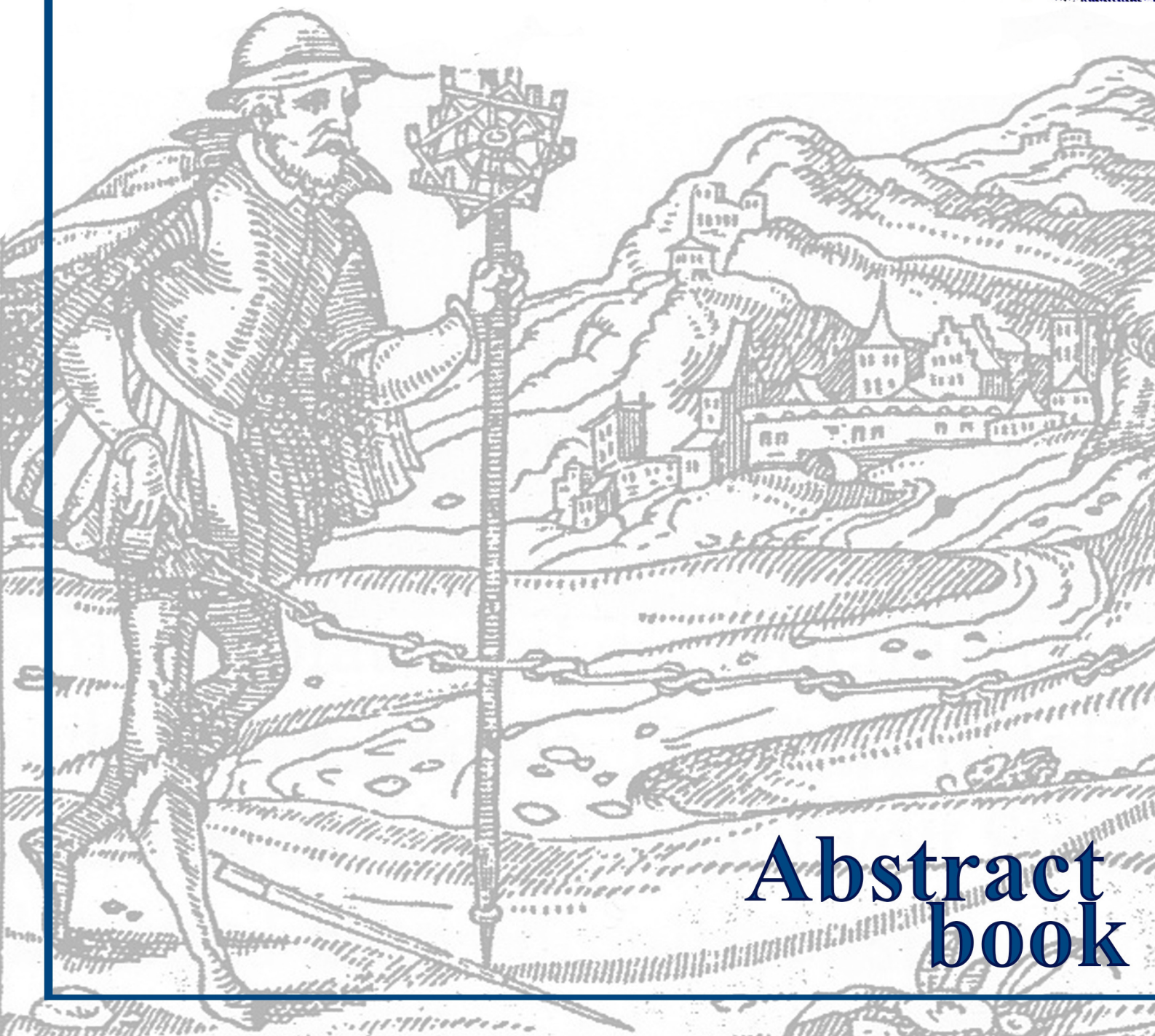


UNIVERSITA' DI PISA
CONSULTA UNIVERSITARIA DI TOPOGRAFIA
Daide Gangale Risoleo, Ippolita Raimondo
landscape.unipi@gmail.com

LANDSCAPE

UNA SINTESI DI ELEMENTI
DIACRONICI
NUOVE METODOLOGIE PER L'ANALISI
DI UN TERRITORIO

24-25 OTTOBRE 2019
AULA MAGNA di PALAZZO MATTEUCCI
PIAZZA TORRICELLI, 2 - PISA



**Abstract
book**

Introduzione

I temi relativi alla Topografia antica risultano di interesse sempre più vasto nel mondo della ricerca archeologica e ne è prova l'entusiasmo con cui è stata accolta la proposta di questo convegno, nata dai dottorandi del Dottorato toscano di Scienze dell'Antichità e Archeologia e dalla sensibilità dell'Ateneo Pisano. Da un punto di vista accademico la disciplina risale al 1878, quando Rodolfo Lanciani iniziò a insegnare Topografia di Roma Antica all'Università di Roma, ma ovviamente essa si è fortemente evoluta ed ha oggi particolare rilevanza: la pianificazione territoriale e urbana, infatti, può basarsi solo su una conoscenza dettagliata di tutte le presenze archeologiche. Piani paesaggistici, archeologia preventiva e valorizzazione possono avere un effetto positivo sul territorio solo quando questo sia stato esplorato, documentato e compreso nella sua evoluzione topografica di lungo periodo.

Negli ultimi anni gli studi topografici hanno tentato nuove vie applicando tecnologie avanzate, con una discussione a volte anche molto vivace. Vorrei però qui distinguere tra l'uso di nuove tecnologie e l'evoluzione metodologica della disciplina in senso stretto. Una nuova tecnologia, infatti, può semplificare la vita all'archeologo o a chi deve utilizzare i suoi dati, ma non necessariamente significa un passo avanti metodologico; fare in maniera più veloce o più accurata una qualsiasi operazione non garantisce un avanzamento scientifico se non permette di vedere con occhi nuovi un vecchio problema o di formulare nuove domande.

Per essere più chiaro farò qualche esempio degli avanzamenti metodologici degli ultimi anni. Innanzitutto c'è un salto di qualità nella cartografia archeologica. Fare una carta archeologica, infatti, significava prendere una carta realizzata – per esempio – dall'Istituto Geografico Militare o da un ente locale (la CTR) e sovrapporvi i dati ricavati dalla ricognizione, dallo scavo, dalla bibliografia e dall'archivio. Anche se la carta archeologica veniva realizzata mediante un GIS, non cambiava in maniera radicale il suo utilizzo, ma solo la praticità e velocità della sua interrogazione. Il salto di qualità si è avuto invece da quando si è iniziato a realizzare carte da parte di fotorestitutori archeologi. L'operatore archeologo è in grado di inserire nella cartografia digitale codificati elementi del terreno che non attirano normalmente l'attenzione del fotorestitutore generico. Mediante l'uso di strisciate differenti e delle foto oblique – opportunamente raddrizzate – è possibile inserire ora nella cartografia anche le tracce archeologiche, in modo che esse non costituiscano semplicemente qualcosa di sovrapposto meccanicamente alla carta, ma ne siano un elemento costitutivo che dunque può essere trattato ed elaborato alla stregua di tutti gli altri elementi della geomorfologia, in modo da sviluppare una interpretazione estremamente più fine e avanzata del territorio.

Una seconda frontiera in cui la tecnologia non è semplicemente il potenziamento di procedure collaudate, ma innesca un processo di evoluzione e affinamento dell'indagine, è l'impiego sistematico delle indagini geognostiche. Queste erano solitamente limitate alle indagini preliminari o integrative dello scavo archeologico, con tutti i problemi interpretativi che ben conosciamo, ma il loro utilizzo sistematico ed estensivo ha permesso di andare al di là del singolo problema interpretativo strutturale per riconoscere schemi urbani nella loro complessità: si pensi a Falerii Novi, a Selinunte, a Veio. Più di recente si è iniziato a utilizzarli in maniera estensiva anche per il territorio: per riempire i vuoti della documentazione che la ricognizione tradizionale – anche quella ripetuta e capillare – non riusciva a colmare, ottenendo risultati veramente sorprendenti. In futuro possiamo sperare che un'integrazione

maggiore tra tecniche tradizionali e geognostiche permetta di affinare la lettura dei dati raggiungendo anche per via geognostica uno spessore stratigrafico e cronologico del dato.

Infine si profila la possibilità dell'utilizzo estensivo di rilevamenti 3D del tessuto monumentale di un'area. La sperimentazione aveva finora interessato essenzialmente singoli edifici, proponendo anche ricostruzioni virtuali di grande interesse e impatto, ma applicata su vasta scala come si sta iniziando a fare, questa tecnologia permetterebbe da un lato una ricostruzione del tessuto urbano e dell'evoluzione geomorfologica dell'area interessata, esaltando la diacronia della sua evoluzione e superando la disperante bidimensionalità delle piante normalmente impiegate da noi archeologi, dall'altro consentirebbe in prospettiva una gestione della tutela estremamente avanzata: trasformando i modelli 3D in archivi tridimensionali e strumenti di pianificazione. Non dobbiamo infatti mai dimenticare che in topografia è particolarmente evidente l'esigenza di tenere sempre chiaro in mente il doppio binario degli studi: da un lato abbiamo la comprensione storica, dall'altro il suo impatto nelle operazioni di tutela, pianificazione e valorizzazione. I due aspetti possono essere distinti per ragioni di chiarezza metodologica, ma mai devono essere separati.

Ovviamente una simile panoramica non rende giustizia della ricchezza di esperienze e di esperimenti in corso, una parte dei quali sono testimoniati dagli interventi dei colleghi invitati a contribuire al nostro convegno – attori di primo piano nello sviluppo recente della disciplina che ringrazio per la loro disponibilità. Tale testimonianza, però, è palpabile anche nella molteplice ricchezza delle vie tentate dai colleghi più giovani, i dottorandi che hanno proposto, organizzato, animato e reso viva con le loro proposte le nostre due giornate di studio.

Prof. Paolo Liverani

*Università degli Studi di Firenze
Presidente della Consulta Universitaria di Topografia Antica*

Elenco dei partecipanti

Abballe Michele, *Ghent University*

Berrica Silvia, *Universidad de Alcalà* (silvia.berrica@edu.uah.es)

Bondi Mila, *Alma Mater Studiorum, Università di Bologna*

Brancato Rodolfo, *Università degli Studi di Catania* (rodolfobrancato@gmail.com)

Busonera Roberto, *Università degli Studi di Sassari* (rbusonera@uniss.it)

Prof. Campana Stefano, *Università di Siena* (campana@unisi.it)

Cavalazzi Marco, *Alma Mater Studiorum, Università di Bologna*,
(cavalazzi.marco@gmail.com)

Prof.ssa Claridge Amanda, *Royal Holloway University of London*
(A.Claridge@rhul.ac.uk)

Prof. Ceraudo Giuseppe, *Università del Salento* (giuseppe.ceraudo@unisalento.it)

De Felicibus Michela, *Alma Mater Studiorum, Università di Bologna*
(michela.defelicibus2@unibo.it)

Enei Flavio, *Museo del mare e della navigazione antica di Santa Marinella*

Fiorotto Celeste, *Università di Verona*

Forte Giovanni, *Università di Foggia*

Guacci Paola, *Università del Salento* (paola.guacci@unisalento.it)

La Rosa Lorenza, *University of Oslo*, (l.l.rosa@iakh.uio.no)

La Trofa Maddalena, *Università di Foggia*

Prof. Liverani Paolo, *Università degli Studi di Firenze* (paolo.liverani@unifi.it)

Prof.ssa Marchi Maria Luisa, *Università di Foggia* (marialuisa.marchi@unifg.it)

Piergentili Margani Aglaia, *Università di Foggia*.

Matteoni Federica Barbara, *Università Cattolica del Sacro Cuore*
(federicabarbara.matteoni@unicatt.it)

Prof. Millett Martin, *University of Cambridge* (mjm62@cam.ac.uk)

Montalbano Riccardo, *Università Ca' Foscari* (ricca.montalbano@gmail.com)

Montanaro Rosanna, *Università del Salento* (rosmontanaro28@gmail.com)

Preusz Klara, *University of West Boemia* (klara.preusz@gmail.com)

Romero Vera Diego, *Universidad de Sevilla* (drvera@us.es)

Savino Grazia, *Università degli Studi di Foggia* (savino.grazia@yahoo.it)

Tamburrino Eugenio, *Università Ca' Foscari* (eugenio.tamburrino@unive.it)

Tarlano Francesco, *Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio della Basilicata* (francesco.tarlano@beniculturali.it)

Tufarolo Emanuele, *Università di Siena* (emanuele.tufarolo@unisi.it)

Vuono Magda, *University of West Boemia* (magdavuono@gmail.com)

Università di Pisa

Balzanelli Greta (gretabalzanelli@gmail.com)

Basile Salvatore (salvatore.basile892@gmail.com)

Campus Antonio (a.campus11@gmail.com)

Di Martino Giancarlo (giancarlo.dimartino@phd.unipi.it)

Sorrentino Germana (germanasorrentino@virgilio.it)

De Angelis Caterina (c.deangelis4@studenti.unipi.it)

Gangale Risoleo Davide (davide.gangale.risoleo@gmail.com)

Prof.ssa Menchelli Simonetta (simonetta.menchelli@unipi.it)

Querci Angiolo (angiolo.querci@gmail.com)

Raimondo Ippolita (ippolita.r@gmail.com)

Russo Luisa (l.russo25@studenti.unipi.it)

Coschino Francesco (francesco.coschino@gmail.com)

Fochetti Beatrice (bfochetti@gmail.com)

Limina Valentina (valentinalimina@gmail.com)

Sciuto Claudia (claudia.sciuto@umu.se)

Sessioni

- I. Urbanistica e gestione delle risorse.
- II. Vie di comunicazione nel mondo antico.
- III. Nuove tecnologie per lo studio del territorio.
- IV. Paesaggi antichi: metodologie a confronto.

Contatti

Davide Gangale Risoleo, Ippolita Raimondo
landscape.unipi@gmail.com
<http://landscape.cfs.unipi.it/>

I SESSIONE - URBANISTICA E GESTIONE DELLE RISORSE

Chairperson: Prof. PAOLO LIVERANI, Università degli Studi di Firenze

Prof. AMANDA CLARIDGE (Royal Holloway University of London), *The evolution of the Laurentine shore: the built and natural environment of the Vicus Augustanus.*

Ongoing since the 1980s as part of a larger programme of archaeological and geomorphological research within the presidential estate of Castel Porziano, the study of the remains of the Vicus Augustanus, a small coastal town located midway between Ostia and Lavinium, has over the years employed many different methodologies in an effort to understand the history of the site not only on its own terms but also in relation to that of the volatile maritime landscape in which it was set. Movement of the coastline since antiquity has left both the Vicus, the villas and the bathing establishments which once lined the whole seafront to either side buried under a combination of sand dunes and a mixture of multi-layered forest and dense, low-lying vegetation. These modern conditions are challenging to ordinary forms of surface survey on the ground and have long impeded visibility from the air, though the advent of advanced LiDAR technology, with its ability to penetrate even the densest overgrowth, is set to revolutionise aerial prospection, and will eventually permit us to model the forest floor, especially the dune formations, with a precision hitherto unattainable, making it possible to situate accurately within it all the material remains of the ancient built environment that can be detected either above or under that same surface. Unpublished excavations in 1875-1913 exposed substantial ruins of the Vicus' built environment, the further archaeological investigation of which has provided a broad chronological framework for its development from c. 10 BC to c. AD 420, while luminescence dating of dune sand has done the same for the sequence of dune ridges which formed before, during, and after that period (10,000 BP to present), establishing also that the Roman sea level was about 1.25 m. lower than today. The mapping of the two sequences together explains the expansion of settlement towards the sea and its relatively rapid abandonment in the 5th century AD. Taken with the palaeo-botanical and zoological data from new excavations at selected points, the evidence could also indicate open cultivated land around a line of lagoons in the immediate hinterland, not the wilderness suggested by the literary sources.

EUGENIO TAMBURRINO (Università Ca' Foscari), *La gestione dell'acqua nei processi di urbanizzazione. Alcuni spunti di riflessione dall'area alpina orientale.*

La gestione delle risorse idriche rivestì un ruolo fondamentale nei processi di urbanizzazione e di gestione del tessuto urbano del mondo antico, tanto per l'approvvigionamento d'acqua che risultava fondamentale nello sviluppo economico e sociale delle città, quanto per la corretta amministrazione delle acque reflue. Quest'ultima, in particolare, risultava di peculiare importanza per quegli insediamenti, come quelli sviluppatasi in contesti a clivometria accentuata o in una zona pedecollinare o pedemontana, in cui il deflusso delle acque provenienti da monte doveva essere indirizzato secondo direttrici ben definite, al fine di evitare allagamenti delle zone abitate sottostanti. L'intervento/poster fornirà alcuni spunti di riflessione sulla rilevanza della gestione delle acque reflue nell'urbanizzazione e nella gestione di alcuni centri abitati romani dell'arco alpino orientale, tra la Venetia et Histria ed il Noricum.

DAVIDE GANGALE RISOLEO (Università di Pisa / Universität Tübingen), *Urbanistica dell'acqua: i casi di Verona e Brescia.*

L'intervento prende spunto dalle ricerche sviluppate nel corso del dottorato e mira a porre in evidenza gli aspetti peculiari scaturiti dalla relazione tra la progettazione urbanistica e la necessità di condurre acqua corrente all'interno di una città romana. In particolare verranno presi in considerazione due centri della *regio X: Brixia e Verona*. Indagini preliminari, infatti, hanno permesso di approfondire questa relazione, proponendo nuovi spunti interpretativi in merito allo sviluppo urbanistico dei due centri e le declinazioni sociali che questo assume quando viene posto a confronto con l'elemento acqua. La redazione di una carta archeologica tematica, che racchiude tutte le attestazioni archeologiche a carattere idraulico, ha permesso una lettura più chiara del fenomeno, testimoniando una stretta relazione con la struttura sociale dei centri qui presi in considerazione. Nelle città romane l'accesso all'acqua corrente era garantito a tutta la cittadinanza attraverso delle fontane pubbliche, ma al tempo stesso alcune famiglie potevano permettersi "il lusso" di avere un accesso diretto all'interno della propria *domus*. Anche a *Brixia* e *Verona* sono attestati casi simili e verranno approfonditi, evidenziando la localizzazione di queste abitazioni in relazione all'urbanistica e al percorso degli acquedotti cittadini.

BEATRICE FOCHETTI (Università di Pisa / Universität zu Köln), *Tabernae, thermae et balneae: sul rapporto fra tabernae e impianti termali ad Ostia.*

L'intervento qui proposto prende in esame la relazione fra *tabernae* e complessi termali di Ostia imperiale. Caratterizzante il tessuto urbano ostiense è infatti la cospicua presenza di edifici termali, sia pubblici che privati. Ad Ostia sono attestate almeno ventotto terme, dieci delle quali accumulate dalla presenza di *tabernae* associate al blocco termale. Fra queste figurano sia *balnea meritoria* che due complessi termali pubblici, le Terme del Nettuno e le Terme del Foro, che vengono qui utilizzati come casi studio per approfondire il rapporto fra *tabernae, thermae* e *balneae*, in relazione all'evoluzione urbanistica del sito.

Tabernae in complessi termali pubblici sono attestate in Italia già dal II secolo a.C., nelle Terme Stabiane di Pompei, mentre in età imperiale -seppure in misura ridotta rispetto alla casistica generale - *tabernae* annesse a terme pubbliche figurano sia a Roma che nelle Province. Sebbene il connubio tra *tabernae, thermae* e *balneae* non sia caratteristica isolata nel panorama delle terme romane e nonostante la tematica sia stata affrontata solo marginalmente in letteratura, il confronto tra la realtà ostiense e i complessi termali editi offre spunti di riflessione circa la derivazione e diffusione dei modelli architettonici, utili sia alla contestualizzazione delle evidenze ostiensi nel più generale panorama dei bagni romani, che alla definizione delle dinamiche economico-sociali caratterizzanti l'espansione urbanistica di Ostia imperiale.

CATERINA DE ANGELIS (Università di Pisa), *Caere-Area Urbana. Profilo archeologico di una città etrusca.*

Il progetto di ricerca *Caere-Area urbana* si propone di aggiungere ulteriori tasselli al panorama archeologico del centro etrusco e prende le mosse dal lavoro di digitalizzazione dell'ingente mole di documentazione fotografica, topografica e materiale frutto delle estese ricerche svolte sul territorio a partire dagli anni '80 da Giuliana Nardi per conto del CNR. Tale lavoro, affidato alla scrivente dal CNR-ISMA in collaborazione con la *Queen's University of Kingston* (Canada), ha permesso di creare una piattaforma GIS all'interno della quale sono

confluiti i dati relativi alle oltre 600 Unità Topografiche individuate in oltre trent'anni di ricerche. La sistematizzazione dei dati ha aperto nuove prospettive di ricerca mirate a chiarire la natura e l'entità dei singoli aspetti dell'organizzazione dello spazio restituendo un quadro complessivo delle informazioni ad oggi note per l'area urbana.

Questo contributo si propone di mettere in luce alcuni degli aspetti metodologici utilizzati nella ricerca di dottorato e finalizzati all'elaborazione dei dati; in particolare, quelli relativi all'identificazione della destinazione d'uso delle Unità Topografiche, ottenuta mediante l'individuazione di categorie funzionali (produttivo-commerciale, rituale, domestico, pubblico-politico) assegnate ai singoli rinvenimenti e ai singoli contesti. Attraverso lo studio statistico di queste categorie di valore e all'osservazione della loro distribuzione sul territorio, si vuole offrire una preliminare definizione in aree funzionali del pianoro di Caere al fine di cogliere una visione d'insieme dell'intero sviluppo storico dell'antico centro etrusco.

SALVATORE BASILE (Università di Pisa), *L'urbanistica e il territorio di Lucca riletti in ambiente GIS: dalla crisi del II secolo d.C. alla riorganizzazione di epoca tardoantica.*

Negli ultimi trent'anni, numerose ricerche archeologiche hanno contribuito a chiarire alcune delle dinamiche che portarono alla riorganizzazione della città di Lucca e del suo territorio dopo la profonda crisi del II secolo d.C. La città, ormai da tempo frammentata, con il foro e il suo complesso di edifici pubblici in gran parte coperti da discariche e con le necropoli suburbane sempre più a ridosso delle porte urbane, sulla spinta del nuovo ruolo strategico come snodo del sistema viario transappenninico e come sede di una *fabrica* imperiale di *spathae*, muta progressivamente a partire dal III secolo. L'abitato si riorganizza ora intorno a nuovi nuclei insediativi: nell'area meridionale, prossima alle mura, viene costruita la Cattedrale di Santa Reparata; nella parte nord-occidentale si sviluppa un intero quartiere metallurgico, mentre le necropoli entrano ora all'interno del tessuto urbano. Il territorio, a sua volta, è interessato dal sorgere di nuovi insediamenti o dal recupero di aree da anni abbandonate e soggette a costanti esondazioni; le grotte della Valle del Serchio e della Garfagnana, dopo secoli, sono adesso nuovamente occupate.

Il lavoro trentennale della Soprintendenza Archeologica per la Toscana ha contribuito a fornire una magistrale lettura di questi dati, tuttavia, l'utilizzo del GIS, come strumento per analisi spaziali riguardanti la città e il suo *ager*, può ora portare a una rilettura di vecchi e nuovi dati per la costruzione di un quadro diacronico e dinamico delle metamorfosi urbanistiche e territoriali di Lucca senz'altro più organico e circostanziato. L'intervento, che prende spunto dal tema della mia ricerca di dottorato, si focalizza sulla metodologia utilizzata durante il primo anno di lavoro, esaminando le problematiche dell'area analizzata e della ricerca e fornendo anche alcuni primi dati spaziali sulle trasformazioni urbanistiche e territoriali di Lucca tra l'età imperiale e l'età tardoantica.

GERMANA SORRENTINO (Università di Pisa), *Gli scavi del settore nord-occidentale di Piazza Duomo (Pisa): nuovi dati per la trasformazione del paesaggio urbano in epoca romana e tardoantica.*

Il settore settentrionale della città di Pisa, modellato sui tormentati meandri dell'Auser, oggi scomparso, costituisce un caso esemplare nelle problematiche relative alla ricostruzione di un paesaggio al tempo stesso naturale e antropico. Se nell'area della Piazza sono stati effettuati numerosi sondaggi fin dalla metà del secolo scorso per la loro discontinuità anche spaziale restituiscono a tutt'oggi un quadro di questo settore della città ancora frammentario. La

riconsiderazione della documentazione e lo studio dei reperti archeologici dello scavo effettuato nel settore nord-occidentale della Piazza, tra il lato ovest del Camposanto e la Porta del Leone, oggetto della mia tesi di dottorato, offrono ora, attraverso un'analisi comparata con i dati delle altre indagini, l'opportunità di una lettura integrata che si avvale anche di analisi spaziali condotte in ambiente GIS.

Nel contributo si forniscono i dati emersi durante il primo anno di attività che, per quanto parziali, suggeriscono l'immagine dell'organizzazione urbanistica di questo settore della Piazza tra l'età imperiale e l'età tardoantica/altomedievale, in un momento di forte discontinuità nell'organizzazione degli spazi e delle funzioni, segnalate anche dalla diversa caratterizzazione dei reperti.

II SESSIONE: VIE DI COMUNICAZIONE NEL MONDO ANTICO

Chairperson: Prof.ssa SIMONETTA MENCHELLI, Università di Pisa

Prof. GIUSEPPE CERAUDO (Università del Salento), *Indagini multidisciplinari lungo la Via Traiana "ubi Campania limitem habet"*.

The many current approaches to the non-invasive exploration of complex archaeological sites have the potential to change the nature of the archaeological investigation of ancient landscapes and to stimulate debates on the diversity of patterns of urbanism in ancient times. In the last two decades Prof. Frank Vermeulen and his team at the University of Ghent have developed a series of geo-archaeological work and especially non-invasive suites that best suit the nature of the complex sites in question. The variety of techniques is very great, such as the use of various geophysical instruments (ground penetrating radar survey, magnetometric survey, electrical resistance measurements), several aerial photography approaches (with traditional aircraft, drones, use of multi-spectral techniques of photography, ...), geomorphological surveys and new geomatic approaches (erosion modeling, innovative DTM production, etc.). This set of geo-archaeological approaches has been successfully applied on a large scale to various sites in Roman cities and their territories, particularly in the western Mediterranean area. Integrated prospecting, sometimes accompanied by small targeted excavations, has identified a large number of urban structures with exceptionally high resolution. Comprehensive plans of cities emerging from this research are now basic tools for the renewed study of Roman urbanism. At the current stage of the current research, this team is also developing new methods to map and visualize these ancient urban landscapes in very high resolution. The presentation will focus on some Roman townscapes investigated in central-Adriatic Italy.

PAOLA GUACCI (Università del Salento), *Ricerche topografiche e cost surface analysis per la ricostruzione del tratto irpino della via Herculia.*

Lo svolgimento di indagini topografiche di tipo tradizionale e l'elaborazione di un *cost surface analysis* in ambiente GIS offrono oggi un supporto utile nella ricostruzione della *via Herculia* in *Hirpinia*. La via oggetto di analisi, nota come *via Herculia*, era una *via publica* realizzata dai tetrarchi Diocleziano e Massimiano per collegare il Sannio Pentro, dove è noto il *caput viae* di *Aufidena*, con la Lucania. Le fonti storiche ed itinerarie non citano mai espressamente tale via, il cui nome è noto solo attraverso alcuni cippi miliari databili al II consolato di Massenzio (309 d.C.). Con tutta probabilità, il percorso fu realizzato su tracciati preesistenti tanto che è

sempre più convincente l'idea che un antecedente alla via *Herculia* può riconoscersi nell'*Iter quod a Mediolanum per Picenum et Campaniam ad Columnnam* citato dall'*Itinerarium Antonini*, soprattutto nel tratto *Aufidena - Equum Tuticum - Venusia*. L'ambito geografico oggetto di analisi coincide con il settore nordorientale della provincia di Avellino, tra i comuni di Ariano Irpino e Scampitella, al confine con la Puglia. In maniera più specifica, la ricostruzione proposta per il presente lavoro interessa il tratto compreso tra loc. San Eleuterio di Ariano Irpino, dove sono i resti del *vicus* di *Aequum Tuticum*, ricordato dalle fonti antiche come *mansio* lungo la via *Traiana*, e loc. Migliano di Scampitella ove è noto il posizionamento di altre evidenze antiche. Dal punto di vista più prettamente metodologico, la ricerca topografica ha preso avvio da un preliminare lavoro di posizionamento dei miliari noti per l'area irpina, alcuni dei quali dispersi, e di tutte le evidenze archeologiche individuate a seguito delle campagne di ricognizione sistematica. I dati noti dallo studio di tali fonti epigrafiche rappresentano dei punti fermi nella ricostruzione del tracciato ed aiutano in una ricostruzione meno ipotetica della via che, nel tratto irpino, risulta sostanzialmente legata alla tradizionale proposta di R.J. Buck del 1971, da ultimo ripresa da G. Ceraudo a cui si deve la scoperta dell'ultimo miliario noto. Questo lavoro di mappatura archeologica è stato supportato dall'elaborazione di analisi geospaziali del tipo *cost surface analysis* o calcolo del *costo di superficie*, attraverso cui è stato possibile simulare il percorso più efficiente che la via *Herculia* avrebbe compiuto in area irpina. Nello specifico tale elaborazione ha potuto così calcolare il tragitto più vantaggioso, il cosiddetto *least cost path*, tra punti dislocati sul territorio, valutando un insieme di variabili rappresentati principalmente dalla geomorfologia, dai valori di acclività e dalla componente idrografica presente sul territorio. L'acquisizione di un modello teorico di percorso attraverso l'ausilio di tecniche di analisi spaziale ha consentito, pertanto, di valutare la percorrenza più efficace nell'area esaminata convalidando ed, in alcuni casi, riesaminando i dati a disposizione.

IPPOLITA RAIMONDO (Università di Pisa), *Indagini aerotopografiche lungo la via Aecas-Siponto*.

La *Tabula Peutingeriana* (segmenti VI, 3 – VI, 4) riporta l'esistenza di un asse stradale che raggiungeva il porto adriatico di *Siponto* (Sipontum), attraversando le città di *Aecas* (Aecae), *Nucerie Apule* (Luceria) ed *Arpos* (Arpi); questa direttrice, ricalcando tracciati di età preromana, forniva all'area beneventana un rapido sbocco sulle rotte adriatiche e, in età imperiale, costituiva uno dei principali snodi di collegamento tra la *via Traiana* e la *via Litoranea*. Il mio contributo presenterà i risultati ottenuti grazie ad un lavoro integrato di lettura di foto aeree e ricognizioni di superficie che ha permesso di ricostruire l'esatto percorso della strada antica nel tratto tra Aecae ed Arpi. Inoltre, analizzando il tessuto insediativo sotteso alla viabilità, è stato possibile individuare un sito compatibile, per posizione e tipologia, con il *Pr(a)etorium Lauerianum* segnalato sulla *Tabula* nove miglia ad ovest di *Arpos*.

RICCARDO MONTALBANO (Università Ca' Foscari), *Ricostruire la viabilità antica in una città a continuità di vita: il caso di Roma*.

All'interno della vastissima bibliografia dedicata alla topografia di Roma è ancora oggi possibile riscontrare una generalizzata indifferenza per le questioni connesse alla viabilità urbana. Tale lacuna è resa ancora più evidente dalla profonda asimmetria esistente in termini quantitativi e qualitativi rispetto alla fiorente tradizione di studi sulla viabilità extraurbana, che al contrario ha sempre goduto di un'attenzione straordinaria. Per quanto riguarda la rete

urbana, invece, se si eccettuano lavori di dettaglio dedicati a porzioni esigue della città antica, si deve rilevare l'assenza di tentativi di sintesi di ampio respiro che, rinunciando a una trattazione circoscritta nel tempo e nello spazio, ambiscano a un'analisi complessiva della documentazione. La difficoltà di un approccio organico al tema è certamente da ricondurre alla complessità del *dossier* documentario, cui partecipano fonti di natura eterogenea e caratterizzate da un differente indice di affidabilità. Il contributo intende pertanto proporre, da un lato, una riflessione metodologica sul tema della ricostruzione della viabilità antica in un contesto pluristratificato, ponendo l'accento sulla pluralità di fonti disponibile – da affrontare ciascuna secondo la propria specifica filologia – e sulla loro concreta possibilità di utilizzo; dall'altro, evidenziare una serie di criticità dovute alla natura estremamente frammentaria e discontinua dei dati.

ROBERTO BUSONERA (Università di Sassari), *La città romana di Neapolis, in Sardegna. Studio topografico sui sistemi di accesso viario all'area urbana.*

Il processo di ricostruzione degli assetti territoriali di età romana attraverso la definizione delle reti stradali trova una particolare difficoltà di applicazione in Sardegna, dove la scarsa urbanizzazione del territorio e l'impossibilità di collocare in maniera certa e all'interno di un più ampio sistema quanto sopravvissuto di alcuni tratti stradali, complica i tentativi di sintesi e pone qualunque proposta sul piano delle ipotesi. Le principali ricerche sul tema hanno dovuto fare affidamento sull'interpretazione delle fonti (soprattutto quelle itinerarie), sul ritrovamento dei cippi miliari e sulla toponomastica, ma spesso, in mancanza di dati sufficientemente affidabili, hanno privilegiato proposte di coincidenza con percorsi e strade di età contemporanea. Alla base dei ragionamenti si riconosce una tendenza analitica che giustamente muove dallo studio delle strutture antiche, ma che si arresta proprio a questo stadio, trasmettendo un'idea di città e territorio come un fatto puramente tecnico, da studiare attraverso la lettura di uno schema o di un piano costruttivo che potrebbe anche non trovare confronti efficaci. Nel tentativo di rivelare e approfondire la dimensione territoriale delle città romane in Sardegna, unitamente all'analisi sui sistemi viari antichi, si propone di orientare lo studio alla ricostruzione dei terminali della grande viabilità sovralocale e dunque all'individuazione dei sistemi di accesso ai principali centri urbani. Tali considerazioni trovano un particolare ed efficiente campo di applicazione a Neapolis, città romana affacciata sul fronte meridionale del golfo di Oristano, dove l'analisi sugli assetti del territorio muove da una visione che esamina la rete sovralocale romana in ottica propulsiva rispetto ai terminali urbani di accesso alla città. In questo senso, sarebbe essenziale avere piena conoscenza dell'andamento del perimetro urbano che però, ad eccezione di pochi tratti murari indagati, è ancora parziale. Si aggiunge il caos interpretativo che ha condizionato le ricerche sul territorio e che rende ancor più necessaria l'interazione tra notizie, fonti e dati archeologici, da convogliare in una sintesi cartografica facilmente interpretabile sulla base di una corretta prospettiva topografica. Tuttavia, grazie alla definizione dei punti di contatto tra città e ambito extraurbano è possibile comprendere il rapporto della città con il territorio, con il porto, i fiumi, le saline e le miniere: tutti elementi compartecipanti all'interno di una storicità insita nel concetto stesso di paesaggio, che trova sicuramente concretezza nel dato archeologico, ma che muove dalla funzionalizzazione del territorio quale adeguamento razionale alla forma e alle sue caratteristiche. All'interno del quadro, Neapolis si mostra quale caposaldo costiero in posizione di fiancheggiamento ad assi viari principali e vie di comunicazione naturale, rispondendo ad un chiaro programma di urbanizzazione su vasta scala, da considerare quale coerente risposta alle necessità di adeguamento alle caratteristiche del territorio, nell'ottica di un migliore sfruttamento di spazio e risorse.

ANGIOLO QUERCI (Università di Pisa), *Θάλαττα, θάλαττα: come il mare e il vento hanno disegnato le rotte commerciali nel Mediterraneo Orientale nel Tardo Bronzo.*

Θάλαττα, θάλαττα, mare, mare. Fu questo il grido di gioia che esplose dal petto degli ormai stremati mercenari greci quando, sotto la guida di Senofonte, raggiunsero finalmente il Mar Nero. Per quei soldati mare era sinonimo di casa. E non sarebbe potuto essere altrimenti per uomini nati in una terra profondamente legata al proprio mare. E' sufficiente dare uno sguardo, anche distratto, alla carta geografica della Grecia moderna per avere un'idea di quanto stretta sia questa relazione; la Grecia, infatti, pur nella sua limitata estensione, conta quasi 14000 km di coste e all'interno dei suoi confini non è possibile allontanarsi più di 90 km in linea d'aria dal mare. L'elemento marino è talmente radicato nell'identità della terra greca che i greci scelsero una parola non greca – θάλαττα, appunto, vocabolo probabilmente non indoeuropeo, forse un relitto linguistico della Grecia prima dei Greci – ma più antica del greco per indicarlo. Nonostante questo legame così forte, indissolubile, però, il mare è stato percepito dagli antichi greci anche come un pericolo da cui guardarsi e in cui avventurarsi con estrema prudenza. Esiodo, ad esempio, definisce la navigazione *δυσπέμφελος*, *tempestosa* e definisce *ἀεσιφρων*, *folle* l'animo dell'uomo che cerchi il guadagno commerciando per mare. Il poeta aggiunge addirittura che *δεινὸν γὰρ πόντου μετὰ κύμασι πῆματι κύρσαι*, *terribile è incontrare sventura nelle onde del mare*. I greci, però, avevano anche un'altra parola per mare: *πόντος*. Tale lemma, questa volta indoeuropeo, condivide la stessa radice del sanscrito *panthah*, *sentiero* e del latino *pons* da cui deriva l'italiano *ponte*. Un mare, quindi, non più inteso come una barriera, un limite invalicabile, un pericolo da cui guardarsi, ma inteso bensì come un ponte, un collegamento fra terre e fra culture. Ed è del mare inteso in questo senso che si tratterà nel presente lavoro. Il presente contributo, infatti, ha lo scopo di definire le condizioni climatiche dell'Egeo durante la Tarda Età del Bronzo con particolare riferimento al regime dei venti al fine di mettere in luce come l'ambiente possa aver influenzato le modalità di collegamento durante tale periodo.

III SESSIONE: NUOVE TECNOLOGIE PER LO STUDIO DEL TERRITORIO

Chairperson: Prof. STEFANO CAMPANA, Università di Siena

Prof. MARTIN MILLETT (University of Cambridge), *Falerii Novi – the impact of high resolution Ground-Penetrating Radar survey on understanding a Roman Republican city.*

In the mid 1990s Falerii Novi (founded in 241BC) was amongst the first complete Roman cities to be surveyed using geophysical survey techniques. Our fluxgate gradiometer survey of the city provided remarkable new information about the plan of the town, allowing previously excavated evidence to be placed in a new context and enabling us to suggest a sequence for its urban development. Between 2015–2017 we were able to complete a new survey of the site using high resolution Ground-Penetrating Radar (GPR, taking readings every 12.5cm across the survey of the entire city (26.8 ha). GPR survey enables the archaeologist to see structures below the surface in three-dimensions, and thus enables us to better understand a site's development, but until now it has only been attempted on a modest scale. The surveying of a complete town provides a new dimension to archaeological research on Roman cities. This paper will present some of the results of this survey, which complements those of our earlier

gradiometer survey, providing spectacular evidence about previously undiscovered buildings and revealing new aspects of the townscape.

CLAUDIA SCIUTO (Università di Pisa), *Carved Mountains. The contribution of Near-Infrared imaging to the study of stone supply.*

The reshaping of materials from the earth's crust, with extraction and transportation of large volumes of rock, contributed, over the centuries, to the formation of landscapes characterised by carved spaces. Provenance studies on stone artefacts can supply important information in order to map the displacement of geological resources and outline the evolution of quarrying sites. The study of stone objects and their provenance entails a methodological and theoretical challenge of bridging cultural patterns and scientific knowledge. The archaeology of stones is established as interdisciplinary practice, consolidated within an ecological perspective of interactions between raw materials, manufacturers, communities and environments, in which artefacts are to be considered products of social relations, symbolization and physical interactions with the environment. This theoretical framework supports the formulation of diversified and innovative methods of data collection. The integration of portable instruments for the geochemical characterization of materials in archaeological fieldwork, especially in surveys and documentation of standing buildings, represents an important novelty for the comprehension of past landscapes. The use of chemical analytical methods coupled with statistical modelling has shown to be a key information in order to identify raw material sources and reconstruct the network of stone supply. The application of Near-Infrared (NIR) imaging allows the collection of big geochemical datasets. The use of portable spectrometers and spectral cameras in-situ can bring an important contribution for reconstructing supply and trade of stone artefacts. The punctual spectral recording on specific objects are implemented in a database and analysed through data-mining techniques. The materials are then classified using a fingerprint approach and matched to the quarry of provenience. Finally, through a rough quantification of the volume of rock quarried and the chronology of the extraction, it is possible to outline the evolution of exploitations through time. This contribution draws upon a case study in which portable spectroscopy has been crucial to highlight the environmental impact of stone procurement. The collaborative project aims at mapping and characterizing building materials used in the walls of the citadel of Carcassonne (Aude, France) and their quarries of provenience. The preliminary results show that the evolution of the urban space is linked to the transformation of the landscape. Various portions of masonry have been dated and associated to the respective quarrying sites, outlining the diachronic network of materials supply.

LUISA RUSSO (Università di Pisa), *Produzione e circolazione di ceramiche acrome medievali nella Toscana sud-occidentale: studi morfologici ed archeometrici.*

Dagli anni Ottanta del secolo scorso l'Università di Siena ha condotto ricerche sia stratigrafiche che di superficie nei territori compresi tra le Colline Metallifere nell'entroterra e la relativa fascia costiera, compresa tra le valli dei fiumi Cornia a nord e Pecora a sud, mettendo in luce un sistema insediativo dinamico, basato sullo sfruttamento di risorse estremamente caratteristiche della zona.

Il quadro generale relativo allo studio delle ceramiche medievali dell'areale in esame è stato ben delineato nel lavoro di Francesca Grassi edito nel 2010, grazie al quale sono stati raccolti molti dati utili alla classificazione tipologica e formale di questa classe di manufatti. Inoltre,

mediante analisi archeometriche sui corpi ceramici è stato possibile attribuire una produzione “locale” nell’area circostante gli insediamenti del territorio, nonostante ad oggi manchino ancora dei punti fermi sulla localizzazione di fornaci.

Con il presente contributo si intende proporre pertanto sia un breve aggiornamento riguardo alcuni tipi morfologici, rappresentati soprattutto in ceramica acroma grezza e semidepurata, che un affinamento del dato sulla provenienza definita appunto “locale” dei manufatti, andando ad implementare il materiale sottoposto ad analisi archeometriche non solo con altri campioni ceramici provenienti da scavi oggetto di recenti indagini, ma anche con le argille provenienti da cave ed affioramenti individuati mediante diretta ricognizione sul territorio. Incrociando i risultati derivati dalle analisi sulle ceramiche con quelli sulle argille, è possibile che scaturiscano degli ulteriori raggruppamenti all’interno di un areale già circoscritto.

Tenendo presenti queste caratteristiche, verranno identificate delle forme relativamente ricorrenti da seguire come “fossili guida”: la loro distribuzione entro i micro-areali definiti dalla corrispondenza con le argille potrebbe contribuire a delineare una possibile rete di traffici commerciali, sia nell’interno, che tra entroterra e costa.

ANTONIO CAMPUS (Università di Pisa), *Riconnettere città e territori: digitalizzazione, mappatura e gestione dati dell’Ager Pisanus.*

Per analizzare una entità dinamica caratterizzata da fenomeni in continua trasformazione come il paesaggio è necessario un approccio metodologico ai dati capace di tener conto di questa complessità. Tra il 2011 e il 2013 il progetto MAPPA (Metodologie Applicate alla Predittività del Potenziale Archeologico) ha sistematicamente raccolto tutti i dati archeografici disponibili per l’area urbana di Pisa arrivando a delineare alcune macro tendenze urbanistiche, come la conformazione della città in rapporto al contesto ambientale in età romana e tardo-antica. Naturale prosecuzione di questo progetto è l’allargamento dei confini della ricerca fino a comprendere il territorio circostante, nel tentativo di analizzarne le relazioni e le specifiche peculiarità in ottica diacronica. Primo passo in questa direzione, e oggetto del presente contributo, sarà appunto l’analisi del *record* archeologico della città di Pisa e del suo *ager* tra la romanizzazione e l’età tardo-antica. L’analisi di un ampio territorio implica la creazione di grandi *dataset* – aggiornati e implementabili – che permettano la ricostruzione del continuum spaziale. Digitalizzare i dati oltrepassa l’esigenza della loro preservazione, ma riguarda in particolar modo la loro riagggregazione e quindi la possibilità di una loro visualizzazione e analisi su ampia scala. Riconnettere le città ai territori significa inoltre assicurare l’interoperabilità di informazioni qualitativamente e quantitativamente molto differenti. In un contesto pluristratificato e sottoposto a tutela, come l’area urbana di Pisa, la pratica legata all’archeologia preventiva produce un flusso continuo di nuovi dati. Diverso è il caso del territorio dove, in stretto rapporto con l’attività edilizia e le pratiche agricole, sono molto più numerosi i rinvenimenti occasionali rispetto agli interventi propriamente archeologici. I dati archeologici pregressi, vari per tipologia e accuratezza, devono perciò essere formalizzati e categorizzati, così da risultare pienamente interoperabili. Uno strumento GIS può permettere non solo l’archiviazione e la gestione dati, ma soprattutto la loro analisi e la creazione di quadri sinottici, scomponibili per fasi storiche o secondo determinate tematiche. Questi non hanno il solo scopo di visualizzare i dati, ma diventano uno strumento di pianificazione della ricerca nel tentativo di colmare il *gap* di rappresentazione delle parti di territorio dove c’è carenza o assenza di informazione. Solamente riaggregati e analizzati su un’ampia scala i dati possono esprimere tutto il loro potenziale informativo, permettendoci di raggiungere una visione d’insieme.

MICHELA DE FELICIBUS (Università di Bologna), *Il popolamento rurale indagato attraverso la Social Network Analysis: la Romagna settentrionale (IV-XII secolo)*.

La metodologia della SNA, nata in campo sociologico, viene applicata ormai da diversi decenni anche in ambito storico-archeologico. L'analisi di rete permette di gerarchizzare le informazioni e di misurare e analizzare le relazioni esistenti tra esse tramite indici matematici e visualizzazioni grafiche, in modo da capire e spiegare come la rete si sia formata e come funzioni nella sua integrità e nelle sue singole parti. Attraverso l'utilizzo di questa metodologia si vuole ricostruire il popolamento rurale presente nel nord della Romagna durante la tarda antichità e come esso si sia modificato nel corso del medioevo. Le diverse indagini archeologiche degli ultimi anni condotte nel territorio romagnolo hanno messo in luce un quadro complesso e articolato, con differenze a livello subregionale. Per il periodo tardoantico, è stata riscontrata una certa varietà territoriale: alcune zone presentano un popolamento di tipo sparso affiancato a siti direzionali costituiti da poli insediativi sorti ex-novo o eredi di grandi insediamenti di età romana; altre zone presentano caratteri di continuità con l'assetto romano e quindi un insediamento sparso privo di centri direzionali; altre ancora sono costituite da un evidente calo dell'occupazione del suolo. Questa varietà rimane durante l'alto Medioevo, dove viene a consolidarsi il carattere polinucleato del paesaggio. Dall'VIII secolo in poi, infatti, il territorio, caratterizzato ancora da insediamenti di tipo sostanzialmente sparso, si focalizza su alcuni punti di riferimento collegati sia con il centro urbano, sia con le strutture ecclesiastiche. La tendenza comune è quella della polarizzazione e del raggruppamento dell'habitat in agglomerati più consistenti, con diverse sfumature da zona a zona, intercalato a un insediamento sparso che non si dispone più capillarmente sull'intero territorio come in età romana ma si situa vicino ai siti di maggiori dimensioni. Si è quindi di fronte ad una trasformazione lenta e graduale, senza una drastica cesura con il passato, che ha visto la formazione di paesaggi altomedievali differenti da quelli romani. Su questa nuova ossatura si va poi diffondendo il fenomeno dell'incastellamento, che creerà una seconda e nuova differenziazione nel popolamento rurale. Una lettura interdisciplinare risulta fondamentale al fine di dare un nuovo indirizzo allo studio del territorio e della sua organizzazione e per ottenere una visione complessiva dei modelli insediativi a scala subregionale. Nel presente lavoro quindi il dato archeologico viene incrociato con il dato storico, attraverso lo studio delle fonti documentarie e cartografiche edite e inedite. Usando la SNA, tutti i risultati saranno analizzati e interpretati al fine di studiare differenti aspetti oltre il popolamento rurale, quali la proprietà fondiaria, le reti sociali e familiari, la cultura materiale e le rotte commerciali.

FRANCESCO COSCHINO (Università di Pisa), *Il GIS come mezzo di analisi e divulgazione di contesti archeologici e bioarcheologici su scala variabile*.

L'intervento presenterà i risultati di alcuni progetti di ricerca archeologica e bioarcheologica, condotti dal gruppo di studi di cui fa parte il relatore, incentrati sull'analisi di ampi contesti stratigrafici e della loro impronta sul territorio. La finalità delle ricerche mira a definire, da un lato, la complessa gestione spaziale dei dati provenienti dagli orizzonti stratigrafici di un cantiere archeologico, e dall'altro, diminuendo la scala, le opportunità che i moderni strumenti informatici offrono per la comprensione diacronica dei contesti topografici e ambientali all'interno dei quali il sepolto ha avuto, in passato, ma anche nel presente, un suo peso socio-culturale, antropologico e culturale. A latere di questi due punti si sottolineerà l'importanza della diffusione e del libero accesso ai dati, in seno ai nuovi approcci open-data, e della

divulgazione verso un ampio pubblico dei risultati ottenuti dalle ricerche, alla luce delle linee-guida dell'archeologia pubblica.

IV SESSIONE: PAESAGGI ANTICHI: METODOLOGIE A CONFRONTO

Chairperson: Prof.ssa MARIA LUISA MARCHI, Università di Foggia

Prof. FRANK VERMEULEN (Ghent University): *Urban survey and the Roman landscape: integrating topographic approaches in central-Adriatic Italy.*

The many current approaches to the non-invasive exploration of complex archaeological sites have the potential to change the nature of the archaeological investigation of ancient landscapes and to stimulate debates on the diversity of patterns of urbanism in ancient times. In the last two decades Prof. Frank Vermeulen and his team at the University of Ghent have developed a series of geo-archaeological work and especially non-invasive suites that best suit the nature of the complex sites in question. The variety of techniques is very great, such as the use of various geophysical instruments (ground penetrating radar survey, magnetometric survey, electrical resistance measurements), several aerial photography approaches (with traditional aircraft, drones, use of multi-spectral techniques of photography, ...), geomorphological surveys and new geomatic approaches (erosion modeling, innovative DTM production, etc.). This set of geo-archaeological approaches has been successfully applied on a large scale to various sites in Roman cities and their territories, particularly in the western Mediterranean area. Integrated prospecting, sometimes accompanied by small targeted excavations, has identified a large number of urban structures with exceptionally high resolution. Comprehensive plans of cities emerging from this research are now basic tools for the renewed study of Roman urbanism. At the current stage of the current research, this team is also developing new methods to map and visualize these ancient urban landscapes in very high resolution. The presentation will focus on some Roman townscapes investigated in central-Adriatic Italy.

MARCO CAVALAZZI et alii (Università di Bologna), *A multidisciplinary approach to study a rapidly changing landscape: the project "Ravenna Landscape Archaeology. A capital and its hinterland"*.

In this paper we aim to present the different methods used to study the landscape around the city of Ravenna. This study is carried out by the "Ravenna Landscape Archaeology. A capital and its hinterland" project, which is made of three local sub-projects, all carried out by the University of Bologna, that focus on the Bassa Romagna (Bassa Romandiola Project), Cervia (Ficocle-Cervia Vecchia Project) and Romagna Faentina (Faventia Project). The project is coordinated by the University of Bologna and directed by Prof. Andrea Augenti. Even if the whole study area can be seen as the hinterland of the city of Ravenna, investigating such a large zone brings into the game specific peculiarities, like for instance historical political actors that can have played a major role on a local scale. In detail, the Bassa Romagna, investigated since 2009, is a large plain where no Roman towns are known (so far), but was extensively exploited considering the many rural settlements known; the present day territory of Cervia, is a smaller area along the coastline southwards of Ravenna, where a city arose between the third and the eighth centuries CE, namely Ficocle, which then felt under Ravenna influence at least since the tenth century; finally, the plain northwards of the Via Aemilia gravitating

around the city of Faenza, is also a quite large area close to a Roman municipium, founded at the beginning of the second century BCE. These specific backgrounds are of course fundamental to understand the evolution of the landscape, especially for the changes occurred since Ravenna became capital, but also in the following centuries when the Exarchate ceased to exist and the rule of the local Archbishops was threatened by other powers, like local counts and the rising communes. The focus of these projects is mainly on post-Roman times, not only because from this period the hinterland of Ravenna becomes central in the whole Mediterranean, but also for the specific characteristics of the part of the Ravenna province that stretches northwards of the Via Aemilia. The study area is a large lowland that has seen intense geomorphological transformations in the past, mainly due to the deposition of alluvial deposits and to the strong local subsidence rate, which have caused the burial of large part of “ancient” landscapes and archaeological sites (e.g. a Neolithic village discovered below 14 metres of alluvium at Lugo or a Roman villa below 10 metres of alluvium at Russi). These transformations have lowered our chances to record Roman or pre-Roman sites through artefact survey, with most of the evidences dating from Late Antiquity onwards, among which two were investigated through geophysics and one excavated (i.e. Castello di Zagonara, Lugo). For this reason, a specific line of research focusing on the palaeoenvironmental reconstruction of the area is going on, especially using geoarchaeology and palaeobotany approaches, which include hand augering, mechanical coring, micromorphology, pollen analysis, macro-plant remains analysis, along with analysis of aerial and satellite images, historical cartography and written sources. The integration of these methods is helping us to better assess the results of our surveys and to better understand local differences in the landscape that influenced the human occupation of the Ravenna hinterland.

VALENTINA LIMINA (Università di Pisa), *Questioni di metodo. Per un'analisi integrata dei paesaggi del potere: il caso di Volterra (secc. I a.C.-V d.C.)*.

L'intervento ha l'obiettivo di dimostrare l'efficacia di un approccio interdisciplinare, diacronico e integrato, applicato a casi di studio che presentano un elevato grado di complessità causato dalla disponibilità di dati frammentari. Lo studio, condotto all'interno di un progetto di dottorato in storia, ha analizzato il territorio di Volterra. Nello specifico, lo scopo è stato verificare l'impatto sull'*ager* di strategie economiche, politiche, culturali messe in atto, sul lungo periodo, dalle élite di Volterra. Un approccio comparativo all'analisi dei tre macro distretti geo-morfologici del comprensorio antico (Val d'Elsa, Val di Cecina, Val d'Era), insieme a una rilettura dei dati editi, hanno consentito una migliore comprensione dello sviluppo topografico e dei modelli di insediamento nel territorio. Allo stesso tempo, lo studio di documentazione conservata presso gli archivi della Soprintendenza a Firenze, e l'analisi di materiali archeologici depositati presso diversi enti museali della provincia di Pisa, hanno consentito un aggiornamento delle informazioni relativamente al territorio di Volterra in età romana, riportando in luce alcuni casi rimasti sostanzialmente inediti a partire dagli anni Settanta del XIX secolo. Al fine di una lettura globale del paesaggio è stata fondamentale l'integrazione dei dati epigrafici, prosopografici, toponomastici. Tale approccio ha permesso di analizzare congiuntamente il paesaggio e i *potentes* dai quali esso venne profondamente strutturato, influenzato, modificato nel corso dei secoli. La consistente quantità di informazioni relativa ai ceti elitari della comunità di Volterra ha quindi consentito una reinterpretazione dei paesaggi del potere aprendo prospettive finora solo parzialmente indagate. L'uso di strumenti informatici per la realizzazione di database e di una cartografia di riferimento ha avuto un ruolo significativo nella sistematizzazione dei dati, contribuendo a far emergere talvolta nuovi interrogativi di ricerca. In questo senso, l'approccio

multidisciplinare, diacronico, integrato, ha di fatto permesso una riconsiderazione del contesto volta non soltanto alla ricostruzione di una storia locale, ma anche di parte delle reti sovra-locali che furono alla base della storia del paesaggio volterrano.

GIANCARLO DI MARTINO (Università di Pisa), *La conoscenza topografica di Capri antica. Studi d'archivio preliminari per la carta archeologica dell'isola.*

L'isola di Capri costituisce un caso di studio peculiare, in cui le problematiche conoscitive della Topografia antica si legano inestricabilmente ai temi della storia degli studi archeologici, del collezionismo antiquario e del rapporto con l'Antico. In un paesaggio profondamente mutato in conseguenza di una fortuna turistica ininterrotta dall'Ottocento al presente, la critica della corposa tradizione erudita sorta attorno all'archeologia caprese, unita al recupero della documentazione archivistica prodotta fra l'età borbonica e il primo Novecento, rappresenta spesso l'unica possibilità di recuperare la fisionomia di una strutturazione territoriale oggi solo parzialmente sopravvissuta.

Nel presente contributo, pertanto, si cercherà di problematizzare i dati emersi nel corso di recenti ricerche oppure nel corso delle indagini d'archivio, volte alla redazione di una carta archeologica per l'isola di Capri, che lo scrivente ha condotto per conto dell'associazione culturale Apragopolis con la direzione scientifica della Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio per l'area metropolitana di Napoli. In particolare, dopo aver illustrato lo stato delle conoscenze topografiche sull'isola di Capri e le tematiche di carattere ideologico che caratterizzano le fonti erudite otto-novecentesche, ci si concentrerà sul singolo caso di studio del riposizionamento delle necropoli d'età greco-romana, col sostegno della documentazione archivistica che si è recuperata.

GRAZIA SAVINO et alii (Università di Foggia), *Ricerche topografiche tra tradizione ed innovazione: dalla Carta Archeologica d'Italia all'esperienza del progetto Ager Lucerinus.*

Il progetto ager Lucerinus è condotto da oltre un decennio (2006-2019) dal Laboratorio di Cartografia Archeologica dell'Università di Foggia diretto da Maria Luisa Marchi. Il progetto nasce sulla scorta della ventennale esperienza di ricerche topografiche nel territorio di Venosa (ager Venusinus project 1989-2008): sorto in seno al Progetto Carta Archeologica d'Italia – Forma Italiae, si è arricchito delle esperienze del Landscape of Early Roman Colonisation (LERC), in collaborazione con il KNIR e l'università di Leida con l'obiettivo di un confronto, oltre che di metodi, anche tematico attraverso l'analisi di alcune realtà coloniali di III secolo a.C. e la comprensione delle dinamiche della prima colonizzazione latina soprattutto in rapporto con le realtà preesistenti. Le indagini nel comprensorio della colonia latina di Lucera (314 a.C.) rientrano in questo panorama di indagini sia per la completezza degli obiettivi sia per l'approfondimento dei metodi e delle tecnologie. Le metodologie adottate, all'avanguardia per quanto riguarda il field survey (intensivo ed estensivo), sono quelle della topografia antica affiancate all'applicazione di tecnologie avanzate. Un contributo alla conoscenza dei siti in chiave predittiva è stato fornito, accanto a specifiche prospezioni aeree (riprese da drone), anche da indagini geofisiche (geomagnetiche o elettromagnetiche), fornendo spesso preziosi elementi per le ricostruzioni planimetriche degli edifici. I rilievi aerei sono effettuati con il duplice obiettivo di ottenere una base cartografica per la documentazione e georeferenziazione delle indagini archeologiche e geofisiche e individuare eventuali tracce microtopografiche e su suolo nudo (soilmarks) riconducibili a resti archeologici interrati. Questo progetto viene condotto partendo dal presupposto che uno degli strumenti più efficaci per la salvaguardia e

la tutela del territorio è la sua conoscenza e con la consapevolezza che solo attraverso la ricostruzione storica e ambientale dei paesaggi antichi si può ottenere una pianificazione corretta del paesaggio attuale e soprattutto progettare quello del futuro. Studiare il paesaggio nella sua interezza e integrità, comporta in primo luogo una conoscenza delle identità culturali stratificate nel corso del tempo e del rapporto tra insediamenti umani ed ambiente attraverso molteplici analisi interdisciplinari (storiche, geografiche, antropologiche, archeologiche, geoarcheologiche, agrarie e più in generale, territoriali, ecc.). Si tratta di una sfida che ha come protagonisti i ricercatori e gli studiosi, ma anche le comunità locali che attraverso di essi ricercano le proprie radici.

FRANCESCO TARLANO (*Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio della Basilicata*), *Ager Grumentinus*. Ricerche topografiche e tutela del paesaggio archeologico.

Il paesaggio archeologico è uno degli elementi fondanti del territorio dell'alta Val d'Agri (Basilicata), fortemente integrato nella relazione spaziale tra valori archeologici, assetto morfologico e geografico fisico e contesto naturale di giacenza. L'evoluzione storica del paesaggio è stata ricostruita attraverso una serie di indagini multidisciplinari: grazie all'incrocio di metodologie tradizionali (*survey*, analisi delle fonti, della cartografia storica, della toponomastica...) con tecnologie connesse alla geoarcheologia (prospezioni geognostiche, analisi palinologiche, datazioni al radiocarbonio) sono state analizzate le varie componenti del paesaggio antico, con lo scopo di ricostruire i paleoambienti in tutti i loro aspetti, da quello morfologico, a quello antropico.

L'areale che comprende la piana dell'Agri e le prime propaggini dei versanti presenta attestazioni archeologiche e frequentazioni fin dalla pre-protostoria: i primi siti stabili della Val d'Agri si datano al Neolitico e si collocano tutti lungo la fascia pedemontana settentrionale, che guarda a sud, lungo le conoidi di deiezione dell'Alli e del Molinara, affluenti di sinistra dell'Agri.

Nell'età del Bronzo, e in particolare nel Bronzo medio, con lo sviluppo della cultura appenninica, alcuni insediamenti di fondovalle, a carattere agricolo, sono in connessione visiva diretta con insediamenti stagionali su siti d'altura, lungo percorsi di transumanza

Se per il primo ferro i dati sono poco significativi, è a partire dall'età ellenistica lucana che l'area viene insediata capillarmente attraverso fattorie, piccoli villaggi con necropoli annesse, residenze di un certo livello e aree sacre, spesso in connessione a siti fortificati d'altura. A partire dalla fine del IV sec. a.C., il processo di romanizzazione vede il sopravvivere di alcuni elementi, che danno continuità all'assetto insediativo della valle e, contemporaneamente, l'emergere graduale un nuovo sistema che rende la valle direttamente connessa all'abitato di *Grumentum*, poi città romana. L'alta Val d'Agri rappresenta l'area interna della regione con maggiore territorio agricolo pianeggiante. La vasta area di *ager publicus* sarà redistribuita attraverso una divisione agraria con assegnazioni viritane, sin dal periodo graccano e poi con riassegnazioni all'epoca della deduzione coloniarica. Le tracce centuriali sono ben visibili nelle persistenze, attraverso una lettura della cartografia storica e attuale e dell'aerofotografia. La centuriazione si configura come una infrastruttura fondamentale in termini di uso agricolo e gestione dell'assetto del territorio (opere di regimentazione delle acque, canali, muri poderali, strade vicinali), andando a caratterizzare in maniera globale il paesaggio romano della valle.

La scelta insediativa di *Grumentum* sulla destra idrografica ma con un affaccio diretto sul fondovalle, è connessa alla sua posizione chiave nel sistema viario, con un controllo delle direttrici di fondovalle e intervallive. Il suo suburbio è riccamente insediato, con imponenti infrastrutture (l'acquedotto, le strade, ponti, ville, tre vaste necropoli con monumenti

sepolcrali...) che attraversano la campagna grumentina dando una chiara connotazione “romana” al paesaggio. All’interno delle centurie sono state individuate numerose fattorie e ville che si collocano precipuamente in sinistra idrografica e che rappresentano il cuore del sistema produttivo latifondistico romano imperiale, connesso alle grandi strade consolari tramite la *via Herculia*. Le trasformazioni nell’alto Medioevo porteranno a un graduale declino dell’assetto insediativo romano e alla nascita dei borghi medievali sulle alture.

RODOLFO BRANCATO (Università degli studi di Catania), *How to “access” ancient landscapes: legacy data e ricognizioni nella Piana di Catania per la ricerca sull’insediamento rurale della Sicilia romana.*

La Piana di Catania (428 kmq) è stata spesso descritta dalla storiografia attraverso luoghi comuni e toni mitici: influenzata da tale narrativa, l’archeologia si è tradizionalmente concentrata sui siti urbani (Catania, Lentini, Morgantina e Centuripe), trascurando per lungo tempo le ricerche sulla topografia antica del territorio. Una ricerca sistematica è stata avviata solo a partire dal 1997 nell’area di Ramacca e Palagonia, alla confluenza tra del medio corso dei fiumi Margi e Gornalunga: una serie di ricognizioni di superficie condotte da E. Tortorici (UniCt) ha coperto i margini occidentali della pianura, documentando 135 unità topografiche che datano l’occupazione del territorio fin dalla Preistoria. Per valorizzarne l’importanza, di questi dati è stata condotta l’integrazione con la vasta mole di legacy data disponibili sulla Piana di Catania, allo scopo di delineare un orizzonte sufficiente nel quale analizzare la consistenza dell’insediamento rurale in questo settore della Sicilia orientale in antico: infatti, la carta archeologica di un territorio è la base necessaria per ogni tentativo di analisi sui sistemi insediativi nell’antichità. Per ovviare alle problematiche relative alla connaturata eterogeneità dei dati archeologici, il catalogo digitale delle testimonianze archeologiche del territorio della Piana di Catania è stato oggetto di una lunga elaborazione non solo cartografica, ma anche semantica. Infatti, indipendentemente dal grado di raffinatezza metodologica, ogni report archeologico presenta un “minimo comune denominatore”, che rende dati vecchi e nuovi comparabili almeno negli aspetti fondamentali rappresentati dalla cronologia e dalla topografia. Alla base dell’integrazione tra legacy data e risultati delle ricognizioni è stato, quindi, un capillare processo di georeferenziazione e standardizzazione semantica: ciò ha permesso la creazione di un’ontologia, strumento informatico eminentemente in grado di gestire e mettere in relazione gli elementi archetipici della realtà, spazio e tempo.

L’elaborazione dei dati permette una prima esposizione dei risultati, che sono di particolare rilevanza per la ricerca sui paesaggi rurali della Sicilia romana. L’immagine dinamica e complessa emersa dei sistemi insediativi della Piana di Catania nel corso dell’età imperiale è assai utile per la comprensione della consistenza del mito della Sicilia frumentaria. L’aggiornamento della distribuzione di villae, *vici*, fattorie e la contestuale riconsiderazione della viabilità antica permettono di comprendere la stretta relazione tra insediamento, regimi della proprietà e organizzazione della produzione nel territorio di Catania, chiarendo le peculiarità e le differenti traiettorie di sviluppo rispetto ad altri contesti mediterranei.

POSTER

GRETA BALZANELLI (Università di Pisa), *Kroton e Kaulonía: sviluppo dell'impianto urbano di età arcaica a confronto.*

Con questo contributo si propongono alcune considerazioni preliminari emerse dall'indagine sulle fasi di nascita e strutturazione degli impianti urbani di Kroton e Kaulonía in età arcaica, condotta attraverso l'integrale rielaborazione e reinterpretazione critica del materiale edito. Le emergenze restituite dai diversi scavi urbani esaminati sono state analizzate in dettaglio attraverso la suddivisione in sotto-fasi, ciascuna individuata sulla base dei dati storici relativi al primo periodo di vita delle città e alla distribuzione cronologica delle informazioni archeologiche desumibile dalla relativa bibliografia. Si è cercato, infine, di sviluppare alcune osservazioni generali intese a proporre una sintesi del processo di sviluppo e articolazione della forma urbana delle due *poleis*, tentando, ove possibile, un confronto.

SILVIA BERRICA (Universidad de Alcalá, Madrid), *Paesaggio minerario nella Sierra de Guadarrama (Madrid, Spagna) durante il periodo altomedievale (secoli VII-VIII).*

Il poster che presentiamo a questo Congresso ci permette di poter riassumere parte del lavoro che stiamo svolgendo nella zona Centrale della Penisola Iberica, e che si interessa di studiare il paesaggio rurale di epoca islamica tra i secoli VIII e XI. Durante questi quattro secoli sono diversi i cambiamenti diacronici che si sono susseguiti all'interno di questa zona, molti di questi cambi si sono potuti riscontrare all'interno di scavi archeologici tra il VII e l'VIII secolo, momento in cui sparisce l'egemonia dello Stato Visigoto e nasce la nuova epoca emirale. Questo studio ci sta aiutando a individuare le relazioni sociali, gli scambi commerciali e l'organizzazione sia statale, che locale della Meseta Centrale (Comunità di Madrid). Per questo tipo di investigazione ci siamo avvalsi di diverse metodologie archeologiche: ricognizione, studio degli scavi archeologici e lavoro con i materiali, come, il metallo, il vetro, ma in particolar modo la ceramica. Grazie a queste molteplici attività archeologiche siamo riusciti a riconoscere diverse attività artigianali e commerciali con altri villaggi della zona, ma anche con importanti città del centro peninsulare di epoca altomedievale, quali Toledo e Recópolis (Zorita de los Canes, Guadalajara). Il lavoro che qui presentiamo esamina tre villaggi: La Cabilda, Navalvillar e Navalhija, che ci permetteranno riassumere diverse attività minerarie e le relazioni tra loro. Nel caso di Navalvillar e Navalhija ci troviamo davanti a dei villaggi che si occupavano dell'estrazione, del lavoro artigianale metallurgico e della distribuzione regionale, tanto della materia prima (ferro), come di articoli artigianali; mentre che nello scavo archeologico della Cabilda si è potuto constatare la recezione del metallo sotto forma di lingotti e di conseguenza l'artigianato del metallo. Tutto questo ci sta permettendo conoscere e descrivere un paesaggio altomedievale dinamico, con differenti classi sociali che si occupavano delle diverse fasi del lavoro del settore minerario, e di quello metallurgico, il tutto probabilmente controllato per un gruppo gerarchico che si occupava di gestire le risorse regionali e della loro distribuzione dalle città alle campagne e viceversa. Quest'ultima affermazione sembra confermarsi per il ritrovamento di anfore nel villaggio di Navalhija, anfore che fino ad oggi erano state ritrovate solo in zone urbane, Toledo e Recópolis per l'appunto, per citare solo due città

importanti vicine. Questo tipo di studio si integra all' interno del dibattito europeo sullo studio del paesaggio, che ha come obiettivo finale spiegare l'evoluzione diacronica del territorio attraverso le dinamiche sociali che si sviluppavano all' interno della sfera altomedievale. Tramite lo studio dei tre centri precedentemente citati, potremmo non solo descrivere le diverse attività e risorse economiche, che ci permetteranno di trarre delle notevoli conclusioni, ma anche di proporre una serie di materiali archeologici inediti.

LORENZA LA ROSA (University of Oslo), *Into the Woods. La produzione di terra sigillata e l'uso di legna combustibile.*

Lo studio della produzione ceramica si muove sempre più verso un'indagine olistica che possa tenere conto delle interazioni tra aspetti sociali, culturali, economici e tecnologici. Questa narrazione tuttavia non comprende solitamente un tassello importante: l'aspetto ambientale, spesso relegato a un ruolo marginale. La maggior parte degli studi si limita infatti all'analisi delle risorse ambientali disponibili solo in rapporto alla scelta del sito produttivo. La presenza di fattori produttivi viene così considerata aprioristicamente, come fosse stabile e immutabile nel corso del tempo. Le fonti invece devono essere considerate entità dinamiche, interconnesse alle esigenze produttive, in un sistema più complesso della loro semplice presenza/assenza.

La produzione di terra sigillata italiana a Pisa costituisce un ottimo caso studio per testare un tale approccio. È noto infatti come, nell'ultimo decennio del I secolo a.C., Pisa diventi uno dei principali centri dediti alla produzione di vasi di terra sigillata esportati per lungo tempo in Italia e nelle province nord-occidentali. La straordinaria quantità di vasi documentata dagli scavi archeologici qualifica questa produzione come industriale antelitteram e i volumi della produzione, insieme alla sofisticata ed energeticamente dispendiosa tecnica di cottura, rendevano necessario l'utilizzo di ingenti quantità di legna combustibile.

Lo studio di centri produttivi, scarti di produzione, fonti letterarie ed epigrafiche, combinato con i dati paleo-ambientali disponibili per il territorio di riferimento, consente di analizzare le fasi di produzione correlandole all'uso delle risorse e all'impatto sull'ambiente in una prospettiva diacronica. Lo studio mira a indagare le relazioni tra i centri produttivi pisani e l'ambiente, focalizzandosi soprattutto sulla gestione delle risorse ambientali e agricole e in particolare sullo sfruttamento delle risorse lignee necessarie alla produzione di un così alto numero di vasi cotti ad alte temperature.

FEDERICA MATTEONI (Università Cattolica di Milano), *Censimento delle architetture di epoca medievale nella provincia di Bergamo. Studio del costruito per la valorizzazione e la programmazione urbanistica.*

Il territorio bergamasco, con la sua peculiarità morfologico-montuosa, è un contesto privilegiato per lo studio dell'edilizia storica, dato il buono stato di conservazione del sopravvissuto architettonico di epoca medievale e basso medievale in qualche modo protetto da una limitata riqualificazione urbanistica dei contesti vallivi più isolati. In epoca medievale questa provincia, finora parzialmente indagata con metodo archeologico, è stata occupata in maniera capillare e conserva importanti testimonianze di costruito storico ancora sconosciute e inedite. Dal 2012 è in corso un progetto di mappatura delle evidenze architettoniche di epoca medievale, che ha come oggetto l'edilizia dall'epoca medievale (partendo dall'Altomedioevo relativamente alle architetture religiose) che ha come finalità lo studio del costruito per la valorizzazione, ma soprattutto la programmazione urbanistica del territorio. Questo lavoro, svolto in collaborazione con i Comuni e le amministrazioni locali nello spirito di quella che oggi viene definita come "archeologia partecipata", prevede lo svolgimento di

sopralluoghi mirati sul campo con la finalità di fare censimenti mirati per raccogliere i dati, registrarli in schedature sintetiche ed elaborare rilievi del costruito storico sopravvissuto. L'analisi dell'edilizia viene condotta mediante le procedure consolidate dell'archeologia dell'architettura, e prevede la realizzazione di fotoraddrizzamenti e riproduzioni 3d dei contesti che conservano sequenze stratigrafiche complesse. Il materiale raccolto viene processato in GIS, attraverso cui si elaborano mappature tematiche, che consentono una lettura diacronica del territorio, oltre alla possibilità di interrogazioni tematiche e cronologiche. Tale lavoro intende operare un'attenta ricostruzione storica dello sviluppo degli insediamenti di epoca medievale, registrando la presenza delle architetture antiche come si presentano oggi: la normativa attuale, infatti, non prevede specifici vincoli per la tutela dell'edilizia rurale classificata come "minore" e quindi non ci sono strumenti specifici per la salvaguardia di queste architetture, se non attraverso una specifica ed accurata documentazione. Il fine di questo progetto è, quindi, quello di registrare con un metodo critico l'edilizia storica per fornire indicazioni scientifiche alle amministrazioni locali, affinché ne tengano conto in corso della programmazione urbanistica, della redazione delle varianti dei PGT. Nel corso degli anni sono già state portate a compimento censimenti nella provincia orientale di Bergamo (Val Cavallina e Sebino), mentre ora il progetto include anche la zona occidentale e alcune valli. I dati raccolti vengono condivisi con i comuni interessati, che in certi casi hanno dato riscontro positivo, utilizzando i dati nel corso delle richieste di modifiche urbanistiche anche da parte di privato, oppure richiedendo una consulenza in corso di progettazione.

ROSANNA MONTANARO, PAOLA GUACCI (Università del Salento), *Vero o falso? Integrazione di tecniche remote sensing per la comprensione del territorio antico lungo la via Herculia.*

Il contributo vuole presentare alcuni esempi che mostrano come l'integrazione di alcuni strumenti remote sensing possano determinare sensibilmente l'interpretazione di anomalie archeologiche. Si farà riferimento, in particolare, ad alcune tracce relative a probabili insediamenti medievali rinvenuti in Irpina (Campania nordorientale - Italia) e recentemente rilevate grazie ad un lavoro integrato di ricerca topografica, fotointerpretazione archeologica, interpretazione dei dati LiDAR e verifica sul terreno. Le indagini si inseriscono nell'ambito di un progetto di ricognizione sistematica condotto dal Laboratorio di Topografia Antica e Fotogrammetria dell'Università del Salento (LabTAF) a partire dal 2010 nell'area occupata storicamente dal *vicus* di *Aequum Tuticum*, che sorgeva nella Media Valle del Miscano, in loc. c.da San Eleuterio di Ariano Irpino (Avellino). L'area è interessata dal passaggio del Regio Tratturo Pescasseroli-Candela e di importanti arterie stradali romane, come la *via Aemilia*, la *via Traiana* e la *via Herculia*, che rendevano il *vicus* un importante crocevia stradale. Il *vicus* romano, inizialmente indagato in riferimento al passaggio della via Traiana, nell'ambito del "Progetto Via Traiana" condotto dal 2004 dal LabTAF, è stato oggetto di studi topografici anche in riferimento al passaggio della *via Herculia*. Le ricerche topografiche condotte lungo il percorso della *via Herculia* (nel tratto relativo al comune di Ariano Irpino) hanno permesso di osservare la presenza di tracce che potrebbero indicare la presenza di probabili motte medievali. Tali insediamenti, realizzati tendenzialmente su terrapieni artificiali con fossato, sono molto comuni in età normanna secondo una tipologia molto attestata, ad esempio, nella confinante Puglia settentrionale ma ancora poco nota per l'area Irpina. Le tracce in oggetto sono state individuate nelle loc. Macchiacupa e loc. Masseria Imbimbo, nel comune di Ariano Irpino, e in loc. Ciccarella, nel comune di Scampitella. In queste aree, l'analisi della cartografia IGM e della fotografia area storica e

recente ha permesso di individuare alcune anomalie morfologiche, ravvisabili principalmente nell'andamento pressoché ellittico dei limiti di campi e/o dalla presenza di un leggero micro rilievo distinguibile in stereoscopia. Tali anomalie sono state poi confrontate con i rilevamenti LiDAR effettuati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare. Il contributo principale offerto dalla tecnica LiDAR riguarda soprattutto una migliore percezione e conseguente interpretazione del micro rilievo, anche in presenza di vegetazione arbustiva.

Il confronto tra immagini aeree, LiDAR e successiva verifica sul terreno, ha permesso di classificare due dei tre casi studio come falsa traccia, mentre l'anomalia riscontrata presso località Ciccarella è stata identificata come un insediamento d'altura riferibile con molta probabilità ad una motta medievale fino ad ora inedita.

DIEGO ROMERO VERA (Universidad de Sivilla), *La geografía del patrimonium Caesaris en Lusitania: un análisis del territorio desde la epigrafía.*

Los emperadores poseyeron cuantiosos y diferentes bienes en las provincias de la Península Ibérica, entre ellos: tierras de cultivo, canteras, esclavos y, principalmente, minas. Este vasto patrimonio fue gestionado por un nutrido equipo de procuradores, libertos y esclavos imperiales. Como es obvio, estos individuos y sus actividades dejaron huella en el registro epigráfico. Sin embargo, a pesar de la importancia económica, social y política del patrimonium Caesaris, no existe ningún estudio integral sobre este asunto en Hispania, ni tampoco para el resto del Imperio romano. Precisamente, el ERC Project PATRIMONIVM, en el que se inserta nuestra investigación, pretende solventar esta laguna desarrollando el primer estudio global y multidisciplinar de las propiedades de los emperadores desde Octaviano/Augusto hasta Diocleciano. Este estudio epigráfico arroja un balance de 12 inscripciones relacionadas, directamente o indirectamente, con el patrimonio imperial en Lusitania. Con respecto al contenido de los epígrafes, hemos dividido las inscripciones en tres grandes áreas temáticas: gestión del patrimonio imperial, esclavos, minas y canteras. De una suma total de 12 inscripciones, 7 de ellos están relacionadas con los servi Caesaris, 4 con minas y canteras imperiales y, finalmente, 1 con la gestión financiera del patrimonium. Con esta información hemos creado un mapa de dispersión de las evidencias epigráficas relacionadas con las propiedades imperiales. Para este objeto de investigación no solo nos interesan el contenido de los documentos epigráficos, es decir, el texto, sino también su lugar de origen. Este análisis es muy interesante porque nos ofrece una aproximación inicial a la geografía del patrimonium Caesaris en Lusitania.

EMANUELE TUFAROLO (Università di Siena), *Monitoraggio di beni culturali in contesti urbani mediante l'utilizzo di sensori in fibra ottica.*

La strada d'accesso al centro storico di Chiusi (SI) è costeggiata dal muro settecentesco di contenimento dell'Orto Vescovile composto da blocchi di travertino. Il muro è caratterizzato da sistemi lesivi e da deformazioni che hanno causato in passato eventi di dissesto gravitativo e crolli. L'instabilità del manufatto è fonte di problematiche di pubblica sicurezza e di conservazione dato che lo stesso insiste a ridosso di importanti siti archeologici come il "Labirinto di Porsenna". La stabilità della struttura muraria è studiata tramite un progetto cofinanziato dalla Regione Toscana che ha l'obiettivo di investigare l'applicabilità di nuove tecnologie di monitoraggio mediante fibre ottiche (già utilizzate nel settore ingegneristico) al settore dei Beni Culturali ed in particolare a manufatti dalla geometria "complessa". L'utilizzo di sensori distribuiti in fibra ottica, nel progetto di indagine, è affiancato a tecniche geomatiche e geofisiche consolidate quali il laser scanning terrestre, i rilievi topografici con stazione totale

e il georadar. L'installazione delle fibre ottiche lungo il manufatto è avvenuta mediante resine sintetiche ed il percorso delle fibre è stato rilevato e modellato mediante fotogrammetria digitale. In prossimità del cavo in fibra ottica sono stati posizionati caposaldi misurabili con stazione totale, utili sia come confronto e validazione sia come ulteriore metodo di monitoraggio della stabilità. Il monitoraggio con fibra ottica si basa sull'immissione di luce, all'interno del cavo, da parte di una centralina di misura. La centralina registra, a diverse frequenze, il tempo che la luce immessa impiega per percorrere il cavo e analizza la deformazione del cavo stesso (quando sottoposto a stress) con indicazione della progressiva metrica in cui tale deformazione si verifica. L'eventuale deformazione della fibra indica quindi l'alterazione del manufatto. A Chiusi, fino d oggi, le misure mostrano una minima deformazione nell'area in cui il muro cambia orientazione, in prossimità di una precedente riparazione effettuata mediante malta e mattoni, materiali con caratteristiche differenti da quelle originali. Questa deformazione è riscontrata anche nelle misure effettuate mediante stazione totale. Con i dovuti accorgimenti la strumentazione presenta un impatto visivo minimo e permette di monitorare il manufatto lungo tutta la sua estensione (oltre 80 metri) con accuratezza millimetrica. Si precisa che, ad oggi, le misure con centralina vengono effettuate periodicamente, e non in continuo, a causa del costo della stessa. Altra criticità ad oggi emersa: in casi di geometrie particolarmente irregolari, come il muro studiato, il posizionamento della fibra e la relativa manutenzione sono fasi delicate.

MAGDA VUONO (Università della West Boemia), **FLAVIO ENEI** (Museo del mare e della navigazione antica di Santa Marinella), *Studio dell'evoluzione del paesaggio del tratto di costa tra Castrum Novum e l'area a nord di Pyrgi.*

Oggetto di questo studio è l'analisi topografica del territorio che si estende immediatamente a Nord-Ovest di *Pyrgi* e giunge fino all'inizio all'area occupata dall'antica colonia marittima di *Castrum Novum*, compreso nelle tavolette di Santa Marinella e di torre marangone della carta d'Italia dell'IGM. L'interesse principale è il tentativo di ricostruzione del paesaggio antico, con particolare attenzione ai cambiamenti subiti dalla linea di costa e di conseguenza della topografia antica della porzione nord-occidentale del territorio pyrgense e di parte di quello di *Castrum Novum*, la cui zona settentrionale è assorbita fin dall'età imperiale dal territorio di *Centumcelle*. Questa zona può senza alcun dubbio essere considerata di notevole interesse storico e archeologico dal momento che è ricca di strutture di varie epoche storiche che al momento risultano sommerse. Infatti, in questo tratto di costa italiana, recenti studi hanno portato alla conclusione che il mare dall'era romana ai giorni nostri è avanzato considerevolmente e ha aumentato la profondità di circa 2 metri. Ciò ha causato il fatto che molte strutture costruite sulla terraferma risultano attualmente adagiate sul fondo del mare, tra queste di notevole interesse sono annoverate ad esempio di strutture pertinenti a villa marittime di epoca imperiale. Inoltre, è attestata la presenza di opere portuali relative a moli di varie epoche ed una particolare presenza di peschiere per l'allevamento dei pesci realizzate in epoca imperiale. In particolar modo quest'ultimo tipo di costruzioni risultano essere uno dei principali *marker* per lo studio dell'innalzamento del livello del mare. Infine, grazie alla privilegiata posizione sulla costa tirrenica, questi centri coloniali sembrano essere al centro di numerosi contatti commerciali testimoniati dalla presenza di relitti di navi antiche che spesso utilizzavano queste rotte. Partendo dalle evidenze già segnalate in passato si cercherà di creare un sistema comune di informazione territoriale delle evidenze in mare e di quelle sviluppate immediatamente a ridosso della linea di costa, attualmente ancora esistenti e anche di quelle sommerse, registrate in un unico database informatico collegato alla cartografia digitale (sistema di informazione geografica). Per lo sviluppo di questo sistema si

partirà da informazioni conosciute da bibliografia, archivi pubblici, tradizione locale e relazioni orali. Ma anche dal recupero e dall'analisi di mappe storiche e tematiche, fotografie aeree e satellitari. Inoltre, l'impegno dell'università della West Boemia sarà incentrato nelle attività di ricerca eseguite grazie alla collaborazione con il Museo del Mare e della Navigazione antica di Santa Marinella, attraverso il rilevamento programmato e sistematico delle zone di superficie limitrofe alla costa, con la prospezione e il rilevamento subacqueo diretto, il rilevamento strumentale con GPS (Global Positioning System). Si procederà inoltre con la realizzazione di documentazione dell'attuale stato di conservazione delle strutture archeologiche anche tramite tecniche di fotogrammetria al fine di analizzare il progressivo deterioramento che l'azione ingressiva ed il continuo innalzamento del livello del mare stanno apportando. Infine, si cercherà di realizzare una carta archeologica suddivisa in fasi cronologiche e allo stesso tempo articolata in modo da ricostruire in modo omogeneo l'evoluzione della costa e dei centri coloniali sviluppati su di essa.



LANDSCAPE
UNA SINTESI DI ELEMENTI
DIACRONICI
24-25 OTTOBRE 2019
AULA MAGNA di PALAZZO MATTEUCCI
PIAZZA TORRICELLI, 2 - PISA

