ARCHEOLOGIA&

STORIA, ANTROPOLOGIA, MUSEOLOGIA, ARTE | Periodico scientifico di informazione culturale

Anno II, n. 2, Settembre 2023
In uscita il 16 Settembre 2023

CITTÀ SOTTERRANEE A ROMARCHÉ 12

FONDAZIONE DIA'CULTURA

FONDAZIONE
DIA'CULTURA

parlare al presente del passato

Via della Maglianella 65 E/H 00166 Roma
T +39 06 66990234
info@diacultura.org
www.diacultura.org

L'EDITORIALE

NATURA & CULTURA. LE CITTÀ SOTTERRANEE A ROMARCHÉ 12

Simona Sanchirico, Direttrice responsabile "Archeologi& Storia, Antropologia, Museologia, Arte"

Il tema scelto per l'ultima edizione di "Romarché. Parla l'archeologia" (www.romarche.it) è il binomio filosofico "Natura & Cultura" e l'obiettivo dei convegni che si sono svolti sotto l'egida della manifestazione è stato principalmente quello di indagare l'intreccio sempre più complesso e quasi inestricabile tra questi due concetti.

Alla base della scelta tematica c'è il rapporto con la natura che oggi è una questione quanto mai *politica* nel senso letterale del termine in quanto ha a che fare con il destino collettivo della *polis*, la città, in un mondo che è cosmopolita e del quale siamo tutti cittadini, in un'era di globalizzazione, sebbene – purtroppo – non ancora tutti con gli stessi diritti. E in questo nuovo rapporto, la natura è da considerare un vero e proprio attore sociale, al pari di quello umano con cui non entrare in opposizione ma finalmente in pacifica e prolifica interazione. E le terre di frontiera da indagare in cui natura e cultura in maniera evidente non si oppongono più tra loro ma anzi quasi si sovrappongono sono: lo sviluppo dell'intelligenza artificiale e le neuroscienze, argomento che abbiamo trattato nel quarto numero di "Archeologi&. Storia, antropologia, museologia, arte" (www.rivistarcheologie.info) e approfondito insieme al mondo della robotica e delle nanotecnologie nel primo giorno di convegno di "Romarché. Parla l'archeologia 12" all'Ara Pacis (cfr. pp. 16-19) e, infine, la questione ambientale che abbiamo approfondito nel secondo giorno di convegno di Romarché al Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia e di cui diamo conto in questo numero (cfr. pp. 4-15).

Alcuni definiscono l'epoca che stiamo vivendo Antropocene, riferendosi al fatto che si tratta di un'era nella quale l'impatto umano sul pianeta ha raggiunto – per la sua forza trasformativa – il livello di scala di un evento geologico. E in effetti l'uomo è sempre stato anche un essere naturale e la natura è da sempre anche cultura. Quindi, come non si può assolutamente sottovalutare l'effetto dell'uomo sul mondo circostante, così non si può minimizzare il ruolo dell'ambiente nella trasformazione della cultura umana, come se essa fosse determinata solo da proprie leggi interne.

Tanto più che lo sviluppo dell'intelligenza artificiale – un prodotto senz'altro iperculturale – e delle neuroscienze rende sempre meno definito il confine tra umano e non-umano, tra cultura e natura. Un esempio su tutti è quello delle biotecnologie che integrano sempre più corpo naturale e dispositivi artificiali, natura vivente e apparati tecnici, rendendo sempre più liquido il limite tra organico e inorganico, vivente e non-vivente.

Anche l'impatto che i mutamenti climatici hanno sempre avuto sullo sviluppo delle forme e degli stili di vita è stato sottovalutato molto a lungo nella modernità, convinta di potersi emancipare dalle forze della natura con il progredire della scienza. Ma la realtà dei nostri tempi non può che mettere in evidenza l'influenza che le condizioni ambientali hanno sull'organizzazione sociale e la sua evoluzione nella storia. Oggi non possiamo non riconoscere l'importanza che le condizioni materiali hanno nel determinare anche i sistemi di valore che orientano la nostra esistenza e i principi astratti che la organizzano. Difficilmente potremmo sottostimare il ruolo dell'ambiente nella trasformazione della cultura umana: nell'epoca dell'Antropocene, la geologia tende a diventare una scienza umana e la storia a trasformarsi in una scienza naturale. Da questa riflessione siamo partiti nell'incontro sulle città sotterranee in cui insieme agli esperti abbiamo esplorato le tracce antropiche nelle viscere della terra.

In questo numero di Archeologi& riportiamo, dunque, alcuni dei contributi della giornata di studi sulle città sotterranee, un reportage fotografico con introduzione sull'intelligenza artificiale (cui abbiamo già dedicato il terzo numero della nostra rivista) e un articolo sulla dodicesima edizione della manifestazione "Romarché. Parla l'archeologia" nell'ambito della quale si sono tenuti i convegni.

Come sempre l'augurio è quello di una buona lettura.

Riferimento bibliografico

U. Fabietti, F. Remotti (a cura di), *Dizionario di Antropologia*, *s.v.* natura/cultura, Bologna 1997

Sitografia

Enciclopedia delle scienze sociali da www.treccani.it *s.v. natura/cultura*

M. Canevari, "Introduzione a 'Natura/Cultura'. Per una nuova idea di un legame originario", pp. 8-15, in *Natura/Cultura*, da In Circolo. Rivista di Filosofia e culture, www.incircolorivistafilosofica.it, n 9, giugno 2020

ARCHEOLOGi&

STORIA, ANTROPOLOGIA, MUSEOLOGIA, ARTE

Periodico scientifico di informazione culturale

In copertina: Ripresa dall'alto con drone del complesso monumentale rinascimentale di Villa Giulia. È visibile al centro il Ninfeo alimentato dall'Aqua Virgo (foto Made in Genesi, Archivio ETRU)
In quarta di copertina: Ripresa dall'alto con drone del Ninfeo alimentato dall'Aqua Virgo (foto Made in Genesi, Archivio ETRU)

Pubblicazione registrata presso il Tribunale di Roma n°67/2022 del 10 maggio 2022

Direttrice responsabile
Simona Sanchirico

Coordinamento editoriale
Chiara Leporati

Redazione
Chiara Leporati, Giulia Resta, Simona Sanchirico, Livia Tartarone

Impaginazione e grafica
Giancarlo Giovine

Comitato scientifico
Silvia Aglietti (Ricercatrice indipendente), Luca Attenni (Museo Civico di Alatri, Museo Civico Lanuvino), Charles Bossu (Academia Belgica), Elena Calandra (ICA - Istituto Centrale per l'Archeologia), Franco Cambi (Università degli Studi di Siena), Mario Cesarano (Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio per l'area metropolitana di Napoli), Leonardo Guarnieri (CoopCulture), Roberto Libera (Museo Diocesano di Albano), Mariano Malavolta (già Università degli Studi di Tor Vergata), Daniele Manacorda (Università degli Studi di Roma Tre), Davide Mastroianni (SIGEA - APS), Davide Nadali ("Sapienza" – Università di Roma), Valentino Nizzo (Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia), Ida Oggiano (National Research Council of Italy - CNR), Anna Pasqualini (già Università degli Studi di Tor Vergata), Simone Quilici (già Direttore del Parco Archeologico dell'Appia Antica), Christopher Smith (University of St Andrews), Marco Valenti (Università degli Studi di Siena), Giuliano Volpe (Università di Bari "Aldo Moro"), Enrico Zanini (Università degli Studi di Siena)

Referenze fotografiche
Foto d'archivio privato e di Enti pubblici e privati

Editore
Fondazione Dià Cultura

Amministrazione e segreteria
Fondazione Dià Cultura

Redazione: linea editoriale, progetto scientifico e veste grafica
Fondazione Dià Cultura

"Archeologi&. Storia, Antropologia, Museologia, Arte" è un prodotto della

Fondazione Dia Cultura
Via della Maglianella 65 E/H – 00166 Roma
T. 06 66990234
info@diacultura.org
www.diacultura.org

Presidente
Aldo Sciamanna

Presidente onorario
Massimo Fabbricini

Comitato d'Onore
Pier Paolo Baretta; Domenica Bruno; Giovanni Bruno; Francesco Caputo Nassetti; Franco Chimenti; Rossana Ciuffetti; Enrico Cucchiani; Emmanuele F.M. Emanuele; Giuseppe Grosso; Daniela Mainini; Francesco Maiolini; Massimo Malagoli; Giovanni Malagò; Francesco Martinelli; Patrizia Molinari; Pino Nano; Laura Pellegrini; Sandro Portaccio; Giovanni Risso; Franco Sapio; Claudio Togna; Francesco Paolo Tronca

La rivista è sostenuta da Siaed S.p.A.
Via della Maglianella 65 E/H – 00166 Roma
T. 06 669901
info@siaed.it
www.siaed.it

Stampa
Rotostampa Group, via Tiberio Imperatore, 23 - 00145 Roma, tel. 06 5411332
info@rotostampa.com

Finito di stampare nel mese di Settembre 2023

© Copyright Fondazione Dià Cultura

ARCHEOLOGi&/

SOMMARIO

1 **L'EDITORIALE. NATURA & CULTURA. LE CITTÀ SOTTERRANEE A ROMARCHÉ 12**
di Simona Sanchirico

4 **LA FONDAZIONE DIÀ CULTURA RACCONTA LA DODICESIMA EDIZIONE DI "ROMARCHÉ. PARLA L'ARCHEOLOGIA"**
a cura della Redazione

16 **NATURA & CULTURA. LE ULTIME FRONTIERE DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE**
di Riccardo Corbucci

20 **LE INDAGINI SPELEOLOGICHE SULL'ACQUEDOTTO VERGINE DI VILLA GIULIA**
di Maria Elisa Amadasi e Dario Candela

28 **VERSO UNA NUOVA DEFINIZIONE DI GEOARCHEOLOGIA**
di Davide Mastroianni

32 **INDAGARE UN CIMITERO SOTTERRANEO DEL '600 A MILANO. IL SEPOLCRETO DELLA CA' GRANDA E IL SUO VALORE SCIENTIFICO**
di Cristina Cattaneo e Fabrizio Slavazzi

38 **ATRI SOTTERRANEA. DALLA RICERCA ALLA VALORIZZAZIONE**
di Adriano De Ascentiis, Alessandra Ciarico, Guglielmo Di Camillo e Maria Serena Manco

50 **"NAPOLI IPOGEA. LA STORIA SVELATA DELLA CITTÀ SOTTERRANEA" COMPLESSO MONUMENTALE DI SAN LORENZO MAGGIORE L'ANTICO FORO DI NEAPOLIS**
a cura della Redazione

LA FONDAZIONE DIÀ CULTURA RACCONTA LA DODICESIMA EDIZIONE DI "ROMARCHÉ. PARLA L'ARCHEOLOGIA"

a cura della Redazione

Con il convegno tenutosi all'Auditorium dell'Ara Pacis e con le iniziative che hanno avuto luogo al Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia il 16-17-18 giugno scorsi, la manifestazione culturale annuale "RomArché – Parla l'Archeologia" ha raggiunto la sua dodicesima edizione.
Un appuntamento importante sia per la Fondazione Dià Cultura che ne cura la regìa insieme al Museo Etrusco, sia per l'azienda SIAED SpA (www. siaed.it) che la sostiene e la supporta.
Nelle sue tante edizioni questa manifestazione è stata salone dell'editoria, laboratorio di ricerca, edutainment, festival: diverse anime che appartengono a un'unica iniziativa, nata per valorizzare l'editoria archeologica, ma che si è via via trasformata in un appuntamento dedicato a tutto il mondo dell'archeologia e, più in generale, alla valorizzazione culturale.
Sono centinaia, ogni anno, le attività e gli operatori coinvolti, migliaia i visitatori, per una manifestazione che nel tempo si è sempre mossa alla ricerca di nuove collaborazioni virtuose per il suo pubblico: fondamentali la partnership con il Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia, i patrocini culturali della Regione Lazio e di Roma Capitale, e il sodalizio con EGA-Entertainment Game Apps Ltd.
Quest'anno la manifestazione è stata inaugurata all'Auditorium dell'Ara Pacis ed è poi stata ospitata dal Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia, con cui la Fondazione Dià Cultura ha condiviso l'ideazione e l'organizza-

zione del progetto e che può essere considerato oramai la sede d'elezione della manifestazione.
Durante questa edizione sono stati realizzati incontri con gli autori, conferenze, presentazioni di libri, degustazioni di vini, laboratori didattici, rievocazioni storiche, visite guidate, giungendo a intrecciare una vasta rete di collaborazioni e contatti che abbraccia ormai numerosissimi operatori e istituzioni culturali del nostro Paese e molte realtà internazionali.
Il tema di quest'anno è stato declinato sul concetto di "Natura & Cultura". Per tutti e tre i giorni di manifestazione è stato possibile partecipare a giornate di studio e incontrare autori ed espositori nello spazio dell'Emiciclo di Villa Giulia, riservato alla esposizione di libri, videogiochi, oggettistica, gadget (tutti rigorosamente ispirati all'antico) e quest'anno, per la prima volta, a prodotti del territorio grazie alla presenza della cantina vitivinicola "Cantina Otricolaia".
Gli Espositori presenti sono stati:
Arbor Sapientiae; Archeolibri – Gruppo Lozzi Editori; Cantina Otricolaia; Consorzio Turistico Lago di Bolsena; Dielle Editore; Edizioni Tored; EGA - Entertainment Game Apps, Ltd; MMC Edizioni; Museo Civico di Olevano Romano; Nymphé; Pagine in progress; Scorpione editrice – Museion; Un'impronta d'arte; Vision.
Durante la mattina del 16 giugno presso l'Auditorium dell'Ara Pacis si è po-

1. Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia

tuto assistere a un momento di approfondita riflessione sul tema "Natura & Cultura. Le ultime frontiere dell'Intelligenza Artificiale" con una serie di interventi incentrati sulle sue varie e molteplici applicazioni (cfr. articolo Corbucci, p. 16).
Il giorno seguente, nella splendida e di recente restaurata Sala della Fortuna del Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia, il Direttore Valentino Nizzo ha aperto l'incontro "Natura & Cultura. Città Sotterranee", un convegno sulle città ipogee e sull'azione antropica come fattore in grado di ridisegnare il territorio che ha visto la sua conclusione il 23 giugno in un incontro dal titolo "Napoli Ipogea. La storia svelata della città sotterranea" tenutosi presso il Complesso Monumentale di San Lorenzo Maggiore a Napoli (cfr. pp. 50).
La seconda giornata di Romarché è proseguita con la presentazione in anteprima del libro per ragazzi "Antonino e io. Una storia illustrata alla scoperta di Lanuvio, la città degli imperatori" di Benedetta Rizzo – alla presenza di Luca Attenni (Direttore Museo Diffuso di Lanuvio), Alessandro De Santis (Presidente del Consiglio Comunale di Lanuvio) e Simona Sanchirico (Fondazione Dià Cultura) – e il lancio stampa delle date del festival archeostorico "Festa Etrusca. La storia si racconta" a cura di Maurizio Amoroso di Ega (Entertainment Game Apps Ltd.), con Valentino Nizzo (Direttore di Villa Giulia), Chiara Lanari (Assessorato Cultura Regione Toscana), Gianluca Sonnini (Sindaco di Chiusi - SI) e Francesco Landi (Sindaco di Sarteano - SI).
Il pomeriggio è proseguito con Gherardo La Francesca (Fondatore del Museo Verde) che ha presentato al pubblico il progetto del "Museo Verde" (cfr. Archeologi& n. 4, Marzo 2023, pp. 4-15). In chiusura ospite d'onore – in collegamento dalla Tunisia – il Prof. Andrea Giardina (Scuola Normale Superiore) che insieme a Manuela Mari (Università di Bologna) e Valentino Nizzo (Museo di Villa Giulia) ha dialogato sull'ultimo libro di Giusto Traina "I Greci e i Romani ci salveranno dalla barbarie".
Non è mancata la visita guidata speciale alla mostra dedicata a Felice Barnabei "Centum deinde centum. Alle radici dell'archeologia nazionale" a cura di Maria Paola Guidobaldi (Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia).
Nella mattinata del 18 giugno gli Espositori di RomArché si sono raccontati al pubblico nella Sala della Fortuna e il pomeriggio è proseguito con la presentazione di tre libri: Carlotta Caruso (Museo Nazionale Romano), Valentino Nizzo (Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia) e Cinzia Rosati (Editrice) hanno raccontato il volume "101 Storie Svelate. Le iscrizioni del Museo Nazionale Romano raccontano Roma" (Dielle Editore) per poi proseguire con l'intervento di Lucia Cataldo e Marta Paraventi, autrici de "Il Museo oggi. Modelli museologici e museografici nell'era della digital transformation" (editore Hoepli). Il pomeriggio si è concluso con Valentino Nizzo (Direttore del Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia), Simone Quilici (Direttore del Parco Archeologico dell'Appia Antica), Gabriella Serio (Funzionario Archeologo Soprintendenza ABAP per l'area metropolitana di Roma e per la provincia di Rieti) che, alla presenza dell'Autrice Agnese Livia Fischetti, hanno presentato il volume "Dalle Rotte alle Strade: infrastrutture e insediamenti nei Colli Albani dalle origini all'età romana" (editore University of Groningen Press).
Anche quest'anno si sono tenuti nei giardini di Villa Giulia gli eventi di rievocazione storica, curati dal Gruppo Storico Romano, "Scene da un convivio" e "Culto della Fortuna", la Visita guidata speciale e itinerante del Museo Etrusco "Archeoguida di Villa Giulia" a cura del Direttore Valentino Nizzo in occasione della nuova pubblicazione "ArcheoRoma" di Lozzi Editore e i laboratori didattici per i più piccoli, a cura dell'Associazione Chissadove, "I colori naturali. Le pitture degli Etruschi" e "I profumi della natura sulle tavole degli antichi Romani. Passioni culinarie e curiosità sull'alimentazione romana".

2-3. Espositori e visitatori nell'Emiciclo del Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia

4. La Rivista della Fondazione Dià Cultura "Archeologi&. Storia, Antropologia, Museologia, Arte. La regione intorno al cratere. Storie di genti e di città all'ombra del Vesuvio"

Ringraziamenti

L'intento della manifestazione rimane sempre quello di sostenere il confronto professionale, scientifico e culturale in ambito archeologico, stimolare l'editoria specializzata, dare indirizzi e proposte alla didattica scolastica, universitaria e museale, valorizzare l'istituzione museale ospitante, come anche il patrimonio archeologico e artistico di Roma ma soprattutto coinvolgere pubblici non di settore. Intento ambizioso ma non impossibile se a collaborare per la sua realizzazione sono tante realtà diverse ma tutte coese verso lo stesso obiettivo. E dunque GRAZIE all'azienda informatica SIAED per il sostegno costante alle attività della Fondazione Dià Cultura, GRAZIE al Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia per l'ospitalità e per la collaborazione nell'ideazione e organizzazione di Romarché, GRAZIE a EGA – Entertainment Game Apps Ltd. per la collaborazione all'organizzazione, GRAZIE a tutti gli espositori presenti perché con le loro produzioni hanno portato un grande valore aggiunto alla manifestazione, GRAZIE agli studiosi per il loro contributo generoso e prezioso al nostro programma, GRAZIE ai rievocatori del GRUPPO STORICO ROMANO, GRAZIE alle professioniste dell'Associazione culturale Chissadove che riescono sempre a coinvolgere ed entusiasmare i più piccoli, GRAZIE al pubblico di grandi e piccini che ci ha dato grande soddisfazione con una presenza costante e affettuosa.

5-6. "RomArché 12. Parla l'archeologia" al Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia; 7. Giornata di Studio "Natura & Cultura. Città sotterranee"; 8. Simona Sanchirico (Archeologi&. Storia, Antropologia, Museologia, Arte) e Valentino Nizzo (Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia); 9. Simona Sanchirico (Archeologi&), Maria Elisa Amadasi (Sapienza - Università di Roma), Dario Candela (Sotterranei di Roma), Va
10. Simona Sanchirico (A
(SIGEA Lazio - APS); 11.
Commissione Giubileo d

lentino Nizzo (MNETRU); Archeologi&), Carlo Rosa Dario Nanni (Presidente di Roma Capitale); 12. Simona Sanchirico (Archeologi&), Luca Mocchegiani Carpano (Centro Ricerche CMC); 13. Simona Sanchirico (Archeologi&), Fabrizio Slavazzi e Cristina Cattaneo (Università degli Studi di Milano Statale); 14. Simona Sanchirico (Archeologi&), Adriano de Ascentiis (Riserva Naturale Regionale Calanchi di Atri)

15. Gli espositori di "RomArché 12. Parla l'archeologia"

*16. **Cantina Otricolaia** è una piccola vigna di lunga storia. Adagiata su una ripida collina appena fuori le mura medievali di Otricoli, il villaggio umbro più vicino a Roma, Cantina Otricolaia produce un vino rosso, vino prodotto da un blend di tre vitigni autoctoni (Sangiovese, Ciliegiolo e Canaiolo) e un vino bianco che nasce da due vitigni autoctoni (Trebbiano Toscano e Malvasia di Candia)*
fabrizio.padua@sas.com
www.cantinaotricolaia.it

*17. **MMC Edizioni** nasce nel 2001 per volontà di Maria Cristina Martini, la direttrice editoriale.*
La linea editoriale di MMC Edizioni è principalmente indirizzata verso due aree tematiche: libri di saggistica su Roma (saggi sugli aspetti architettonici, artistici e urbanistici, saggi storici e antropologici, libri dedicati ai misteri di Roma) e libri su musica, arte e intercultura
info@mmcedizioni.it
www.mmcedizioni.it

*18. **Scorpione Editrice MUSEION** è una casa editrice con sede a Taranto, specializzata in pubblicazioni di taglio storico-archeologico. Nasce con l'intento di promuovere le risorse letterarie, storiche, artistiche del territorio ionico e di quello mediterraneo, proponendo nel corso degli anni opere riferite per lo più al tema dei beni culturali e alla valorizzazione del patrimonio storico-archeologico del Sud Italia*
info@museion-taranto.it
www.editricescorpione.it

*19. **EGA - Entertainment Game Apps**, anche quest'anno partner culturale della manifestazione "RomArché. Parla l'archeologia", nasce nel 2004 con l'idea di creare mobile games non convenzionali che raccontino le civiltà del passato con l'obiettivo di rendere la storia stessa e il nostro patrimonio culturale vero protagonista del gioco*
info@egameapps.com
www.egameapps.com

*20. **Museo Civico d'Arte di Olevano Romano** custodisce un'interessante collezione costituita da oltre duemila pezzi tra oli, acquarelli, disegni, bozzetti, incisioni e alcune sculture che l'Associazione AMO (Amici del Museo di Olevano) ha raccolto in circa trent'anni di attività di ricerca.*
Le opere testimoniano la profonda tradizione culturale che ha visto Olevano Romano al centro dell'interesse di numerosi artisti europei che hanno visitato e lavorato in quei luoghi
fr.tuscano@gmail.com
www.amolevano.it

*21. **Nymphè** è un marchio di gioielli fondato dall'archeologa Nunzia Laura Saldalamacchia che si occupa di creazione, produzione e vendita di gioielli ispirati dall'archeologia.*
Queste micro opere di arte, artigianato e design innovativo sono tra i primi gioielli culturali con lo scopo di comunicare le conoscenze dei professionisti del settore.
Ogni gioiello infatti rimanda a un reperto, un sito o un soggetto archeologico e sintetizza una ricerca non solo nella forma ma anche con un certificato archeologico scritto da archeologi esperti sul tema
nympheproduction@gmail.com;
www.etsy.com/it/shop/NYMPHEarchaeojewelry

22. ***Un'impronta d'arte*** *nasce dalla passione per l'arte pittorica di Jessica Aragona.*
Jessica si è diplomata Maestra d'Arte all'ISA Roma2, ha partecipato al corso regionale, cofinanziato dal fondo europeo RE.MO.VE., apprendendo le tecniche di restauro.
Sperimentando, crea il giusto mix che unisce le due arti che più ama, la pittura e il mosaico, creando una tecnica che prende il nome di PictoMusiva® nella quale le tessere del mosaico sfuggono al primo sguardo dell'osservatore per poi apparire nella loro tridimensionalità
unimprontadarte@hotmail.it
www.facebook.com/unimprontadarte
www.instagram.com/unimprontadarte
23. ***Archeolibri*** *nasce nel 2007 in seguito a una decennale collaborazione tra la Lozzi Roma e la Editrice Millennium, entrambe specializzate nel settore dell'editoria turistica.*
La passione per l'archeologia e per il patrimonio storico-artistico italiano ha dato vita ad Archeolibri, una casa editrice che rievoca il passato attraverso immagini ricostruttive
info@archeolibri.com
www.archeolibri.com
24. ***Edizioni Tored*** *nasce nel 2002 con l'obiettivo primario di pubblicare la collana "I Frammenti degli Storici Greci", edizioni degli storici greci giunti a noi in frammenti con apparato critico, traduzione e ampio commento storico*
info@edizionitored.it
www.edizionitored.it
25. ***Pagineinprogress*** *è un contenitore di libri di viaggio e di guide turistiche e culturali. Quest'ultime rappresentano un'eccellenza per i viaggiatori particolarmente interessati, mentre i libri sono il frutto di viaggi informativi e fotografici finalizzati all'apprendimento e alla divulgazione delle diverse culture*
info@pagineinprogress.it
www.pagineinprogress.it
26. ***Consorzio Turistico Lago di Bolsena*** *nasce con la finalità di rafforzare, valorizzare e promuovere l'offerta turistica del Lago di Bolsena e della Tuscia interna.*
Scopo primario del Consorzio è quello di attrarre e guidare flussi turistici sul territorio della Tuscia
info.lakebolsena@gmail.com
www.lakebolsena.it
27. ***Dielle Editore*** *è una casa editrice indipendente, nata nel 2011, specializzata in saggistica classica.*
L'attenzione nei confronti degli autori, la cura nella preparazione delle pubblicazioni e la ricerca dei migliori canali di sponsorizzazione delle opere sono tra i punti di forza della casa editrice.
L'idea è quella di creare un grande network in grado di unire studiosi, docenti universitari, storici e archeologi accomunati dal desiderio di approfondire e divulgare temi di carattere storico
dleditore@gmail.com
www.dielleditore.com
28. ***Arbor Sapientiae*** *è una casa editrice specializzata nel settore storico-archeologico. Opera nella promozione e nella distribuzione, sia italiana che estera, di contenuti scientifici e divulgativi.*
Obiettivo principale è quello di dare spazio e visibilità a ricercatori italiani operanti nell'ambito delle scienze umanistiche
info@arborsapientiae.com
www.arborsapientiae.com
29. *La casa editrice* ***Vision*** *opera nel campo dell'editoria archeologica dedicandosi in particolare alla ricostruzione dei più importanti siti archeologici dell'Italia e del Mediterraneo.*
Le pubblicazioni della casa editrice ricostruiscono le più importanti aree archeologiche in Italia, in Grecia e in Israele
commerciale@visionpubl.com
www.visionpubl.com

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

37

38

39

40

30. Presentazione del libro "Antonino e io. Una storia illustrata alla scoperta di Lanuvio, la città degli Imperatori" di Benedetta Rizzo con Simona Sanchirico (Direttrice responsabile del trimestrale "Archeologi&. Storia, Antropologia, Museologia, Arte"), Alessandro De Santis (Presidente del Consiglio Comunale di Lanuvio), Luca Attenni (Direttore Museo Diffuso di Lanuvio), Benedetta Rizzo (Autrice), la piccola Ginevra Attenni e Riccardo Stopelli (Archeologo)
31. Presentazione "Festa Etrusca! La storia si racconta" con Chiara Lanari (Assessorato Cultura Regione Toscana), Francesco Landi (Sindaco di Sarteano), Maurizio Amoroso (CEO - EGA Entertainment Game Apps, Ltd.), Valentino Nizzo (Direttore del Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia)
32. Presentazione "Museo Verde. Racconto, memoria e tradizioni dei popoli indigeni che dimorano nel Gran Chaco (Sud America)", con Simona Sanchirico (Archeologi&) e Gherardo La Francesca (Fondatore del Museo Verde)
33. Presentazione del libro "I Greci e i Romani ci salveranno dalla barbarie" di Giusto Traina, con Manuela Mari (Università di Bologna), Giusto Traina (au-

33

34

35

36

41

42

43

tore), Andrea Giardina (Scuola Normale Superiore), Valentino Nizzo (Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia)
34-40. Gli espositori di RomArché si raccontano
41. Presentazione del libro "101 Storie Svelate. Le iscrizioni del Museo Nazionale Romano raccontano Roma", con Carlotta Caruso (autrice), Valentino Nizzo (Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia), Cinzia Rosati (Editrice Dielle Editore)
42. Presentazione del libro "Il Museo oggi. Modelli museologici e museografici nell'era della digital transformation" di Lucia Cataldo e Marta Paraventi con Lucia Cataldo (autrice), Cinzia Pierantonelli (Università Roma Tre), Valentino Nizzo (Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia), Marta Paraventi (autrice)
43. Presentazione del libro "Dalle Rotte alle Strade: infrastrutture e insediamenti nei Colli Albani dalle origini all'età romana" con Simone Quilici (Direttore del Parco Archeologico dell'Appia Antica), Gabriella Serio (Funzionario Archeologo Soprintendenza ABAP), Valentino Nizzo (Direttore del Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia), Agnese Livia Fischetti (autrice)

44

45

46

44-46. Laboratori didattici a cura dell'Associazione Chissàdove; 47. Rievocazione storica a cura del Gruppo Storico Romano

NATURA & CULTURA. LE ULTIME FRONTIERE DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

1. "Romarché12. Parla l'archeologia". Giornata di studi "Natura & Cultura. Le ultime frontiere dell'Intelligenza Artificiale" (Auditorium dell'Ara Pacis). A destra Riccardo Corbucci (Presidente della Commissione Roma Capitale, Statuto e Innovazione tecnologica)

Riccardo Corbucci
Presidente della Commissione Roma Capitale, Statuto e Innovazione tecnologica

L'intelligenza artificiale è tra le tecnologie innovative destinate a cambiare profondamente molti aspetti dell'economia e della società, oltre a modificare l'organizzazione del lavoro di molte professioni e attività umane. È per questa ragione che, oltre ad aprire scenari ampi e ricchi di stimoli, pone la politica e le Istituzioni dinnanzi a riflessioni etiche e sociali per tutte le possibili ricadute positive e negative di un'evoluzione destinata a traghettarci in un futuro inesplorato. Il 14 giugno scorso il Parlamento europeo riunito in sessione plenaria ha approvato il primo regolamento al mondo sull'intelligenza artificiale che definisce una serie di norme per contenere e individuare le classi di rischio con le quali distinguere gli usi dell'intelligenza artificiale, con la finalità di promuoverne un uso etico. Un intervento istituzionale che dimostra il grande impatto che avrà nelle nostre vite questa nuova frontiera della tecnologia e della conseguente necessità di delineare un perimetro normativo, visti i numerosi e variegati ambiti di applicazione possibile. Tra i vari utilizzi dell'intelligenza artificiale, l'applicazione in ambito archeologico e della difesa, tutela e valorizzazione dei beni archeologici e culturali rappresenta una sfida importante per l'Italia e in particolare una sfida di grande interesse per l'amministrazione di Roma. È un tema su cui sono attivi enti pubblici e imprese private, basti pensare al progetto "ReAD" – "Representation of Architectural Data", ideato e realizzato da CNR-ISTC, ICCD e Università di Roma Tre, per la lettura automatica dei dati del patrimonio architettonico, o al progetto europeo RePAIR, finanziato dall'Unione Europea che ha come obiettivo quello di sviluppare un sistema robotico intelligente capace di elaborare, abbinare e assemblare fisicamente in modo autonomo grandi reperti frammentati in una frazione del tempo necessario agli esseri umani. Come amministrazione cittadina abbiamo da subito investito risorse sullo sviluppo digitale, attraverso l'uso delle tecnologie emergenti, puntando sulla valorizzazione dell'ecosistema innovativo presente nella città. Come mettono in evidenza i dati emersi dalla "Blockchain Week Rome", nella Capitale più di 150 aziende attive nel settore della finanza, delle assicurazioni, della moda e del commercio investono nella tecnologia della blockchain. Roma è al primo posto in Italia quando si parla d'innovazione e di imprese che utilizzano strumenti digitali. Per questa ragione abbiamo puntato lo scorso anno all'apertura della Casa delle Tecnologie Emergenti di Roma (CTE), un vero e proprio living lab all'interno della stazione Tiburtina, realizzato da Roma Capitale con il cofinanziamento del Ministero dello sviluppo economico e degli altri corporate partner. La casa delle tecnologie emergenti è ad oggi un incubatore di start up, uno spazio polifunzionale dove è possibile svolgere attività volte alla creazione di idee, al trasferimento tecnologico verso le piccole e medie imprese e allo sviluppo di progetti di ricerca applicata e di nuove sperimentazioni. Proprio alla Casa delle

tecnologie emergenti il 4 luglio scorso Roma Capitale ha promosso il "Demoday", una giornata promossa insieme al Ministero delle Imprese e del Made in Italy, durante la quale sono stati presentati cinque progetti realizzati da altrettante startup innovative, finanziati dal Mimit e che hanno l'obiettivo di potenziare trasporti, turismo e cultura nella nostra città. Dall'analisi dei dati per l'individuazione esatta del fabbisogno di mezzi per la mobilità condivisa e di colonnine elettroniche, a un social network per la creazione di comitive di viaggio con utenti legati dagli stessi interessi artistici e culturali. Da un'App di messaggistica istantanea che si trasforma in autoguida artistica e culturale per visitare musei e mostre, a un progetto di realtà aumentata per fruire di un'esperienza unica non solo nei siti museali ma anche durante le manifestazioni culturali. Infine la realizzazione di totem, per ora mobili, da installare in piazze e strade della città per consentire ad artisti di esibirsi per i cittadini attraverso lo stagesharing, una tecnologia Smart in grado di offrire anche servizi come streaming e videosorveglianza, sensori di flusso e anti-assembramento, rilevazione della qualità dell'aria. La nostra idea di amministrazione è quella di proiettare la capitale in un futuro prossimo nel quale le tecnologie emergenti come la blockchain, l'Internet delle cose (IoT), l'Intelligenza artificiale e l'integrazione con le reti 5G siano i fattori trainanti di uno sviluppo economico e al tempo stesso sostenibile della città. E proprio per questo il Sindaco Roberto Gualtieri ha voluto nel primo anno di amministrazione lanciare un project financing per la copertura gratuita in 5G di tutta la capitale. Se la Casa delle Tecnologie emergenti rappresenta lo sviluppo presente, la consulta Smart City, lanciata dalla commissione Roma Capitale, statuto e innovazione tecnologica, ha l'ambizione di diventare un luogo istituzionale aperto a tutti i soggetti pubblici e privati che vogliano contribuire a immaginare con idee e progetti la Roma del 2050. Un laboratorio dove si ragioni del futuro e di quello di cui la nostra città ha bisogno perché se è vero che l'intelligenza artificiale sarà un alleato prezioso, l'intelligenza umana rimane la risorsa più straordinaria per immaginare il futuro. Non è dunque un caso che in occasione del 2776mo Natale di Roma, la Camera di Commercio di Roma abbia chiesto a un'intelligenza artificiale di immaginare la città nel passato, nel presente e nel futuro. La risposta della IA è stata la realizzazione di un breve video, diffuso sui canali social istituzionali, in cui lo scorrere dei secoli viene scandito da una serie di immagini futuristiche che reinterpretano la storicità dei luoghi e dei monumenti. Quale è stato il messaggio che ne abbiamo tratto? Quello che Roma sarà sempre sinonimo di arte, cultura, futuro e colore, anche per l'intelligenza artificiale. Una città che, seppur piena di imperfezioni e spesso caotica, rimane capace di competere con le principali capitali europee sui temi della creatività e dell'innovazione, di valorizzare il proprio inestimabile patrimonio artistico e culturale, di stimolare il tessuto produttivo e imprenditoriale e di accettare le sfide organizzative di grandi eventi come il Giubileo del 2025 e ci auguriamo dell'Expo del 2030.

Auditorium dell'Ara Pacis. Giornata di Studi "Natura & Cultura. Le ultime frontiere dell'intelligenza artificiale":
1. Valentino Nizzo (Direttore del Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia); 2. Massimo Fabbricini (Presidente onorario della Fondazione Dià Cultura); 3. Riccardo Corbucci (Presidente della Commissione Roma Capitale, Statuto e Innovazione tecnologica); 4. Guido Scorza (Componente del Garante per la protezione dei dati personali); 5. Pier Paolo Baretta (Assessore al Bilancio del Comune di Napoli); 6. Giulio Maira (Professore Neurochirurgia Humanitas – Presidente della Fondazione Atena); 7. Valeria Sandei (CEO Almawave S.p.A.); 8. Marco D'Agostino (Direttore Generale SIAED S.p.A.); 9. Simona Sanchirico (Direttrice responsabile "Archeologi&. Storia, Antropologia, Museologia, Arte" - Fondazione Dià Cultura); 10. Vincenza Ferrara (Responsabile Laboratorio Arte e Medical Humanities – Facoltà Farmacia e Medicina - "Sapienza" - Università di Roma); 11. Valeria Minucciani (Professore Associato Dipartimento di Architettura e Design - Politecnico di Torino); 12. Maria Luisa Mongelli (Ing. PhD ICT – Enea)

13. Da sinistra Aldo Sciamanna (Presidente della Fondazione Dià Cultura), Massimo Fabbricini (Presidente onorario della Fondazione Dià Cultura) e Giulio Maira (Presidente della Fondazione Atena); 14. Da sinistra Valentino Nizzo (Direttore del Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia), Massimo Fabbricini (Presidente onorario della Fondazione Dià Cultura) e Giulio Maira (Presidente della Fondazione Atena); 15. Da sinistra Aldo Sciamanna (Presidente della Fondazione Dià Cultura), Francesco Martinelli (Presidente Collegio Sindacale Almawave S.p.A.), Giorgio Simeoni (Consigliere regionale del Lazio), Alberto Tripi (Presidente di AlmavivA S.p.A.), Massimo Fabbricini (Presidente onorario della Fondazione Dià Cultura) e Giulio Maira (Presidente della Fondazione Atena); 16. Da sinistra Francesco Martinelli (Presidente Collegio Sindacale Almawave S.p.A.), Alberto Tripi (Presidente AlmavivA S.p.A.), Valeria Sandei (CEO Almawave S.p.A.); 17. Da sinistra Aldo Sciamanna (Presidente della Fondazione Dià Cultura), Laura Laurenti (Founder Partner presso Laurenti & Partners Studio Legale), Giada De Petris (Avvocato presso Laurenti & Partners Studio Legale); 18. Alcuni ospiti nella hall dell'Auditorium dell'Ara Pacis; 19. Da sinistra Raffaele De Rosa (Digitalisation and Automation Program PMO & Governance I RPA and AI Expert presso Siaed S.p.A) e Pierluca Di Giovandomenico (Head of IT Software development & Innovation presso SIAED S.p.A); 20. Da sinistra Francesco Mazzitelli (Funzionario BNL BNP Paribas) e Alessio Cuomo De Gennaro (Head of Human Resource & Facility Manager presso Siaed S.p.A); 21. Da sinistra Agostino D'Agostino (CIO presso SIAED S.p.A.), Chiara Lattanzi (Finance Administration & Purchasing presso Siaed S.p.A) e Pierluca Di Giovandomenico (Head of IT Software development & Innovation presso SIAED S.p.A); 22. Da sinistra Valentino Nizzo (Direttore del Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia), Massimo Fabbricini (Presidente onorario della Fondazione Dià Cultura)

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

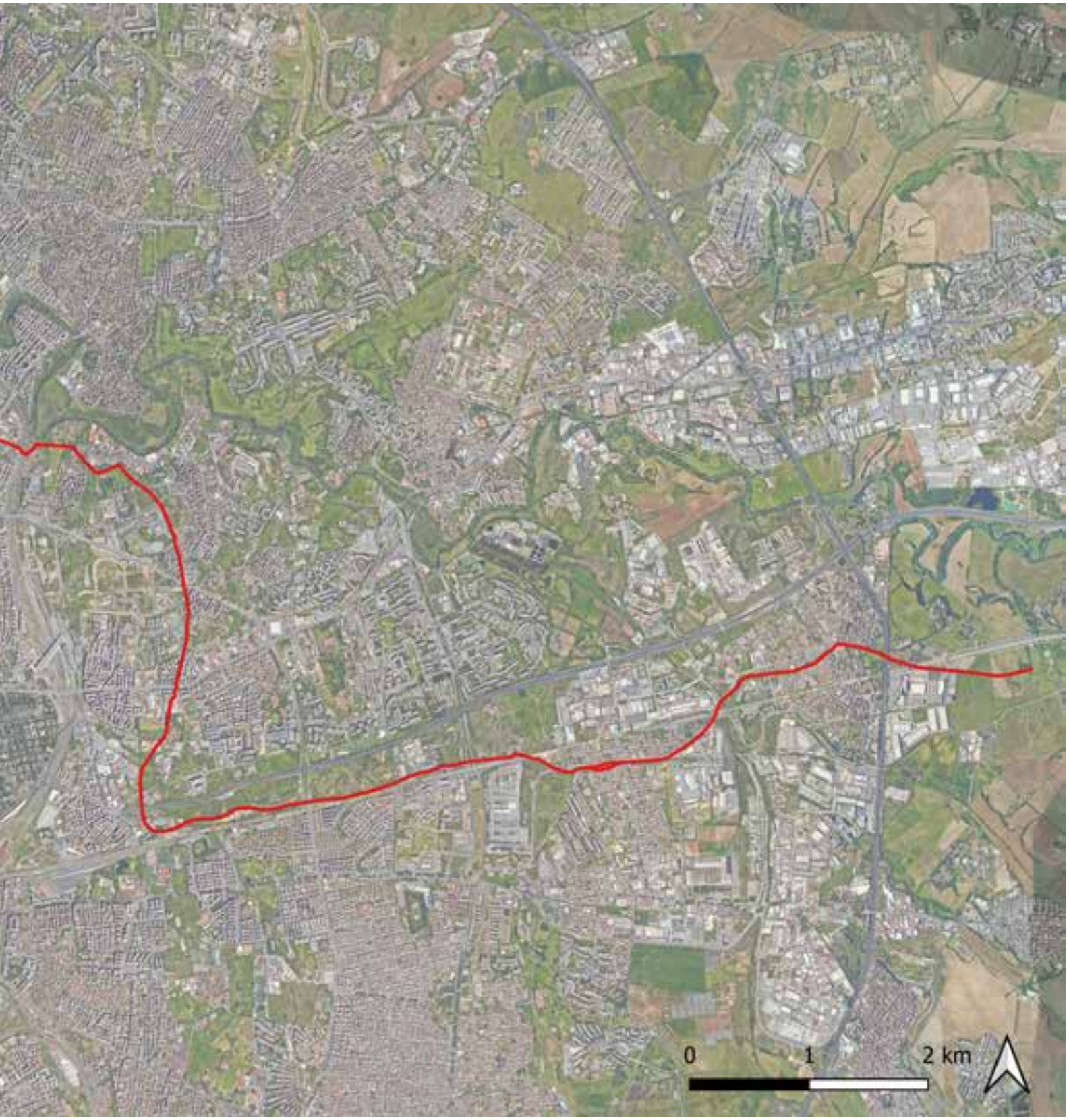
LE INDAGINI SPELEOLOGICHE SULL'ACQUEDOTTO VERGINE DI VILLA GIULIA

Maria Elisa Amadasi (Sapienza, Università di Roma)
amadasi.mariaelisa@gmail.com

Dario Candela (Sotterranei di Roma)
darcan99@gmail.com

Introduzione

L'Acquedotto Vergine, anticamente denominato *Aqua Virgo*, è il più antico tuttora in funzione a Roma. Voluto da Agrippa per rifornire un'area ancora non servita dai precedenti acquedotti, venne realizzato con lo scopo principale di alimentare le Terme di Agrippa. L'*Aqua Virgo* nasce presso la località di Salone, in una zona valliva che Frontino ubicava all'VIII miglio dell'antica via Collatina e definiva «*palustribus locis*» (Front., *De Aq.*, 1.10). Da qui l'acquedotto prosegue verso Roma con un percorso prevalentemente sotterraneo (fig. 1).
Da un lato, il canale ipogeo ha permesso la preservazione dell'infrastruttura fino ad oggi, dall'altro le sporadiche tracce in superficie hanno determinato una progressiva perdita di consapevolezza topografica del suo tracciato. Sebbene tuttora si abbia una conoscenza di massima del percorso dell'acquedotto, non si dispone di una cartografia di dettaglio. La presenza costante di acqua e le condizioni di sicurezza precarie hanno spesso reso impossibili le ispezioni. E anche nei casi in cui era stato possibile effettuare discese entro lo speco, si era prestata attenzione solamente all'aspetto funzionale dell'acquedotto per garantirne il regolare funzionamento.
Le ricerche sull'acquedotto, avviate nel 2020 e tuttora in corso, sono state impostate con nuovi scopi e obiettivi, al fine di acquisire ulteriori dati sulle caratteristiche architettoniche e ingegneristiche dell'infrastruttura, non-



*1. Tracciato dell'*Aqua Virgo *(elaborazione QGIS di M.E. Amadasi)*

*2. Tracciato dell'*Aqua Virgo *nell'area di Villa Giulia (elaborazione QGIS di M.E. Amadasi)*

ché migliorare la conoscenza del tracciato dalle sorgenti fino al centro urbano. L'approccio metodologico multidisciplinare adottato e il confronto con professionisti appartenenti a diversi contesti geografici e disciplinari hanno permesso di analizzare aspetti finora mai indagati.
In particolare, grazie a una collaborazione tra il Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia, il gruppo speleo archeologico Sotterranei di Roma e l'Università La Sapienza, è stato possibile approfondire le conoscenze sul tratto di acquedotto che sottopassa il Museo di Villa Giulia.

L'Acquedotto Vergine nell'area di Villa Giulia

Superato il fosso di Sant'Agnese con un tratto fuori terra oggi scomparso, l'acquedotto corre sotterraneo fino alle pendici del Colle Pincio. Nell'area di Valle Giulia è scavato direttamente nel banco roccioso e, una volta giunto in prossimità di via Giuseppe Cuboni, supera via Michele Mercati e prosegue a nord di via Carlo Linneo. Poi curva verso sud-ovest sottopassando via Giuseppe Mangili, via Giuseppe de Notaris e l'Accademia Britannica. Attraversa via Antonio Gramsci e prosegue in direzione nord-ovest per circa 55 m, poi piega nuovamente verso sud-ovest e sottopassa viale delle Belle Arti. Da qui compie una brusca deviazione a "V" in corrispondenza di Villa Giulia e prosegue verso sud sottopassando l'Accademia di Romania (fig. 2).
Dalle fonti storiche e archivistiche si apprende che, a partire dal 1552, il papa Giulio III si preoccupò di abbellire il palazzo, che da lui prese il nome di Villa Giulia, e che oggi ospita il Museo Nazionale Etrusco. Il pontefice commissionò la realizzazione di fontane lungo la via Flaminia e nei giardini della villa, dove venne inaugurato un maestoso ninfeo. Per garantire il funzionamento delle fontane, del ninfeo e l'innaffiamento delle vigne limitrofe, papa Giulio III fece eseguire diversi lavori per deviare parte dell'*Aqua Virgo* entro la sua proprietà (Coppa, Pediconi, Bardi 1984, p. 115). Grazie a questi interventi il ninfeo, progettato dagli architetti Ammanati e Vasari, divenne ben presto il fulcro del palazzo, e tuttora rappresenta uno dei punti più suggestivi del complesso di Villa Giulia (fig. 3).

Nel 1931, durante i lavori per la costruzione della linea ferroviaria Roma-Viterbo, e in particolare del tratto che avrebbe collegato le stazioni Flaminia e Acqua Acetosa, venne intercettato l'antico acquedotto (Curci 1982, p. 48; Santoni 2020, p. 74). Per evitare di interrompere il flusso idrico venne inizialmente costruito un sifone in ghisa, in un secondo tempo, su progetto dell'ingegnere Ernesto Beza di una ricca falda idrica al livello dell'acquedotto, i piedritti vennero realizzati in muratura e rivestiti da uno strato di intonaco idraulico.

Nuovi studi nei sotterranei di Villa Giulia

I lavori effettuati al Vergine negli anni Trenta ebbero il solo scopo di deviare le acque per procedere con la al tratto dismesso negli anni Trenta sotto Villa Giulia. Nei documenti provenienti dall'archivio Storico Tecnico Fotografico di ATAC, il tracciato dell'acquedotto è rappresentato in maniera schematica, mentre il rilievo individuato all'Archivio del Museo, seppur piuttosto accurato in prossimità del ninfeo, appare impreciso e lacunoso per i tratti più difficilmente accessibili.

*3. Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia. Il ninfeo alimentato dall'*Aqua Virgo *(foto M.E. Amadasi)*

senzanica, fu realizzata una deviazione in muratura di 104 m di lunghezza. L'*Aqua Virgo* venne condotta entro il nuovo bypass e l'antico condotto fu abbandonato. La deviazione, realizzata con possenti piedritti in muratura, manteneva le stesse dimensioni dell'acquedotto originario, con uno speco di circa 140 cm di larghezza e un'altezza di oltre due metri. Per evitare infiltrazioni dovute alla presen-

costruzione della linea ferroviaria, di conseguenza informazioni di carattere storico e archeologico non vennero prese in considerazione. Anche nei decenni seguenti, questo tratto dell'acquedotto non fu mai indagato analiticamente in maniera scientifica. Nel rilievo gestionale ancora in uso da parte di ACEA Ato2 sono indicate solamente le parti in attività e, pertanto, mancano riferimenti

Per questa ragione, le ispezioni effettuate in collaborazione con gli speleologi di Sotterranei di Roma si sono rivelate ancora più importanti per acquisire maggiore consapevolezza topografica dell'acquedotto, studiarne gli aspetti strutturali e produrre nuovi rilievi.

Il rilievo ipogeo, a differenza di quello terrestre, presenta numerose problematiche relativamente alle at-

trezzature e alla metodologia di raccolta dati dovute principalmente alla precarietà dei luoghi in cui si opera. I cunicoli che si sviluppano nei sotterranei di Villa Giulia sono angusti, presentano percolamento, molto fango, zone instabili con interramenti e altri ostacoli, oppure a sospetto inquinamento. Di conseguenza, per operare in piena sicurezza, il tempo di missione per l'acquisizione dei dati è stato limitato e sono stati adottati dpi specifici per ambienti confinati, inclusi gli analizzatori multigas O_2-H_2S-CO-LEL.

Solitamente il mezzo più preciso per un rilievo ipogeo è il Laser Scanner, ma l'utilizzo di uno strumento avanzato e delicato non è sempre opportuno come in questo caso poiché:

- in cunicoli di larghezza ridotta con base disomogenea non è possibile stabilizzare il treppiedi di sostegno;
- il percolamento rischia di danneggiare lo strumento che non ha un grado IPX adeguato;
- le scansioni sono lente;
- la sinuosità dei cunicoli costringe a effettuare molte scansioni ravvicinate.

Con altri strumenti quali la stazione totale la situazione è anche peggiore, per cui si è ricorso a una nuova tecnologia: il Lidar su dispositivi Apple. Gli Iphone e Ipad di alto livello (vers. 12-13-14 PRO) hanno in dotazione sensori lidar che, con gli opportuni software (Scaniverse, Polycam) e gli accelerometri integrati, riescono a determinare la loro posizione nello spazio, permettendo di acquisire una nuvola di punti corredata di texture fotogrammetrica: la scansione 3D.

L'uso di tale tecnologia permette una scansione continua senza interruzioni e garantisce un grado di protezione e impermeabilizzazione IPX8 per lo strumento che, tra l'altro, risulta estremamente leggero e maneggevole. Per assemblare i rilievi effettuati è stato utilizzato il software open source Cloud Compare, il più indicato sia per la fusione delle nuvole di punti e delle *mesh*, sia per l'estrazione di piante e sezioni.

Dopo i primi sopralluoghi speditivi, per rilevare i cunicoli sono state impiegate 4 squadre in due missioni (fig. 4). In totale è stato possibile documentare il canale dell'*Aqua Virgo*, 390 m di condotti secondari laterali all'acquedotto, 4 probabili prosecuzioni dei cunicoli, attualmente ostruite o tamponate, e 13 pozzi (fig. 5). La costante corrente d'aria dovuta ad accessi aerei superficiali ha permesso di effettuare le esplorazioni in sicurezza, in quanto non sono mai stati rilevati livelli di ossigeno critici o presenza di gas nocivi.

4. Roma, sotterranei di Villa Giulia. Due momenti delle ispezioni speleologiche (foto So

Il tratto di acquedotto dismesso negli anni Trenta misura complessivamente 150 metri di lunghezza ed è costituito di due rami uniti da un braccio più breve sul lato nord-ovest. Il segmento a monte è lungo circa 60

m, tuttavia, a circa 18 m dal ninfeo, è stato murato in corrispondenza di un pozzetto a pianta quadrata. Mentre il segmento più a valle misura oltre 80 m di lunghezza. Il braccio più breve, che congiunge i due rami dell'acquedotto sul lato nord-ovest costeggiando il ninfeo, presenta un andamento a serpentina e misura circa 12 m di lunghezza. Lo speco ha una copertura a volta ed è interamente rivestito da uno spesso strato di intonaco idraulico che impedisce di analizzare la struttura muraria. Tuttavia, la parete destra esterna del condotto sud, in prossimità del ninfeo, presenta un segmento di circa 7 m di lunghezza in opera reticolata di buona fattura.

otterranei di Roma)

In occasione delle ispezioni dell'acquedotto è stato possibile notare che a lato dei bracci maggiori si aprono cunicoli ipogei a una quota maggiore rispetto al fondo dell'*Aqua Virgo*. Una prima mappatura, tuttavia parziale e imprecisa, venne effettuata in passato per garantire la sicurezza del museo. Le nuove indagini hanno permesso di percorrere e documentare tratti più estesi e quindi di migliorare la qualità dei rilievi esistenti tramite l'acquisizione di nuovi dati topografici.

Il complesso cunicolare si sviluppa a una quota di -6 m dal piano di superficie, presenta un andamento a serpentina che intercetta diversi pozzi, alcuni dei quali conducono a un ambiente fognario a 9 m di profondità.

Nella parete sinistra del tratto di acquedotto più a monte, a circa 180 cm di altezza dal fondo, si apre un cunicolo lungo circa 5 m, alto oltre 3 m e largo approssimativamente 1 m. Realizzato in muratura con pietre e laterizi appena sbozzati e tenuti insieme da uno spesso e grossolano strato di malta, il condotto è voltato a botte e termina in corrispondenza di un altro pozzo a pianta quadrata. Lateralmente al cunicolo, sul lato est, se ne apre un altro, molto più ampio, interamente rivestito di intonaco, ma ricolmo di detriti ed esplorato solo parzialmente.

Nel tratto di acquedotto più a valle, a una quota di poco superiore all'attuale piano dello speco, si sviluppa una rete di condotti molto più estesa e non ancora indagata nella sua interezza. Sulla parete sud dell'*Aqua Virgo* si innesta un cunicolo in muratura dall'andamento a serpentina che termina in un ampio ambiente da cui si dipartono altri tre canali con caratteristiche strutturali e andamento differenti. I tre cunicoli sono caratterizzati dalla coesistenza di diversi sistemi per il trasporto dell'acqua, che poteva avvenire entro tubi in ghisa, tubi in piombo, tubi in terracotta, oppure direttamente entro il condotto stesso o al di sotto di esso, dove tuttora l'acqua fluisce all'interno di uno stretto canale con copertura a doppio spiovente. Uno dei condotti termina all'interno di due botti affiancate destinate al corretto funzionamento del ninfeo.

Le botti, entrambe a pianta rettangolare, sono voltate e comunicanti tra loro mediante cinque aperture ad arco ribassato.
I cunicoli presentano larghezza variabile da 40 a 75 cm e raramente superano i 175 cm di altezza. Sono scavati direttamente nel banco roccioso e talvolta rafforzati ai lati da paramenti in laterizi. Alcuni tratti sono ricavati scavando un deposito sedimentario di laterizi e ceramiche intercettato durante le operazioni di costruzione. Talvolta i canali presentano una copertura a volta in cementizio con le tracce lasciate dalle assi delle centine o dall'incannucciato, oppure una copertura piana. In alcuni tratti le pareti sono rivestite di intonaco bianco.
Le attività di studio e di documentazione si sono rivelate complesse non solo per le condizioni disagevoli, ma anche per i numerosi rimaneggiamenti avvenuti nel corso del tempo e per la compresenza, negli stessi punti, di materiali appartenenti ad epoche diverse.
In passato, la brusca deviazione dell'acquedotto in corrispondenza del palazzo di Giulio III ha indotto a credere che si trattasse di un rifacimento cinquecentesco (Pace 2010, p. 162). Tuttavia, il pontefice intervenne sull'acquedotto quando questo non era ancora stato riattivato a partire dalle sorgenti di Salone (la completa riattivazione si ebbe nel 1570). Di conseguenza non si spiegherebbe la necessità di costruire *ex novo* un condotto con le stesse dimensioni del tratto tuttora attivo a monte e a valle, per un'estensione di oltre 150 metri e per il passaggio di un piccolo rivolo d'acqua.
Alla luce delle ricerche effettuate, il condotto adiacente al ninfeo è stato identificato con il canale originale dell'*Aqua Virgo*. L'individuazione del paramento in opera reticolata a protezione del tratto a valle del condotto conferma l'attribuzione di questo segmento all'età romana. In occasione di una ricognizione all'interno del condotto effettuata da ACEA negli anni Sessanta, fu notato che anche altri tratti più a monte, poco prima del passaggio sotto Villa Giulia, presentavano paramenti murari e pozzetti di aerazione ugualmente realizzati in *opus reticulatum* (Figura 1961, p. 22; Quilici 1968, p. 134; Nicolazzo 2002, p. 165).
A supporto dell'antichità della deviazione a "V" al di sotto di Villa Giulia si cita anche un passo di Giorgio Vasari, il quale, nell'illustrare la vita dell'architetto Jacobo San-

*5. Pianta dell'*Aqua Virgo *e della rete cunicolare nei sotterranei di Villa Giulia (elaborazione D. Candela)*

sovino, fece riferimento al fatto che costui avesse iniziato a costruire un grande edificio nella vigna del cardinale Antonio del Monte, zio del futuro papa Giulio III nella vigna «in su l'acqua Vergine» (D'Onofrio 1977, p. 60). Questa affermazione induce a pensare che il palazzo fosse sorto in corrispondenza dell'antico acquedotto senza la necessità di creare una deviazione. È più probabile invece che siano da attribuire all'epoca di Giulio III i condotti laterali allo speco e soprattutto i sistemi di condutture in piombo che verosimilmente distribuivano l'acqua entro Villa Giulia, Villa Poniatowski e nelle zone limitrofe, inclusa la via Flaminia.

La ricostruzione delle fasi cronologiche dei condotti, nonché delle loro funzioni specifiche, si rivela un'operazione lunga e articolata, che rende inevitabile l'esecuzione di nuove indagini. Ulteriori esplorazioni entro i condotti permetteranno di acquisire dati sulle caratteristiche architettoniche e funzionali dei singoli canali, sul loro andamento, l'epoca di costruzione e le fasi d'uso, e aiuteranno a comprendere il rapporto tra la rete cunicolare e l'acquedotto.

Bibliografia essenziale

G. Coppa, L. Pediconi, G. Bardi, *Acque e acquedotti a Roma, 1870-1984*, Roma 1984

A. Curci, *Il treno della Tuscia: dal 1926 a oggi, storia e immagini, paesaggio, attrezzature e uomini di una piccola ma indispensabile ferrovia*, Roma 1982

C. D'Onofrio, *Acque e fontane di Roma*, Roma 1977

V. Figura, *Attuali condizioni igieniche dell'antico Acquedotto Vergine*, Roma 1961

V. Nicolazzo, *L'acqua Vergine. I suoi acquedotti e le fontane di Roma attraverso i secoli*, Roma 2002

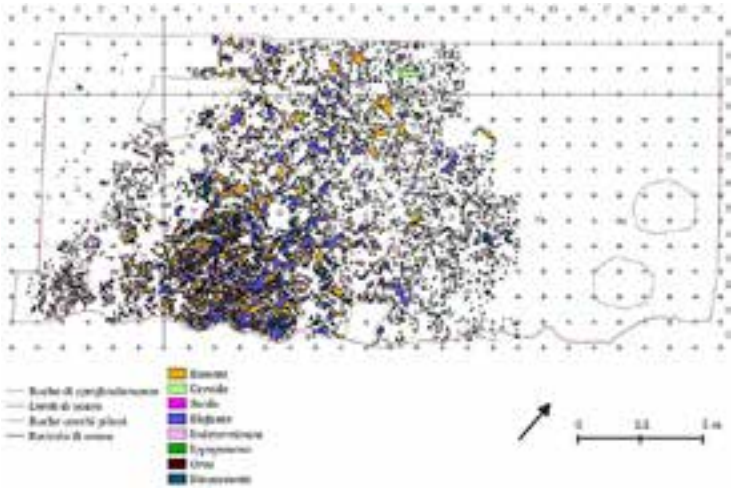
P. Pace, *Acquedotti di Roma e il* De aquaeductu *di Frontino*, Roma 2010

L. Quilici, "Sull'Acquedotto Vergine dal monte Pincio alle sorgenti", in *QuadIstTop* 5, 1968, pp. 125-160

M.J. Santoni, *La ferrovia elettrica Roma-Civita Castellana-Viterbo*, Cortona 2020

VERSO UNA NUOVA DEFINIZIONE DI GEOARCHEOLOGIA

Davide Mastroianni, SIGEA APS



1. Isernia La Pineta. Esempio di distribuzione dei resti faunistici di uno strato suddivisi per specie

Quando si sente parlare di Geoarcheologia, la prima accezione che salta alla mente è la sua vicinanza alle Scienze della Terra, piuttosto che alla Geologia; questo accade per il semplice motivo che la Geoarcheologia abbraccia più discipline scientifiche quali, per citarne alcune, la stratigrafia, la micromorfologia, la pedologia, la geomorfologia, la cartografia, la chimica, l'agronomia e l'archeologia. Si potrebbe parlare di Scienze Geoarcheologiche, piuttosto che di Geoarcheologia. Gladfelter, Conwall, Butzer, Ferring, Schiffer, Waters, Rapp, Hill e Cremaschi sono i pionieri che hanno dato i natali alla Geoarcheologia come disciplina; le definizioni che ne hanno dato Butzer e Cremaschi sono quelle che più si avvicinano alla sua specificità: *Geoarchaeology implies archaeological research using the methods and concepts of the earth sciences* (Butzer); *La geoarcheologia è una disciplina che interpreta le testimonianze archeologiche utilizzando i metodi e le tecniche proprie delle scienze della terra* (Cremaschi). La definizione più utilizzata e riconosciuta dai geoarcheologi è quella di Butzer, essendo stata ripresa e tradotta in varie lingue.

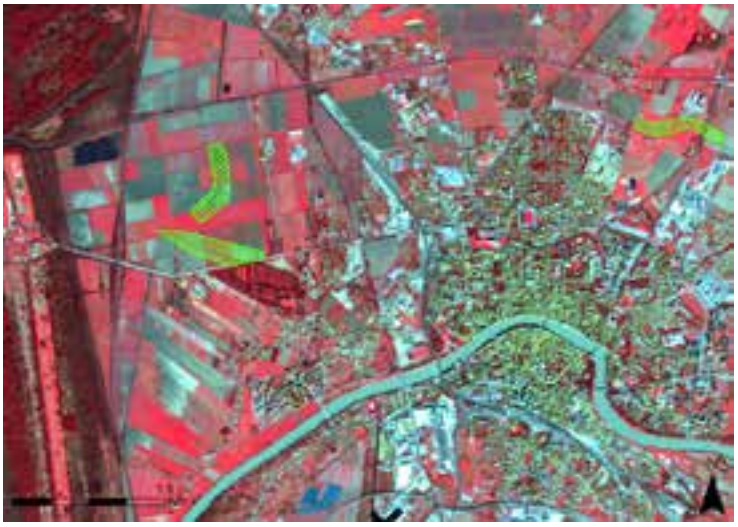
Principi di Geologia

Il tempo

Il tempo ha un ruolo essenziale per comprendere le dinamiche di deposizione degli strati e consente di comprendere come si verificano specifici eventi quali, ad esempio, l'erosione di una valle fluviale, l'origine delle catene montuose o la creazione di bacini oceanici; sono manifestazioni temporalmente lunghissime e impercettibili all'uomo. Il Quaternario, denominato anche Età Glaciale o Antropocene, è l'ultimo periodo dell'era Cenozoica, ovvero quello più recente, ed è importante per la Geoarcheologia. Ha una durata di circa 1.800.000 anni e si divide, a sua volta, in Pleistocene e Olocene. L'inizio del Pleistocene (Pleistocene Inferiore, Pleistocene Medio, Pleistocene Superiore) è fissato a 1,8 milioni di anni, mentre quello dell'Olocene a circa 12.000 anni dal presente. Il clima instabile, caratterizzato dall'alternarsi di periodi caldi (interglaciali) e freddi (glaciali), è la caratteristica principale del Quaternario ed è la causa che ha determinato in gran parte la forma attuale delle terre emerse e l'estensione delle acque oceaniche. Nei periodi interglaciali, corsi d'acqua con portata di solito elevata, incisero le morene formando i terrazzi. Così furono utilizzati i nomi dei corsi d'acqua (*Würm*, *Riss*, *Mindel* e *Günz*) per stabilire la cronologia delle quattro distinte glaciazioni, intervallate dai periodi interglaciali intermedi (*Riss-Würm*, *Mindel-Riss* e *Günz-Mindel*).

La Sedimentologia e la Stratigrafia

I sedimenti sono quei materiali che si depositano sulla superficie terrestre nei diversi ambienti sedimentari; costituiscono ciò che sta alla base della Geoarcheologia. La stragrande maggioranza dei siti archeologici che conosciamo si trovano in contesti sedimentari e le unità



2. Area NO di Pisa. Paleosuoli evidenziati grazie al colour composite *321 RGB dell'immagine SPOT5*

stratigrafiche che vengono scavate, sia di carattere geogenico sia antropogenico, sono di natura sedimentaria. I sedimenti possono essere classificati in clastici, chimici e organici. I primi, più diffusi, sono composti principalmente da frammenti di roccia e si depositano grazie a fenomeni quali il vento, l'acqua corrente e la forza di gravità. I sedimenti chimici sono quelli che si generano per precipitazione diretta della soluzione (basti pensare a stalattiti e stalagmiti). I sedimenti organici sono composti essenzialmente da materiale biologico, nello specifico

3. Paleoalvei grazie all'indice NDVI calcolato su dati ASTER del maggio 2005

da materiale di origine vegetale. La stratigrafia studia i corpi rocciosi sedimentari, associati o meno ad altri e analizza la forma, l'assetto, la distribuzione spaziale (sia verticale sia orizzontale) e cronologica degli orizzonti e i rapporti tra di essi. Iniziò a svilupparsi come disciplina già a partire dalla metà del 1700 ed è una, se non la più importante, delle discipline della geologia. Lo sviluppo verticale dei diversi livelli di sedimentazione, dal basso verso l'alto, determina il trascorrere del tempo geologico detto anche principio di sovrapposizione stratigrafica. La stratigrafia si suddivide in molteplici campi di studio, ma quella che più si avvicina alla Geoarcheologia è la stratificazione archeologica.

La Pedologia e i Paleosuoli

È la scienza che studia il suolo, il quale è soggetto a continue e costanti modifiche che si attuano attraverso i processi pedogenetici. In archeologia, i suoli hanno un ruolo importantissimo perché l'attività antropica influisce in maniera primaria sulla superficie terrestre e le prove documentarie che i dati archeologici ci lasciano si collocano, di solito, a pochi metri di profondità nel suolo e si inseriscono in un contesto pedogenetico, sedimentario e stratigrafico. Conoscere i suoli e la pedologia è indispensabile per chi si approccia alla geoarcheologia. Il suolo è un corpo naturale che si origina dal disfacimento e dalla trasformazione del substrato roccioso, il quale subisce innumerevoli processi fisici, chimici e biologici. Le sue caratteristiche dipendono da fattori esogeni ed endogeni e, infatti, in natura ne troviamo diversi, ma anche in uno stesso suolo possono avvenire trasformazioni repentine. Ciò vuol dire che il suolo non è un elemento fisso o statico, ma dinamico. Pensiamo ai paleosuoli. È possibile distinguere i paleosuoli in: sepolti, relitti e originati da processi pedogenetici. Il paleosuolo sepolto è detto anche geosuolo o suolo fossile. È un corpo pedogenetico incluso in successioni stratigrafiche, ovvero coperto da strati sedimentari molto spessi. Il paleosuolo relitto è un suolo che si è generato a seguito di processi pedogenetici del passato e non più in evoluzione. Il paleosuolo originato da processi pedogenetici è quello che contiene al suo interno più processi pedogenetici avvenuti in tempi diversi. In geologia, ma soprattutto in archeologia, i suoli e, in particolare, i paleosuoli sono una potenziale sorgente di informazioni.

La Micromorfologia

Fa parte del settore della pedologia e si occupa dello studio dei suoli in sezione sottile e in particolare per indagare i processi di alterazione dei minerali e di formazione del suolo. La *micromorfologia* associata all'archeologia, alla descrizione del terreno e ad altre metodologie di laboratorio, consente di ipotizzare informazioni sui processi pedogenetici e sull'ambiente di formazione dei depositi archeologici, sugli agenti e sui processi responsabili della sua genesi e delle possibili modificazioni, naturali o artificiali, successive all'origine del deposito.

La geomorfologia

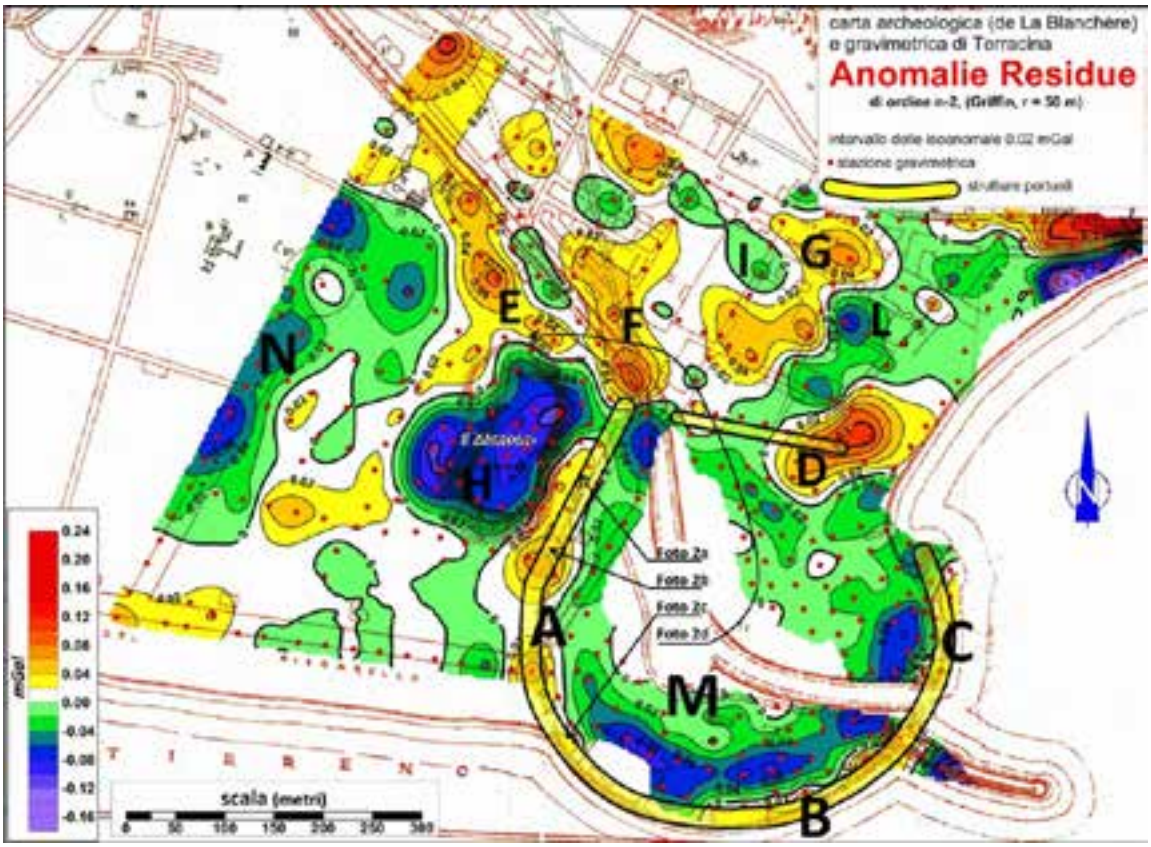
Si occupa della descrizione e dell'interpretazione dei processi e delle forme della Terra che l'hanno delineata nel corso dei millenni, ricostruendo il paesaggio emerso e quello sommerso nella sua evoluzione cronologica. La superficie terrestre è modellata secondo dei processi endogeni, interni alla litosfera, e processi esogeni, proprio dell'atmosfera, dell'idrosfera e della biosfera. La tettonica, la sismicità e il magmatismo sono gli agenti endogeni responsabili della superficie terrestre grezza che viene poi modellata dagli agenti esogeni, ovvero l'atmosfera, l'acqua, il vento, gli organismi e l'uomo. Il modellamento del paesaggio si compie attraverso l'erosione dei rilievi, il trasporto dei sedimenti e la loro sedimentazione in aree con minore energia del rilievo. Questi danno origine a sistemi attivi (alvei, scarpate) e sistemi passivi (forme relitte e forme fossili). I sistemi attivi sono relativamente recenti e sviluppati nel Quaternario, mentre i sistemi passivi sono molto più antichi. Oltre ai processi endogeni ed esogeni, si può annoverare un terzo processo, quello antropico o antropogenico. All'azione dell'uomo sulla natura si è interessata la geomorfologia antropogenica e questa nuova epoca geologica è stata definita Antropocene, facendola seguire all'Olocene. I processi antropogenici si possono dividere in diretti (attività estrattive, sbancamenti, bonifiche, rilievi

artificiali e bacini idrici) e indiretti (frane causate da escavazione profonda, disboscamento, abusivismo edilizio in aree non sicure, pascolo eccessivo).

Le tecnologie per la Geoarcheologia (GIS, Remote Sensing, Laser Scanner, Geofisica)

Le tecnologie sono indispensabili in tutti i campi scientifici e, nel caso specifico di un contesto geoarcheologico, per una maggiore visione diagnostica d'insieme.
Sono molteplici i casi studio riguardanti l'integrazione delle tecnologie. Uno di questi è quello del giacimento paleolitico di Isernia, La Pineta; il sito documenta reperti, stratigrafie e suoli che risalgono a circa 700.000 anni fa. Lo scavo ha soprattutto riguardato la documentazione dei reperti e delle paleosuperfici, inizialmente studiate con metodologie classiche, ma in seguito affiancate da fotogrammetria e tecniche digitali (fig. 1). Un altro esempio è il *SITAR*, il *Sistema Informativo Territoriale Archeologico di Roma*: alla base del progetto, in continua evoluzione, vi è la realizzazione di un sistema che mette al centro il paesaggio come attore indiscusso di fattori antropici e ambientali in continua sinergia dinamica e temporale. L'uso del *LiDAR* ha pienamente dimostrato come le moderne tecnologie di telerilevamento consentono di realizzare accurate analisi geomorfologiche qualitative e quantitative sia per scopi cartografici sia per la pianificazione territoriale. L'elaborazione integrata e la comparazione di immagini provenienti da diversi satelliti (*SPOT, ALOS AVNIR-2 e TERRA ASTER*) hanno consentito di individuare tracce di paleoalvei e antiche zone umide, altrimenti invisibili con la sola indagine geomorfologica della Pianura di Pisa; il lavoro è avvenuto applicando differenti composizioni di bande in falsi colori, enfatizzando le singole bande dello spettro e la trasformazione dell'intero dataset multispettrale. I risultati hanno dimostrato l'esistenza della corrispondenza tra le forme evidenziate sulle immagini satellitari e quelle precedentemente rilevate, grazie alle sole tecniche di analisi geomorfologica, nell'ambito del progetto di ricerca MAPPA. L'analisi delle immagini *SPOT*, attraverso l'uso della banda *SWIR*, ha avuto un notevole riscontro nella validazione di molte paleotracce, identificate attraverso la fotointerpretazione, e di molte zone umide rilevate attraverso l'analisi morfometrica (figg. 2-3).
Il laser scanner 3D, insieme alle analisi geomorfologiche e allo scavo archeologico, si è rivelato molto utile per lo studio del sito della cava di Ca' Castellina, a circa 340 m s.l.m. posta lungo una strada sterrata che sale in direzione di Monte Mauro, vicino Brisighella (RA). Gli scavi archeologici hanno portato alla luce numerosi blocchi e gradoni di estrazione di età romana, una struttura di età moderna e una cospicua quantità di manufatti inquadrabili tra l'età del Ferro e l'età moderna. Nei pressi della cava sono state rinvenute alcune grotte riferibili all'Ultimo Glaciale e all'Ultimo Interglaciale e i ruderi di un castello medievale. La datazione di un frustulo di carbone, a contatto con il gesso nel piano di cava e coperto da un deposito detritico successivo, ha permesso di inquadrare la frequentazione dell'area tra il IV e il II secolo a.C., in piena romanizzazione (fig. 4). La cava sembra, quindi, essere stata abbandonata subito dopo l'arrivo dei Romani nell'area, per poi essere riutilizzata nel XVI secolo come insediamento. Il sito occupava una superficie di 285 mq, con dislivello NS di 8 m; nel punto più a S era stata scoperta una parte di cava coperta da detriti, una costruzione a blocchi e un sistema di canalizzazione delle acque. Il pavimento della cava era ricoperto da un consistente strato di detriti e questo ha permesso che rimanesse inalterato, e cristallizzato nel tempo, al momento dell'abbandono del sito, mentre le aree scoperte hanno subito un processo di dissoluzione del gesso con conseguente abbassamento delle superfici rocciose, smussamento degli spigoli e presenza di karren (formazione di solchi di dissoluzione). Il rilievo 3D (laser scanner/drone) ha consentito di distinguere, in maniera chirurgica, l'attività antropica da quella naturale e, quindi, di ricavare le misure precise sia dei blocchi di estrazione di età romana sia delle forme di erosione e corrosione delle acque meteoriche. Per quanto riguarda le indagi-

4. Ortofoto da drone del sito di cava Ca' Castellina, Monte Mauro, con l'indicazione dei diversi elementi del sito



5. Carta delle Anomalie Residue ottenuta con il metodo di Griffin (r = 50 m). Anomalie positive (A, B, C, D, E, F, G); anomali negative (H, I, L, M, N). Le linee gialle (A, B, C, D) indicano le strutture portuali

ni geofisiche, non esiste una regola "universale"; infatti, in contesti geoarcheologici si potrà usare o una tecnica geofisica specifica o l'integrazione di più tecniche, poiché non tutte le metodologie sono applicabili. In questo modo, sarà possibile ricavare un quadro sinottico dell'area oggetto di ricerca. Questo è il caso del porto antico di Terracina, in provincia di Latina. Uno studio microgravimetrico è stato condotto nell'area del porto antico, così da individuare una struttura di circa 400 m di diametro, parzialmente sepolta sotto il moderno porto-canale. L'analisi microgravimetrica ha evidenziato un'anomalia di 200x100 m circoscritta nell'area della collina di Montuno o Montone e pertinente a un sistema di cavità sepolte e ignote, molto probabilmente gli *horrea*. La scelta di effettuare una campagna gravimetrica, rispetto ad altre metodologie geofisiche e tralasciando l'ipotesi di integrazione tra di esse, è stata dettata dal contesto di indagine, fortemente urbanizzato, nel quale il rapporto tra il segnale e il rumore avrebbe condizionato, in negativo, l'esito del risultato (fig. 5).

Una nuova definizione di Geoarcheologia

Oggi come oggi è chiaro che l'uso e l'integrazione di più discipline conduca a una maggiore comprensione del contesto di studio e appare sempre più evidente che alla sola concezione teorica delle discipline della geologia e dell'archeologia si collegano una serie di tecnologie come il GIS, il Remote Sensing, il rilievo 3D e la geofisica e che queste sono di fondamentale supporto per una ricostruzione sinottica-globale del sistema naturale-antropico.
La Geoarcheologia, alla luce di quanto detto, si potrebbe definire oggi come la ***disciplina che coniuga tutte le scienze diagnostiche, invasive e non invasive, nello studio delle dinamiche antropofisiche del paesaggio***.

Bibliografia essenziale

C. Bartolini, *I fattori geologici delle forme del rilievo. Lezioni di geomorfologia strutturale*, Bologna 1992
P. W. Birkeland, *Pedology, Weathering and Geomorphological Research*, London 1974
R. Brewer, *Fabric and Mineral Analysis of Soils*, New York 1964
K. W. Butzer, *Archaeology as human ecology*, Cambridge 1982
A. Carandini, *Storie dalla Terra*, Torino 1991
M. Cremaschi, *Manuale di Geoarcheologia*, Roma 2000
E. C. Harris, *Principi di Stratigrafia Archeologica*, Roma 1983
G. Gisotti, "Geomorfologia antropogenica, con particolare riguardo ai rapporti con l'archeologia", in *Geologia dell'Ambiente* 2, 2018, pp. 2-17
D. Mastroianni, G. Gisotti, *Introduzione alla Geoarcheologia. Principi, metodi e tecnologie di indagine*, Supplemento 4/2020, Geologia dell'Ambiente, Bari 2021
M. Panizza, *Geomorfologia Applicata*, Roma 1978

INDAGARE UN CIMITERO SOTTERRANEO DEL '600 A MILANO. IL SEPOLCRETO DELLA CA' GRANDA E IL SUO VALORE SCIENTIFICO

Cristina Cattaneo, Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze Biomediche per la Salute
cristina.cattaneo@unimi.it

Fabrizio Slavazzi, Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Beni Culturali e Ambientali
fabrizio.slavazzi@unimi.it

Una straordinaria occasione di conoscere meglio gli antichi abitanti di Milano è offerta dalla indagine antropologica e archeologica del cimitero del principale luogo di cura della città in età moderna, l'Ospedale Maggiore, noto anche popolarmente come "Ca' Granda" (Casa Grande), che dal 1958 è la sede principale dell'Università degli Studi di Milano.
Lo studio del sepolcreto, riscoperto casualmente nel 2010, inizia nel 2019 sotto la direzione di chi scrive e con l'aiuto di una numerosa équipe (fig. 1), con lo scopo di indagare il contesto funerario e di studiare il materiale antropologico come fonte di prima mano per la storia "umana" della popolazione della città di Milano nel Seicento.
La struttura sanitaria è fondata nel 1453 dal duca Francesco Sforza come ospedale modello, basato su un progetto architettonico e funzionale dell'architetto Filarete che farà scuola in Europa, ma che sarà portato a compimento nell'arco di tre secoli grazie alle donazioni dei milanesi.
La chiesa della Beata Vergine Annunciata appartiene alla seconda grande fase dei lavori di costruzione, realizzata fra il 1627 e il 1639, al centro del lato di fondo del grande cortile dell'architetto Francesco Maria Richini. Al di sotto della chiesa si trova un'ampia cripta, che occupa anche lo spazio del portico antistante. Nel livello inferiore (siamo al secondo piano sotterraneo) vi sono quattordici camere, alte circa 2,50 metri e di forme e dimensioni diverse (fino a 27 metri di lunghezza), destinate a sepolcreto; accessibili da botole con coperchi in pietra, avevano sul fondo tombini circolari, in corri-

1. Gli archeologi al lavoro (foto Università di Milano)

spondenza di pozzi perdenti. Le camere erano destinate ad accogliere i defunti dell'ospedale e furono usate dal 1634 alla fine di quel secolo, quando vennero abbandonate per motivi sanitari e fu creato un nuovo cimitero al di fuori della città, San Michele ai Nuovi Sepolcri.

Nel marzo 1848, durante le Cinque Giornate, il sepolcreto venne riaperto, dato che c'era la necessità di seppellire i morti, in una città sotto assedio in cui i cimiteri fuori dalle mura non erano accessibili; le cinque camere centrali furono dunque svuotate per accogliere i caduti durante i combattimenti. L'aspetto attuale della cripta è conseguente ai lavori degli anni 1860-61 quando venne trasformata in sacrario dei morti nei combattimenti contro gli Austriaci, come testimoniano le finte lapidi dipinte sui pilastri con l'elenco dei nomi dei caduti, i cui resti rimasero nella cripta fino alla fine dell'Ottocento, quando furono trasferiti all'interno del nuovo grandioso monumento in piazza Cinque Giornate.

Il 15 e 16 agosto 1943 la Ca' Granda fu devastata dai bombardamenti, e anche la chiesa subì danni gravissimi. Dopo i restauri postbellici, questi spazi furono dimenticati e solo in tempi molto recenti la cripta è stata recuperata e resa accessibile ai visitatori, all'intero del percorso "I tesori della Ca' Granda" dedicato al patrimonio artistico e scientifico della Fondazione Ca' Granda Policlinico, padrona di casa degli spazi della cripta.

Il lavoro di ricerca all'interno del sepolcreto è partito dovendo affrontare una serie di difficoltà:

- l'accesso delle camere, che ha costretto i membri dell'équipe a sostenere dei corsi di sicurezza di livello molto elevato;
- l'epidemia di Covid, che è scoppiata quando il lavoro era appena iniziato e ci ha accompagnato per oltre due anni, portando ad aumentare ulteriormente gli standard di sicurezza necessari;
- l'ambiente di lavoro: spazi ristretti, talvolta angusti, e ossa ovunque, che occupano gran parte dello spazio delle camere (fig. 2). Per questi motivi le campagne di scavo durano al massimo due settimane per volta.

La presenza degli archeologi è risultata fondamentale per decidere la strategia di indagine insieme agli antropologi, capire come si è formato il deposito antropologico, recuperare correttamente il materiale antropico (le ossa) e i pochi altri reperti per i successivi esami paleoantropologici e le altre ricerche medico-scientifiche.

Una prima domanda richiedeva una risposta: le camere erano un ossario, come si era ipotizzato dopo una serie di sondaggi nel 2010, oppure un luogo di deposizione primario, cioè un sepolcreto? L'applicazione attenta del metodo archeologico di indagine stratigrafica ha permesso di chiarire non solo questo punto – si tratta infatti di un sepolcreto in cui si deponevano i cadaveri dei defunti dell'ospedale – ma anche le modalità della sepoltura (i defunti venivano introdotti nelle camere dai tombini, in corrispondenza dei quali vi sono dei cumuli di ossa, probabilmente facendoli scivolare tramite tavole lignee, di cui si sono trovati i frammenti), e inoltre di studiare le posizioni degli scheletri con sistemi di evidenziazione delle ossa connesse o pertinenti attraverso la colorazione digitale sulle immagini (fig. 3), verificando anche che i defunti erano inumati nudi (probabilmente

anche senza un sudario, di cui non si sono trovate tracce), perché dai documenti dell'Archivio dell'ospedale, altra straordinaria fonte di conoscenza, sappiamo che gli abiti erano riciclati o venduti.
L'individuazione degli strati di deposizione, insieme alle particolari condizioni ambientali delle camere – buie, sigillate, con temperatura quasi costante e umidità elevata, oltre a fasi di allagamento – permette di isolare aree con scheletri in gran parte connessi; oppure altri settori con ossa singole, frutto di rotolamento o della pratica, anch'essa testimoniata nei documenti d'archivio, dello spostamento delle ossa per meglio distribuirle e fare spazio (un documento riporta il rifiuto del personale addetto di scendere nelle camere per compiere tale operazione).
Un contesto di grande interesse è rappresentato da uno scheletro femminile con un feto in grembo e, molto vicino, alcuni scheletri di bambini in età perinatale, normalmente difficilissimi da identificare e recuperare per la piccolezza e la fragilità delle ossa, che evidentemente erano morti tutti insieme, forse per un'infezione, deposti contemporaneamente e accompagnati da alcuni rosari (uno ancora intorno al polso di un bambino) e bustine di stoffa di probabile carattere devozionale, indizio di una *pietas* insopprimibile.
I resti scheletrici sono infatti i grandi protagonisti della cripta, con il loro enorme potenziale di raccontare la vita e la morte di ogni singolo soggetto e di fornire uno scorcio inedito, che va a implementare le fonti scritte, della Milano del 1600.
Una volta recuperati i resti, questi, secondo l'*iter* di studio definito per il materiale osteologico, vengono dapprima esaminati sommariamente in cripta per poi essere trasferiti in Laboratorio (il Laboratorio di Antropologia e Odontologia Forense, dell'Università degli Studi di Milano – Labanof) al fine di essere sottoposti ad esami più approfonditi di tipo radiologico e microscopico, oltre che in alcuni casi, a prelievi per indagini genetiche e tossicologiche.
Il primo passaggio è la ricostruzione del profilo biologico, o meglio dell'osteobiografia, del soggetto (e qui è fondamentale la precedente applicazione del metodo archeologico nel recuperare e riconoscere scheletri interi ancora completamente o parzialmente in connessione), che comprende, attraverso tecniche "a occhio" nudo, radiografie, indagini microscopiche e biotecnologiche, l'accertamento di sesso, età, statura, origine biogeografica, malattie e persino causa di morte in alcuni casi, in particolar modo se per morte violenta.

Sotto un punto di vista meramente tecnico, il secondo enorme valore aggiunto di tipo biomedico di questi resti consiste nella sopravvivenza di tessuti molli, vale a dire non ossei, come la cute, i capelli, le unghie e

addirittura i cervelli, questi ultimi ritrovati nei crani sotto forma di addensamenti tondeggianti, duri, di pochi centimetri di diametro. Tali rinvenimenti hanno un valore inestimabile per le indagini di natura tossicologica, come si vedrà più sotto. Oltre a questi residui di visceri vi è una fitta presenza di materiale entomologico (vale a dire di insetti) che sicuramente potrà rivelare in futuro dettagli sui rituali, le stagioni e le modalità di sepoltura.

2. L'interno di una camera funeraria (foto Università di Milano)

Le analisi antropologiche finora effettuate, su un numero minimo di 4000 soggetti rappresentati tra ossa commiste e individui in connessione, hanno mostrato un profilo demografico equamente distribuito tra maschi e femmine, di ogni classe di età, dall'età fetale agli ottant'anni, con una statura media dei maschi pari a 1,70 cm e quella delle femmine di 1,59 cm circa, e di origine biogeografica (popolazionistica, per intenderci) prevalentemente europea (con profili genetici tipici della penisola iberica, dell'estremo nord dell'Europa ma anche dell'estremo est) e con una piccola presenza di africani (4%). Su alcuni reperti sono anche state effettuate ricostruzioni facciali. La figura 4 rappresenta una ricostruzione del volto dal cranio di una giovane ragazza (ricostruzione di Lucrezia Rodella, Labanof) effettuata digitalmente e compresa nel percorso espositivo dedicato alle risultanze degli studi archeologici e antropologici proprio presso la cripta della Ca' Granda.

Gli esami botanici effettuati sui residui di cibo intrappolati nel tartaro dentario dei crani hanno rivelato la presenza di sorgo, riso e legumi; si trovano anche elementi di equiseto, una pianta la cui presenza racconta la grande povertà cui erano obbligati molti milanesi dell'epoca, i quali, come racconta il cronista Giuseppe Ripamonti, morivano anche di fame.

Le malattie che affliggono i ricoverati della Ca' Granda, e quindi che provocavano situazioni acute, e non croniche, e che richiedevano un ricovero immediato, desumibili dalle prime analisi a occhio nudo e radiologiche (anche tramite TAC) delle ossa, sono quelle che derivano da una nutrizione scarsa e le infezioni, tra le quali spicca la sifilide (fig. 5) (e il mercurio utilizzato ai tempi come terapia, ritrovato nelle ossa a seguito delle indagini tossicologiche). Non scarseggiano tuttavia i traumi – ne è un esempio il toccante rinvenimento di

3. Evidenziazione di uno scheletro, che permette di individuare le connessioni delle ossa e la posizione di caduta (foto Università di Milano - Archeosfera)

4. Ricostruzione del volto dal cranio di una giovane donna (immagine L. Rodella - Labanof)

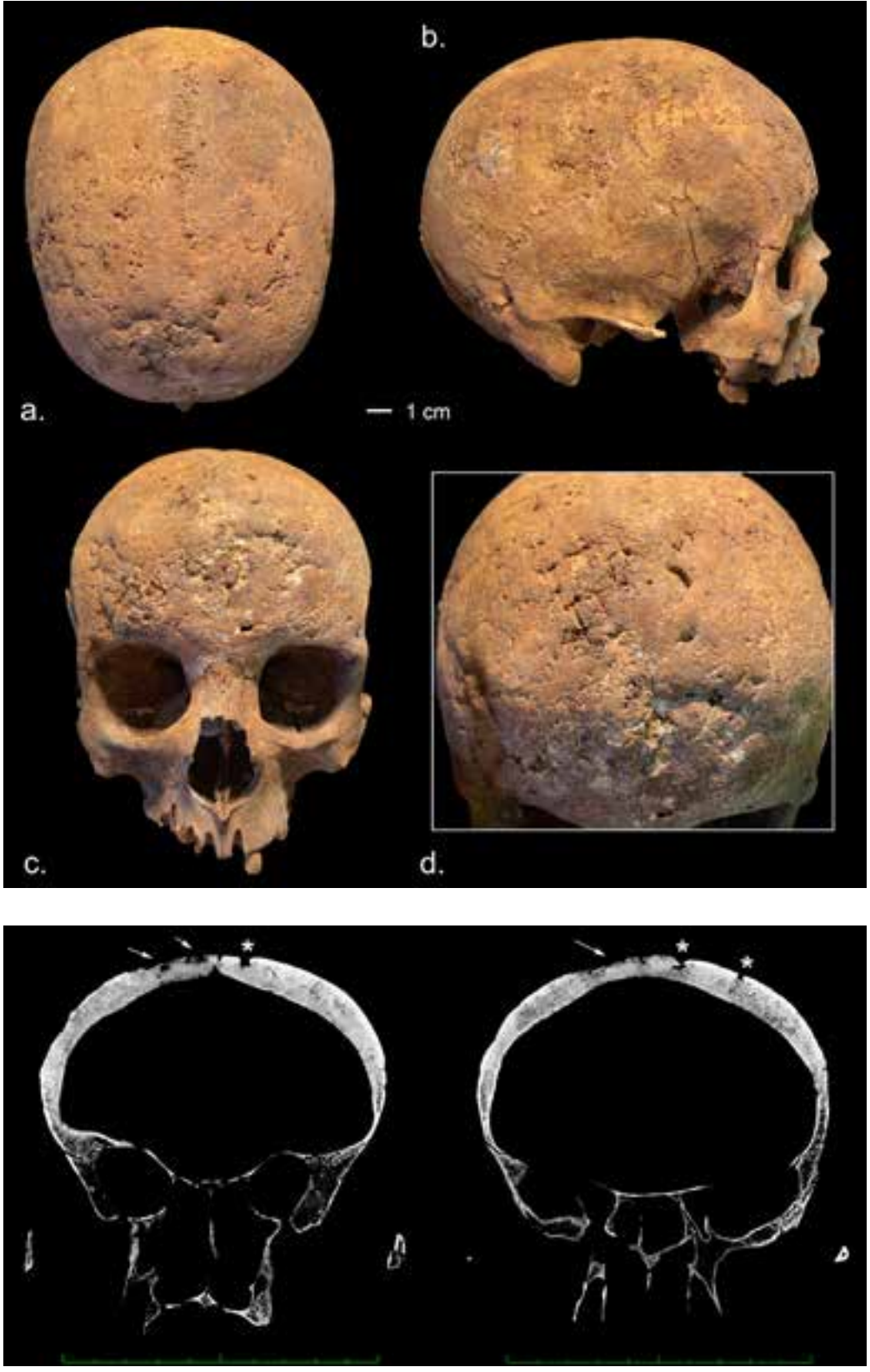
uno scheletro di un giovane con una disastrosa frattura al bacino da caduta, i cui lievi accenni di rimodellamento osseo mostrano come per poche settimane quel corpo avesse lottato per sopravvivere, soccombendo probabilmente a una peritonite o a una emorragia. Altrettanto toccante è la chiara evidenza di morti infantili e di donne gravide decedute per le complicanze della stessa gravidanza, testimoniate, come già menzionato, dai piccoli scheletri dei feti ancora conservati nel bacino, o meglio nel grembo, delle loro madri.

Sono presenti e ben visibili all'esame antropologico, inoltre, segni di dissezione autoptica, ben visibili su crani e bacini, e identificabili, per la loro peculiare forma, nel passaggio di una sega. Questo dettaglio ben si accorda con quanto già si evince dai Libri Mortuorum, i Libri dei Morti, conservati all'Archivio di Stato di Milano, e che rappresentano l'estrema lungimiranza e saggezza di Francesco Sforza che dalla metà del 1400 ha voluto questi registri che, attraverso la figura di un medico legale *ante litteram*, il Catelano, declinano la causa di morte di ciascun cittadino con tale dettaglio, non solo di sintomi e segni ma anche di aspetto dei visceri, che suggeriscono chiaramente come fosse già comune la pratica settoria dei cadaveri.

Al momento attuale, tuttavia, i risultati più interessanti si hanno dalle indagini tossicologiche effettuate non solo sulle ossa ma soprattutto sui cervelli, i quali, in qualità di organi "pulsanti" in un soggetto vivente, riportano, dopo la morte, alla luce le sostanze presenti in circolo al momento del decesso. Questi tessuti hanno restituito non solo la presenza di farmaci citati dalla farmacopea della Ca' Granda, come l'oppio da papavero per i dolori e l'affanno e la scopolamina dal giusquiamo nero per la tosse, ma hanno anche rivelato l'assunzione di sostanze non citate all'epoca, come la Cannabis, forse utilizzata in ospedale a scopo terapeutico, o più probabilmente, tra la popolazione, già a scopo voluttuario vista la sua presenza nel tessuto osseo, indice di un'assunzione cronica.

Quanto descritto sopra non solo rappresenta un primissimo scorcio sulla Milano del 1600 dato da ciò che rimane del corpo dei suoi abitanti, ma rappresenta il risultato di un approccio multi e interdisciplinare, nonché il grande potenziale di un metodo di ricostruzione storica che implementi fonti differenti. Non solo: sono in corso esami comparativi tra la popolazione scheletrica della Ca' Granda di epoca moderna e le popolazioni scheletriche di altre epoche storiche, da quella romana a quella contemporanea, della stessa Milano, al fine di individuare degli andamenti, o addirittura delle traiettorie, degli aspetti e delle problematiche sociali (come la povertà, la malattia, il popolamento, la violenza) di Milano su uno spettro temporale di 2000 anni.

Ed ecco che scopriamo, attraverso questo tipo di analisi su grandissimi numeri (le migliaia di scheletri contenuti nella CAL - Collezione Antropologica Labanof), nel cor-



5. Cranio di soggetto maschile affetto da sifilide. Sotto, frecce e asterischi mostrano nella TAC le cavitazioni diagnostiche prodotte dalla malattia (immagine Università di Milano - Labanof)

so del tempo e nella stessa città, elementi inattesi e "divertenti", come il fatto che la statura di donne e uomini a Milano non sia cambiata in maniera significativa in 2000 anni, oppure informazioni più pertinenti alle tematiche sociali di oggi, come, ad esempio, che forse alcune forme di femminicidio sono più presenti e frequenti oggi che nel medioevo o in epoca romana. In questo confronto diacronico, l'epoca moderna dei morti della cripta si distingue come il periodo di maggiore povertà e di carenze nutrizionali, di maggiore presenza di malattie infettive e di traumi probabilmente di natura accidentale o occupazionale. Questi risultati sono raccontati per il grande pubblico non solo nella già citata mostra visitabile nella cripta, ma anche al MUSA (Museo Universitario delle Scienze Antropologiche, mediche e forensi per i diritti umani, della nostra Università).

Con questa chiave di lettura, la cripta della Ca' Granda diventa non solo una rimarchevole fonte di dati sulla popolazione milanese del 1600 e un modello di analisi storica inter e multidisciplinare tra le scienze dure e quelle umanistiche, ma si trasforma in parte integrante di un nuovo paradigma di ricostruzione storica che mira a meglio comprendere l'evoluzione di fenomeni sociali del passato, quali la malattia e la violenza, per progettare meglio il futuro.

Bibliografia essenziale

G. Agosti, J. Stoppa, *La Ca' Granda, da ospedale a università. Atlante storico-artistico*, Milano 2017

M. Mattia (a cura di), *Il sepolcreto della Ca' Granda, un tesoro storico e scientifico di Milano*, Milano 2021

ATRI SOTTERRANEA DALLA RICERCA ALLA VALORIZZAZIONE

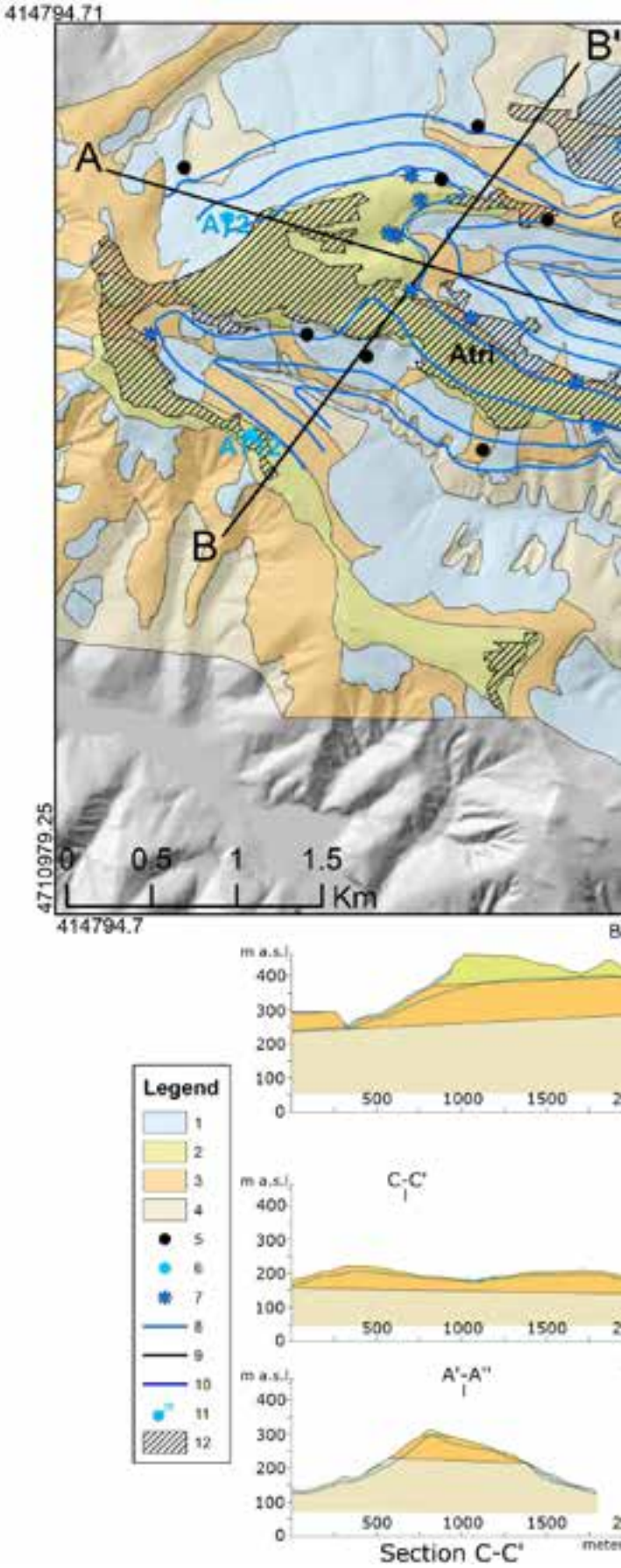
Adriano De Ascentiis, Direttore Riserva Naturale Regionale Calanchi di Atri

Alessandra Ciarico, Archeologa

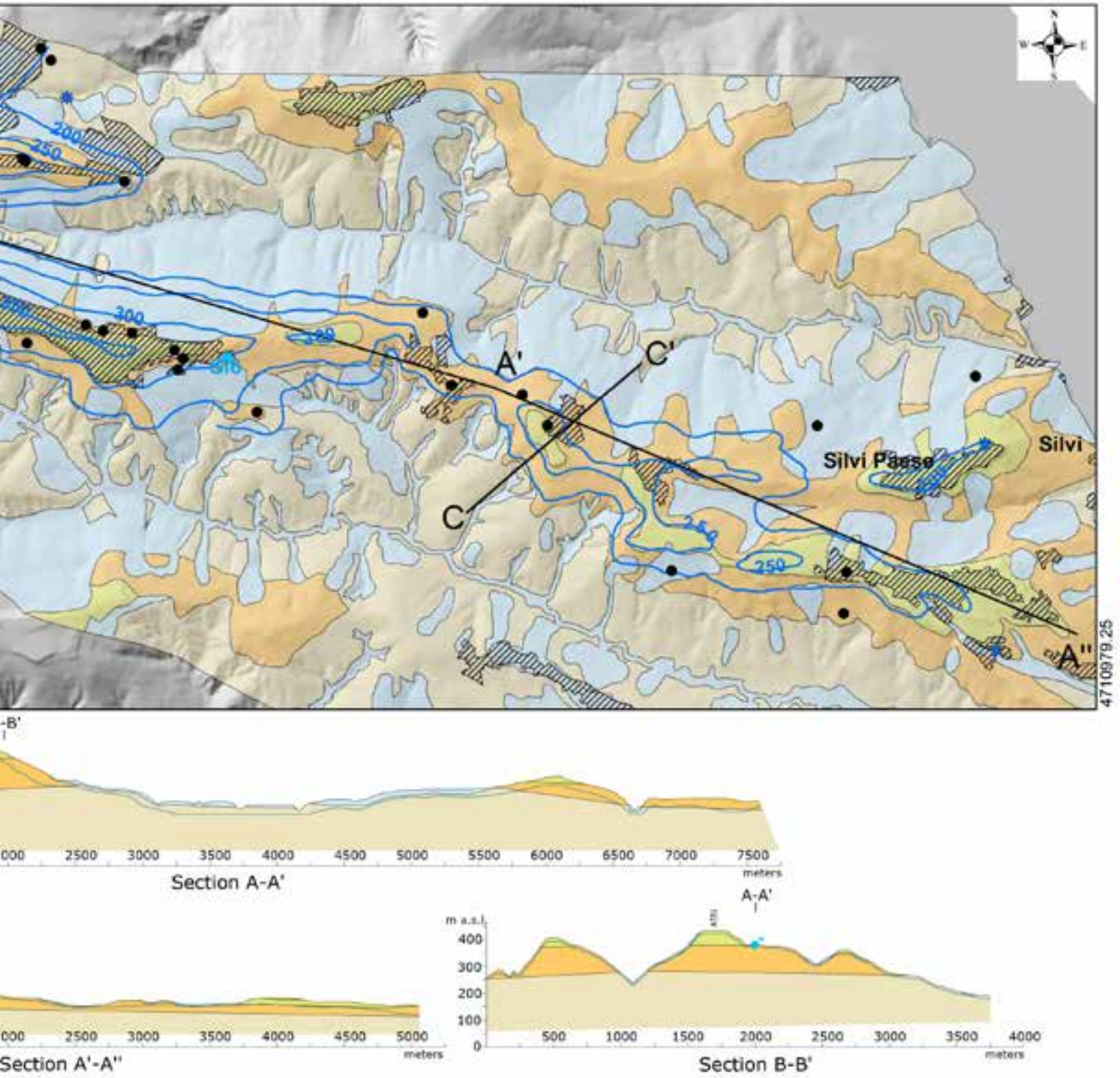
Guglielmo Di Camillo, Speleologo e ricercatore società Natura d'Abruzzo

Maria Serena Manco, Referente ass. Cul.tur.à

L'abitato di Atri, antica città di origine preromana, è localizzato su un rilievo prospicente l'Adriatico, dove tre piccoli colli denominati Maralto, di Mezzo e Muralto ne accolgono il costruito.
È situato a un'altezza di 445 m s.l.m.; poggia su litologie quaternarie dove troviamo in stretta successione argille, conglomerati e sabbie (fig. 1); queste ultime, a causa della loro permeabilità, sono facilmente attraversate dall'acqua e a contatto con le argille, poste a una quota inferiore rispetto all'abitato, danno origine a svariate risorgive.
Tale caratteristica ha indotto le popolazioni che occupavano anticamente il territorio atriano a escogitare stratagemmi che sfruttassero questa prerogativa. In particolare, nel sottosuolo dei principali colli sono stati realizzati ingegnosi sistemi idraulici sotterranei; questi, sfruttando la natura geologica del terreno e la presenza di risorgive, permettono – attraverso la realizzazione di condotte sotterranee – il deflusso delle acque in punti di raccolta prestabiliti. All'interno della città, invece, per intercettare le acque piovane e condurle in grotte e cisterne opportunamente rivestite con intonaco signino e laterizi di varia natura e dimensione, si è sfruttato il costruito, le grandi piazze e i tetti.
Tale sistema idrico per la sua singolare struttura ha suscitato, sin dall'800, l'interesse di storici e ricercatori; tra questi ricordiamo Sorricchio, Cherubini, Barberini, Brizio, Martella e Zanni; l'ingegnoso sistema, ancora oggi, è oggetto di ricerche.
Grazie alla continua attività di ricerca, queste strutture, insieme ad altri elementi architettonici ipogei che si sono aggiunti successivamente (come la filanda Fioranelli), dal 2006 sono oggetto di attenzione da parte di diversi Enti e associazioni. Prima fra tutte la Riserva Naturale Regionale Oasi WWF Calanchi di Atri, che ne ha colto l'interesse e il potenziale, avviando un percorso di valorizzazione anche in chiave turistica, progettando la visita alla Atri Sotterranea. Il progetto negli anni si è arricchito grazie



1. Mappa Geologica Atri (Di Curzio et al. 2021)



al contributo di altri attori, come Natura d'Abruzzo e l'associazione Cul. Tur.A', che, con approccio multidisciplinare, hanno dato il loro apporto per far diventare Atri sotterranea un percorso turistico di valore ad oggi molto apprezzato e in continua evoluzione.

I cunicoli drenanti e le fontane

L'intero sottosuolo della città di Atri, sia intramoenia che extramoenia, è caratterizzato da una fitta rete di cunicoli che lo percorrono. In ambito urbano questi servivano probabilmente sia come canali adduttori alle grandi cisterne ubicate in zone strategiche della città, sia come condotte fognarie per allontanare i reflui dall'abitato. Di queste strutture permangono resti soprattutto nel sottosuolo di colle di Mezzo. I numerosi rinvenimenti portati alla luce in questa zona nel corso del secolo scorso fanno ipotizzare la presenza già in epoca romana di una canalizzazione

PROGETTO ATRI IPOGEA
FONTE CANALA
(ATRI - TE)

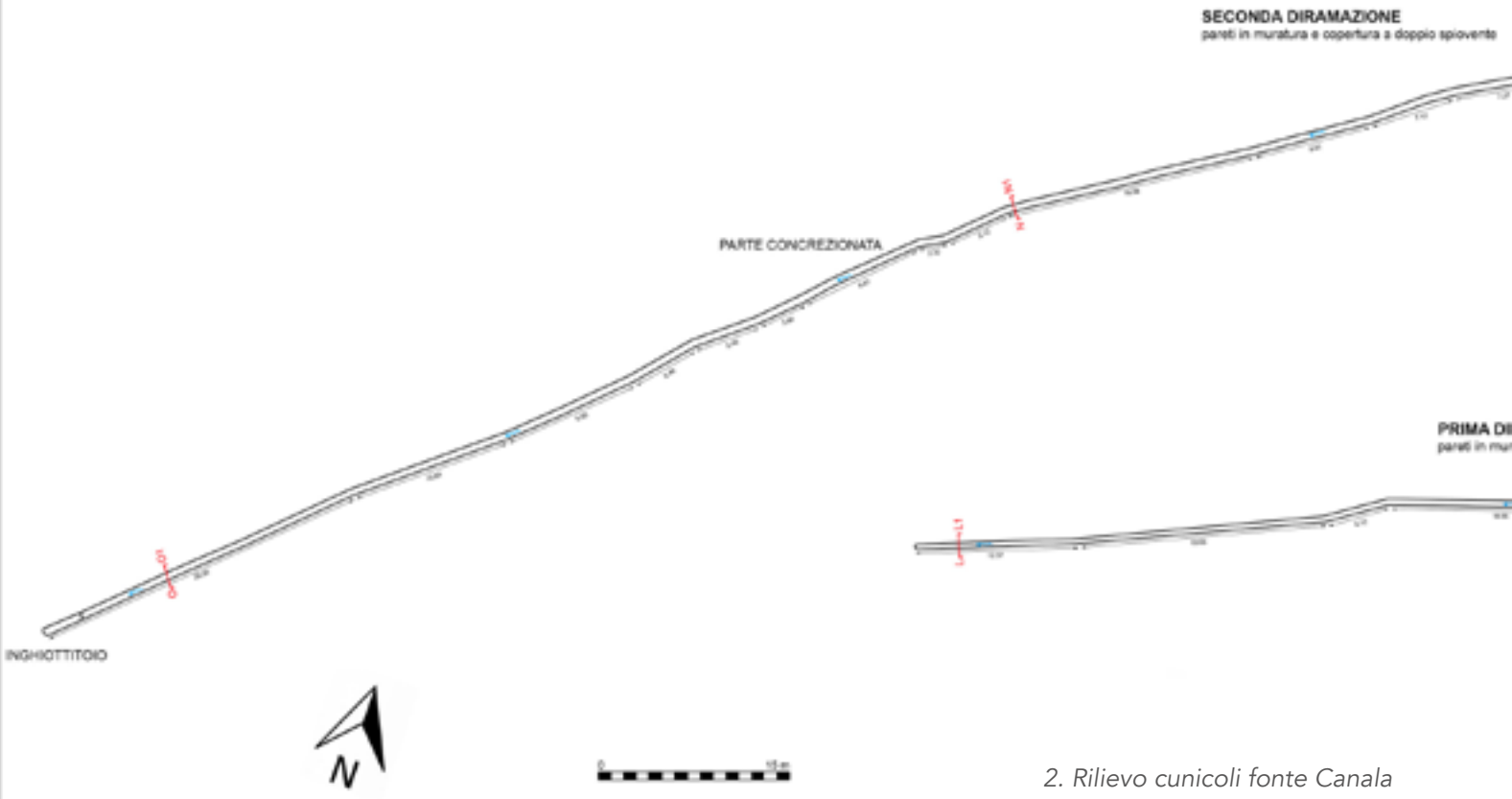
TAVOLA 1

PLANIMETRIA

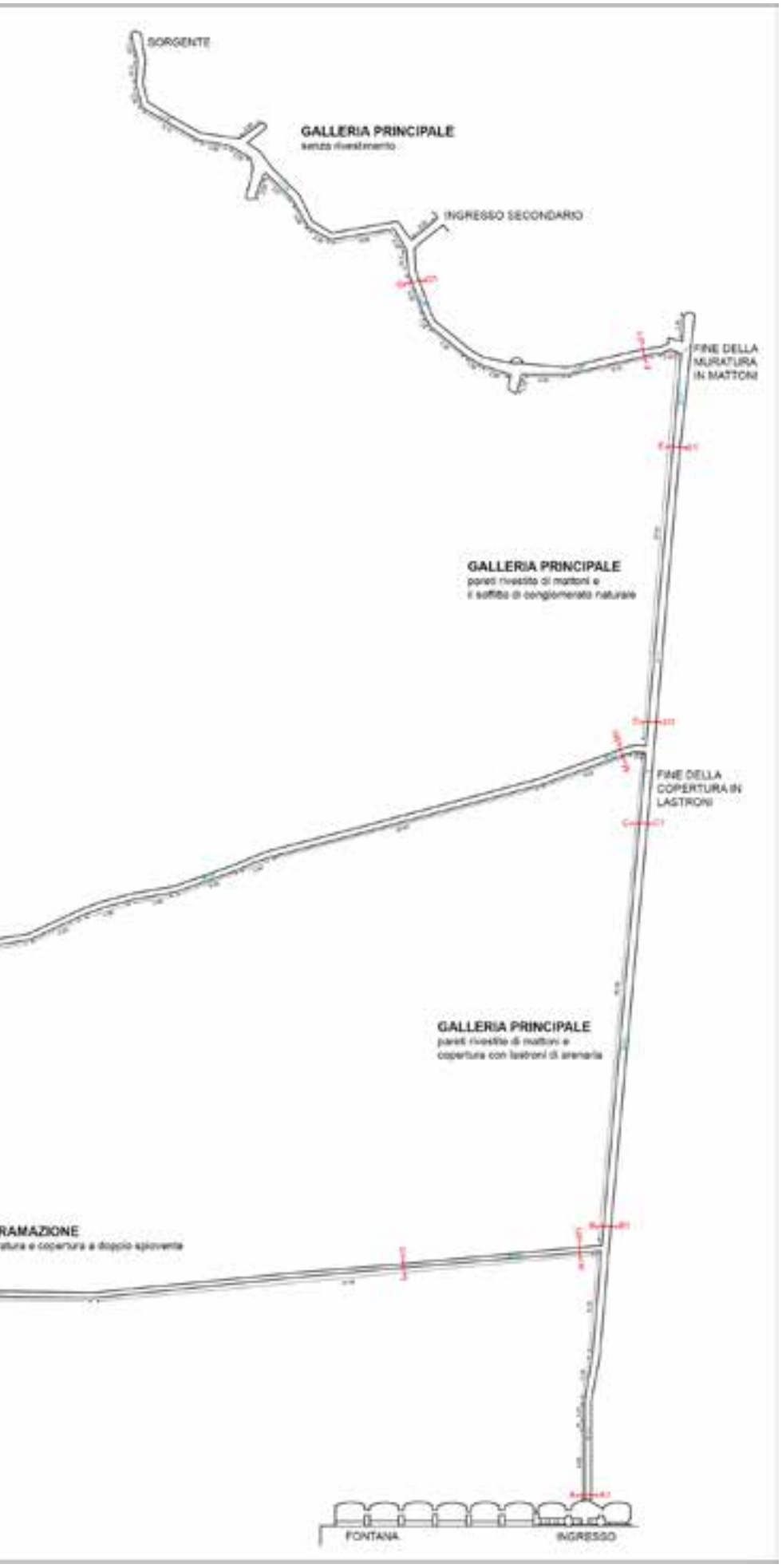
Rilievo 11 Luglio 2014:
A. Ciarico
A. De Ascentiis
G. Di Camillo
M.C. Mancinelli
Marika Di Febbo
A. Gorgò Di Giovanni
P. Granzotto

Elaborazione grafica:
A. Ciarico

Scala 1:100



2. Rilievo cunicoli fonte Canala



che, dopo aver attraversato tutto il corso cittadino e riempito a caduta le cisterne presenti ancora oggi nei sotterranei del Palazzo Ducale e quella della Cattedrale di Santa Maria Assunta, scaricava le acque in eccesso nel fosso di Cerrano; mentre i cunicoli presenti nel sottosuolo del quartiere di San Nicola, oggi via Cicada, che grazie alla loro investigazione hanno portato alla scoperta dei resti dell'antico teatro romano di Atri, probabilmente erano utilizzati come condotta fognaria, scaricando tutti nel fosso della Stufa.

Di diversa natura, invece, risultano essere i cunicoli presenti in corrispondenza delle fontane archeologiche localizzate in ambito periurbano, realizzati per captare le sorgenti naturali di cui il territorio di Atri è ricco. In questo caso sono stati costruiti dei cunicoli drenanti all'interno delle colline atriane che prima intercettavano le fratture presenti nelle serie litologiche e i punti di contatto tra argille e conglomerati con funzione di aquiclude, per poi convogliare l'acqua in punti prestabiliti, attraverso cunicoli realizzati in laterizio. Questi punti corrispondevano a orti e giardini presenti al di fuori della antica cinta muraria e attualmente coincidono con elementi architettonici di pregio: vasche di raccolta dell'acqua di impianto romano, attualmente sormontate da archi a tutto sesto e rimaneggiate nel corso dei secoli. Tutti i cunicoli drenanti presentano:

- una pendenza di ruscellio ben valutata, tale da evitare lungo lo sviluppo del canale ristagni che avrebbero potuto provocare la contaminazione delle acque o al contrario danneggiamenti dovuti all'eccessivo scorrimento dell'acqua;
- una sezione tra i 50 e gli 80 cm di larghezza;
- un'altezza variabile tra 1,50 e 2,50 m;
- una lunghezza variabile, con punte massime di 180 m, come nel caso di fonte Canala (fig. 2).

A seconda dei terreni in cui soggiacciono, le strutture presentano tipologie costruttive diverse. Solitamente nei primi metri di sviluppo, ricadendo nelle porzioni più esterne e quindi più incoerenti del versante collinare, presentano rive-

stimenti in laterizio su cui poggiano lastroni in arenaria e/o *tegulae mammatae*, in seguito tali materiali scompaiono lasciando il posto a un cunicolo scavato interamente nel solido conglomerato.
In alcune di esse, come nel caso di fonte Canala (fig. 3) e fonte Argentina, i cunicoli sono rivestiti in buona parte da volte in *tegulae mammatae* poggianti su muri in laterizio, sui quali spesso è possibile rinvenire timbri di fabbrica romana che si prestano a diverse chiavi di lettura; come il timbro *Pub Hyst*, ad esempio, lascia ipotizzare movimenti di merci e collegamenti con altre fornaci di paesi vicini, in questo caso si ipotizza l'antica *Hystonium* (Vasto - CH). In altri siti, invece, si possono osservare disegni, simboli, scritte in corsivo romano, piedi di bambini e zampe di animali che probabilmente venivano impresse sulle tegole durante la loro esposizione al sole prima di essere sottoposte a cottura nelle antiche fornaci. Altre strutture invece, come fonte Brecciola (fonte di Santa Croce), sono caratterizzate da antichi manufatti in laterizio con presenza di vasche di decantazione e pozzi di aerazione; fonte Ancillaria, da poco investigata, presenta tutta la parte ispezionabile del cunicolo realizzata in laterizio; in fonte Fontecchio, invece, il cunicolo è scavato interamente nel conglomerato; in fonte della Strega, infine, il sistema cunicolare si addentra senza possibilità di investigazione nelle strutture megalitiche a blocchi squadrati di conglomerato riferibili alle mura dell'antica urbe. Del loro utilizzo rimane ancora oggi testimonianza nelle norme contenute negli statuti cinquecenteschi della città ducale, che definivano modi e tempi di sfruttamento delle acque da parte della popolazione. Art. CCXXVII – *De Aqua fontis dividenda*. *«Poiché spesso tra gli erbaioli o ortolani sorge distinzione o lite nella divisione delle acque della stessa fontana per irrigare gli orti, l'acqua già detta si divida pertanto tra i pre-*

3. Cunicolo drenante fonte Canala

detti, e uno dopo l'altro, o uno in un giorno uno in un altro, possa prendere tanto di acqua quanto il primo ha cominciato a prendere, affinché possa bastare a tutti; se qualcuno abbia presunto di prendere l'acqua per l'irrigazione in un giorno non a lui definito, paghi per ogni volta la pena di cinque carlini».

Cisterne romane (terme pubbliche) del Palazzo Ducale

Le cisterne romane di età imperiale o – come riteneva Nicola Sorricchio che prima di tutti le indagò – le terme pubbliche, presenti nei sotterranei del Palazzo Ducale di Atri, antica sede d'arme della potente famiglia Acquaviva, fanno parte di un complesso sistema idrico cittadino, costituito da grandi conserve d'acqua situate in posizioni sommitali e in punti strategici della città con funzione di conservare acqua fresca e parzialmente depurata e di permetterne un uso prolungato nel tempo. L'attuale configurazione urbanistica della città ricalca in parte l'assetto dell'antico abitato romano e le cisterne, in questo caso, sono collocate nel punto più elevato della città. In questa stessa area nel periodo romano gli storici collocano le terme, il foro e il ginnasio, che la tradizione attribuisce all'imperatore Publio Elio Adriano, nato a Italica in Spagna da genitori di origine atriana e che ricoprì in Atri la carica di quinquennale a vita e di *curator numeris pubblici*. L'approvvigionamento idrico, vista la localizzazione dell'antica urbe, era molto difficoltoso e le molteplici sorgenti naturali che coincidono ancora oggi con numerose fontane archeologiche erano situate al di fuori delle mura che cingevano la città antica. Per questo motivo venne utilizzato un ingegnoso sistema di recupero delle acque piovane costituito da inghiottitoi dotati di precamere con filtri a carbone e rocce carbonatiche, realizzato al di sotto delle piazze principali e negli antichi atri delle abitazioni al fine di convogliare le acque intercettate in questi grandi punti di raccolta, ossia in grandi cisterne sotterranee, utili alla loro conservazione, al refrigeramento e al loro successivo utilizzo. Le cisterne presenti sotto il palazzo ducale erano dotate di uno o più inghiottitoi per l'acqua e pozzetti di scarico ancora visibili negli ambienti. Nonostante nel corso dei secoli sia stata più volte rimaneggiata, nell'imponente conserva d'acqua si possono ancora oggi leggere le strutture di nove corpi rettangolari tra i quali, quelli che conservano ancora oggi la struttura originaria, sono lunghi 14,60 m, larghi 5,88 m e alti 3,70 m, in opera laterizia con residuale presenza di intonaco idraulico e absidati sul lato nord. All'interno delle strutture si possono ancora ammirare le più elevate tecniche costruttive romane come l'*opus signinum*, i fori di ingresso e i cordoli idraulici (fig. 4). Nel 1298 parte delle strutture sotterranee fu distrutta a causa della concessione fatta da Carlo II d'Angiò agli ordini religiosi di Atri, in particolare a quello dei Domenicani e dei Francescani, per utilizzare le strutture dirute e i grandi massi squadrati al fine di edificare i loro luoghi di culto. In seguito, i locali furono adibiti dagli Acquaviva, una delle sette famiglie più importanti del Regno di Napoli, a scuderie Ducali e a prigioni. Dall'800 il Palazzo con i suoi sotterranei è passato nelle mani di varie famiglie aristocratiche dell'epoca che ne hanno utilizzato i sotterranei come locali adibiti a magazzini, dove oltre ai grandi camini utilizzati per riscaldare i piani alti del palazzo, erano presenti anche locali per lo stoccaggio di olio e vino. Successivamente le scuderie divennero prigioni, e infine sede comunale.

Cisterna romana della Cattedrale

Negli ambienti sotterranei della Cattedrale di Santa Maria Assunta è presente una grande cisterna d'acqua risalente al periodo repubblicano di circa 700 mq di ampiezza (fig. 5) a cui

4. Cisterna Palazzo Ducale

corrispondono nella parte superiore una vasca esagonale circondata da mosaici in bianco e nero raffiguranti animali marini, in particolare pesci, identificata quest'ultima come area adibita a *macellum*. La cisterna è caratterizzata dalla presenza di grandi colonne a sezione quadrangolare che ne sorreggono le volte e che delimitano cinque grandi navate. I pilastri sono rivestiti da "*opus latericium*" e "*opus signinum*" mentre la volta è in "opus *caementicium*". Gli ambienti misurano 25 x 28 m e riescono a contenere fino a 2.800 metri cubi di acqua che, come raccontano alcuni storici, dovevano provenire dalla raccolta delle acque piovane o, come riportano altri, servivano a raccogliere le acque provenienti dalle terme pubbliche per alcuni storici corrispondenti alla struttura esagonale mosaicata oggi visibile al di sotto del pavimento dell'altare della Cattedrale di Santa Maria Assunta. All'interno della cisterna, infatti, sono ancora visibili le bocche afferenti alla canalizzazione di adduzione delle acque e di sfogo, presenti nella porzione più alta del muro posto a meridione. Nei secoli l'utilizzo di questi locali, come spesso accade, è mutato e molto probabilmente, visti i numerosi affreschi presenti sulle colonne, sono stati utilizzati anche come luogo di culto e di preghiera. Sono ventinove gli affreschi che ne adornano le pareti, opera di pittori sconosciuti del Trecento e del Quattrocento. Degni di nota sono gli affreschi ubicati nella seconda linea di pilastri a sinistra dell'ingresso. Il primo raffigura il Cristo in Mandorla quadrilobata, il secondo è una rappresentazione simile con quattro Santi e Angeli accompagnati da un devoto con spada. Il terzo raffigura il Cristo Benedicente e il quarto cinque Santi: al centro Sant'Antonio Abate con barba bianca, bastone del pellegrino sul quale è poggiato un particolare copricapo tipico dei "*Clerici vagantes*" e, alla sua sinistra, Santo Stefano e San Lorenzo e sulla destra due santi non meglio identificati. Nel quinto affresco, invece, si possono osservare cinque Sante, a partire da sinistra: Santa Caterina d'Alessandria con in mano la ruota frantumata, Sant'Elena, Santa Maria Maddalena, Santa Lucia e un'ultima Santa a cui non è stato ancora possibile attribuire il nome. Nel muro posto a settentrione è presente un sarcofago di laterizio, decorato con uno stemma con mezza luna e tre stelle che in passato doveva contenere le spoglie di un personaggio molto in vista di Atri di cui comunque attualmente non si conosce l'identità.

Grotte "li muri"

Le Grotte "li muri" si localizzano lungo il versante meridionale della città e sono interamente scavate nel conglomerato (fig. 6). Secondo alcune teorie, per la verità più vicine a leggenda che a fatti storici, queste strutture corrisponderebbero alle prime abitazioni scavate nella roccia dai primi colonizzatori. Tuttavia, da una facile lettura dei manufatti, gli ambienti, come peraltro risulterebbe dall'utilizzo dell'*opus signinum*, osservabile in alcune porzioni degli ampi ambienti scavati interamente nel conglomerato, sembrerebbero essere stati utilizzati per contenere acqua fin dall'epoca romana. Oltre al rivestimento impermeabile presente sul pavimento, su parte delle pareti di questi ambienti e nei cunicoli minori, nel punto di contatto tra le pareti e il piano di calpestio è presente anche il tipico cordolo idraulico realizzato solitamente per impedire all'acqua di infiltrarsi facilmente nella roccia e disperdersi. Tante sono le tesi sulla loro funzione, da quella che vuole questi ambienti come luogo di macerazione per specie vegetali utilizzate anticamente per produrre filati (lino e canapa), a quella che le vuole utilizzate per l'allevamento degli storioni con i quali gli antichi Romani producevano il gustoso "*garum*", fino a quella più accreditata che le vuole più semplicemente realizzate per reperire materiale da costruzione e in seguito – grazie alla presenza di acqua – destinate a cisterne, dove l'acqua, mantenuta a bassa temperatura grazie alla posizione interrata delle strutture, veniva utilizzata sia per l'approvvigionamento idrico che per l'irrigazione dei campi sottostanti. Il complesso fino ad oggi esplorato ha una forma grosso modo trapezoidale, con una superficie di circa 700 mq. Particolarmente interessante risulta l'aspetto planimetrico con un corpo di gallerie più ampio costituito da quattro navate e tre gallerie e uno più piccolo denominato "le macinelle", dove due gallerie principali sono intersecate da sette laterali, tutte rivestite interamente in "*opus signinum*". Una delle leggende più ricordate in Atri vuole che queste grotte, avendo cinque grandi finestroni che appaiono sul lato roccioso del versante meridionale della città, corrispondessero in realtà all'estensione della mano della patrona della città ducale, S. Reparata che, durante un terribile terremoto, infilò una mano nella parete rocciosa nell'atto di sorreggere la città nel palmo della sua mano impedendole così di crollare.

Antica filanda Fioranelli

Nelle immediate vicinanze di Porta Macelli si possono ancora oggi osservare, in ampi ambienti sotterranei in laterizio con volte a tutto sesto, i macchinari di una delle due antiche filande cittadine, l'antica filanda di Atri dei Fioranelli, dal nome degli ultimi proprietari. Gli impianti dell'industria tessile come quello di Atri, realizzati con macchine dei Fratelli Galoppo di Valle Mosso in provincia di Biella e della Società Costruzioni Macchine Tessili con sede e fonderie a Prato in Toscana, hanno tradizione molto datata e ricollegabile all'antica pratica della transumanza che qui ad Atri, con la Doganella d'Abruzzo (antica forma di regolamento dei pascoli) vide una delle più floride realtà agrosilvopastorali regionali. La lana, infatti, dopo la tosatura primaverile

5. Cisterna Cattedrale Santa Maria Assunta

delle pecore, veniva portata dai pastori stessi direttamente alle filande per ricavarne prodotto utile alla vendita. Nella nostra regione, come anche in Puglia, si possono ancora oggi ridisegnare "Le Vie della Lana" grazie ai vecchi itinerari tratturali, all'identificazione dei territori vocati alla pastorizia e, soprattutto, grazie alle vie che scaturivano dagli intensi scambi che la nostra regione, e in particolare la nostra cittadina, tesseva con il resto d'Italia e in particolare il Meridione. I macchinari della filanda conservati all'interno del sito, rappresentano le fasi di un ciclo produttivo per la cardatura, filatura e torcitura della lana, avviato agli inizi del XX secolo in città: un sistema di trasmissione a cinghia alimentato a energia elettrica, tipico dell'industrializzazione a inizio Novecento. Le macchine provengono da zone di importante tradizione, ossia Prato e il Biellese. In particolare, la carda di Valle Mosso (Biella) è di grande interesse storico poiché molte delle macchine costruite dalle industrie della zona andarono perdute nell'alluvione che colpì la zona nel 1969.

Conclusioni

Le attività di ricerca e di conoscenza sul patrimonio ipogeo della città di Atri, insieme alle attività avviate nel 2006 dalla Riserva Naturale Regionale Calanchi di Atri, hanno suscitato anche attraverso l'adesione alla rete delle città sotterranee dell'arco Adriatico "Percorsi Adriatici Sotterranei", promossa da Italia Nostra, nuovo interesse verso il patrimonio ipogeo della città di Atri. Da quell'anno infatti sono state avviate tutta una serie di attività che, attraverso un approccio di conoscenza multidisciplinare e il coinvolgimento di nuovi attori pubblici e privati – comune di Atri, Soprintendenza Archeolo-

6. Grotte "Li Muri"

gia Belle Arti e Paesaggio, ASD Natura d'Abruzzo e ass. Cul.tur.à – hanno permesso la valorizzazione e fruizione di quegli ambienti sotterranei che presentano le caratteristiche adatte a ospitare fruitori nel pieno rispetto di quelle che sono le modalità di frequentazione in sicurezza di tali strutture. Ad oggi, tutte le strutture ipogee della città sono state messe in rete e vengono promosse grazie alle attività messe in campo dall'ass. Cul.tur.à che, oltre ad accompagnare migliaia di turisti alla scoperta di questo patrimonio nascosto nelle viscere della città, ne promuove l'attività di ricerca con l'obiettivo di accrescerne la conoscenza e di ampliare l'offerta turistica.

Bibliografia essenziale

S. Agostini, "Gli acquedotti ipogei nel territorio di Atri", in *Bollettino di Archeologia Subacquea* 2-3 (1-2), 1995-1996, Istituto poligrafico e zecca dello stato 1995, pp. 203-208

G. Azzena, *Atri. Forma e urbanistica* («Città antiche in Italia» 1), Roma 1987

E. Brizio, "Atri. Costruzioni romane nella città. Piscina limaria sotto il Duomo", in *Notizie degli scavi di antichità*, Tipografia della R. Accademia dei Lincei 1902, pp. 4-13

G. Cherubini, Statuto Municipale della città di Atri per la prima volta pubblicato e annotato. Tipografia di Donato De Arcangelis, Atri 1887

G. Damiani, A. De Ascentiis, P. Pagliara, C.M. Sciarra, G. Marinelli, "Atri ipogea: le antiche fontane. Opera Ipogea, 1", in *Journal of speleology in artificial cavities. Rivista della società speleologica italiana* 2012

D. Di Curzio, S. Rusi, A. Di Giovanni, E. Ferretti, "Evaluation of groundwater resources in minor plio-pleistocene arenaceous aquifers in central Italy", in *Hydrology* 8, 121, 2021

L. Martella, "Le fontane atriane: configurazione e formazione di un sistema idrico", in *BdA* 11, 1981, pp. 49-84

N. Sorricchio, *Delle antichità dell'Adria Picena che si dimostrano sopra i monumenti.* Manoscritto. Biblioteca privata Eredi Sorricchio - Silvi Marina (Teramo), 1710-1785

L. Sorricchio, *Hatria – Atri,* Roma Vol. I, 1911, p. 252

"NAPOLI IPOGEA. LA STORIA SVELATA DELLA CITTÀ SOTTERRANEA" COMPLESSO MONUMENTALE DI SAN LORENZO MAGGIORE: L'ANTICO FORO DI NEAPOLIS

a cura della Redazione

1. I resti dell'antico Foro di Neapolis (foto di A. Pomposo Martinelli)

Il 23 giugno scorso, a margine della dodicesima edizione della manifestazione culturale romana "Romarché. Parla l'archeologia" dedicata in parte alle città sotterranee, si è tenuto a Napoli l'incontro "Napoli Ipogea. La storia svelata della città sotterranea" presso il Complesso Monumentale di San Lorenzo Maggiore.
Un viaggio che ha ripercorso la storia della città di Napoli e della sua evoluzione grazie al contributo di specialisti di chiara fama che sono intervenuti con contributi puntuali sulle Catacombe di San Gennaro, sulla necropoli ellenistica di Neapolis e sul Complesso di San Lorenzo Maggiore, sede dell'incontro.
Ad aprire la giornata di studi sono stati l'On. Pier Paolo Baretta (Assessore al Bilancio del Comune di Napoli e membro del Comitato d'onore della Fondazione Dià Cultura) e Padre Angelo (Complesso Monumentale di San Lorenzo Maggiore) con una introduzione dell'archeologo Mario Cesarano. Sono poi seguiti interventi di Antonio De Simone (Università Federico II di Napoli), Carlo Ebanista (Università del Molise, Pontificia Commissione di Archeologia Sacra), Carlo Leggieri (Associazione Celanapoli), Valentino Nizzo (Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia) e Simona Sanchirico (Fondazione Dià Cultura).
Al termine della mattinata il prof. De Simone ha illustrato i sotterranei di San Lorenzo Maggiore.
L'area, in cui sono visibili i resti dell'antico Foro di Neapolis, è il più rilevante sito archeologico presente nel centro storico di Napoli, sia per valore monumentale e topografico, sia per il suo inserimento all'interno del complesso angioino di San Lorenzo Maggiore. L'invaso irregolare di piazza San Gaetano è ciò che resta di un più vasto spazio aperto corrispondente al centro civile e religioso della città antica: quest'area è stata infatti da sempre riconosciuta come il Foro di età romana, coincidente a sua volta con l'agorà della città greca. Le indagini archeologiche hanno evidenziato che la sistemazione di epoca romana, databile al I secolo d.C., ricalcava un'organizzazione più antica. Già dal V secolo a.C., infatti, era stata disegnata al centro dell'abitato greco-romano una piazza che, sfruttando il pendio della collina, si era distribuita su due livelli, a monte

e a valle della *plateia*, poi *decumanus maximus* (strada principale), corrispondente all'attuale via Tribunali, con la necessaria edificazione di strutture murarie di contenimento e di una gradinata che collegava la zona inferiore, destinata alle attività commerciali, con la parte superiore, riservata a funzioni politiche.
Una vera e propria area archeologica si estende oggi a circa 10 metri di profondità, sotto la chiesa di San Lorenzo Maggiore. All'interno del chiostro settecentesco è visibile parte del macellum, il mercato romano, databile alla seconda metà del I secolo d.C.: esso era costituito da uno spazio porticato rettangolare, su cui si aprivano botteghe, e da un cortile interno scoperto e pavimentato a mosaico, al centro del quale era collocata una *tholos*, un edificio circolare destinato alla vendita degli alimenti. Sono però i livelli inferiori dello scavo a chiarire la complessa strutturazione dell'intera zona. All'età greca rimanda il tracciato di una strada, uno *stenopos*, poi definito *cardo* (cardine) di Neapolis, messo in luce al di sotto del transetto della chiesa, ricoperta da un lastricato del V secolo d.C. L'antica via correva lungo il lato orientale di un articolato edificio romano che, distribuendosi su tre ali, fungeva anche da sostegno artificiale della terrazza sovrastante, sulla quale era posizionato poi il mercato, contribuendo nello stesso tempo a definire la porzione inferiore del Foro.
La costruzione si componeva di una serie di nove botteghe (*tabernae*), composte ciascuna di due stanze voltate a botte e aperte sulla strada, in cui si svolgevano attività commerciali e artigianali: vi si sono individuati un forno e vasche per la tintura dei tessuti. Alla fine del cardine, sulla destra, si giunge al criptoportico (merca-

2

3

4

5

6

2. Giornata di Studio "Napoli Ipogea. La storia svelata della città sotterranea"; 3. Mario Cesarano (Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per l'area metropolitana di Napoli) e Padre Angelo; 4. Mario Cesarano (SABAP) e Antonio De Simone (Università degli Studi Suor Orsola Benincasa); 5. Mario Cesarano (SABAP) e Carlo Ebanista (Università del Molise, Pontificia Commissione di Archeologia Sacra); 6. Mario Cesarano (SABAP) e Pier Paolo Baretta (Assessore al Bilancio della città di Napoli)

7. Mario Cesarano (SABAP) e Carlo Leggieri (Associazione Celanapoli); 8. Mario Cesarano (SABAP) e Valentino Nizzo (Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia); 9. Mario Cesarano (SABAP) e Simona Sanchirico (Archeologi&. Storia, Antropologia, Museologia, Arte); 10. Il pubblico in sala; 11. Il chiostro del Complesso Monumentale di San Lorenzo Maggiore

to coperto), suddiviso in piccoli ambienti dotati di banconi in muratura per l'esposizione delle merci. Facevano eccezione solo tre di essi, che probabilmente costituivano l'*erarium*, dove era custodito il tesoro cittadino. Tale organizzazione rimase in luce fino agli ultimi anni del V secolo d.C., quando, colmata la zona da strati di natura alluvionale, si diede avvio alle successive trasformazioni culminate nel XIII secolo con la costruzione del convento e della basilica gotica, che comportarono la definitiva obliterazione di tutte le strutture precedenti.

Fonte: www.laneapolisotterrata.it

¡FESTA ETRUSCA! 2023

LA STORIA SI RACCONTA

29/30 Luglio
Centro Commerciale "I Gigli"
Campi Bisenzio (FI)

26/27 Agosto
Parco Archeologico Baratti Populonia
Piombino (LI)

23/24 Settembre
Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia
Roma

4/5 Novembre
Borsa Mediterranea del Turismo Archeologico
Paestum (SA)

Gli Etruschi e le genti che hanno popolato l'antica Etruria faranno conoscere i propri usi e costumi, la tecnologia e l'arte.

Un 'estate di cultura con momenti didattici, libri, conferenze, musica, laboratori, visite guidate e videogiochi.

Contatti
website: www.festaetrusca.info
email: info@festaetrusca.info

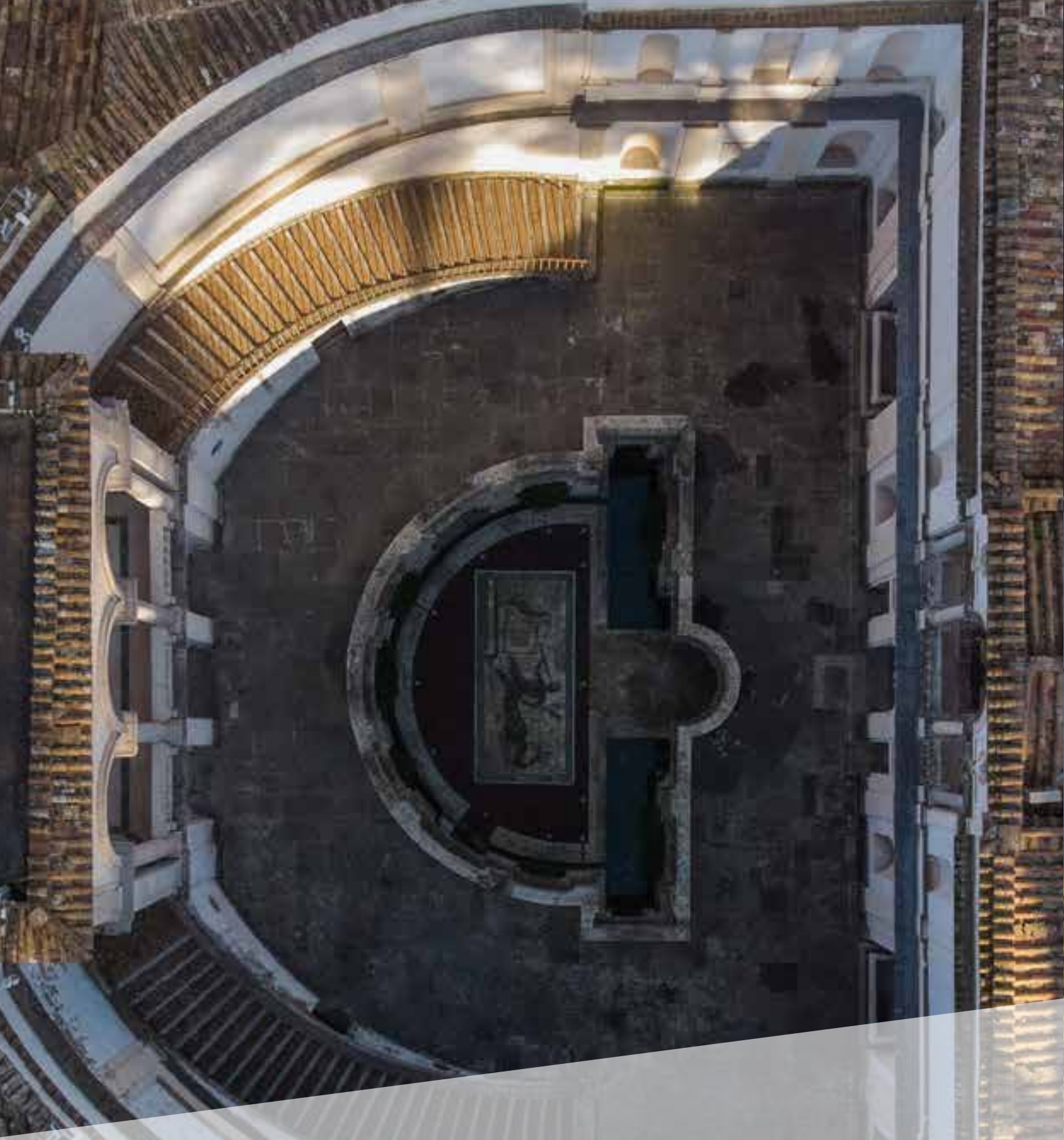
Realizzato da
EGA ENTERTAINMENT

Partner Istituzionali
TOSCANA PROMOZIONE TURISTICA · dá · ETRU · PARCHI della VAL di CORNIA

Partner Tecnologici
MAKER CAMPT · effenove

Partner Educativi

Media Partners
tourism A · ARCHEOLOGIA



Edito da

FONDAZIONE DIA' CULTURA

www.diacultura.org

In collaborazione con

ETRU

www.museoetru.it

Con il sostegno di

SIAED SPA

www.siaed.it