

Landscape 3: una sintesi di elementi diacronici



About Access Archaeology

Access Archaeology offers a different publishing model for specialist academic material that might traditionally prove commercially unviable, perhaps due to its sheer extent or volume of colour content, or simply due to its relatively niche field of interest. This could apply, for example, to a PhD dissertation or a catalogue of archaeological data.

All *Access Archaeology* publications are available as a free-to-download pdf eBook and in print format. The free pdf download model supports dissemination in areas of the world where budgets are more severely limited, and also allows individual academics from all over the world the opportunity to access the material privately, rather than relying solely on their university or public library. Print copies, nevertheless, remain available to individuals and institutions who need or prefer them.

The material is refereed and/or peer reviewed. Copy-editing takes place prior to submission of the work for publication and is the responsibility of the author. Academics who are able to supply print-ready material are not charged any fee to publish (including making the material available as a free-to-download pdf). In some instances the material is type-set in-house and in these cases a small charge is passed on for layout work.

Our principal effort goes into promoting the material, both the free-to-download pdf and print edition, where *Access Archaeology* books get the same level of attention as all of our publications which are marketed through e-alerts, print catalogues, displays at academic conferences, and are supported by professional distribution worldwide.

The free pdf download allows for greater dissemination of academic work than traditional print models could ever hope to support. It is common for a free-to-download pdf to be downloaded hundreds or sometimes thousands of times when it first appears on our website. Print sales of such specialist material would take years to match this figure, if indeed they ever would.

This model may well evolve over time, but its ambition will always remain to publish archaeological material that would prove commercially unviable in traditional publishing models, without passing the expense on to the academic (author or reader).



Landscape 3: una sintesi di elementi diacronici

**Uomo e ambiente nel mondo antico:
un equilibrio possibile?**

**F. Carbotti, D. Gangale Risoleo,
E. Iacopini, F. Pizzimenti,
I. Raimondo**

Access Archaeology





ARCHAEOPRESS PUBLISHING LTD
Summertown Pavilion
18-24 Middle Way
Summertown
Oxford OX2 7LG
www.archaeopress.com

ISBN 978-1-80327-700-4
ISBN 978-1-80327-701-1 (e-Pdf)

© the individual authors and Archaeopress 2023



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

This book is available direct from Archaeopress or from our website www.archaeopress.com

Sommario

Premessa. Dalla Topografia Antica all'Archeologia dei Paesaggi passando per Bologna. <i>Enrico Giorgi</i>	5
Introduzione. <i> Davide Gangale Risoleo, Ippolita Raimondo</i>	8
Sezione I – Urbanistica	
Topografia dei paesaggi urbani e ambiente. <i>Stefano Campana</i>	13
La città terrazzata di <i>Ocriculum</i> : adeguamenti dell'uomo, adattamenti alla natura e persistenti infrastrutture. <i>Giacomo Antonelli</i>	15
Tindari. Una sorgente da via Teatro Greco. Riflessioni paleo-ambientali e urbanistiche. <i>Giovanni Polizzi, Giuseppe Montana, Alessandro Bonfardeci</i>	30
<i>Gnatia lymphis iratis exstructa?</i> Nuove acquisizioni sulla gestione idrica nel tessuto urbano di Egnazia. <i>Gianluca Mastrocinque, Marco Campese</i>	46
Dinamiche insediative e uso del territorio in alta Val d'Agri (Basilicata) tra passato e presente. <i>Francesco Tarlano, Priscilla Sofia Dastoli</i>	60
Il rapporto tra uomo e territorio: il caso di Moscona e Mosconcina nel basso medioevo (Grosseto). <i>Prospero Cirigliano</i>	72
Sezione II – Vie di comunicazione	
Le vie d'acqua nell'Italia settentrionale. Il paesaggio della navigazione interna e le imbarcazioni, tra antichità e tradizione. <i>Stefano Medas</i>	79
<i>Alpibus Italiam transire</i> . Il nodo viario di <i>Tridentum</i> (Trento) e il sistema di collegamenti tra <i>Decima Regio</i> , <i>Raetia</i> e <i>Noricum</i> in epoca romana. <i>Michele Matteazzi, Francesca Francesconi, Alessandro Tognotti, Jessica Tomasi</i>	103
Economia e viabilità secondaria nella Sicilia centro-meridionale: il comprensorio di Agrigento tra i fiumi Platani e Naro. <i>Giuseppe Guarino</i>	124

Sezione III – Confronto e ‘contaminazione’ metodologica

Crossing methods and approaches in Italian landscape archaeology. 139
Frank Vermeulen

Metodi archeologici e geofisici a confronto: il sito romano di Bocca delle Menate a Comacchio (FE). 141
Jessica Clementi, Giacomo Fornasari

La Regio II Caelimontium a Roma in età imperiale e tardoantica: una possibile «cintura di margine» tra complessità e apporti innovativi. 155
Sofia Vagnuzzi

Archeologia preventiva e indagini non invasive per la ricerca sui paesaggi della Sicilia: la ricognizione del settore occidentale dell’Altopiano Ibleo (Ragusa, Italia). 170
Rodolfo Brancato, Marilena Cozzolino, Vincenzo Gentile, Flavia Giacoppo, S. Montalbano, Vittorio Mirto, Maria Carmela Oliva, Saverio Scerra

Un approccio multidisciplinare per la ricostruzione del parcellare agrario antico. Alcuni esempi dalla Transpadana romana. 189
Gianluca Mete, Paolo Storchi

Poster

Progetto Bisignano. Un contributo alla conoscenza della Media Valle del Crati. 199
Letizia Aldrovandi, Bianca Ambrogio, Francesca Bindelli, Carlotta Borella, Federica Carbotti, Francesca D'Ambola, Davide Giubileo, Sara Malavasi, Beatrice Pellegrini, Marina Pizzi, Matteo Rivoli, Giacomo Sigismondo, Matteo Tempera

Punto Zero, una nuova webapp per la gestione, la fruizione e l’archiviazione del patrimonio archeologico di Ancona. 211
Eleonora Iacopini

Sezione IV – Gestione delle risorse e sfruttamento del territorio

Introduzione. Gestione delle risorse e sfruttamento del territorio. 220
Maria Luisa Marchi

Sfruttamento del territorio e cambiamenti climatici nella valle del Belice tra la tarda età del Bronzo e la fine dell’età classica. 224
Margherita Casandra

Dinamiche di insediamento e sfruttamento del territorio nella regione della Prima Cataratta del Nilo (Egitto). 238
Serena Nicolini

Riuso, riciclo, rifunzionalizzazione: pratiche di ‘economia circolare’ nell’antichità? Riflessioni per una topografia dello scarto: il caso volterrano. 247
Valentina Limina

Sfruttamento delle risorse e riuso dei materiali in un territorio fragile: Monte Rinaldo (FM), dal Santuario tardo-repubblicano alle forme di popolamento e utilizzo del suolo in età alto-imperiale.	266
<i>Francesco Pizzimenti, Francesco Belfiori</i>	
Lo sfruttamento dell'acqua e del carbone in Casentino (Toscana): i casi studio di Pratovecchio Stia e di Raggiolo tra XII e XV secolo.	286
<i>Andrea Biondi</i>	
Aqua Virgo tra campagna e città: lo sfruttamento del territorio e delle risorse idriche.	302
<i>Maria Elisa Amadasi</i>	
Il ruolo delle risorse idriche nello sviluppo territoriale di Aquinum.	316
<i>Giovanni Murro</i>	
<i>Poster</i>	
Riflessioni e nuove prospettive di ricerca sul sistema economico e ambientale epirota.	331
<i>Federica Carbotti, Veronica Castignani, Fabio Fiori</i>	

Premessa. Dalla Topografia Antica all'Archeologia dei Paesaggi passando per Bologna

Con la terza edizione di *Landscape: una sintesi di elementi diacronici*, quella che può essere considerata a buon diritto una bella tradizione della Topografia Antica, anche per merito della puntuale edizione degli atti, è approdata finalmente all'Università di Bologna, affrontando il tema, caro alla tradizione di studi dell'ateneo felsineo, del rapporto tra uomo e ambiente nel mondo antico.

Il convegno è stato l'esito della proficua collaborazione tra i membri del comitato scientifico, composto da Federica Boschi, Stefano Campana, Giuseppe Ceraudo, Paolo Liverani e Maria Luisa Marchi, e del comitato organizzatore, composto da Davide Gangale Risoleo, Eleonora Iacopini, Francesco Pizzimenti e Ippolita Raimondo.

L'evento è stato inaugurato a Bologna il 5 maggio in Aula Prodi, nel complesso di San Giovanni in Monte sede principale del Dipartimento di Storia Culture Civiltà, dalla direttrice Francesca Sofia e da Paolo Liverani, presidente della Consulta Universitaria di Topografia Antica, che aveva già tenuto a battesimo la prima edizione del 2019.

Il secondo giorno, ossia il 6 maggio, si è svolto nella sede ravennate di Casa Traversari e i lavori sono stati aperti da Antonio Curci, responsabile dell'unità organizzativa di Ravenna, dalla Soprintendente locale Federica Gonzato e da chi scrive affiancato da Federica Boschi, in rappresentanza del Centro Studi per l'Archeologia dell'Adriatico.

In questa occasione, al tradizionale patrocinio della Consulta Universitaria di Topografia Antica, si è aggiunto quello del centro studi, grazie al generoso sostegno assicurato dalla Fondazione Flaminia per l'Università in Romagna, oltre che dalla stessa Università di Bologna.

A tal proposito, si coglie quest'occasione per ringraziare la Commissione Ricerca del Dipartimento di Storia Culture Civiltà e il suo presidente Claudio Minca, il Direttivo del Centro Studi per l'Archeologia dell'Adriatico e in particolare Elena Maranzana, e soprattutto la Fondazione Flaminia e la presidente Mirella Falconi.

Assolto con piacere questo pegno di gratitudine, voglio però tornare sul passaggio iniziale, ossia l'approdo di *Landscape 3* all'Università di Bologna, dopo la citata prima edizione pisana e la seconda foggiana accolta da Maria Luisa Marchi. Al di là dell'opportuna alternanza di sedi ben distribuite geograficamente lungo la penisola, l'edizione bolognese mi sta particolarmente a cuore, non solo perché mi ha coinvolto direttamente, ma anche perché ha contribuito a riportare l'attenzione sulla Topografia Antica in quella che penso possa essere ricordata come una delle sedi storiche della disciplina, se non altro grazie al lavoro magistrale di Nereo Alfieri, fondatore della cattedra bolognese all'inizio degli anni Sessanta del secolo scorso. Ma lo ha fatto con lo spirito dei tempi, parlando di quell'archeologia dei paesaggi evocata dalla formula anglofona del titolo, che per molti di noi rappresenta un'opportunità attuale di declinazione della disciplina, vicina a tematiche metodologiche ma saldamente radicata nella tradizione italiana della Topografia Antica.

Ground truthing, remote sensing, environmental archaeology, solo per citare qualcuna delle locuzioni che mi pare godano di maggior fortuna internazionale, sottendono idee, metodi e tecniche di ricerca presenti sin dagli albori della topografia, seppure continuamente rinnovati per il necessario adeguamento richiesto dal costante sviluppo metodologico. Ma non è forse questo che Nereo Alfieri seppe mettere in campo, o meglio in aria, a Spina, certo forte delle ben più note esperienze internazionali, ma certamente

adeguandole in maniera originale al contesto padano? Allora la fotografia aerea, più recentemente le immagini satellitari e la geofisica, oggi le analisi paleo-ambientali e i sensori trasportati da droni, sono tutte innovazioni tecnologiche con le quali ci confrontiamo quotidianamente. La disponibilità di nuovi strumenti ha permesso nuove domande di ricerca e necessariamente ha cambiato la disciplina. Questo è un argomento sui cui ho maturato profonda convinzione grazie al confronto con Stefano Campana già al tempo del workshop sul ruolo delle tecnologie nella formazione dell'archeologo, che si tenne nel 2008 proprio in Aula Prodi e fu concluso da Daniele Manacorda¹.

Interesse verso il confronto metodologico e approccio topografico mi pare siano alla base di alcuni aspetti centrali anche nel mestiere dell'archeologo, ad esempio nell'ambito dell'Archeologia Preventiva, che pure rappresenta un terreno d'incontro fertile tra diverse tradizioni dell'archeologia che dovrebbero rafforzarsi anche per mezzo del dialogo con le consulte universitarie, le associazioni professionali e i colleghi del Ministero.

Topografia, metodologia, archeologia professionale sono dunque alcuni degli ingredienti caratteristici che emergono anche dalla pluralità di voci dei partecipanti al convegno. Tuttavia, l'interesse per alcune linee di ricerca tradizionali mi pare sia rimasto intatto, e questo è testimoniato dal tema individuato per questo stesso convegno dedicato al rapporto tra uomo e ambiente nel mondo antico e alla ricerca di un equilibrio possibile. Un tema fondante, dunque, declinato in maniera attuale, cercando di volgere verso l'antico quell'attenzione per l'ambiente che necessariamente caratterizza i nostri Tempi.

Nel corso del convegno, il tema generale è stato affrontato in cinque sessioni (urbanistica, vie di comunicazione, confronto metodologico, gestione delle risorse e poster), coordinate rispettivamente da Stefano Campana, Giuseppe Ceraudo, Frank Vermeulen, Maria Luisa Marchi e Cristina Corsi. Le comunicazioni sulle vie d'acqua di Stefano Medas, sull'archeologia digitale di Julian Bogdani, sull'urbanistica di Populonia di Andra Camilli sono state esemplari e hanno rappresentato un viatico necessario per orientare la discussione. Le ulteriori numerose comunicazioni di altri colleghi di vari istituti di ricerca nazionali e internazionali e di tanti giovani ricercatori, come previsto nello spirito del progetto, hanno tutte fornito ottime occasioni per aggiornare e arricchire il patrimonio delle nostre conoscenze, tenendo perfettamente fede alle migliori aspettative degli organizzatori.

Con Landscape 3, inoltre, i frutti delle giornate di lavoro trovano edizione nell'ambito dei Cardini, una collana sorta nell'ambito della rivista *Groma. Documenting Archaeology* e questo è per me motivo ulteriore di soddisfazione che speriamo possa fare da viatico per una prospettiva di lungo corso².

In conclusione resta un ultimo ringraziamento particolarmente sentito nei confronti di Davide Gangale Risoleo e Ippolita Raimondo, promotori di questo incontro e ideatori del progetto Landscape, per avermi coinvolto in un passaggio di questa bella avventura che sono sicuro essere destinata a continuare a crescere, data la bontà dell'idea iniziale. Promuovere gli studi dei ricercatori, che con rare eccezioni sarebbe bene fossero sempre giovani se non nell'anagrafe almeno nella maniera di affrontare le sfide scientifiche, attraverso un'iniziativa gestita dagli stessi protagonisti è un'idea tanto semplice da essere innovativa perché, temo, troppo poco praticata. Il loro esempio è stato per me decisamente formativo.

¹ Quel dibattito, al quale partecipò anche Daniele Manacorda, è poi confluito nel secondo volume della vecchia serie di *Groma* ed è ancora consultabile sull'attuale pagina web della nuova serie della rivista (<https://groma.unibo.it/>). Il nome stesso della rivista, plasmato sul noto strumento agrimensorio romano, che accoglie nel suo *advisory board* topografi, archeologi del paesaggio e metodologi, vuole alludere al tentativo di coniugare tecnologia e interesse per l'antico.

² Per una review delle edizioni precedenti si rimanda a <https://archeopress.com/ojs/index.php/groma>.

Le osterie di Bologna e Ravenna, come da buona consuetudine dopo le giornate di convegno, hanno rappresentato un secondo palcoscenico serale per continuare le nostre discussioni in un'atmosfera piacevole, che mi ha dato maniera di conoscerli meglio e di apprezzare sinceramente l'energia che loro stessi e gli altri giovani ricercatori mettono in campo quotidianamente per portare avanti una tradizione di ricerche che ancora ci appassiona tutti.

Enrico Giorgi

Docente di Archeologia dei Paesaggi e della Città
Alma Mater Studiorum Università di Bologna
Presidente del Centro Studi per l'Archeologia dell'Adriatico di Ravenna
Membro della Giunta della Consulta Universitaria di Topografia Antica

Introduzione

Landscape: la storia di un progetto (2019-2023)

La serie di convegni *Landscape: una sintesi di elementi diacronici* è un progetto nato nell'ambito del dottorato di ricerca in Scienze dell'Antichità e Archeologia che associa le tre università toscane: Pisa, Firenze e Siena.

Attraverso la partecipazione ad un bando espressamente diretto a finanziare iniziative organizzate dai dottorandi dell'Università di Pisa¹ abbiamo avuto l'opportunità di creare un contenitore che nel corso degli anni ha permesso a giovani ricercatori di mettere in discussione e accrescere le proprie competenze.

Il primo fortunato esordio², da noi promosso in qualità di dottorandi, ha generato l'idea di riproporre l'evento annualmente in altre sedi – una volta al nord e una volta al sud –, con l'auspicio di trasformarlo in un appuntamento fisso per giovani studiosi di topografia antica ed archeologia dei paesaggi, con il coinvolgimento preminente della Consulta Universitaria di Topografia Antica.

Fin dalla prima edizione è stato dato spazio alle ricerche di carattere territoriale e topografico avviate da dottorandi, e da giovani ricercatori, accogliendole all'interno di una proiezione diacronica (senza imporre perimetri temporali) e ponendole a confronto da un lato con quelle di altri giovani ricercatori – per gettare le basi per un futuro *network* di relazioni scientifiche – e dall'altro con studiosi più esperti, i quali con i loro consigli hanno saputo fornire nuovi e interessanti spunti di riflessione.

Inoltre, il convegno ha cercato di offrire ai partecipanti un palcoscenico dove cimentarsi nel *public speaking*. Infatti, divulgare, fare rete e saper confrontarsi con qualsiasi tipo di pubblico, sono competenze che si acquisiscono soltanto con molto esercizio; creare una palestra dove poter affinare tali capacità è stato sin da subito uno dei nostri obiettivi. Dopotutto, è indubbio che una chiara esposizione permetta di trasformare una ricerca che nasce da un'intuizione personale in un messaggio universale.

Il convegno ha offerto questo spazio, divenendo un banco di prova per coloro che per la prima volta si sono trovati a presentare i risultati delle proprie ricerche.

Nel tempo abbiamo cercato di conservare la struttura generale dell'iniziativa, organizzata intorno a quattro sessioni, ognuna delle quali è aperta da un *keynote speaker* invitato per l'occasione e quattro linee di ricerca principali: urbanistica, viabilità, paesaggio, metodologia. Ogni anno i partecipanti sono stati invitati - attraverso una *call* pubblica - a proporre degli interventi su un tema ogni anno differente, indagato attraverso le lenti della topografia antica. La partecipazione è sempre stata gratuita.

Attraverso questi incontri è stato possibile aprire una finestra sullo stato della ricerca contemporanea nel campo della Topografia Antica, condotta attraverso l'ausilio di nuove metodologie di indagine

¹ La prima edizione è stata allestita grazie alla vittoria di un bando dell'Università di Pisa: Iniziative PhD2019 (decreto rettorale n. 50133 del 15 maggio 2019, repertorio 812/2019).

² Per la posa di questo primo mattone del progetto sentiamo di dovere ringraziare: Giuseppe Ceraudo, Maria Luisa Marchi, Paolo Liverani, Simonetta Menchelli e Stefano Campana.

(*remote e proximal sensing*) unite ad altre ormai consolidate, che seppur tradizionali, conservano ancora la propria efficacia, all'interno di un dialogo virtuoso tra passato, presente e futuro della disciplina.

La prima edizione, dal titolo *Nuove metodologie per l'analisi di un territorio*, si è svolta presso l'Università di Pisa dal 24 al 25 ottobre 2019. Ha visto il coinvolgimento di studiosi di rilevanza internazionale, tra i quali Amanda Claridge, Giuseppe Ceraudo, Martin Millett e Frank Vermeulen. Gli atti della prima edizione sono confluiti in un volume edito nel 2021³.

La seconda edizione, dal titolo *Crisi e resilienza nel mondo antico*, si sarebbe dovuta svolgere presso l'Università di Foggia dal 26-27 febbraio 2021, tuttavia, le restrizioni previste per il contrasto alla pandemia hanno imposto lo svolgimento delle attività da remoto. Per l'organizzazione delle attività, oltre agli autori della prima edizione, ha contribuito Giovanni Forte. La realizzazione di questa seconda edizione è stata resa possibile grazie al supporto dell'Università di Foggia, del Comune di Pietramontecorvino e di Maria Luisa Marchi.

Il convegno ha visto la partecipazione di Tesse Stek, Stefania Quilici Gigli, Simonetta Menchelli e Danilo Leone. Gli atti della seconda edizione sono confluiti in un volume edito nel 2022⁴.

La terza edizione: le ragioni di questo volume

La terza edizione, dal titolo *Uomo e ambiente nel mondo antico: un equilibrio possibile?*, è stata allestita in collaborazione con l'Università di Bologna dal 5 al 6 maggio 2022, e le attività si sono svolte sia a Bologna che a Ravenna. Per l'organizzazione delle attività, oltre agli autori della prima edizione, hanno contribuito Francesco Pizzimenti ed Eleonora Iacopini. Inoltre, sentiamo di dover ringraziare per il supporto: la Fondazione Flaminia, il Centro Studi per l'Archeologia dell'Adriatico, Enrico Giorgi e Federica Boschi.

Il convegno ha visto la partecipazione di Stefano Medas, Julian Bogdani e Andrea Camilli.

Questo volume raccoglie gli atti di queste due giornate e coloro che sono intervenuti sono stati invitati ad affrontare una tematica estremamente attuale e che pervade in modo sempre più evidente il presente e il futuro dell'umanità. Una sfida colta anche dalla comunità dei ricercatori, che di fatto ha iniziato a ripensare un mondo sempre più eco-sostenibile, che sappia convivere con l'ambiente circostante rispettando gli equilibri ecologici. Un obiettivo che non a caso ritroviamo anche nelle linee guida di *Horizon 2020*.

Le ricerche presentate durante il convegno hanno affrontato il tema cercando di storicizzarlo, proiettando nelle società del passato le sfide del presente e cercando di rispondere all'invito provocatorio insito nel titolo del convegno: è mai esistito un equilibrio tra uomo e natura? L'obiettivo principale è stato quello di verificare il livello di consapevolezza ecologica insito nelle società antiche ed individuare le eventuali soluzioni messe in atto, cercando di rispondere a due domande in particolare: quali sono state le scelte (politiche, economiche, sociali) attuate durante le variazioni climatiche e come quest'ultime erano percepite dalle società antiche? Queste scelte erano dettate da una consapevolezza di tipo "ambientalista", oppure prevaleva una finalità meramente utilitaristica?

³ Gangale Risoleo D. and I. Raimondo (eds) 2021. *Landscape: una sintesi di elementi diacronici. Metodologie a confronto per l'analisi di un territorio*. Oxford: BAR International Series 3047.

⁴ Marchi M.L., G. Forte, D. Gangale Risoleo and I. Raimondo (eds) 2022. *Landscape 2: una sintesi di elementi diacronici. Crisi e resilienza nel mondo antico*. Venosa: Osanna Edizioni.

I vari contributi sono stati raggruppati in quattro sezioni (urbanistica, viabilità, metodologia, gestione delle risorse e del territorio), riproponendo una schematizzazione già adottata nelle edizioni precedenti, con l'obiettivo di declinare l'argomento attraverso il confronto di approcci differenti e proponendo riflessioni di carattere metodologico.

La prima sezione è stata sviluppata attraverso un'analisi dettagliata del rapporto uomo-ambiente, ponendo particolare attenzione ai fattori geomorfologici che hanno guidato le scelte insediative, insieme a quelle ambientali ed economiche, talvolta determinando una dislocazione consapevole dei quartieri sulla base della loro specializzazione. I contributi proposti coprono un arco cronologico ampio, che arriva al basso medioevo, lungo tutta la penisola italiana: dalla Toscana alla Sicilia.

Nella seconda sezione sono stati considerati i medesimi fattori della precedente, ma proiettati esclusivamente sulle vie di comunicazione, cercando di comprendere le scelte progettuali (di carattere economico, geomorfologico, storico) da quali scelte siano scaturite. I tre contributi illustrano vari casi studio riguardanti la viabilità terrestre e quella fluviale, nel contesto dell'Italia settentrionale e della Sicilia meridionale.

La terza sezione ha un carattere interdisciplinare e metodologico. Illustra, infatti, alcuni esempi virtuosi, in cui il confronto tra la ricerca archeologica e altre discipline scientifiche ha portato a nuove soluzioni interpretative, dimostrando come la "contaminazione" sia un processo estremamente efficace nel campo della ricerca. In questa sezione l'archeologia dialoga con la geofisica, la geografia, la geomorfologia e gli strumenti informatici figli di queste discipline (es. GPR, LVL, EMI, GIS, LIDAR).

La quarta sezione mira alla comprensione delle necessità connesse al reperimento delle risorse da parte delle società del passato e soprattutto alla loro gestione, riflettendo alla domanda principale del volume: queste attività coincidevano con la volontà di tutelare l'ambiente circostante? I casi studio proposti coprono un arco cronologico estremamente ampio, che va dall'età del Bronzo al XV secolo, collocati all'interno del panorama mediterraneo (Italia, Albania, Grecia, Egitto).

Bilanci e prospettive future

Mentre scriviamo questa introduzione è in fase di allestimento la quarta edizione che avrà luogo a Lecce in collaborazione con l'Università del Salento, intitolata *Pianificazione e mondo antico: tra i dogmi del passato e le interpretazioni recenti*. Altri nuovi colleghi hanno scelto di sposare la causa e stanno contribuendo alla realizzazione di questa nuova edizione: Giulia D'Alessio, Stefano De Nisi, Cesare Felici, Stefania Pesce.

Cercando di riassumere in numeri quello che fin qui è stato fatto, possiamo ricordare che fin qui sono stati invitati dodici *keynote speaker* (provenienti da Università italiane e straniere); sono stati coinvolti undici docenti – provenienti da varie Università italiane – in qualità di membri del Comitato Scientifico; hanno partecipato attivamente quattro Università italiane (Università di Pisa, Università di Foggia, Università di Bologna, Università del Salento).

Dal 2019 ad oggi il progetto ha coinvolto in totale nove persone nell'organizzazione del progetto e auspichiamo che nel futuro la rete possa allargarsi. *Landscape* è ormai divenuta una piattaforma consolidata, messa a disposizione dei giovani ricercatori che hanno voglia di cimentarsi per la prima volta nell'organizzazione di un convegno.

Tuttavia, il traguardo che riteniamo più importante è quello di aver accolto ben sessantotto contributi e di aver posto le basi per dare vita a una rete di contatti, che fin qui ha coinvolto centoventotto colleghi,

alcuni dei quali hanno anche avuto l'opportunità di pubblicare i risultati delle loro ricerche nei due volumi fin qui editi.

In questi numeri è riassunto il fine ultimo di questo progetto: connettere, confrontare, condividere.

Adesso la sfida più grande è riuscire a mantenerlo vivo, garantendone la continuità. Siamo certi che grazie al supporto della Consulta Universitaria di Topografia Antica, dei docenti che ne fanno parte e di tutti i colleghi – soprattutto dei più giovani che si stanno avvicinando adesso alla disciplina – riusciremo a perseguire questo obiettivo.

Davide Gangale Risoleo
 (Università della Calabria)

Ippolita Raimondo
 (Progettista Archeologa - Italferr S.p.A.)

Tindari. Una sorgente da via Teatro Greco. Riflessioni paleo-ambientali e urbanistiche.

Giovanni Polizzi

(Freie Universität Berlin- von Humboldt Stiftung; Università degli Studi di Palermo)

Giuseppe Montana

(Dip. di Scienze della Terra e del Mare DiSTeM, Università degli Studi di Palermo)

Alessandro Bonfardeci

(Dip. di Scienze della Terra e del Mare DiSTeM, Università degli Studi di Palermo)

Abstract: this paper presents the remains of a spring discovered in Tindari, via Teatro Greco, in an area between the south-western fortifications and the structures of the so-called 'Basilica'. The finding of a cistern in the immediate vicinity suggests that in antiquity the area may have been equipped with a complex system of water collection and storage, comparable to a fountain or a nymphaeum. The recognition of a spring within the city walls allows to reflect on the close relationship between ancient and contemporary environmental conditions, as well as the relationship between humans and environment in the ancient times. Its location inside a public area suggests also that it belonged to a wide community building programme, realized in unknown times, possibly after a large landslide known from ancient sources (during the 1st century BC) which affected part of the settlement. The article is followed by an appendix about the petrographic characterization of a lion shaped eave, found in the investigations around the spring. It pertains to a large public building that must have stood nearby. Both its style and provenance allow to attribute it to Syracusan craftsmen particularly popular in most of Sicily during the Hellenistic period.

Keywords: hydro-archaeology, Tindari, natural springs, water management.

Introduzione

Il presente contributo nasce da uno studio interdisciplinare svolto nell'ambito del programma di ricerca *Watertraces*, al quale hanno partecipato numerosi ricercatori di diverse discipline e che ha avuto come obiettivo lo studio del rapporto uomo-ambiente, privilegiando un'analisi sulle caratteristiche, le opportunità e i limiti che le popolazioni antiche hanno incontrato relazionandosi ai rispettivi territori e alle loro risorse idriche¹. Fra i numerosi insediamenti inseriti nel programma di ricerca, i siti siciliani di Solunto e Tindari costituiscono due interessanti casi studio. Per entrambi si è dovuto affrontare il problema dell'approvvigionamento e della gestione delle acque, per via dell'orografia accidentata e della loro posizione elevata rispetto al territorio circostante. Essi risalgono a un'epoca successiva alla colonizzazione arcaica, sono posti su alture facilmente difendibili e sono rivolti a Est/Sud Est.

¹ <https://amidex.hypotheses.org/1601>. Vorrei rivolgere un sincero ringraziamento a Maria Ravesi (Soprintendenza BB.CC.AA. Messina), per aver autorizzato e favorito la presente ricerca.

Le ricerche svolte a Solunto, espone in altra sede², hanno permesso la creazione di un protocollo utile al riconoscimento delle tracce di sorgenti oggi non più attive ma sfruttate all'epoca dell'occupazione della città, come nel caso di Tindari.

Caratteristiche idro-geologiche e strutturali a Tindari e nel territorio

Il promontorio di Tindari (Figura 1) fa parte della catena siciliana dei Monti Peloritani, a loro volta appartenenti alla Catena Appennino-Maghrebide. Il suo sottosuolo è composto da rocce metamorfiche (marmo grigio fratturato)³ e calcari cristallini⁴.

Lo stesso tipo di rocce caratterizza il territorio immediatamente a Sud di Tindari, in particolare le Rocche Litto, che raggiungono i 550m slm. Esse racchiudono una conca con lieve pendenza verso Nord il cui substrato geologico è composto da Flysch di Capo d'Orlando e Argille Scagliose.

Il monte su cui insiste la città antica è attraversato dalla faglia di Tindari-Letojanni⁵. L'azione di questa faglia è alla base di movimenti destro-laterali e estensionali che si verificano sin dal Pleistocene medio-alto (2,5 milioni di anni fa)⁶, i quali hanno provocato, e provocano tuttora, numerosi terremoti⁷.



Figura 1 - Area di Tindari e Scala con la ricostruzione ipotetica del percorso dell'acquedotto (in blu).

² Polizzi *et alii* 2022.

³ Carbone *et alii* 2011: 175-176.

⁴ Fasolo 2013: I, 26.

⁵ De Astis *et alii* 2003.

⁶ Bonfiglio *et alii* 2010; Catalano and Di Stefano 1997.

⁷ Bottari *et alii* 2008: 66; Wilson 2018.

I livelli più superficiali del monte di Tindari sono caratterizzati da una fratturazione elevata che favorisce l'infiltrazione delle acque piovane, a loro volta alla base di fenomeni carsici nel sottosuolo. La circolazione idrica nelle rocce metamorfiche come quelle di Tindari è discontinua e frazionata e può determinare la nascita di numerose sorgenti. Il rapido decremento della loro portata ha dimostrato il limitato volume dei relativi serbatoi naturali⁸. In alcuni casi, però, le rocce metamorfiche possono essere interessate da fratture estese e dare origini a serbatoi con un maggiore volume che favoriscono la presenza di sorgenti più copiose.

Ciò si verifica ad esempio a Sud di Tindari (Figura 1), dove le rocce Litto alimentano ampi serbatoi naturali che favoriscono la formazione di emergenze sorgentizie perenni⁹. Proprio queste, in particolare le Sorgenti della Lupa, furono intercettate durante l'occupazione del sito da due rami di acquedotto che dovevano portare le acque nella città¹⁰.

Inquadramento topografico

Tindari si trova sulla costa settentrionale della Sicilia, circa venti chilometri ad Est di Milazzo¹¹. Il sito della nuova fondazione offriva ai coloni numerose opportunità:

- il territorio immediatamente a Sud, delimitato dalle Rocche Litto, si configura come una conca ricca di sorgenti, alcune delle quali perenni.

- dal punto di vista geomorfologico, il promontorio di Tindari è caratterizzato da una lunga dorsale con orientamento Nord Ovest-Sud Est, il cui punto più alto, oggi sede del santuario della Madonna di Tindari, raggiunge i 270m slm. Tutto il versante occidentale della dorsale presenta un rilievo scosceso, mentre il versante Nord Est è caratterizzato da un'area in lieve pendenza ampia circa 18 ettari, delimitata da falesie che scendono a picco sul mare e che fu scelta per la lottizzazione¹².

La continuità insediativa che interessa l'area compresa fra il santuario e il villaggio moderno non permette una corretta ed esaustiva interpretazione delle evidenze archeologiche sporadicamente visibili in superficie. Tra queste vanno segnalate, in particolare, in Via Teatro Greco un setto murario in blocchi parallelepipedi e poco più a Sud due colonne in situ inglobate in un edificio moderno sui quali torneremo più avanti.

A Nord Ovest del villaggio moderno si trova il complesso della basilica, dotato di un portico a Sud Est. A Sud di quest'ampia area lottizzata si trovano l'altura del santuario e un modesto rilievo (250m slm) privo di emergenze architettoniche ma inserito nel circuito murario per probabili ragioni difensive.

L'approvvigionamento idrico a Tindari in epoca ellenistico-romana

Dalle ricerche archeologiche svolte a Tindari, emerge che il sistema di immagazzinamento delle acque prevedeva un uso diffuso delle cisterne. Queste sono generalmente di forma irregolare e sono scavate nella roccia. Alcune cisterne sono ancora visibili o tuttora in funzione, altre sono interrato. Due cisterne hanno probabilmente avuto destinazione pubblica: una irregolare scavata nella roccia a Nord Ovest

⁸ Carbone *et alii* 2011: 164. Per le sorgenti in ambiente metamorfico, Bense *et alii* 2013: 184-185.

⁹ Carbone *et alii* 2011: 165.

¹⁰ Fasolo 2013: II, 97.

¹¹ Per il contesto storico in cui si inserisce la fondazione di Tindari si veda Nuss 2010.

¹² In merito ai principi della topografia di Tindari si rimanda a Belvedere and Termine 2005. Si veda Campagna 2019 per una sintesi aggiornata sulla storia degli studi.

della cosiddetta Basilica (dimensioni: 2,50x2,90m) e un'altra, più grande, di forma rettangolare e foderata da una struttura in muratura, a valle del teatro (dimensioni: 16,50x12,50m)¹³. Il territorio era attraversato da un acquedotto, i cui resti sono stati riconosciuti in vari punti durante un programma di ricognizioni archeologiche. Il suo tracciato, non superiore ai 3 km di lunghezza, è stato ipoteticamente ricostruito sulla base del rinvenimento di tubuli in terracotta di forma tronco-conica sino alle immediate vicinanze di Tindari¹⁴. Le acque erano captate da sorgenti poste a circa 450 m di altezza, che scorrevano sino al sito attraversando l'altura alle spalle del borgo Locanda (alt. max. 300m slm). Qui si potrebbe ipotizzare la presenza di un sifone che permetteva alle acque sotto pressione di raggiungere Tindari (270m slm), ma nessun dato archeologico di questo tipo è stato sino ad ora riconosciuto sul terreno. Nulla sappiamo della sua cronologia, ma il fatto che attraversasse alcuni siti occupati sin dall'epoca tardo-repubblicana potrebbe suggerire la sua esistenza almeno in questo periodo.

La sorgente di Via Teatro Greco¹⁵

Un'altra fonte di approvvigionamento era poi costituita da una sorgente oggi non più attiva, riconosciuta in Via Teatro Greco, in corrispondenza della cortina muraria occidentale delimitata dalle torri VI e VII (Figura 2)¹⁶. Non sappiamo quali possano essere state le cause del suo esaurimento, ma l'origine carsica delle acque, dimostrata da analisi chimiche¹⁷, suggerisce un possibile legame agli eventi tellurici, frequenti nella zona, che, com'è noto, provocando lo spostamento delle faglie, possono condurre a variazioni di portata se non all'esaurimento stesso delle sorgenti¹⁸. Altre potrebbero essere state le cause del suo esaurimento, come le variazioni climatiche, un'alterazione dell'equilibrio idrogeologico causato dal disboscamento delle aree circostanti o un eccessivo sfruttamento delle acque nel territorio circostante.

Le strutture archeologiche connesse alla sorgente non sono visibili nella loro interezza (Figura 3), a causa di lavori edilizi realizzati in epoca moderna che si sono sovrapposti alle evidenze antiche; tuttavia, è stato possibile riconoscere due nicchie scavate nelle concrezioni:

- la nicchia 1, (dimensioni: 87x73x79cm) ha le superfici interne lavorate e in corrispondenza dello spiccato si notano evidenti tracce di cocchiopesto che ricoprono le concrezioni. L'interno della nicchia ha restituito tracce in negativo di elementi lignei (travi?) e alcune pietre irregolari cementate alla sua parete. Questi elementi sembrano suggerire il crollo di un possibile elevato e l'abbandono del settore in un momento in cui la sorgente era ancora attiva, anche se con una portata d'acqua molto bassa.

- la nicchia 2, (dimensioni: 1,35x1x0,68m) non è conservata in tutto il suo sviluppo a causa dell'ingombro che sorregge una scala di epoca moderna. La parte dello spiccato visibile ha le superfici parzialmente lisce, analogamente alla nicchia 1.

¹³ Quest'ultima ha contribuito a rafforzare l'ipotesi che l'agorà/foro di Tindari si trovasse a valle del teatro, secondo uno schema urbanistico che ritroviamo anche a Solunto o a Monte Iato (Leone and Spigo 2008: 105).

¹⁴ Fasolo 2013: II, 98-99.

¹⁵ Questa ricerca è stata realizzata grazie a un contributo del governo francese gestito dall'*Agence Nationale de la Recherche*, voceprogetto: Investissements d'Avenir A*MIDEX, n° di riferimento ANR-11-IDEX-0001-02.

¹⁶ La denominazione delle torri fa riferimento a Leone 2020.

¹⁷ Polizzi et alii 2022.

¹⁸ Bova et alii 2022.



Figura 2 - Stralcio della planimetria di Tindari con al centro il settore della basilica.

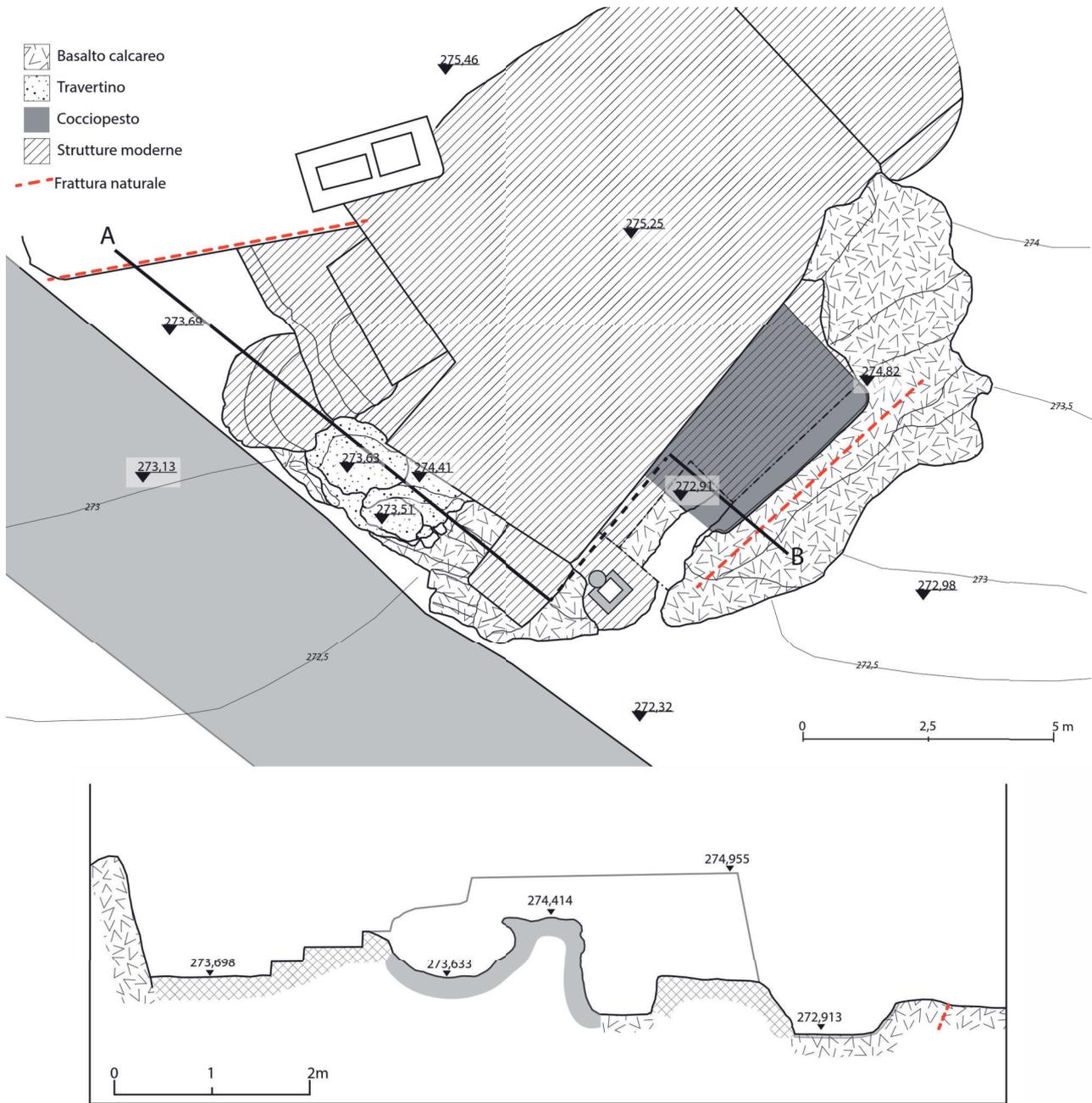


Figura 3 - Pianta delle evidenze di Via Teatro Greco.

A Sud Est delle concrezioni si trova una cisterna/serbatoio di forma quadrangolare con orientamento Nord Est/Sud Ovest. Essa era alimentata dalla sorgente, come dimostra un livello di concrezioni calcaree visibile a circa 30cm dal fondo.

Il lato Sud orientale della cisterna, l'unico portato interamente alla luce, ha uno sviluppo complessivo, con andamento rettilineo, di 3,90m e un'altezza massima conservata di 0,80m. Le pareti, interamente scavate nel calcare grigio locale, sono rivestite in cocciopesto con un primo strato di intonaco composto da calce e sabbia fine, impiegato per regolarizzare le asperità della roccia. Un secondo strato di cocciopesto grossolano ricopre tutta la superficie della cisterna ma si conserva solo sul fondo e irregolarmente sullo spiccato della parete per un'altezza non superiore a 0,50m. Pochissime sono le tracce di un terzo strato di cocciopesto più fine. Il fondo della cisterna ha restituito un rivestimento

impermeabilizzante il cui strato di allettamento è composto da malta e ciottoli di medie dimensioni. Il passaggio di un tubo di scarico moderno ha comportato la rimozione degli strati archeologici e il danneggiamento delle pareti e di parte degli angoli Sud Ovest e Nord Est.

Considerazioni di carattere urbanistico

Che la sorgente e la cisterna/serbatoio facessero parte di un'unica installazione idraulica è comprovato dalla loro vicinanza, dal riconoscimento di cocciopesto sulle incrostazioni in travertino e dalle concrezioni orizzontali citate in precedenza. È verosimile che il complesso avesse inoltre una destinazione collettiva, data la sua posizione in corrispondenza di un possibile accesso alla città¹⁹ e di uno dei suoi settori comunitari, la cui identificazione è oggi oggetto di dibattito (Figura 4). Studi recenti, infatti, localizzano nell'area delimitata dalla cosiddetta Basilica l'agorà/foro²⁰ o il ginnasio²¹.

Al di là dell'effettiva funzione dello spazio pubblico accessibile dalla Basilica,²² è possibile che la presenza della sorgente sia stata determinante nella sua localizzazione. Del resto, che questo settore di abitato abbia sempre avuto una vocazione collettiva sarebbe dimostrato dal rinvenimento sporadico di due gocciolatoi calcarei a protome leonina, spie di un qualche edificio pubblico o sacro nelle vicinanze, risalente alla metà del III sec. a.C.²³ Il confronto con altre realtà isolate quali Alesa²⁴ o Centuripe²⁵, tutte con un settore pubblico dotato di fontane e, come Tindari, rientranti nell'orbita siracusana in epoca ellenistica, supporta l'ipotesi che la sorgente si trovasse in uno spazio pubblico.

Ma le caratteristiche della cisterna/serbatoio della sorgente pongono in essere altre considerazioni di carattere urbanistico: la sua planimetria, probabilmente quadrangolare (Figura 2)²⁶, riprende l'orientamento della Basilica, che si sovrappone a un isolato precedente, e di un portico ad essa addossato nel lato Sud occidentale²⁷. Questo orientamento, che ritroviamo in un setto murario ancora oggi visibile a ridosso di Via Teatro Greco, a breve distanza dalla sorgente, differisce da quello degli isolati a destinazione residenziale dislocati più a Nord.

Osservando quindi la Figura 4, emerge quella che potrebbe sembrare una sistemazione generale del settore pubblico, che si configura come un ampio spazio su due livelli, il più in quota dei quali servito dalla sorgente, come si evince dal fatto che il fondo della cisterna/serbatoio si attesta a una quota assoluta di 272m slm, mentre il possibile piano di calpestio dello spazio pubblico a Sud della Basilica ha una quota media di circa 267m slm.

Per quanto riguarda la divergenza di orientamento dello spazio pubblico rispetto a quello delle insule limitrofe, l'osservazione della pianta suggerirebbe che esso si adegui alla conformazione

¹⁹ La pianta pubblicata in Ferrara 1814 riporta in quest'area un varco sfalsato, forse una porta assimilabile alla tipologia 'scea'. Oggi, il passaggio della strada moderna non permette di verificare questa ipotesi.

²⁰ Belvedere and Termine 2005: 87.

²¹ Portale 2018: 314.

²² Per la cronologia alta della Basilica (I sec. d.C.), La Torre 2005; Portale 2018: 315. Per la cronologia bassa (425-450), Wilson 2018: 454-455,457.

²³ Cf. l'appendice in coda al testo.

²⁴ Tigano and Burgio 2020.

²⁵ Portale 2018: 313.

²⁶ Come si evince dall'andamento dei lembi superstiti del suo perimetro.

²⁷ Ravesi 2018: 393-394.



Figura 4 - Settore dell'intervento di pulizia e rilievo in via Teatro Greco.

geomorfologica della sella che separa l'area del moderno santuario da quella dell'insula IV e le altre adiacenti²⁸. È possibile che i cambiamenti geomorfologici successivi alla frana del fronte Nord orientale del monte di Tindari avessero guidato le soluzioni adottate nella monumentalizzazione del complesso pubblico²⁹?

Occorre poi chiedersi se questa sia stata una soluzione verosimile adottata per la ristrutturazione del complesso pubblico dopo l'evento distruttivo citato da Plinio il Vecchio³⁰. L'autore scrive che parte dell'abitato franò verso mare e l'unico settore in cui si sono riconosciute tracce di frana è proprio quello posto a Nord Est della Basilica, il quale, secondo l'ipotesi di O. Belvedere, doveva ospitare l'agorà³¹. Qualora si riconoscessero qui le tracce della famosa frana, quest'ultima avrebbe potuto danneggiare il settore forse occupato dall'agorà e dato origine ad uno spazio stretto e allungato con orientamento Nord Ovest/Sud Est, orientamento che appunto sarebbe stato ripreso dalla basilica e dal portico al fine di ottimizzare gli spazi³².

Un'altra questione che si pone è quella della cronologia di tali interventi, che andrebbe fissata dopo il collasso del costone orientale del promontorio, avvenuto tra la fine del I sec. a.C. e la prima metà del secolo successivo³³.

Ciò che possiamo affermare al momento è che ci troveremmo di fronte a un vasto programma di risistemazione urbanistica che forse non si limitò soltanto al complesso pubblico ma a tutta la fascia

²⁸ Divergenza evidente nella planimetria generale in Barreca 1958, tav. 53.

²⁹ Un simile orientamento Sud Est/Nord Ovest, sebbene leggermente divergente, è mantenuto dalla cortina muraria fra le torri VI e VII.

³⁰ Plin., *Nat. Hist.* 2.206.

³¹ Belvedere and Termine 2005: 87.

³² Devo queste considerazioni al confronto con il professor Oscar Belvedere, che ringrazio per la costante disponibilità.

³³ Per la cronologia della frana (fine I sec. a.C.- I sec. d.C.), Fasolo 2013: II, 121. Tale cronologia, però, non si accorderebbe con quella proposta per i resti scoperti in via Omero (fine II e I sec. a. C.). Ravesi 2018: 400.

centrale dell'abitato, compreso lo spazio della sorgente da noi riconosciuta. L'acqua potrebbe quindi aver ricevuto una nuova sistemazione, forse scenografica, in armonia con il resto dell'area pubblica, come sembrerebbe anche dimostrare il rinvenimento nella stessa area pubblica di «un delfino in marmo sopra un acquidotto» ricordato da Mons. Airoidi e oggi perduto³⁴.

Conclusioni

Gli abitanti di Tindari seppero sfruttare al meglio ciò che il territorio aveva da offrire sin dal loro primo stanziamento. Il sito, scelto per evidenti funzioni strategiche, offriva una serie di opportunità connesse alla presenza di acque abbondanti e ad una posizione facilmente difendibile. È probabile che la sorgente da noi riconosciuta fosse attiva al momento della fondazione della città, motivo per il quale fu inglobata all'interno del circuito murario. Dal punto di vista urbanistico, questa si è sempre trovata in un settore chiave dell'abitato, in prossimità dello spazio pubblico e di una porta, in modo da essere subito raggiungibile dall'esterno.

L'elemento idrico fu quindi sempre alla base della prosperità della città, come dimostra anche l'acquedotto che forse fu realizzato quando le risorse idriche reperibili nel sito non erano più sufficienti a soddisfare le esigenze di una popolazione in rapido incremento. E proprio la fase di particolare floridezza che la città attraversò fra l'epoca di Ierone II e la creazione della provincia Sicilia costituirebbe un elemento a favore della realizzazione dell'acquedotto in epoca ellenistico-romana, analogamente a quanto ipotizzato per altri centri siciliani come Halaesa, Kalé Akté o Taormina³⁵.

A Tindari il delicato equilibrio uomo-ambiente si declina secondo soluzioni che nel corso della vita della colonia si sono via via adattate alle necessità di carattere geomorfologico e ambientale. Questo fattore è rimasto invariato nel corso dei secoli e ancora in epoca moderna, quando Tindari fu rioccupata all'inizio del XIX secolo³⁶, i nuovi abitanti si stabilirono proprio nell'area in cui si trova l'affioramento di travertino. La presenza di un piccolo lavatoio pubblico e di una fontanella in corrispondenza della sorgente potrebbero non essere casuali e testimoniare che ancora una volta, la presenza della sorgente avrebbe condizionato le scelte insediative. Essa però dovette nuovamente esaurirsi. Una fotografia conservata al Museo Archeologico Regionale di Palermo, relativa agli scavi del 1895 di Antonio Salinas, mostra alcune donne che vanno a rifornirsi d'acqua all'esterno della città, probabilmente a Scala, dove si trovavano sorgenti perenni. Fu solo con l'arrivo del vescovo Fiandaca che il borgo poté nuovamente godere di acqua corrente, come dimostra una lapide commemorativa oggi conservata nel cortile del santuario moderno. Egli infatti realizzò nei primi anni del '900 una fontana alimentata dalle sorgenti della Lupa, a monte dell'abitato di Scala. Il moderno acquedotto, ancora oggi in funzione, avrebbe potuto seguire grossomodo il percorso dell'acquedotto più antico e ancora una volta, come forse in passato, il problema dello stress idrico del monte fu risolto con il recupero delle acque dal territorio.

[G.P.]

³⁴ Portale 2014a: 124.

³⁵ Un'altra ipotesi potrebbe prevedere la realizzazione dell'acquedotto come conseguenza della diminuzione di portata/esaurimento della sorgente, provocata da un evento sismico.

³⁶ Mezquiriz 1954: 88. All'inizio del XIX secolo, Tindari era occupata dal santuario e da un piccolo villaggio che ospitava circa venti persone. Ferrara 1814: 17.

Appendice

A. Il gocciolatoio a protome leonina

In corrispondenza dei resti della torre VII che si trova poco più a Nord della Sorgente è stato segnalato il rinvenimento di un frammento di gocciolatoio a protome leonina (Figura 5). Si tratta di una scultura in calcare finissimo databile attorno alla metà del III secolo a. C. Della scultura (dimensioni: 25x17x10cm) rimangono la parte superiore della testa, con gli occhi e le arcate sopraccigliari, e il lato destro della criniera; la parte inferiore, che comprendeva le fauci e il lato sinistro della criniera, sono state appositamente rimosse, come dimostra il taglio regolare delle superfici. È quindi probabile un suo reimpiego nella muratura della torre. La frattura fresca della parte superiore del muso suggerisce che quest'ultima si sia spezzata in tempi recenti, ma non è stata rinvenuta durante un sopralluogo nell'area di rinvenimento. La parte posteriore conserva il dado che andava alloggiato al supporto, come si riscontra in altri gocciolatoi a protome leonina rinvenuti in Sicilia. La funzione di gocciolatoio è suggerita da un foro passante conservato solo nella sua metà superiore (diametro: 5cm).

Dal punto di vista stilistico, il gocciolatoio rientra nell'ambito delle produzioni attribuibili alla scuola siracusana attiva a partire dalla seconda metà del IV secolo a.C.³⁷ I confronti più stringenti sono i gocciolatoi a protome leonina del tempio ellenistico di Megara Hyblaea (seconda metà del III sec. a.C.) e un gocciolatoio che probabilmente decorava un edificio sacro posto presso la sorgente del fiume Ciane (IV-II sec. a.C.). La somiglianza con questi esemplari è abbastanza evidente nonostante il pessimo stato di conservazione del gocciolatoio tindaritano: stessa resa degli occhi a bulbo, stessa espressione patetica delle sopracciglia formanti un angolo acuto³⁸. Per quanto riguarda la criniera notiamo una simile resa con coppia sfalsata di brevi ciocche a virgola decisamente arretrate rispetto alla fronte.

Il gocciolatoio tindaritano ha una notevole importanza poiché permette di documentare l'impiego di elementi decorativi di pregio di matrice siracusana nelle decorazioni architettoniche di Tindari di epoca ellenistica. A Tindari, infatti, sono note solamente due protomi leonine in terracotta con funzione di gocciolatoio, oggi esposte presso l'antiquarium del sito³⁹. Un'altra, inedita, è conservata nei magazzini.

Ben poco si può dire sull'edificio di pertinenza: la scoperta della protome in prossimità della sorgente potrebbe suggerire che essa fosse stata utilizzata in una fontana monumentale, come ipotizzato per un simile gocciolatoio rinvenuto a Milingiana, a Ovest di Butera⁴⁰. L'impiego di gocciolatoi a protome leonina nella decorazione di fontane è inoltre attestato sin dall'età arcaica, come si evince dall'iconografia di numerosi vasi figurati attici e di monete⁴¹. La presenza del dado sul lato posteriore della testa potrebbe essere un elemento a favore di questa interpretazione, poiché avrebbe permesso un facile ancoraggio al punto di fuoriuscita delle acque. Tuttavia, come si evince da altri esemplari simili riportati nella tabella qui di seguito, la lavorazione dei gocciolatoi separatamente dalle sime era abbastanza diffusa. Ciò si deve al fatto che in caso di danneggiamenti alla copertura degli edifici era possibile cambiare i singoli elementi decorativi. Un rinvenimento interessante in tal senso è quello di un gruppo di dieci gocciolatoi in una vecchia cava in zona Santa Lucia a Siracusa. Sebbene essi facessero parte di un lotto unitario, alcune di queste protomi avevano un'esclusiva funzione decorativa e la resa delle figure non è sempre la stessa. Tutte però possiedono un dado nella parte posteriore funzionale

³⁷ Von Sydow 1984: 273-276. La cronologia delle protomi leonine siciliane è ancora oggi oggetto di dibattito, a causa della difficoltà nella contestualizzazione degli elementi rinvenuti. Portale 2014b: 366-369.

³⁸ Questo dettaglio è visibile anche nelle protomi leonine dell'altare di Ierone. Von Sydow 1984, tafel 87.2.

³⁹ Spigo 2005: 75 (datazione al III sec. a. C.); Pensabene 1999: 20 (datazione al II sec. a. C.).

⁴⁰ Adamesteanu 1958: 360, fig. 8.

⁴¹ Ginouvès 1962: 21-28, figg. 2-4, 49.

all'alloggiamento al supporto⁴². In merito al nostro esemplare, va segnalato il fatto che la parte superiore della testa non ha la criniera, né risulta rifinita in dettaglio. Questo particolare, non riscontrabile in nessun altro esemplare simile, potrebbe essere dovuto al fatto che la protome decorasse il sistema di copertura di un edificio e la sua parte superiore non fosse visibile. Ciò potrebbe suggerire che la gronda era posta a una certa altezza (in un edificio non adibito a fontana?). Le dimensioni del dado, più grandi rispetto agli esemplari rinvenuti in altri contesti e pertinenti a edifici di modeste dimensioni, suggeriscono quindi la pertinenza del gocciolatoio a un edificio di una certa importanza, di cui attualmente non è possibile fornire ulteriori dettagli.

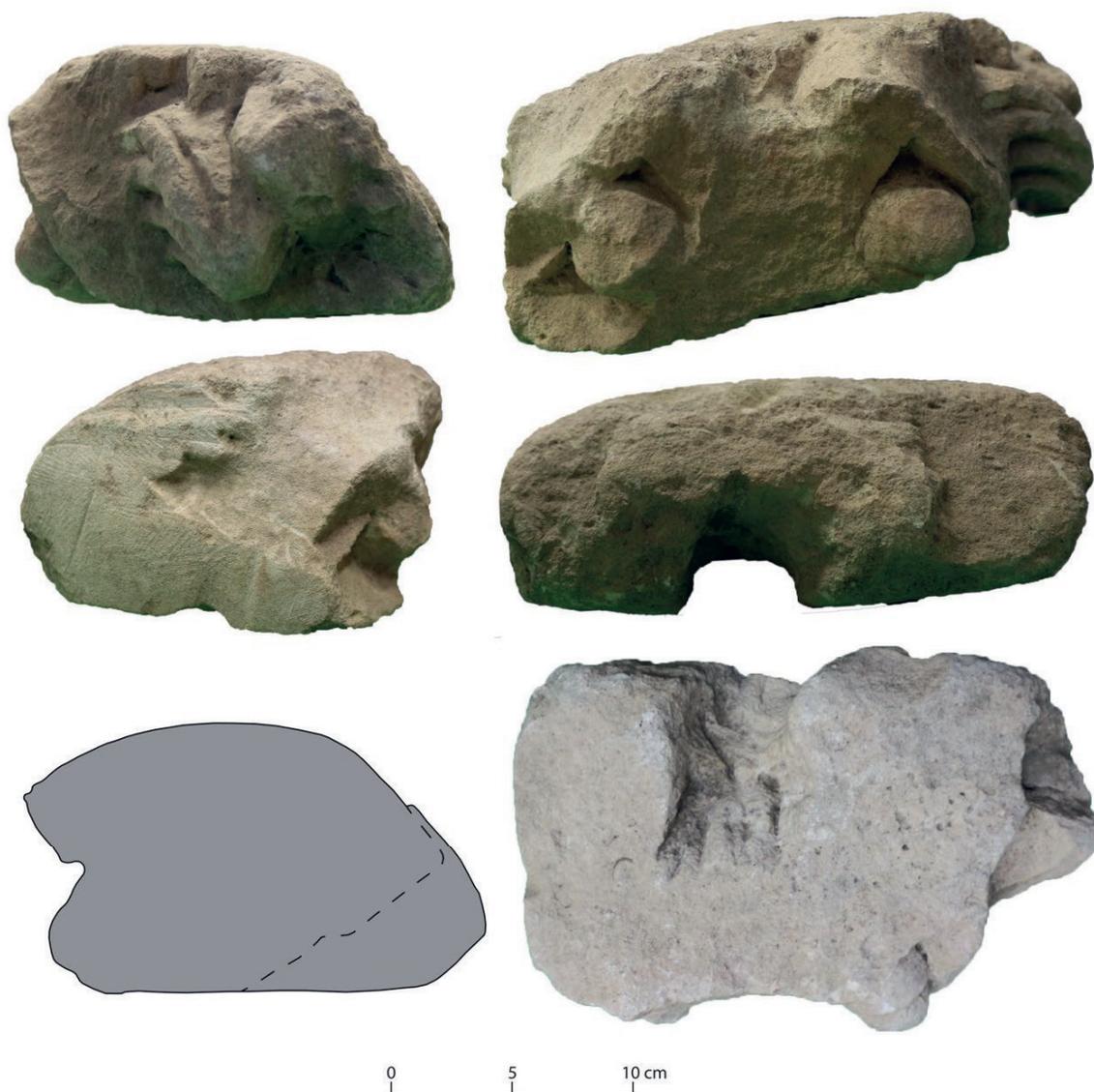


Figura 5 - Gocciolatoio a protome leonina rinvenuto presso la Torre VII.

⁴² Paolo Orsi aveva ipotizzato che potesse trattarsi di un lotto di sculture pertinenti l'officina di uno scalpellino attiva nel III secolo a. C. Orsi 1912, 295. Altri studiosi pensano ad una deposizione votiva. Portale 2014b: 369.

B. Ipotesi di provenienza del calcare

L'analisi petrografica è stata effettuata su un piccolo frammento accuratamente prelevato dal gocciolatoio a protome leonina oggetto di studio, da cui è stata ottenuta una sezione sottile (spessore 0.03mm) previo consolidamento con resina epossidica. Le osservazioni sono state condotte utilizzando un microscopio polarizzatore Leica DM-SLP, dotato di fotocamera digitale (*software* Leica IM100 Image Manager). Gli obiettivi dell'analisi consistono nella caratterizzazione del litotipo costituente e nell'individuare la possibile area di produzione del manufatto litico, corroborando con dati geologici le ipotesi di provenienza formulate in base ai confronti stilistico-formali con reperti analoghi sia per datazione che per destinazione d'uso.

Il campione studiato può essere petrograficamente catalogato come *wackestone*, secondo la classificazione tessiturale di Dunham (1962)⁴³. Si tratta di una calcarenite bioclastica a grana molto fine, di colore grigio chiaro, il cui esame microscopico rivela la presenza di resti di foraminiferi bentonici e planctonici, molluschi (piccoli gasteropodi e lamellibranchi), nonché frammenti di gusci e aculei di echinodermi. Riguardo l'ambiente deposizionale, il litotipo in esame può essere considerato come originatosi in ambiente neritico. Tra i foraminiferi bentonici, molti dei quali presentano un avvolgimento planispirale e trocospirale basso, è stata attestata la presenza di *Anomalinoidea* sp., *Operculina* sp., *Ammonia* sp., *Bolivina* sp. ed alcuni Miliolidi. Il campione è caratterizzato anche alcuni gusci di foraminiferi planctonici, per lo più attribuibili attribuiti ai generi *Globigerinoides*, *Globigerina* e *Globorotalia* (Figure 6A, 6B). L'intensa frammentazione dei bioclasti, purtroppo, non consente una caratterizzazione paleontologica dettagliata. La componente silicoclastica è rara (<1%) e limitata a clasti angolosi di quarzo, per lo più con dimensione del silt grossolano (0.04-0.06mm). Rilevata anche la presenza di aggregati di piccole particelle di ossidi di ferro, per lo più a riempimento delle cavità dei microfossili. Pertanto, in virtù degli elementi raccolti, appare plausibile l'attribuzione della roccia al Miocene, epoca dell'era cenozoica. Non è possibile stabilire un intervallo cronologico più preciso data la difficoltà di individuazione di specie marker che possano indicare con certezza specifiche biozone, risultato che potrebbe essere ottenuto in futuro, integrando il presente studio con la determinazione dei nannofossili.

Andando a considerare gli aspetti riguardanti l'ipotetica area di reperimento del litotipo occorre fare alcune considerazioni. Il territorio circostante il sito, come precedentemente accennato, è caratterizzato dai terreni del Flysch di Stilo-Capo d'Orlando e delle Argille Scagliose Antisicilidi. Nello stesso territorio affiorano anche le "Calcareniti di Floresta", in discordanza con i terreni precedentemente citati, che sono arenarie con contenuto fossilifero riferibile al piano Burdigaliano del Miocene inferiore⁴⁴. Tuttavia, dal punto di vista petrografico, oltre che da una abbondante microfauna calcarea (composta in prevalenza da foraminiferi planctonici e bentonici), esse sono caratterizzate anche da una ricca frazione silicoclastica (dal 20% sino a circa il 70% dell'intera componente detritica), nello specifico rappresentata da quarzo e feldspato (in prevalenza), nonché da muscovite, biotite e clorite⁴⁵. Questo particolare suggerirebbe di escludere che il manufatto oggetto di studio, in cui la frazione silicoclastica è stata riscontrata in quantità irrisorie (<1%), sia stato realizzato a partire da questo specifico litotipo (anche se vi sono alcune convergenze per ciò che riguarda il contenuto fossilifero).

⁴³ Dunham 1962.

⁴⁴ Carbone *et alii* 1993.

⁴⁵ Carmisciano *et alii* 1981.

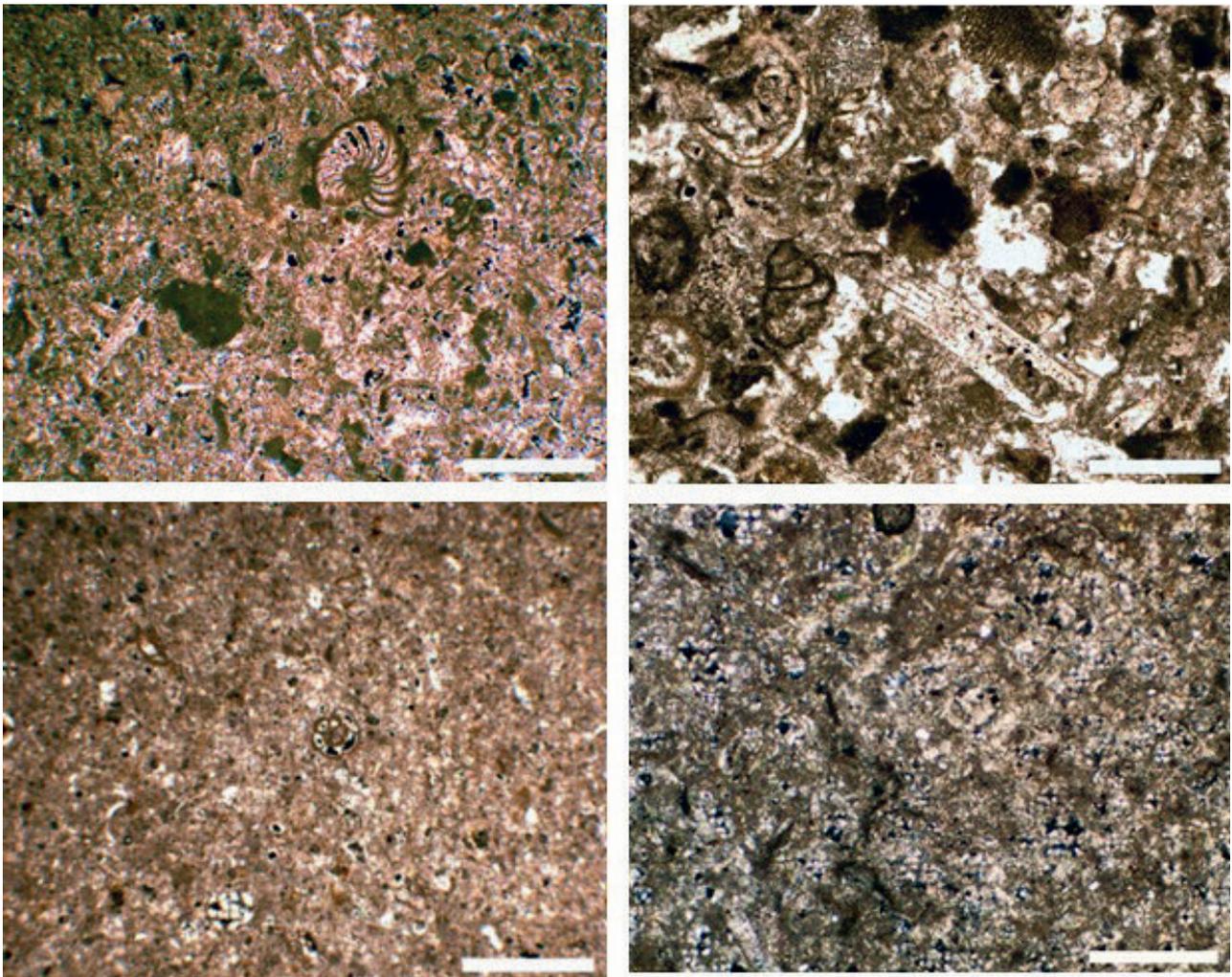


Figura 6 - Microfotografie in sezione sottile: (A) campione oggetto di studio (gocciolatoio a protome leonina di Tindari) in cui si notano resti di foraminiferi bentonici (XPL, barra dimensionale 0.5mm); (B) particolare del campione oggetto di studio (gocciolatoio a protome leonina di Tindari) caratterizzato da numerosi resti di foraminiferi e aculei di echinoderma (PPL, barra dimensionale = 0.2mm); (C) calcarenite bioclastica fine denominata “pietra di Noto” caratterizzata da foraminiferi bentonici e planctonici (XPL, barra dimensionale = 0.5mm); (D) microfotografia del litotipo che costituisce il corpo della “Dea di Morgantina”, conservata presso il Museo di Aidone (XPL, barra dimensionale = 0.5mm).

Ancora a proposito degli interrogativi sull’area di provenienza del litotipo utilizzato per scolpire il gocciolatoio oggetto di studio, di contro, appare molto più convincente il confronto con le arenite calcaree affioranti nell’area Iblea, il cui utilizzo come “geomateriale” è ampiamente documentato⁴⁶. Come noto, l’intervallo stratigrafico oligo-miocenico del territorio Ibleo è caratterizzato dagli affioramenti della Formazione Ragusa (Oligocene sup. – Langhiano inf.) nel settore occidentale e dalla Formazione Monti Climiti (Oligocene sup. – Tortoniano) nel settore orientale⁴⁷. I calcari miocenici della Formazione Ragusa, suddivisa nel membro Leonardo e membro Irminio, affiorano prevalentemente nell’area comprendente i territori di Modica e di Ragusa. Il membro Irminio, in particolare, è caratterizzato da calcareniti più o meno fini, di colore bianco-grigiastro o giallastro, con numerose tracce di bioturbazione. Il contenuto faunistico, contraddistinto da associazioni di foraminiferi

⁴⁶ Minà 2005: 225.

⁴⁷ Lentini and Carbone 2014: 409.

bentonici, foraminiferi planctonici ed echinoidi (sporadici) consente di assegnare la roccia all'intervallo cronologico Burdigaliano superiore–Langhiano. Interessante sottolineare che l'utilizzo di tale litotipo è stato attestato nel caso della “Dea di Morgantina”, acrolito restituito all'Italia dal J.P. Getty museum nel marzo del 2011 e conservato presso il Museo archeologico di Aidone⁴⁸.

Nel settore Ibleo orientale (zona di Siracusa-Augusta) affiorano i depositi del Miocene inferiore e medio-superiore della formazione Monti Climiti, nei due membri di Melilli e dei calcari di Siracusa. Il membro di Melilli si presenta come una successione di calcareniti biancastre bioturbate (da fini a grossolane) con molluschi bivalvi ed anellidi, passanti a calcari marnosi con foraminiferi bentonici e planctonici, databili al Miocene medio⁴⁹. Il membro dei calcari di Siracusa è rappresentato da calcareniti a grana variabile e colore bianco-grigiastro, con alghe (litotamni e rodoliti), briozoi, foraminiferi, molluschi, echinoidi e coralli. Questi materiali, cavati nelle Latomie di Siracusa, sono stati utilizzati, ad esempio, nel Teatro Greco e nell'Anfiteatro Romano.

In conclusione, l'analisi petrografica condotta sul gocciolatoio a protome leonina di Tindari, pur considerando l'esiguità del campione prelevato e le conseguenti difficoltà nella individuazione di adeguati marker paleontologici, permette di identificare il litotipo come calcarenite fine di provenienza Iblea, con ancora poche sicurezze sulla precisa area di estrazione, anche i confronti delle immagini microscopiche (Figure 6B, 6D) lascerebbero intravedere una convergenza tessiturale e composizionale verso le calcareniti fini del membro Irminio della F.ne Ragusa.

[G.M.-A.B.]

Bibliografia

- Adamesteanu, D. 1958. Milingiana (Butera) - Scavi e ricerche. *Notizie degli Scavi e Antichità*: 350-361.
- Alaimo, R., R. Giarrusso, G. Montana, and P.S. Quinn 2007. La Dea di Morgantina: le prove geologiche a favore della provenienza siciliana. *Kalos, Arte in Sicilia* 19, 2007: 16-19.
- Barreca, F. 1958. Tindari dal 345 al 317 a.Cr. *Kokalos* IV, 1958: 145-150.
- Belvedere, O. and E. Termine 2005. L'urbanizzazione della costa nord-orientale della Sicilia e la struttura urbana di Tindari, in S.T.A.M. Mols and E.M. Moormann (eds) *Omni pede stare. Saggi architettonici e circumvesuviani in memoriam Jos de Waele* : 85-91. Napoli: Electa.
- Bense, V.F., T.P. Gleeson, S.E. Loveless, O. Bour and J. Scibek 2013. Fault zone hydrogeology. *Earth-Science Reviews* 127 : 171-192. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2013.09.008>.
- Bonfiglio, L., G. Mangano and P. Pino 2010. The contribution of mammal-bearing deposits to timing late Pleistocene Tectonics of Cape Tindari (North-Eastern Sicily). *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia* 116: 103-118.
- Bottari, C., P. Carveni, M.A. Mastelloni, A. Ollà and U. Spigo 2008. Investigation of Archaeological Evidence for a Possible 6th-7th Century AD Earthquake in Capo d'Orlando (NE Sicily). *Environmental Semeiotics* 1: 55-69.

⁴⁸ Alaimo *et alii* 2007.

⁴⁹ Lentini and Carbone 2014.

Bova, P., A. Contino and G. Esposito 2022. Analyse historique des variations du débit provoqué par les séismes pendant les siècles XVe–XXe: le cas de Termini Imerese (Sicile centro-septentrionale) in G. Polizzi, V. Ollivier and S. Bouffier (eds) *From Hydrology to Hydroarchaeology in the Ancient Mediterranean*: 61-75. Oxford : Archaeopress Archaeology.

Campagna, L. 2019. Trasformazioni urbanistiche in Sicilia alle origini della Provincia. Riflessioni sul ruolo di Roma. *KTÈMA. Civilisations de l'Orient, de la Grèce et de Rome antiques* 44: 123-143. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02444203>.

Carbone, S., A. Messina and F. Lentini 2011. *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 "Milazzo - Barcellona P. G."*, Firenze: S.E.CA.

Carbone, S., M.H. Pedley, M. Grasso and F. Lentini 1993. Origin of the "Calcareniti di Floresta" of NE Sicily: late orogenic sedimentation associated with a middle Miocene sea-level high stand. *Giornale di Geologia*, Serie 3a, 55/2 : 105-116.

Carmisciano, R., L. Gallo, G. Lanzafame and D. Puglisi 1981. Le Calcareniti di Floresta nella ricostruzione dell'Appennino Calabro-Peloritano. *Geologica Romana*, 20: 171-182. https://www.settimanaterra.org/sites/default/files/geoeventi2017/GR_20_171_182_Carmisciano%20et%20al_0.pdf

Catalano, S. and A. Di Stefano 1997. Sollevamenti e tettonogenesi pleistocenica lungo il margine tirrenico dei Monti Peloritani: integrazione dei dati geomorfologici, strutturali e biostratigrafici. *Il Quaternario* 10, 2: 337-342.

De Astis, G., G. Ventura and G. Vilardo 2003. Geodynamic significance of the Aeolian volcanism (Southern Tyrrhenian Sea, Italy) in light of structural, seismological, and geochemical data. *Tectonics* 22.4, 2003:1-17. <https://doi.org/10.1029/2003TC001506>.

Di Stefano, G. 2020. Camarina. Grondaie a teste leonine, in R. Amato, G. Barbera and C. Ciurcina (eds) *Siracusa, la Sicilia, l'Europa Scritti in onore di Giuseppe Voza Siracusa, la Sicilia, l'Europa Scritti in onore di Giuseppe Voza*: 301-306. Palermo: Torri del vento edizioni.

Dunham, R.J. 1962. Classification of carbonate rocks according to depositional texture, in W.E. Ham (ed.) *Classification of Carbonate Rocks*: 108-121. American Association of Petroleum Geologists 1, 1962.

Fasolo, M. 2013. *Tyndaris e il suo territorio*. Roma: MediaGEO.

Ferrara, F. 1814. Memorie sopra l'antica distrutta città di Tindari, con una pianta di tutte le rovine esistenti, e con le vedute più belle tra esse, in *Antichi edificj ed altri monumenti di belle arti ancora esistenti in Sicilia*: 3-28. Palermo: Tipografia Reale di Guerra.

Ginouvès, R. 1962. *Recherches sur le bain dans l'antiquité grecque*. Paris: de Boccard.

La Torre, G.F. 2005. La Basilica, in U. Spigo (ed.) *Tindari. L'area archeologica e l'Antiquarium*: 55-58. Milazzo: Rebus.

Lentini, F. and S. Carbone 2014. *Geologia della Sicilia. Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia, Volume: XCV, Servizio Geologico d'Italia*. Roma : ISPRA.

Leone, R. and U. Spigo 2008. *Tyndaris 1. Ricerche nel settore occidentale: campagne di scavo 1993-2004*. Palermo: Assessorato dei Beni Culturali.

- Leone, R. 2020. Note preliminari allo studio della cinta muraria di Tindari tra vecchi scavi e nuovi progetti, in L.M. Calì, G.M. Gerogiannis and M. Kopsacheili (eds) *Fortificazioni e società nel Mediterraneo occidentale: 271-281*. Roma: Quasar.
- Mezquiriz, M.A. 1954. Excavaciones estratigráficas de Tyndaris. *Caesaraugusta*: 85-96.
- Minà, P. 2005. *Urbanistica e architettura nella Sicilia Greca*. Palermo: Regione siciliana, Assessorato dei beni culturali ambientali e della pubblica istruzione, Dipartimento dei beni culturali ambientali e dell'educazione permanente.
- Nuss, A. 2010. Dionysios I. und die Gründung von Tyndaris – ein Beleg für die Etablierung der Territorialherrschaft auf Sizilien im 4. Jahrhundert v. Chr., in F. Daubner (ed.) *Militärsiedlungen und Territorialherrschaft in der Antike*: 19-40. Berlin, Boston: De Gruyter.
<https://doi.org/10.1515/9783110222845.19>.
- Pensabene, P. 1999. *Le terrecotte del Museo Nazionale Romano I. Gocciolatoi e protomi di sime*. Roma: L'Erma di Bretschneider.
- Polizzi, G., V. Ollivier, O. Bellier, E. Pons-Branchu and M. Fontugne 2022. Archaeology and Hydrogeology in Sicily: Solunt and Tindari, in G. Polizzi, V. Ollivier and S. Bouffier (eds) *From Hydrology to Hydroarchaeology in the Ancient Mediterranean*: 102-126. Oxford: Archaeopress Archaeology.
- Orsi, P. 1912. Siracusa. *Notizie degli Scavi e Antichità*: 293-298.
- Portale, E.C. 2014a. La 'collezione Fagan', le sculture di Tindari e la nascita del museo dell'Università di Palermo. *Rivista di Archeologia* 38: 109-127.
- Portale, E.C. 2014b. Decorazione, illustrazione o metafora? Su un gruppo di terrecotte architettoniche dal sito di S. Biagio ad Agrigento. *Sicilia Antiqua* 11: 363-387.
- Portale, E.C. 2018. La domus Augusta vista dalla Sicilia: dame imperiali nel paesaggio urbano della prima provincia, in O. Belvedere, J. Bergemann (eds) *La Sicilia Romana: Città e territorio tra monumentalizzazione ed economia, crisi e sviluppo*: 305-325. Palermo: Palermo University Press.
- Ravesi, M. 2018. Agora/foro di Tindari: considerazioni alla luce dei recenti scavi in via Omero, in M. Bernabò Brea, M. Cultraro, M. Gras, M.C. Martinelli, C. Pouzadoux and U. Spigo, *A Madeleine Cavalier*: 393-404. Napoli: Collection du Centre Jean Bérard, 49.
- Spigo, U. 2005. *Tindari. L'area archeologica e l'Antiquarium*. Milazzo: Rebus.
- Tigano, G. and R. Burgio 2020. Prime considerazioni sul sistema di approvvigionamento idrico e di drenaggio nell'antica Alesa, in V. Caminneci, M.C. Parello and M.S. Rizzo (eds) *Le forme dell'acqua. Approvvigionamento, raccolta e smaltimento nella città antica. Atti delle Giornate Gregoriane XII Edizione (Agrigento 1-2 dicembre 2018)*: 219-230. Bologna: Ante Quem.
- Von Sydow, W. 1984. Die hellenistische Gebalken in Sizilien. *Römische Mitteilungen* 91: 239-358.
- Wilson, R.J.A. 2018. Archaeology and earthquakes in late Roman Sicily: unpacking the myth of the terrae motus per totum orbem of AD 365, in M. Bernabò Brea, M. Cultraro, M. Gras, M.C. Martinelli, C. Pouzadoux and U. Spigo, *A Madeleine Cavalier*: 445-466. Napoli: Collection du Centre Jean Bérard, 49.