, apportando un notevole contributo al raggiungimento degli obiettivi prefissati. Tra questi si segnalano le numerose attività collegate ai progetti di indagini archeologiche condotti sul territorio regionale, articolati in molteplici categorie della Terza Missione, che comprende l'insieme delle attività attraverso le quali le istituzioni accademiche interagiscono direttamente con la società, affiancando alle tradizionali funzioni di didattica e ricerca una dimensione di apertura, trasferimento e valorizzazione della conoscenza. Nella fattispecie le aree interessate sono quelle della

[8] https://ssba.unibas.it/site/home/ricerca/progetti-di-ricerca/abitare-a-metaponto.html.

[9] https://www.facebook.com/profile.php?id=100064368622960&sk=about; Campanile 2022.

[10] Progetto Sirio "Siti archeologici mInori: Ricerca, recupero, valorIzzaziOne. Il contesto di Cugno dei Vagni (Nova Siri, MT, Basilicata)"; Martorella 2025.

[11] https://ssba.unibas.it/site/home/ricerca/progetti-di-ricerca/ritorno-ad-anxia.html.

[12] https://ssba.unibas.it/site/home/ricerca/progetti-di-ricerca/diabasi---discovering-ancient-cities-in-basilicata.html.

[13] https://ssba.unibas.it/site/home/ricerca/progetti-di-ricerca/progetto-satrianum.html.

[14] Sogliani 2015.

[15] Panarelli, Sogliani 2025.

[16] Sogliani 2025a.

[17] Sogliani 2024.

valorizzazione della ricerca e trasferimento tecnologico, della produzione di beni pubblici di natura culturale, della formazione continua e permanente (*lifelong learning*), dell'impatto sociale e sviluppo territoriale, che include il contributo delle università alla coesione sociale, alle politiche pubbliche, alla sostenibilità e allo sviluppo locale, attraverso progetti partecipativi, consulenze per enti pubblici e iniziative di innovazione sociale, e in particolare del public engagement, che comprende tutte le attività di interazione diretta con la società finalizzate alla diffusione della conoscenza e alla partecipazione pubblica, quali conferenze, laboratori, festival della scienza, *citizen science* e iniziative di coinvolgimento delle comunità.

Tra le diverse forme di comunicazione, le più immediate di interazione con la comunità civile, assume particolare rilievo quella dell'apertura straordinaria dei siti archeologici, pienamente riconducibile alle pratiche della *community archaeology*, ovvero di un'archeologia "con" il pubblico. In tali occasioni, contesti generalmente non accessibili – quali aree di scavo in corso, siti o monumenti archeologici– vengono resi fruibili, consentendo ai visitatori di essere accompagnati da figure qualificate, tra cui archeologi, guide turistiche, esperti del settore o studenti. La condivisione dei risultati delle indagini archeologiche attraverso *open day* rappresenta oggi una pratica ampiamente diffusa e uno degli strumenti più efficaci per la narrazione e la disseminazione della ricerca in contesti specifici. Attualmente, elaborare una sintesi complessiva delle esperienze di *open day* in Italia richiederebbe un notevole sforzo, alla luce dell'elevato numero di iniziative promosse con cadenza annuale da oltre un decennio. Anche una semplice ricognizione preliminare evidenzia una distribuzione capillare di tali esperienze su tutto il territorio nazionale, dal Nord al Sud della penisola.

Le giornate di apertura straordinaria dei siti archeologici in cui opera attualmente l'Unibas, quindi Metaponto (area dell'abitato e c.d. Castrum) (Bernalda, MT), Cugno dei Vagni (Nova Siri, MT), sant'Antonio Abate a Ferrandina (MT), Satrianum (Torre di Satriano in Tito, PZ), Monticchio (Rionero in Vulture, PZ), sono state organizzate anche nell'ambito di eventi previsti dal Ministero della Cultura, sempre in collaborazione con la Soprintendenza Archeologia Belle arti e Paesaggio e con la Direzione Regionale Musei della Basilicata, quindi nel corso delle Giornate Europee del Patrimonio, la Notte europea dei Musei, la Giornata Nazionale del Paesaggio, le Giornate dell'Archeologia e nell'ambito delle Giornate FAI di Primavera e di Autunno (fig. 2). Altre attività hanno riguardato il tema degli Open-air museums, a cui si collega il progetto "*ArcheoParco del Basileus*" dedicato alla progettazione, comunicazione e valorizzazione del patrimonio archeologico di Baragiano (PZ) per il quale il gruppo di ricerca della cattedra di Archeologia Classica ha fornito la consulenza scientifica per la progettazione e realizzazione degli allestimenti multimediali e multisensoriali per l'*open air museum* (ArcheoParco) e per una *escape room* a tema archeologico (ArcheoXcape)[18].

[18] Ved. contributo di F. Donnici in questo stesso volume. Per gli Open Air Museums ved. anche Langers 2022.



Fig. 2. Open days sugli scavi archeologici.

Per alcuni progetti è stata prevista una strategia di disseminazione dei risultati particolarmente articolata, attraverso l'integrazione di interventi di comunicazione e valorizzazione diversificati, con modalità sia tradizionali che innovative (digitali e multimediali), in continuità con l'approccio integrato tra indagine scientifica, tecnologie innovative e valorizzazione del patrimonio archeologico che costituisce il focus del gruppo di ricerca. In un contesto storico come quello attuale, sempre più caratterizzato dall'impiego delle tecnologie digitali, le operazioni di disseminazione sono state ideate, progettate e realizzate oltre che attraverso le consuete azioni dirette, sul campo e con le persone, anche attraverso i canali social che si configurano come strumenti imprescindibili ed estremamente efficaci. Si utilizza pertanto sempre più frequentemente il termine *Archeosocial*, inteso come pratica di narrazione dell'archeologia nel web, nonché come sintesi tra dimensione del passato e contemporaneità. Ormai numerosissime sono le pagine Instagram e Facebook di siti archeologici, di progetti di ricerca archeologica e i profili ufficiali degli enti museali afferenti al Ministero della Cultura, peraltro resi ancora più efficienti grazie ai nuovi algoritmi dell'AI, così come i Blog e i Podcast dedicati all'archeologia. Una selezione di questi ultimi, a scala internazionale, che considera le esperienze caratterizzate da una maggiore affidabilità scientifica e qualità divulgativa, annovera: Archaeology Podcast Network[19], Trowel Blazers[20], Archaeology Magazine[21], The Past (CBA Blog)[22], Archaeodeath[23].

[19] https://www.archaeologypodcastnetwork.com/.
[20] https://trowelblazers.com/about/?utm_source=chatgpt.com.
[21] https://archaeology.org/.
[22] https://cbawales.org/blog/.
[23] https://howardwilliamsblog.wordpress.com/.

Anche se da più tempo diffusi e strutturati in ambito anglosassone, Blog e podcast stanno emergendo anche in Italia, anche se ancora utilizzati più come estensione di progetti di ricerca o divulgazione che come formato autonomo e strutturato, tuttavia molteplici esperienze sono nate e si sono sviluppate nell'ambito di singoli progetti di ricerca degli Atenei, e altre stanno affermandosi nel campo della divulgazione archeologica, tra queste si segnalano: Generazione di Archeologi[24], Professione archeologo[25], Archeologia Informatica Podcast[26], ArcheoPop[27], Archeologia Italiana[28], Akhet[29], Storie e Archeostorie[30], Muri per tutti[31], Archeologia Medievale[32], Archeotravelers[33], La Decima Musa[34]. Tali canali, gestiti da professionisti della comunicazione digitale, garantiscono elevati livelli di efficacia comunicativa e di coinvolgimento del pubblico, oltre a produrre una notevole quantità di contenuti pubblicati con regolarità quasi quotidiana.

Tra i progetti di ricerca archeologica dell'Unibas che sono stati oggetto di pratiche integrate di disseminazione e divulgazione dei risultati sviluppate nell'ambito del PP 4.1.3: Deliverable 1.1.11 si segnalano in questo contributo il "Progetto Abitare a Metaponto", il "Progetto FArch", il "Progetto Satrianum" e il "Progetto Cersosimo".

Progetto "Abitare a Metaponto"

Tra gli obiettivi della strategia comunicativa del progetto "Abitare a Metaponto", anche ai fini del raggiungimento del TRL 4 previsto dal Deliverable 1.1.11, vi è il coinvolgimento del pubblico generale non specialistico, all'interno del quale rientrano comunità locali, associazioni e istituzioni culturali, semplici curiosi e appassionati[35]. La sfida principale è stata quella di trasferire contenuti archeologici in modo adeguato, mantenendo elevato il rigore scientifico e adottando al contempo una comunicazione chiara e accessibile. Tra le finalità prioritarie vi è inoltre quella di intercettare e coinvolgere una fascia di pubblico della costa, area a densa concentrazione di strutture turistiche e quindi grande attrattore del turismo estivo, e dell'entroterra metapontino tradizionalmente poco interessata all'ar-

[24] https://generazionediarcheologi.com/.
[25] https://www.professionearcheologo.it/.
[26] https://podcasts.apple.com/it/podcast/archeologia-informatica/id682318657..
[27] https://www.facebook.com/ArcheoPop/mentions/
[28] https://www.archeologia.com/blog/.
[29] https://www.akhet.it/blog/.
[30] https://storiearcheostorie.com/info-2/.
[31] https://muripertutti.com/contenuti/articoli/blog/.
[32] https://www.archeologiamedievale.it/.
[33] https://www.archeotravelers.com/archeotravelers-podcast/.
[34] https://ladecimamusadotblog.wordpress.com/.
[35] Le attività di disseminazione sono state realizzate sotto la direzione del progetto "Abitare a Metaponto" (prof.ssa Monaco, prof. Donnici, dott. Pecci, dott.ssa Lavanga, dott.ssa Cioffi, dott. Maniscalco, dott. Caruso, dott.ssa Parisi), con il supporto degli studenti della Scuola di Specializzazione di Matera e, in alcune occasioni, anche con il contributo del direttore del Parco Archeologico di Metaponto, dott. Cracolici.

cheologia o scarsamente coinvolta nelle dinamiche culturali del territorio. A tal proposito, va sottolineato come, a seguito di numerosi confronti con esponenti del tessuto sociale locale, in particolare dei centri di Metaponto e Bernalda (MT), sia emerso che per decenni la popolazione non è stata direttamente coinvolta nelle ricerche archeologiche condotte nel territorio, risultando al contempo distante dalle iniziative promosse dal Museo Archeologico Nazionale di Metaponto e dal relativo Parco archeologico, spesso rivolte a un pubblico specialistico o a un turismo di nicchia.

Al fine di perseguire gli obiettivi prefissati, nel corso della realizzazione del PP 4.1.3 sono state messe in atto azioni diversificate e continuative, caratterizzate da un forte orientamento tecnologico, divulgativo e creativo, ma al contempo calibrate sul profilo dell'utente medio, generalmente interessato alle tematiche storico-archeologiche. Fin dalla sua nascita nel 2021, il progetto "Abitare a Metaponto" ha adottato una pluralità di strumenti e metodologie comunicative, sviluppati e potenziati nell'ambito del PP 4.1.3, tra cui la pubblicazione di contenuti (post e video) sui social network Facebook e Instagram, interviste, servizi televisivi, articoli di stampa, nonché aperture straordinarie dell'area di scavo e visite guidate programmate per gruppi appartenenti a istituzioni o enti di formazione (fig. 3). In tale prospettiva, la pratica dello storytelling attraverso i canali tradizionali (stampa e televisione) è stata integrata con le modalità comunicative digitali mediate dai social media; questa combinazione, ormai consolidata nel panorama archeologico contemporaneo, trova piena applicazione nelle attività di disseminazione del gruppo di ricerca universitario "Abitare a Metaponto".



Fig. 3. Progetto "Abitare a Metaponto": pagina IG.

Per quanto riguarda i canali di comunicazione tradizionali, il progetto ha privilegiato la stampa e i telegiornali a diffusione regionale, con particolare attenzione alla *Gazzetta del Mezzogiorno*. Una serie di articoli pubblicati nell'arco del triennio di progetto, hanno presentato obiettivi, risultati delle campagne di scavo e composizione internazionale del team, attraverso interviste ai responsabili scientifici e istituzionali. La diffusione degli articoli attraverso i canali social del progetto ha inoltre amplificato la visibilità delle attività, generando un significativo livello di engagement. Ai fini della disseminazione, è stato utilizzato anche il mezzo televisivo, attraverso una serie di servizi realizzati da RAI Basilicata e trasmessi sul terzo canale e da canali televisivi locali in cui sono stati presentati risultati e obiettivi della ricerca tramite interviste ai responsabili scientifici e materiali audiovisivi girati sul campo, favorendo una comunicazione immediata ed efficace. I servizi televisivi realizzati in occasione degli *open day*, hanno inoltre documentato le impressioni dei partecipanti e i principali esiti dello scavo, includendo contributi del direttore di campo e del direttore del Parco Archeologico di Metaponto, che hanno evidenziato il valore scientifico e divulgativo delle attività. Questa forma di storytelling per immagini è stata successivamente rilanciata anche sui canali social del progetto (Facebook e Instagram), registrando risultati particolarmente positivi in termini di coinvolgimento degli utenti e superando i limiti della diffusione regionale del TGR Basilicata e del relativo portale web, che rende disponibili i servizi in streaming. I dati mostrano infatti una copertura superiore al migliaio di utenti per ciascun contenuto video pubblicato.

Di particolare rilevanza, in termini di efficacia comunicativa e fruizione del patrimonio culturale, sono state le attività organizzate all'interno del Parco Archeologico di Metaponto e, più specificamente, nell'area di scavo oggetto delle ricerche del team "Abitare a Metaponto". Nel corso di visite guidate rivolte a target differenziati di partecipanti, l'*équipe* archeologica ha accompagnato i visitatori lungo un percorso articolato in un'introduzione storica alla colonia di Metaponto, seguita da inquadramenti topografici, dalla visita all'area pubblica dell'agorà e al santuario (*temenos* di Apollo Licio), fino all'area di scavo urbana e alla presentazione del progetto universitario. Un ulteriore momento significativo è stato rappresentato dalla visita dedicata ai docenti e dottorandi della Summer School "Erga" (Letteratura erudita della Grecia antica), anch'essi accompagnati lungo un percorso analogo. In questa occasione, circa trenta partecipanti, prevalentemente filologi, hanno potuto fruire di un'esperienza diretta sul campo, a completamento di un ciclo di lezioni teoriche dedicate alla letteratura e alla storia della Grecia antica e della Magna Grecia. Tra le attività più rilevanti di comunicazione pubblica *in situ* si collocano gli eventi annuali di divulgazione organizzati nell'ambito delle Giornate Europee del Patrimonio, durante i quali il team ha guidato i visitatori all'interno del Parco Archeologico di Metaponto, promuovendo forme di dialogo e narrazione archeologica, anche in collaborazione con la direzione del Parco, insieme ai consueti Open Day organizzati durante ogni campagna di scavo, che hanno sempre registrato un numero consistente di visitatori, accolti con un'introduzione al progetto e accompagnati nella visita ai resti archeologici dell'abitazione privata antica oggetto di indagine. Tutte queste esperienze sono state inizialmente documentate mediante fotografie e brevi video, per poi essere diffuse attraverso i canali social Facebook e Instagram. Alcuni

contenuti video, rielaborati in formato reel, sono stati inoltre inseriti all'interno del piano editoriale previsto per entrambe le piattaforme.

Per il progetto "Abitare a Metaponto", i principali strumenti di comunicazione digitale sono stati i social network Facebook e Instagram. Accanto a una funzione puramente informativa – volta a raccontare, attraverso post corredati da immagini e testi, le attività svolte sul campo – tali piattaforme sono state utilizzate anche per documentare la quotidianità dell'archeologo impegnato nelle operazioni di scavo. L'obiettivo di questa strategia di condivisione era quello di raggiungere e coinvolgere il maggior numero possibile di utenti, instaurando con essi un dialogo fondato sulla curiosità e su modalità comunicative contemporanee, nonché di sensibilizzare il pubblico non solo rispetto al tema specifico della ricerca, ma anche nei confronti del sito di Metaponto e dell'archeologia in generale.

La pagina Facebook del progetto, denominata "Abitare a Metaponto – Progetto Archeologico", insieme al profilo Instagram omonimo, è stata attivata nel 2021 in concomitanza con la prima campagna di scavo nell'area urbana a sud del settore pubblico (fig. 4). Già la denominazione della pagina intendeva chiarire l'obiettivo



Fig. 4. Progetto "Abitare a Metaponto": pagina FB.

principale della comunicazione e, come immagine del profilo, è stato scelto il logo del progetto. I contenuti diffusi hanno riguardato diverse tipologie di informazione, tra cui: l'avvio e la conclusione delle campagne di scavo e le rotazioni dei team operativi; la promozione di eventi culturali interni ed esterni al progetto; la pubblicizzazione di attività di apertura al pubblico (open day, Giornate Europee del Patrimonio); la diffusione di contenuti relativi al progetto prodotti da soggetti esterni, quali articoli di stampa e servizi televisivi; la segnalazione di condizioni meteorologiche favorevoli o avverse; la documentazione di visite organizzate (Summer School "Erga", Università Popolare di Trieste, ospiti e visitatori);

messaggi augurali in occasione delle festività; la promozione delle attività di ricerca sul campo, sia di carattere scientifico sia umanistico; la partecipazione dei membri del team a eventi culturali nazionali e internazionali; la diffusione di attività post-scavo e di iniziative svolte al di fuori del contesto operativo (visite a siti, musei, ecc.); la condivisione di contenuti archeologici pubblicati da altre pagine; la diffusione di call for papers e opportunità di studio in ambito archeologico.

Lo storytelling digitale è stato dunque pianificato inizialmente in termini generali e successivamente articolato in modo più specifico attraverso un piano editoriale, inteso come un calendario organizzato secondo una strategia di diversificazione dei contenuti. Tale fase preliminare ha tenuto conto di diversi aspetti organizzativi, tra cui la programmazione degli eventi sul sito, la possibilità di coinvolgere media tradizionali (televisione e stampa) e le dinamiche di fidelizzazione del pubblico. Questa pianificazione è stata seguita con continuità ed è stata ulteriormente rielaborata fino alla conclusione del progetto. L'attuazione del piano editoriale è avvenuta anche attraverso l'uso di un linguaggio calibrato, capace di alternare un tono più informale e accessibile a uno scientifico e rigoroso, a seconda del contenuto da veicolare. Così, ad esempio, la presenza inattesa di una volpe nel cantiere è stata raccontata con un registro leggero, mentre le attività dei geologi impegnati nelle prospezioni geofisiche sono state descritte con un linguaggio più tecnico. I post sono stati realizzati combinando testi brevi, immagini e video, evitando contenuti troppo lunghi per non appesantire la fruizione e privilegiando una comunicazione sintetica ed efficace. Le immagini, selezionate tra numerosi scatti preliminari, hanno svolto un ruolo centrale nel racconto. L'obiettivo complessivo è stato quello di narrare, attraverso storie, eventi ed esperienze, la quotidianità dell'archeologo del progetto "Abitare a Metaponto". Tra le sfide affrontate dal gruppo si segnala infine quella relativa all'elaborazione di un linguaggio adeguato, semplice ma non banalizzante, capace di trasmettere contenuti scientifici anche a un pubblico giovane, in particolare agli alunni della scuola primaria. L'entusiasmo e la curiosità dimostrati dai visitatori nel corso di tutte le attività di disseminazione ha dimostrato che tale obiettivo sia stato in gran parte raggiunto. Non è mancato l'uso di hashtag per indirizzare i contenuti verso specifici ambiti tematici e ampliare la platea degli utenti interessati. Tra i più utilizzati si segnalano: #archeologia, #cultura, #scavi, #basilicataturistica, #SSBA, #abitareametaponto, #Unibas, #ParcoArcheologicoMetaponto, #Matera, #Bernalda. Infine, è stato registrato un significativo incremento dell'engagement sulla pagina Facebook, principale punto di riferimento digitale del progetto.

Come evidenziato, nel corso dell'anno il gruppo di ricerca del progetto universitario "Abitare a Metaponto" non si è limitato alle sole attività di indagine sul campo, ma ha affiancato a queste una strutturata azione di disseminazione dei dati archeologici, pienamente riconducibile all'ambito dell'archeologia pubblica. In linea con modelli già consolidati nel panorama italiano, sono stati promossi diversi momenti di condivisione dei risultati della ricerca, rivolti a un pubblico ampio e diversificato, sia a livello nazionale sia internazionale. Tali iniziative sono state diffuse attraverso una pluralità di strumenti, comprendenti canali tradizionali – quali stampa e televisione – nonché visite guidate, eventi *in situ* e piattaforme digitali. Il riscontro positivo registrato da parte dei visitatori e degli utenti online ha incoraggiato il gruppo a definire nuovi obiettivi, volti a consolidare i risultati conseguiti e

ad ampliare ulteriormente il pubblico di riferimento. In particolare, è stato possibile perseguire con efficacia l'obiettivo di instaurare un dialogo con la comunità locale, soprattutto in occasione degli *open days*, che hanno visto anche una significativa partecipazione di studenti provenienti dalle scuole del territorio. Questi ultimi hanno avuto l'opportunità di avvicinarsi al patrimonio archeologico del Parco di Metaponto, comprendendone il valore attraverso un confronto diretto con i professionisti del settore.

Il Progetto FARCH

Il progetto "FArch – Ferrandina Archeologica"[36] è finalizzato alla ricostruzione del quadro storico-archeologico del territorio ferrandinese attraverso le metodologie tradizionali della ricerca archeologica, le ricerche sul campo e d'archivio, l'edizione di contesti di materiali inediti e l'utilizzo di tecniche di *remote sensing*. Parte importante del progetto è il perseguimento degli obiettivi legati alla valorizzazione e alla divulgazione del patrimonio archeologico (fig. 5).

Le attività sul campo[37] si articolano in campagne di scavo annuali della durata di circa un mese, che vedono il coinvolgimento di studenti e professionisti provenienti sia dal contesto nazionale sia internazionale. Ad oggi sono state condotte sei missioni archeologiche, concentrate in specifici siti del territorio ferrandinese, tra cui la necropoli arcaica in località Sant'Antonio Abate, contesto di maggiore rilevanza scientifica e punto di avvio del progetto. Parallelamente alle indagini sul campo, le attività di ricerca sono proseguite attraverso lo studio di contesti e materiali archeologici inediti o parzialmente editi, i cui risultati sono stati presentati in sedi congressuali e pubblicati in monografie e riviste scientifiche.

Contestualmente, accanto all'indagine *in situ*, il progetto FArch è impegnato in attività di valorizzazione del patrimonio archeologico, attraverso un coinvolgimento attivo della comunità locale, della rete associativa e di soggetti privati. Tra le principali iniziative scientifiche si segnala l'ideazione e la collaborazione alla progettazione e realizzazione dei contenuti del Museo Civico Archeologico di Ferrandina (MAFE), concepito secondo un modello culturale che integra strumenti conoscitivi tradizionali con tecnologie innovative per i beni culturali, al fine di offrire ai visitatori un'esperienza coinvolgente, fondata su solide basi scientifiche. In tale ambito si inserisce la mostra "Ferrandina: storia e archeologia di un territorio millenario. Dall'Età del Ferro ai giorni nostri", che ha previsto per la prima volta l'esposizione temporanea in loco di alcuni tra i più significativi reperti rinvenuti nel corso delle campagne di scavo del progetto FArch presso le necropoli di località Sant'Antonio Abate (VII sec. a.C.) e Masseria Lo Bianco (IV sec. a.C.), nonché durante interventi di archeologia

[36] Il Progetto FaRCH nasce nel 2018 attraverso una collaborazione tra il Dipartimento di Scienze Umane (DiSU) e la Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici dell'Università degli Studi della Basilicata, con la direzione scientifica della prof.ssa Maria Chiara Monaco, il Comune di Ferrandina e la Soprintendenza ABAP della Basilicata.

[37] Coordinamento: F. Donnici, A. Pecci.



Fig. 5. Progetto "Farch – Ferrandina Archeologica": locandina VI campagna di scavo.

preventiva nei siti lucani di località Sant'Antonio Abate (frantoio di IV sec. a.C.) e Le Lenze (necropoli). La mostra, inaugurata il 30 settembre 2021 e successivamente stabilizzata in forma permanente, costituisce il nucleo fondante del Museo Civico Archeologico di Ferrandina (MAFE)[38] (fig. 6), il cui allestimento ha consentito, per la prima volta, il rientro di significativi contesti archeologici precedentemente

[38] https://www.museomafe.it/.

conservati nei depositi dei musei di Taranto, Reggio Calabria, Matera e Metaponto nell'area di provenienza, rendendoli accessibili alla fruizione pubblica, assieme ai nuovi rinvenimenti delle campagne di scavo più recenti.



Fig. 6. MAFE – Civico Museo Archeologico Ferrandina.

Il MAFE, collocato nel centro urbano, all'interno dell'ex Convento di San Domenico, edificio settecentesco che dispone di spazi già parzialmente attrezzati sul piano tecnologico e successivamente implementati nei contenuti attraverso l'integrazione di contenuti tridimensionali ed esperienze immersive con modalità comunicative tradizionali, offre un percorso interattivo nella storia di Ferrandina e del suo territorio. L'intero complesso, comprendente il chiostro – idoneo per eventi all'aperto – , la biblioteca comunale situata al piano terra e alcune aule al primo piano destinate a laboratori didattici e workshop, si configura come un contesto particolarmente adatto a un utilizzo museale e, più in generale, come polo culturale integrato. Il progetto si fonda sull'idea di configurare tale struttura come un centro culturale dinamico, destinato a ospitare mostre temporanee, pubblicazioni scientifiche, conferenze e attività di collaborazione con enti di ricerca, favorendo in particolare il dialogo tra università e territorio.

Ulteriori iniziative riconducibili alle buone pratiche di public archaeology promosse da Ferrandina Archeologica comprendono la divulgazione dei risultati attraverso giornali e riviste a carattere didattico e informativo, la partecipazione a servizi televisivi (TG2, TG3), l'organizzazione di laboratori didattici, open day archeologici e attività di cultural trekking (quali la "Camminata tra gli Ulivi"), nonché eventi divulgativi come "La Merenda nell'Oliveta" e rappresentazioni teatrali, tra cui lo spettacolo "2700 estati fa", ispirato al sito della necropoli di Sant'Antonio Abate.

Il comprensorio archeologico relativo all'insediamento fortificato medievale di *Satrianum* (Torre di Satriano, Tito – PZ) costituisce un contesto di ricerca continuativa che, nel corso degli ultimi due decenni, ha progressivamente integrato alle attività di scavo una strutturata strategia di valorizzazione e disseminazione dei risultati scientifici (fig. 7). Le indagini condotte dalla Cattedra di Archeologia tardoantica cristiana e medievale dell'Università degli Studi della Basilicata[39] hanno consentito di ricostruire l'evoluzione dell'insediamento nella diacronia, evidenziandone il ruolo nei sistemi territoriali della Basilicata interna e contribuendo in modo significativo alla conoscenza dell'archeologia medievale dell'Italia meridionale.



Fig. 7. Progetto "Satrianum": pagina FB.

Parallelamente allo sviluppo della ricerca, il sito è stato progressivamente configurato come uno spazio di fruizione aperto e dinamico, assimilabile a un *open air museum*, nel quale i risultati delle indagini vengono restituiti attraverso una pluralità di dispositivi comunicativi. Il percorso di visita è stato integrato con supporti informativi e soluzioni multimediali, mentre la Torre che domina l'insediamento è stata trasformata in un luogo di narrazione immersiva. L'introduzione di tecnologie digitali, quali ricostruzioni tridimensionali e strumenti di visualizzazione interattiva, ha ulteriormente ampliato le possibilità di accesso ai contenuti scientifici, favorendo una comprensione più immediata dei dati archeologici. In questo contesto si inseriscono anche pratiche partecipative, tra cui le cosiddette "residenze archeologiche", che hanno contribuito a rafforzare il rapporto tra *équipe* di ricerca e comunità locale,

[39] Direzione: F. Sogliani, Vice-direzione: B. Gargiulo.

trasformando il sito in un laboratorio di sperimentazione nell'ambito dell'archeologia pubblica. Inoltre recenti attività di "contaminazione" tra archeologia pubblica e arte pubblica, in collaborazione tra l'Università, il Comune di Tito e l'Accademia di Belle Arti di Napoli[40] hanno dato origine al Progetto RESTARE – RESidenze Territoriali ARcheologiche artistichE, curato da Fiorella Fiore, che ha visto l'allestimento di un'opera contemporanea di Graziano Riccelli sul sito archeologico, stimolando l'incontro tra archeologhe e archeologi, artista e comunità nella condivisione dei diversi linguaggi utilizzati nella comprensione del patrimonio archeologico (fig. 8).



Fig. 8. Progetto "RESTARE": locandina inaugurazione allestimento progetto di arte pubblica.

[40] https://www.facebook.com/torredisatriano/; Sogliani, Cuozzo, Fiore 2024.

All'interno di tale quadro si colloca il format "Festivalia. L'archeologia si racconta", ideato come strumento di restituzione pubblica dei risultati della ricerca archeologica. Fin dalla sua prima edizione, nel 2017, il progetto si è caratterizzato per una forte attenzione alla qualità scientifica dei contenuti e alla loro traduzione in forme narrative accessibili e partecipate, distinguendosi da pratiche di rievocazione prive di un solido fondamento metodologico. Nel corso delle diverse edizioni, Festivalia ha progressivamente consolidato un modello di comunicazione basato sull'integrazione tra ricerca, narrazione e coinvolgimento del pubblico. Le prime edizioni hanno posto le basi di un dialogo tra archeologi e comunità, attraverso visite guidate e momenti di restituzione diretta dei risultati di scavo. Successivamente, il format si è evoluto introducendo elementi performativi e ricostruttivi, quali l'allestimento di spazi ispirati alla vita medievale, la riproduzione di pratiche artigianali e alimentari e la teatralizzazione di episodi storici documentati, tutti momenti ai quali la comunità di Tito ha preso parte attiva, co-progettando le attività assieme agli archeologi.

Le edizioni più recenti hanno ulteriormente rafforzato tale impostazione, trasformando il sito archeologico in uno spazio esperienziale in cui il pubblico ha potuto entrare in contatto diretto con i processi della ricerca. In questo percorso evolutivo si inseriscono le edizioni 2017, 2018, 2019, 2023 e 2024[41], ognuna dedicata ad un momento storico realmente accaduto nella storia dell'insediamento e a personaggi che ne sono stati i protagonisti, come suggerito dallo studio della documentazione scritta e della documentazione archeologica (fig. 9). Si ricordano qui in particolare l'edizione del 2023, intitolata *Il ritorno di Sodegerio*, che ha narrato le vicende di Sodegerio da Tito, funzionario federiciano attivo nel XIII sec., originario di Tito e divenuto per volere dell'imperatore Podestà di Trento, la cui storia è stata proposta come elemento di connessione tra ricerca storica e identità locale, consentendo di trasformare un dato specialistico in un racconto condiviso e accessibile. Inoltre l'edizione del 2024, che ha previsto un percorso di restituzione della memoria storica della comunità di Tito, incentrato sulla narrazione della cosiddetta "Leggenda della Regina Giovanna", tradizionalmente connessa alla Torre di Satriano. La vicenda, attestata in un manoscritto del XVII sec. di Monsignor Rendina, riferisce che, agli inizi del XV sec., la regina Giovanna II dispose il trasferimento a Napoli di una propria dama di compagnia; durante il viaggio, tuttavia, la scorta fece tappa a *Satrianum*, feudo allora del capitano di ventura Muzio Attendolo Sforza, dove la giovane sarebbe stata rapita e successivamente ritrovata, ma privata della propria virtù. Secondo il racconto, tale evento avrebbe indotto la sovrana a ordinare la distruzione del centro mediante incendio, episodio che trova un riscontro nelle evidenze archeologiche, in particolare nei livelli di combustione databili ai primi decenni del XV sec.. La narrazione teatrale, intitolata

[41] L'evento è stato sospeso tra il 2020 e il 2022 a causa della pandemia Covid19 e, seppure progettato, non è stato realizzato nel 2025, a causa di un grave lutto che ha colpito la comunità di Tito, al quale anche tutta l'*équipe* archeologica ha partecipato, ritenendo opportuno l'annullamento dell'evento, proprio per il grande affetto e la partecipazione che si è instaurata nel corso degli anni tra gli archeologi e la comunità locale.

"La distruzione di Satrianum. Intrighi, lotte e passioni nel Regno di Napoli" e curata dalla compagnia teatrale di Tito "Cecco Spera", ha proposto una rielaborazione della vicenda mettendo in relazione tradizione leggendaria e dati storici ed evidenziando i processi attraverso cui la memoria collettiva può trasformarsi in mito[42].



Fig. 9. Progetto "Satrianum": "Festivalia. L'archeologia si racconta", locandine delle diverse edizioni.

La continuità delle edizioni, ciascuna delle quali costruita su un tema specifico legato ai risultati della ricerca in corso, evidenzia come Festivalia non sia un evento isolato, ma un dispositivo strutturale della strategia di disseminazione del progetto *Satrianum*. In questo senso, il format assume una funzione cruciale nel rendere visibili e comprensibili i processi interpretativi che sottendono la ricerca archeologica. Un elemento distintivo dell'esperienza di *Satrianum* risiede nella capacità di articolare la disseminazione su più livelli e attraverso diversi canali. Accanto alla dimensione *in situ*, rappresentata dalle attività svolte durante Festivalia, il progetto si avvale di strumenti digitali e media tradizionali che amplificano

[42] Sogliani 2025b.

la portata della comunicazione. La diffusione dei contenuti attraverso piattaforme online, social media e servizi televisivi ha consentito infatti di raggiungere un pubblico ampio e diversificato, superando i limiti geografici del sito.

Allo stesso tempo, la partecipazione attiva della comunità locale ha rappresentato un elemento centrale del processo di disseminazione. Il coinvolgimento diretto dei cittadini nella realizzazione delle attività, nelle pratiche performative e nella trasmissione delle memorie locali ha contribuito a trasformare il pubblico da semplice destinatario a soggetto attivo nella costruzione del significato del patrimonio, secondo una dinamica che ha favorito non solo una maggiore comprensione dei contenuti scientifici, ma anche un rafforzamento del senso di appartenenza e di responsabilità nei confronti del bene culturale e del patrimonio archeologico. In questo quadro, Festivalia si configura come uno strumento efficace di *public engagement*, capace di integrare dimensione scientifica, comunicazione e partecipazione. La disseminazione dei risultati della ricerca avviene così attraverso un processo complesso e stratificato, in cui linguaggi diversi – visivo, performativo, digitale – concorrono alla costruzione di una narrazione condivisa. In virtù della sua natura riconducibile alle attività di Terza Missione e di public engagement, "Festivalia. L'archeologia si racconta" è stato inserito tra le iniziative della Notte europea delle ricercatrici e dei ricercatori SuperScienceMe, progetto realizzato in partenariato dall'Università della Calabria, dall'Università degli Studi della Basilicata, dal CNR e dalla Regione Calabria[43].

L'esperienza del Progetto *Satrianum* e del format Festivalia ha dimostrato nel corso del Progetto come la disseminazione dei risultati della ricerca possa assumere un ruolo centrale all'interno delle pratiche archeologiche contemporanee. Attraverso un approccio integrato, che combina rigore scientifico e accessibilità, il progetto ha sviluppato un modello di comunicazione capace di rendere il patrimonio archeologico comprensibile e significativo per un pubblico ampio. La continuità delle edizioni di Festivalia e la loro evoluzione nel tempo testimoniano l'efficacia di una strategia fondata sulla restituzione diretta dei risultati della ricerca, sulla valorizzazione del contesto territoriale e sul coinvolgimento attivo delle comunità. In tal modo, il sito di *Satrianum* si configura non solo come luogo di indagine scientifica, ma anche come spazio di dialogo tra passato e presente, in cui la conoscenza archeologica diventa strumento di partecipazione culturale e di sviluppo territoriale.

Il progetto "Le radici bizantine di Cersosimo"

A seguito di un'approfondita attività di ricerca condotta sul sito medievale di Cersosimo, per la quale l'Amministrazione Comunale ha coinvolto l'Università degli Studi della Basilicata, è stata ideata e progettata una serie articolata di iniziative riconducibili alle attività di disseminazione della ricerca archeologica previste dal Deliverable 1.1.11. Accanto all'organizzazione di una giornata di studio svoltasi a

[43] https://www.superscienceme.it/.

Cersosimo nell'ottobre 2023, intitolata "Le radici bizantine di Cersosimo" (fig. 10), è stato sviluppato, secondo un approccio di co-progettazione, un percorso narrativo articolato negli spazi del centro storico del borgo.



Fig. 10. Progetto "Le radici bizantine di Cersosimo".

Alla presenza di rappresentanti istituzionali, ricercatori afferenti a diversi atenei e dottorandi della cattedra di Archeologia tardoantica, cristiana e medievale dell'Università della Basilicata, sono stati presentati i principali risultati delle ricerche, con particolare riferimento ai temi dell'archeologia monastica, dei territori interni, dei percorsi monastici medievali e della presenza bizantina nell'area di Cersosimo. L'iniziativa, realizzata con il patrocinio dell'Università degli Studi della Basilicata,

del Comune di Cersosimo, della Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici di Matera e della Società Archeologica Nostoi, è stata concepita come un momento di condivisione rivolto prioritariamente a un pubblico non specialistico, con specifica attenzione alla comunità locale. In tale prospettiva, l'evento si inserisce pienamente nelle pratiche di archeologia pubblica ormai stabilmente integrate nelle attività della cattedra di Archeologia medievale dell'ateneo lucano. L'organizzazione è stata preceduta da una fase preparatoria coordinata congiuntamente dal Comune e dall'Università, nel corso della quale sono stati definiti il piano di comunicazione e le fasi storico-insediative selezionate per la costruzione del racconto.

I dati emersi dalle ricerche – derivanti dall'analisi di pergamene, fonti bibliografiche e documentazione storica – sono stati tradotti in un percorso esperienziale all'interno del centro storico. In tale contesto, membri della comunità locale, in costume d'epoca, hanno animato scene teatrali, allestito banchetti gastronomici e mercati a tema medievale, sulla base delle evidenze condivise con il gruppo di ricerca. Il percorso ha incluso inoltre ricostruzioni di botteghe artigianali e punti di ristoro, nei quali è stato possibile degustare piatti ispirati alla tradizione greco-bizantina, preparati dalla Pro Loco di Cersosimo.

Particolarmente significativi risultano i tre momenti performativi, definiti "quadri parlanti", ispirati a episodi documentati dalle fonti medievali e fruibili anche tramite QR code. Essi rappresentavano: (I) la donazione, nel 1034, di un ampio terreno al monastero di Cersosimo da parte di Elena e del cugino Nicola; (II) la concessione del monastero all'abbazia di Cava de' Tirreni da parte di Ugo di Chiaromonte e della moglie Guimarca nel 1112, accompagnata da un banchetto celebrativo; (III) le tensioni del 1133 tra la famiglia Chiaromonte e re Ruggero II, in un contesto segnato da conflitti e carestie. L'intero percorso è stato supportato da un opuscolo informativo contenente una mappa, la descrizione delle tappe, gli ingredienti dei piatti proposti, i contenuti delle scene teatrali tratti dalle fonti e una sintesi del progetto complessivo, scaturita in una pubblicazione[44]. Il pubblico ha mostrato un elevato grado di apprezzamento per i diversi elementi dell'iniziativa, tra cui le rappresentazioni teatrali fondate su eventi storicamente documentati, le proposte gastronomiche di ispirazione greco-bizantina e l'impianto narrativo complessivo. L'esperienza ha consentito di restituire alla comunità un patrimonio, materiale e immateriale, espressione di un rinnovato interesse socio-culturale per il passato. L'evento ha inoltre ricevuto attenzione da parte di testate online locali, contribuendo ad amplificarne la diffusione. Parallelamente, le relazioni collaborative instaurate con il Comune e con le associazioni del territorio hanno favorito la realizzazione di un'iniziativa storico-culturale di notevole successo.

A partire dalla presentazione scientifica di tematiche medievali, esposte mediante un linguaggio accessibile a un pubblico non specialistico, l'iniziativa si è sviluppata in un percorso partecipativo in costume che ha coinvolto attivamente l'intera comunità locale. L'ampia partecipazione e il riscontro positivo del pubblico confermano l'efficacia di tali pratiche nel coniugare ricerca scientifica, valorizzazione del patrimonio e coinvolgimento sociale.

[44] Gargiulo 2025.

4. Conclusioni

A seguito della definizione delle strategie operative, della predisposizione dei protocolli, dell'analisi preliminare delle tematiche di archeologia pubblica e della pianificazione delle attività, nel corso dello sviluppo progettuale del PP 4.1.3 D 1.1.11 sono state quindi realizzate diverse azioni finalizzate al raggiungimento completo degli obiettivi previsti, dedicate alla disseminazione della conoscenza sul patrimonio archeologico della Basilicata nei contesti territoriali e nelle comunità locali.

Tutti gli eventi programmati si sono svolti regolarmente, registrando una partecipazione significativa da parte del pubblico. Le attività di *outreach* hanno coinvolto scuole, comunità locali e flussi turistici, mentre la diffusione dei risultati ha raggiunto migliaia di persone grazie all'impiego dei social media e attraverso l'utilizzo di nuove tecnologie, unitamente all'adozione di buone pratiche di archeologia pubblica sperimentate nel corso dell'anno, anche attraverso eventi performativi e forme di storytelling. In definitiva l'obiettivo previsto dal deliverable è stato non solo raggiunto, ma ampiamente superato, coinvolgendo un numero di cittadini significativamente superiore alla soglia minima stabilita (>500), con una partecipazione complessiva stimata in oltre 10.000 individui. Attraverso tali azioni sono stati poi perseguiti gli obiettivi della Convenzione di Faro[45] e degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs - Sustainable Development Goals) dell'Agenda 2030, in particolare l'SDG 4 (istruzione di qualità), l'SDG 5 (uguaglianza di genere), l'SDG 11 (Città e comunità sostenibili: valorizzazione sostenibile dei territori), l'SDG 16 (Pace, giustizia e istituzioni solide: partecipazione e inclusione), l'SDG 17 (Partnership per gli obiettivi: collaborazione tra enti; università, comuni, comunità), favorendo l'interazione del pubblico con il sapere archeologico, una maggiore consapevolezza e fruizione del patrimonio e la promozione di economie culturali qualificate nei territori. In tale direzione, le attività di disseminazione del patrimonio archeologico, inteso come valore territoriale, hanno contribuito in modo significativo al rafforzamento del dialogo e alla costruzione di reti e opportunità tra centri di ricerca e università, imprese, istituzioni, incubatori, terzo settore, fondazioni e associazioni. Tutti gli eventi programmati sono stati realizzati con successo, registrando una costante e ampia partecipazione di pubblico e anche le iniziative di *outreach* hanno coinvolto attivamente scuole, comunità locali e turisti, mentre la diffusione dei risultati ha raggiunto una platea estesa grazie all'impiego di strumenti digitali e tecnologie innovative. Nel corso del progetto sono state quindi sperimentate e implementate buone pratiche di archeologia pubblica attraverso eventi performativi e attività di storytelling, contribuendo al consolidamento di un modello di comunicazione efficace e partecipativo.

Tra le prospettive future, scaturite dalle attività realizzate nell'ambito del PP 4.1.3, si prevede la prosecuzione e il consolidamento della sperimentazione integrata relativa alla disseminazione dei dati della ricerca archeologica, attraverso una sempre

[45] Council of Europe 2005, *Framework Convention on the Value of Cultural Heritage for Society (Faro Convention)*, Faro.

più consapevole contaminazione tra approcci tradizionali, metodologie e strumenti innovativi e le nuove frontiere dell'intelligenza artificiale, finalizzate al miglioramento delle pratiche di archeologia pubblica e alla pianificazione e gestione dei processi di valorizzazione e fruizione del patrimonio.

Il percorso progettuale fin qui sviluppato ha infatti consentito l'acquisizione di un articolato bagaglio di esperienze, competenze e modelli operativi, maturati attraverso il confronto continuo tra ricerca scientifica, comunicazione e coinvolgimento attivo dei diversi pubblici di riferimento. In particolare, l'integrazione tra attività sul campo, strategie di disseminazione multicanale e sperimentazioni digitali ha permesso di affinare strumenti metodologici replicabili e adattabili a differenti contesti territoriali, contribuendo alla definizione di pratiche sempre più strutturate e consapevoli nell'ambito dell'archeologia pubblica. In tale prospettiva, le esperienze maturate rappresentano non solo un esito delle attività progettuali, ma anche una base solida per lo sviluppo di ulteriori progettualità, orientate alla costruzione di modelli sostenibili di gestione e valorizzazione del patrimonio culturale. In aggiunta, l'adozione di tecnologie emergenti, tra cui l'intelligenza artificiale, si configura come un'opportunità per potenziare sia i processi di analisi e interpretazione dei dati sia le modalità di comunicazione e interazione con il pubblico, favorendo forme più efficaci di accesso, partecipazione e co-creazione del sapere. In questo senso, il progetto acquisisce anche il ruolo di laboratorio metodologico in evoluzione, capace di coniugare innovazione tecnologica, rigore scientifico e responsabilità sociale.

Abbreviazioni bibliografiche

Campanile I. 2022, *Nuove tecnologie per la documentazione planimetrica e l'analisi topografica dell'area del c.d.* Castrum *di Metaponto: le indagini 2019-2021*, *Siris* 22, 127-140.

Dragoni P., Cerquetti M. (a cura di) 2019, *L'archeologia pubblica prima e dopo l'archeologia pubblica*, Supplemento 9 a *Il Capitale Culturale*, Macerata.

Langer J. 2022, *Open Air Museum in Europe*, Newcastle upon Tyne.

Martorella F. 2025, *Cugno dei Vagni: le terme 1. Architettura, spazi e funzioni* («Mediterranean Archaeology Studies» 7), Roma.

Matsuda A. 2004, *The concept of the public and the aims of public archaeology*, *Papers from the Institute of Archaeology* 15, 66-76.

Monaco M.C., Pecci A., Donnici F. (a cura di) 2021, *Ferrandina: storia e archeologia*, Ferrandina.

Monaco M.C., Pecci A., Campanile I., Donnici F. 2019, *Conoscenza e valorizzazione del paesaggio per la costruzione e la preservazione dell'identità culturale. Il caso di Ferrandina (MT),* in Cambi F., Mastroianni D., Nizzo V., Pignataro F., Sanchirico S. (a cura di), *Landscapes – Paesaggi culturali*, (Atti della Giornata di Studi, Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia, 30 maggio 2019), Roma, 237-253.

Moshenska G. 2024, *The history of public archaeology*, in Díaz-Andreu M., Coltofean L. (a cura di), *The Oxford Handbook of the History of Archaeology*, Oxford, 445-465.

Nucciotti M., Bonacchi C. 2019, *Il congresso di archeologia pubblica come progetto culturale*, in Nucciotti M., Bonacchi C., Molducci C. (a cura di), *Archeologia pubblica in Italia*, Firenze, 17-33.

Panarelli F., Sogliani F. 2025, *The medieval origins of the city of Matera*, in Panarelli F., Smurra R. (a cura di), *Discourses on Urban Orders. Conference of the International Commission for the History of Towns* (Matera, 23-25 settembre 2024), Potenza, 11-29.

Panti F. 2022, *Unforgettable Encounters: Understanding Participation in Italian Community Archaeology*, Oxford.

Polymeropoulou P., Kameas A., Papadatos I., Kalara A., Sogliani F., Roubis D., Tóth P., Malíšková J., Hons D. 2023, *Digital excavation and the new skills for archaeologists in Delta project*, in *Atti del 28th Annual Meeting of the European Association of Archaeologists (Budapest 2022)*, Budapest, 129-134.

Sogliani F. 2015, *Paesaggi monastici della Basilicata altomedievale e medievale*, *Il Capitale Culturale. Studies on the Value of Cultural Heritage* 12, 421-452.

Sogliani F. 2018, *Raccontare l'archeologia in Basilicata*, *Forma Urbis* 3, 47-56.

Sogliani F. 2024, *Per un Atlante dei castelli e delle tecniche edilizie della Basilicata medievale. Una lettura archeologica dei paesaggi fortificati* (Progetto PRIN 2022 MY-FORTLANDS), *Monère. Rivista dei Beni Culturali e delle Istituzioni Politiche* 6, 101-114.

Sogliani F. 2025a, *L'insediamento rupestre (dentro e fuori le grotte)*, in Arthur P. (a cura di), *Byzantine southern Italy: Heritage, Landscape and Legacy* (Atti del convegno internazionale Lecce, 20-22 settembre 2024), Bari, 215-228.

Sogliani F. 2025b, «*Festivalia. L'archeologia si racconta*»: *un modello di archeologia pubblica per la valorizzazione delle aree interne della Basilicata*, in Pre-Atti del X Congresso Nazionale di Archeologia Medievale SAMI (Udine, Cividale del Friuli, 9-13 settembre 2025), Firenze, 336-343.

Sogliani F. 2026, *Il sito archeologico di Satrianum (Torre di Satriano, Tito – PZ) e il format «Festivalia. L'archeologia si racconta»*, in Roubis D., Alberti L. (a cura di), *Archeologia pubblica: esperienze mediterranee a confronto*, c.d.s.

Sogliani F., Cuozzo M., Fiore M.R. 2024, *Archeologia contemporanea. Un incontro interdisciplinare*, in *Un anno di scuola di scultura*, Napoli, 149-151.

Valenti M. 2025, *Archeologia pubblica dall'interno: un ponte vivo tra sapere e amministrazione*, in Minguzzi S., Borzacconi A., Passera L., Biasin L. (a cura di), Pre-Atti del X Congresso Nazionale di Archeologia Medievale (Udine, Cividale del Friuli, 9-13 settembre 2025), vol. 3, Firenze, 350-360.

Volpe G. 2020, *Archeologia pubblica. Metodi, tecniche, esperienze*, Roma.

Autori

Luisa Aino, docente a contratto, Università degli Studi della Basilicata, Dipartimento dell'Innovazione Umanistica, Scientifica e Sociale; Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici UNIBAS/Matera (luisa.aino@unibas.it)

Roberto Buccione, assegnista di ricerca, Università degli Studi della Basilicata, Dipartimento di Scienze di Base e Applicate (roberto.buccione@unibas.it)

Sabino Bufo, professore ordinario, Università degli Studi della Basilicata, Dipartimento di Scienze di Base e Applicate, Department of Geography, Environmental Management and Energy Studies, University of Johannesburg (South Africa) (sabino.bufo@unibas.it)

Angela De Bonis, professore ordinario, Università degli Studi della Basilicata, Dipartimento di Scienze di Base e Applicate (angela.debonis@unibas.it)

Fabio Donnici, professore a contratto, Università degli Studi della Basilicata, Dipartimento dell'Innovazione Umanistica, Scientifica e Sociale; Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici UNIBAS/Matera (fabio.donnici@unibas.it)

Lucia Emanuele, Associate Professor, Department of Art and Restoration, University of Dubronik (Croazia), (lemanuel@unidu.hr).

Patrizia Falabella, professore ordinario, Università degli Studi della Basilicata, Dipartimento di Scienze di Base e Applicate (patrizia.falabella@unibas.it)

Filomena Guariglia, dottoranda di ricerca, Università degli Studi della Basilicata, Dipartimento dell'Innovazione Umanistica, Scientifica e Sociale (filomena.guariglia@unibas.it)

Dolores Ianniciello, assegnista di ricerca, Università degli Studi della Basilicata, Dipartimento di Scienze di Base e Applicate (dolores.ianniciello@unibas.it)

Paola Iannuzziello, libera professionista, Cooperativa Autokton (paolaiannu@libero.it)

Marta Kotlar, Teaching Assistant, Department of Art and Restoration, University of Dubrovnik (Croatia), (kotlarmarta@gmail.com)

Giuseppina Lavanga, dottoranda di ricerca, Dipartimento dell'Innovazione Umanistica, Scientifica e Sociale, Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici UNIBAS/Matera (giuseppina.lavanga@unibas.it)

Francesco Martorella, professore associato, Università degli Studi della Basilicata, Dipartimento dell'Innovazione Umanistica, Scientifica e Sociale; Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici UNIBAS/Matera (francesco.martorella@unibas.it)

Maria Chiara Monaco, professore ordinario, direttrice SSBA, Università degli Studi della Basilicata, Dipartimento dell'Innovazione Umanistica, Scientifica e Sociale, Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici UNIBAS/Matera (mariachiara.monaco@unibas.it)

Çağdaş Özdemır, dottorando di ricerca, Università degli Studi della Basilicata, Dipartimento di Scienze di Base e Applicate, (cagdas.ozdemir@unibas.it)

Antonio Pecci, assegnista di ricerca, Università degli Studi della Basilicata, Dipartimento dell'Innovazione Umanistica, Scientifica e Sociale; docente a contratto, Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici UNIBAS/Matera (antonio.peccii@unibas.it)

Giovanna Rizzo, professore associato, Università degli Studi della Basilicata, Dipartimento di Scienze di Base e Applicate (giovanna.rizzo@unibas.it)

Marina Brailo Šćepanović, Associate Professor, Department of Applied Ecology, University of Dubrovnik (Croatia) (marina.brailo@unidu.hr)

Francesca Sogliani, professore ordinario, Università degli Studi della Basilicata, Dipartimento per l'Innovazione Umanistica, Scientifica e Sociale, Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici UNIBAS/Matera (francesca.sogliani@unibas.it)

Roberto Teghil, professore ordinario, Università degli Studi della Basilicata, Dipartimento di Scienze di Base e Applicate (roberto.teghil@unibas.it)

Indice

Premessa 5

Maria Chiara Monaco
Concept e azioni del PP 4.1.3: una presentazione preliminare 9

Antonio Pecci
Innovative diagnostic protocols in archaeology:
alcuni sviluppi delle sperimentazioni in atto all'interno
del PP 4.1.3. sui casi di studio di Ferrandina e Metaponto 13

Maria Chiara Monaco, Giuseppina Lavanga, Antonio Pecci, Fabio Donnici
ArcheoRECORDS: un'APP per la documentazione
di scavo e la ricognizione archeologica 35

Francesco Martorella, Filomena Guariglia, Paola Iannuzziello
Dalla ricerca non distruttiva alla valorizzazione
di un sito minore: Cugno dei Vagni (Nova Siri, MT) 39

Luisa Aino
Applicazioni del GIS per la lettura del paesaggio antico:
analisi di densità e spaziali dei dati dalle ricognizioni nella *chora* di *Herakleia* 51

Roberto Buccione
Mineralogy and chemistry of Oenotrian pottery (Basilicata region, Italy):
Constraints on composition and raw material provenance 67

Çağdaş Özdemır, Marina Brailo Šćepanović, Marta Kotlar,
Lucia Emanuele, Sabino Bufo, Laura Scrano
Developing new biological restoration and green conservation methodologies
for the recognition of archaeological cultural heritage
and its safe transfer to future generations 75

Dolores Ianniciello, Patrizia Falabella
Insect-Derived Chitosan for Sustainable Protection of Cultural Heritage 91

Fabio Donnici
ArcheoParco del *Basileus* e ArcheoXcape (Baragiano, Pz).
Due Esempi innovativi di comunicazione e valorizzazione
del patrimonio archeologico in Basilicata 95

Francesca Sogliani
Comunicazione e disseminazione dei dati della ricerca.
L'Archeologia pubblica come strumento di interazione
e condivisione con la società civile 135

Autori 163

STAMPATO IN ITALIA
nel mese di settembre 2026
da Rubbettino print per conto di Rubbettino Editore srl
88049 Soveria Mannelli (Catanzaro)
www.rubbettinoprint.it

Il volume raccoglie gli atti del convegno Archeologia e/è scienza: strategie, nuove tecnologie e piattaforme digitali per la diagnostica, la documentazione, la conservazione e la valorizzazione dei patrimoni archeologici della Basilicata, svoltosi a Matera il 15 maggio 2025 nell'ambito del progetto PNRR Tech4You – Spoke 4, P.P. 4.1.3.
I contributi qui raccolti offrono un quadro aggiornato delle ricerche in corso, mettendo in evidenza il ruolo sempre più centrale dell'integrazione tra discipline umanistiche e scientifiche nello studio del passato. Tecnologie digitali, analisi archeometriche, indagini non invasive e modelli innovativi di gestione e valorizzazione convergono in un approccio condiviso, capace di affrontare la complessità dei contesti archeologici in un'ottica pienamente contemporanea.
Ne emerge un'archeologia "anfibia" (dal gr. ἀμφίβιος «dalla doppia vita», comp. di ἀμφι- «anfi-» e βίος «vita»), in cui scavo, laboratorio e piattaforme digitali dialogano costantemente, restituendo nuova e maggiore profondità alla conoscenza e aprendo prospettive inedite per la tutela e la fruizione del patrimonio culturale. Il volume si configura così non solo come momento di sintesi, ma anche come punto di partenza per ulteriori sviluppi della ricerca e per il consolidamento di nuove forme di collaborazione interdisciplinare.

Maria Chiara Monaco è professore ordinario e direttrice della Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici presso l'Università degli Studi della Basilicata, Dipartimento dell'Innovazione Umanistica, Scientifica e Sociale.

Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU | Ministero dell'Università e della Ricerca | Italiadomani Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza | tech4you

978-88-498-89567