



mappa

Metodologie digitali APPLICATE
all'Archeologia

A cura di

Francesca Anichini

Gabriele Gattiglia

Maria Letizia Gualandi

Mappa Data Book 1



UNIVERSITÀ DI PISA

1 / 2015

MAPPA DATA BOOK 1

I DATI DELL'ARCHEOLOGIA URBANA ITALIANA

A cura di:
Francesca Anichini, Gabriele Gattiglia, Maria Letizia Gualandi



Edizioni Nuova Cultura

COLLANA DIRETTA DA:

Francesca Anichini
Gabriele Gattiglia
Maria Letizia Gualandi

Progetto editoriale a cura di:

Laboratorio MAPPA
(Metodologie digitali APPLicate all'Archeologia)
Dipartimento di Civiltà e forme del sapere,
Università di Pisa

Progetto grafico e copertina:

Sandro Petri (PetriBros Grafica)

Copyright © 2015 Edizioni Nuova Cultura - Roma

ISBN: 9788868125233

DOI: 10.4458/5233



Questo libro viene distribuito
con licenza CC BY 3.0

Indice

Dall'Open Data al Data Volume

Maria Letizia Gualandi - 10.4458/5233-01

pp. I-VI

1. Archeologia urbana a Matera. Dall'indagine stratigrafica alla condivisione dei dati: Lo scavo di S. Giovanni Battista – S. Maria La Nova.

Francesca Sogliani - 10.4458/5233-02

pp. 1-16

2. OPENCiTy Project: un progetto per l'archeologia urbana, la pianificazione e lo sviluppo sostenibile di Catania. La valutazione del potenziale archeologico: primi dati

Daniele Malfitana, Giuseppe Cacciaguerra, Samuele Barone, Antonino Mazzaglia, Valerio Noti, Giovanni Leucci, Lara De Giorgi, Antonino Cannata, Claudia Pantellaro, Maria Luisa Scrofani
- 10.4458/5233-03

pp. 17-38

3. L'immagine ritrovata di una città antica: l'archeologia urbana a Enna.

Francesca Valbruzzi - Enrico Giannitrapani - 10.4458/5233-04

pp. 39-55

4. Un'occasione per recuperare il passato: lo scavo di Sant'Apollonia a Pisa

Marcella Giorgio - 10.4458/5233-05

pp. 56-71

5. Analisi e documentazione digitale del patrimonio archeologico. Un approccio multidisciplinare

Alfonso Ippolito - 10.4458/5233-06

pp. 72-88

6. Risultati preliminari delle indagini archeologiche nell'area di Porta Barete a L'Aquila

Gianfranco D'Alò, Piero Gilento, Roberta Leuzzi, Claudia Micari, Rosanna Tuteri
- 10.4458/5233-07

pp. 89-107

7. Geoarcheologia preventiva nell'Area di Interesse Archeologico del Porto di Claudio. Carotaggi 2014 nel settore del molo meridionale

Lucina Giacomini, Giandomenico Ponticelli - 10.4458/5233-08

pp. 108-110

Hanno condiviso i loro dati... (note biografiche)

pp. 111-114

Appendice – pubblicare nei Data-Volume

pp. 115-119

Dall'Open Data al Data-Volume

Maria Letizia Gualandi

Università di Pisa

Il MOD (MAPPA *Open Data*) è l'archivio *open data* dell'archeologia italiana (http://www.mappa-project.org/?page_id=454, Fig. 1). In esso è pubblicata la documentazione contenente i 'dati grezzi' delle indagini sul campo: schede di Unità Stratigrafica e di quantificazione dei reperti, tabelle di periodizzazione e diagrammi stratigrafici, planimetrie, sezioni e rappresentazioni grafiche di vario genere, fotografie e registrazioni video, GIS e banche-dati e infine quella che è comunemente chiamata la 'letteratura grigia', vale a dire relazioni preliminari e diari di scavo (Figg. 2-4). Nato nell'ambito di un progetto di ricerca finanziato dalla Regione Toscana e dall'Università di Pisa, intitolato MAPPA – *Metodologie Applicate alla Predittività del Potenziale Archeologico. L'area urbana di Pisa* (Fig. 5), il MOD è uscito in una versione beta nel 2012, quando in Italia il dibattito sugli open data era appena agli inizi. Il MOD ha dunque fatto da battistrada nel faticoso processo di adeguamento dell'archeologia italiana agli standard europei: per avere un'idea del ritardo accumulato dal nostro Paese nel campo degli archivi archeologici *open data*, basta pensare a realtà consolidate come l'inglese ADS, l'*Archaeological*

home | partner | contatti | sitemap | credits italiano | english





Il progetto

Chi siamo

Publicazioni

Biblioteca

News

Multimedia

MAPPAGIS

MAPPAopenDATA

Newsletter

MAPPA Data Note 1

Opening the Past 2015

Open School of Archaeological Data

Cookie Policy

MAPPAopenDATA



Conservare, disseminare, collaborare. L'archeologia libera e aperta è la nuova frontiera della ricerca.

Il MOD (MAPPA Open Data) è l'archivio digitale archeologico pensato all'interno del gruppo di lavoro del Progetto MAPPA per conservare e disseminare la documentazione archeografica (Dataset) e la letteratura grigia (Relazioni) prodotta nel corso di una qualsiasi indagine archeologica.

Il Progetto MAPPA attraverso il MOD vuole tutelare chi ha prodotto la documentazione in tutte le sue forme sia a livello di dato grezzo archeografico (Dataset), sia a livello di letteratura grigia (Relazioni), per questo ha individuato nell'apposizione di un DOI ad ogni Dataset e/o Relazione e nell'utilizzo della licenza CC BY-SA 3.0, il modo per consentire contemporaneamente la corretta circolazione dei dati e la tutela della paternità intellettuale.

Il MOD nasce dall'esperienza di Pisa, ma con la collaborazione di tutti ambisce a diventare una piattaforma condivisa per tutto il territorio nazionale. Chiunque voglia collaborare aggiungendo nuovi Dati all'archivio può contattarci all'indirizzo info@mappa-project.org

L'inserimento della documentazione (dataset/relazioni) di un intervento all'interno del MOD è fatta su base volontaria dai detentori della paternità intellettuale dei dati (vedi Disclaimer). L'immissione di tali dati nel sistema è curata dal Progetto MAPPA.

L'accesso al MOD è gratuito.

L'accesso all'applicazione presuppone l'accettazione delle [Condizioni di Servizio](#) e del [Disclaimer](#).

>> ACCEDI AL MOD

MAPPA project è: archeologia, geologia, matematica, webgis, opendata, predittività, potenziale, pisa, tutela, ricerca, geomorfologia, analisi, fotoaeree, formazione, algoritmo, metodologia, modello, pianificazione, urbana, città, università, sottosuolo, depositi, stratigrafia, GIS, paleogeografia



MAPPA Project
Via Trieste 38, 56126 Pisa
Dipartimento di Civiltà e forme del sapere -
Università di Pisa
via L. Galvani 1 - Pisa
p.iva 00286820501
c.f. 80003670504





mappa
metodologie applicate alla predittività
del potenziale archeologico



ARCHIVI
RICERCA AVANZATA
METADATI
TERMINI DI UTILIZZO
COME PUBBLICARE NEL MOD
CREDITI
HELP
MAPPA PROJECT

Via Marche - Scavo preventivo
Paribeni E., Cerato I., Costantini A., Ghizzani Marcia F., Mileti C., Rizzitelli C., 2005

<p>Introduzione Relazione Dataset</p> <hr/> <p>Contatto principale</p> <p>Cristina Mileti SeArch s.n.c. - Pisa search.archeo@tiscali.it</p> <hr/> <p>Identificatori</p> <p>ID: 00007</p> <p>DOI RELAZIONE: 10.4456/MAPPA.2012.27</p> <p>DOI DATASET: 10.4456/MAPPA.2012.28</p>	<p>Introduzione</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px; font-size: x-small;"> <p>Esecutore: SeArch s.n.c. Direttore Scientifico: Emanuela Paribeni (SBAT)</p> <p>Tra il 2005 e il 2006, i lavori per la costruzione di due edifici per civile abitazione e negozi, ubicati nel quartiere di Porta a Lucca, tra via Marche e via Abba, sono stati affiancati da indagini archeologiche. Nella prima area di scavo (edificio A) è stata riconosciuta una sequenza così sintetizzabile: necropoli villanoviana; strati di vita di età arcaica e classica; eventi alluvionali dalla media età ellenistica fino alla media età imperiale; necropoli a inumazione in età tardoantica; un pozzo ed una grande cisterna del XVIII secolo; vasche in laterizi pertinenti ad abitazioni, poi riutilizzate dai primi del '900 come discariche per macerie. Nella seconda area (edificio B) sono stati rinvenuti: una struttura muraria di età tardo-arcaica; eventi alluvionali tra tardo ellenismo e media età imperiale; una vasta necropoli di età tardoantica; un piccolo ambiente di età bassomedievale; un pozzo del XVII-XVIII secolo.</p> </div> </div> <p style="text-align: right; font-size: x-small;">Questo archivio è rilasciato con licenza CC BY</p> <div style="text-align: right;">  </div>
---	--

Vai al WebGIS: [Edificio A](#) [Edificio B](#)

Data Service (<http://archaeologydataservice.ac.uk>), che fin dal 1996 fornisce uno straordinario supporto alla ricerca archeologica anglosassone, mettendo a disposizione di tutti – archeologi e non – archivi open di ‘dati grezzi’ scientificamente affidabili e promuovendo le buone pratiche nell’uso dei dati digitali.

Dal 2013 il MOD è *on line* nella sua forma definitiva. Progettato utilizzando come primo set i dati relativi a indagini archeologiche effettuate nel comprensorio urbano di Pisa, resi disponibili dalla Soprintendenza per i Beni archeologici della Toscana nell’ambito del progetto MAPPA, il MOD ha cominciato progressivamente ad accogliere anche i ‘dati grezzi’ di indagini archeologiche effettuate al di fuori di Pisa. Fin dall’inizio, infatti, l’obiettivo non è stato realizzare un prototipo che potesse fare da modello per tanti archivi diversi, magari scarsamente comunicanti tra loro, bensì quello di proporre il MOD stesso come l’archivio italiano di dati archeologici, luogo virtuale e struttura digitale entro la quale potessero finalmente trovare spazio tutti i dati fino a quel momento inaccessibili in rete, come accade nell’ADS di York: in tempi di crisi economica e con i finanziamenti per la ricerca ridotti ai minimi storici, l’idea è stata quella di mettere a disposizione della collettività tutta il consistente lavoro già fatto (e già pagato) nell’ambito del progetto MAPPA.

Per la prima volta ha così cominciato a essere portata a conoscenza di tutti e in tempi rapidi quella mole d’informazioni che nella prassi corrente non giunge mai a essere resa nota, neppure agli addetti ai lavori. Di norma, infatti, la documentazione degli scavi archeologici è per così dire ‘secretata’, non è cioè consultabile fino alla pubblicazione completa degli scavi. La cosa di per sé potrebbe anche non essere grave, se non fosse per il fatto che le pubblicazioni escono generalmente dopo molti (spesso troppi) anni dalla conclusione delle indagini sul campo. E anche quando escono, contengono prevalentemente ipotesi interpretative, senza la documentazione analitica necessaria a rileggere i dati da prospettive o con finalità differenti. Dopo la pubblicazione dello scavo, la documentazione, depositata negli archivi delle Soprintendenze (quando non ‘dimenticata’ nei cassetti di qualche scrivania), è teoricamente consultabile, ma non è facile accedere a quegli archivi, aperti al pubblico con sempre maggiori diffi-



mappa
metodologie applicate alla predittività
del potenziale archeologico



ARCHIVI
RICERCA AVANZATA
METADATI
TERMINI DI UTILIZZO
COME PUBBLICARE NEL MOD
CREDITI
HELP
MAPPA PROJECT

Via Marche - Scavo preventivo

Paribeni E., Cerato I., Costantini A., Ghizzani Marcia F., Mileti C., Rizzitelli C., 2005

<p>Introduzione</p> <p>Relazione</p> <p>Dataset</p> <hr/> <p>Contatto principale</p> <p>Cristina Mileti SeArch s.n.c. - Pisa search.archeo@tsca.it</p> <hr/> <p>Identificatori</p> <p>ID: 00007</p> <p>DOI RELAZIONE: 10.4456/MAPPA.2012.27</p> <p>DOI DATASET: 10.4456/MAPPA.2012.28</p>	<p>Relazione</p> <p>La Relazione deve essere citata nel seguente formato:</p> <p>Rizzitelli C. 2005, <i>Pisa Via Marche/Via Abba</i> (Relazione), Pisa: Se.Arch s.n.c. (doi:10.4456/MAPPA.2012.27)</p> <hr/> <p style="color: #800000; text-align: center;">Scarica la Relazione</p>
--	---






© 2012 - MAPPA Project, Università' di Pisa

coltà, anche per via dei tagli di personale che in questi anni hanno colpito il MiBACT. Inoltre, se gli scavi maggiori prima o poi arrivano a essere pubblicati, vi è una serie infinita di interventi ritenuti ‘minori’ – quali, ad esempio, indagini d'emergenza di limitata estensione come strette trincee per il controllo di condutture sotterranee, carotaggi finalizzati all'analisi di un terreno da edificare, piccoli scavi per la posa in opera di pozzetti... – della cui esistenza spesso si perde completamente nozione, perché i risultati non sono mai oggetto di pubblicazione in quanto ritenuti poco significativi, frammentari e perciò scarsamente spiegabili; mentre potrebbero ricevere luce dal confronto con altri dati o, al contrario, fornire proprio il tassello mancante per ricostruire un *puzzle* interpretativo di più ampio respiro.

Chiunque faccia ricerca sul campo è perfettamente consapevole del fatto che la pubblicazione scientifica di uno scavo richiede un tempo lungo di elaborazione, durante il quale chi ha prodotto i dati deve poter godere di una sorta di ‘diritto di prelazione’ sulla loro pubblicazione integrale. Proprio per questo, però, è indispensabile che i ‘dati grezzi’ delle indagini siano resi noti in tempi rapidi e con la massima facilità d'accesso possibile, naturalmente con tutte le opportune garanzie di tutela della paternità intellettuale che le leggi italiane e internazionali oggi consentono. In altri termini, chi ad esempio ha scavato una fornace, ha tutto il diritto di pubblicarla prendendosi il tempo che vuole, ma la comunità scientifica ha il diritto di essere informata immediatamente di che cosa è stato trovato e dove, perché quell'informazione può essere di capitale importanza per altri studi. La ricerca, infatti, si alimenta di dati ‘freschi’ e sempre nuovi che, anche prima della pubblicazione scientifica di uno scavo, possono essere aggregati in modi differenti e usati per fornire risposte a domande diverse o in relazione ad altre indagini, oppure utilizzati con obiettivi differenti. Per non dire del fatto che un pubblico confronto promuove un inevitabile processo di miglioramento degli standard qualitativi della documentazione di scavo che – è esperienza comune – non di rado è redatta in modo sciatto e approssimativo, ben al di sotto dei requisiti minimi richiesti dal MiBACT.

Ma non solo: ad avvantaggiarsi di archivi aperti e trasparenti è anche l'attività di tutela del patrimonio archeologico – che è un bene di tutti, come sancisce la Costituzione, e non proprietà

Via Marche - Scavo preventivo

Paribeni E., Cerato I., Costantini A., Ghizzani Marcia F., Mileti C., Rizzitelli C., 2005

Introduzione Relazione Dataset

Contatto principale

Cristina Mileti
SeArch s.n.c. - Pisa
search.archeo@iscal.it

Identificatori

ID:
00007

DOI RELAZIONE:
10.4456/MAPPA.2012.27

DOI DATASET:
10.4456/MAPPA.2012.28

Dataset

Il seguente Dataset deve essere citato:

Paribeni E., Cerato I., Costantini A., Ghizzani Marcia F., Mileti C., Rizzitelli C. 2012, *Via Marche/Via Abba-Scavo preventivo* (Dataset), Pisa: MOD (doi:10.4456/MAPPA.2012.28)

Il Dataset contiene la documentazione archeografica completa dello scavo: schede ed elenchi US, piante di US, sezioni, matrix, immagini di strato, immagini generali.

"L'autorizzazione alla pubblicazione delle foto contenute in questo dataset è stata concessa dal MIBAC all'Università di Pisa esclusivamente per le finalità del progetto MAPPA, ai sensi dell'ACCORDO PER LA DISCIPLINA DEI RAPPORTI, stipulato il 29 luglio 2011. Ogni altro uso dovrà essere espressamente autorizzato dal MIBAC".

Documentazione compilativa

Nome file	Descrizione	Tipo	Dim.
id00007_doc_diario.pdf	Diario di scavo	PDF	0.41 Mb
id00007_doc_elencous.pdf	Elenco US	PDF	0.12 Mb
id00007_doc_gruppilatici.pdf	Gruppi litici pozzetti villanoviani	PDF	0.06 Mb
id00007_doc_matrix.pdf	Matrix	PDF	0.69 Mb
id00007_doc_schedeincinerazioni.pdf	Schede tombe ad incinerazione	PDF	0.22 Mb
id00007_doc_schedeinumati.pdf	Schede inumati	PDF	0.77 Mb
id00007_doc_schedeusus.pdf	Schede US	PDF	1.57 Mb

Documentazione fotografica

Nome file	Descrizione	Tipo	Dim.
id00007_img_biconici_generali.zip	Fotografie area biconici	ZIP	3.50 Mb
id00007_img_edificio_a_sondaggi.zip	Fotografie edificio A	ZIP	1.69 Mb
id00007_img_edificio_b_generali.zip	Fotografie edificio B	ZIP	13.86 Mb

Documentazione grafica

Nome file	Descrizione	Tipo	Dim.
id00007_tav_biconici.zip	Rilievi biconici tombe da 184 a 188	ZIP	0.56 Mb
id00007_tav_gen_sepulture_biconici.dwg	Pianta generale sepulture e biconici in formato .dwg 2002	DWG	0.91 Mb
id00007_tav_inumati_edificio_a_scan.zip	Scansioni rilievi inumati edificio A	ZIP	20.41 Mb
id00007_tav_inumati_edificio_b_scan.zip	Scansioni rilievi inumati edificio B	ZIP	12.52 Mb
id00007_tav_pianta_02.pdf	Posizionamento aree di scavo	PDF	0.05 Mb
id00007_tav_sezione_02.pdf	Sezione 2	PDF	0.05 Mb
id00007_tav_sezione_03.pdf	Sezione 3	PDF	0.06 Mb
id00007_tav_sezione_04.pdf	Sezione 4	PDF	0.04 Mb
id00007_tav_sezione_05.pdf	Sezione 5	PDF	0.07 Mb
id00007_tav_sezioni_biconici_edificio_a_scan.zip	Scansioni sezioni biconici edificio A	ZIP	6.39 Mb
id00007_tav_tipi_sepulture.pdf	Tavola raffigurante le tipologie di sepulture	PDF	0.61 Mb
id00007_tav_tombe_con_corredo.pdf	Tavola raffigurante le tombe con corredo	PDF	0.56 Mb

di chi lo ha scavato o di chi ha la responsabilità di proteggerlo - e, di conseguenza, ne beneficia anche un modello di pianificazione territoriale rispettoso dei resti sepolti: come si può pensare di concedere un'autorizzazione all'edificazione o di redigere una *VI Arch* (*Valutazione*

home | partner | contatti | sitemap | credits italiano | english



mappa
metodologie applicate alla predittività del potenziale archeologico

- Il progetto
- Chi siamo
- Pubblicazioni
- Biblioteca
- News
- Multimedia
- MAPPAGIS
- MAPPAopenDATA
- Newsletter
- MAPPA Data Note 1
- Opening the Past 2015
- Open School of Archaeological Data
- Cookie Policy

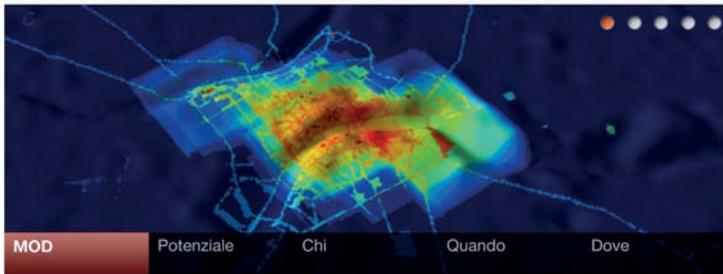
REGIONE TOSCANA

FAS Fondo Aree Sottoutilizzate 2007-2013

UNIVERSITÀ DI PISA
Dipartimento di Civiltà e forme del sapere
Dipartimento di Scienze della Terra
Dipartimento di Matematica

IN SUPREMA DIGNITATE 1343

SEARCH



MOD Potenziale Chi Quando Dove

Il progetto Mappa MOD

Il patrimonio archeologico è la nostra storia passata, il fondamento delle nostre scelte future e appartiene a tutti. Aprire il Passato vuol dire ampliare gli orizzonti della conoscenza e quindi della tutela, della pianificazione, della ricerca e della professione archeologica.

di Interesse Archeologico) in assenza di dati aggiornati? Ma c'è di più. Far uscire le informazioni dal chiuso degli archivi delle Soprintendenze, dai laboratori di ricerca e dagli studi professionali, portare a conoscenza della collettività che cosa si conserva sotto i suoi piedi, coinvolgerla nelle ricerche e renderla partecipe dell'importanza di quei resti è strategico per far maturare la consapevolezza della necessità di preservare le tracce del passato per le generazioni future: e questa è la miglior garanzia per la loro tutela.

L'inserimento nel MOD della documentazione di uno scavo equivale a una pubblicazione a tutti gli effetti, la cui paternità intellettuale è tutelata da un codice DOI (*Digital Object Identifier*), che lega per sempre quei documenti al nome del loro autore (o dei loro autori) ed è riconosciuto a livello internazionale, esattamente come i codici ISBN (*International Standard Book Numbers*) delle monografie e ISSN (*International Standard Serial Numbers*) dei periodici: una pubblicazione – però – in tempi velocissimi, a costo zero e, essendo *on line*, con un potenziale di disseminazione che nessuna pubblicazione cartacea potrà mai sperare di avere, specie in questi tempi di crisi, in cui è sempre più difficile trovare fondi per pubblicare libri e per comprarne. L'utilizzo dei dati inseriti nel MOD è consentito sulla base di licenze *Creative Commons* che, in tutto il mondo, rendono possibile il riuso creativo di opere dell'ingegno altrui, nel pieno rispetto delle leggi esistenti nelle varie nazioni.

Nonostante la buona accoglienza ricevuta dal MOD da parte di molti archeologi, spesso impegnati in indagini di archeologia preventiva e predittiva che presuppongono la disponibilità d'informazioni aggiornate e facili da reperire in tempi brevi, è ancora lunga la strada da percorrere per abbattere il muro di diffidenza che circonda uno strumento di ricerca innovativo come la condivisione *on line* dei 'dati grezzi' degli scavi. A 'remare contro' concorre ovviamente il permanere di una certa diffidenza nei confronti delle pubblicazioni *on line*, ritenute in qualche modo pubblicazioni 'di serie B', la cui affidabilità è difficile da controllare, cui si aggiungono una comprensibile difficoltà nel modificare pratiche e consuetudini di lavoro consolidate e forse anche il timore di sottoporre al pubblico giudizio una documentazione che, per de-



finizione, è suscettibile di correzioni nei suoi elementi interpretativi (ma che contiene quelle osservazioni irripetibili che si possono fare solo nel momento stesso in cui la stratificazione viene distrutta per sempre).

Come se non bastasse, da un po' di tempo a questa parte hanno cominciato a essere sollevati dei dubbi, da parte di alcuni studiosi, circa la reale utilità di rendere pubblici i 'dati grezzi' di uno scavo archeologico: secondo costoro, in assenza di una sintesi interpretativa molti di quei dati servirebbero a poco, specie se messi a disposizione di utenti 'non addetti ai lavori' e pertanto inevitabilmente destinati a perdersi fra sterminate congerie d'informazioni. Ora, premesso che la documentazione di scavo contiene dati unici e irriproducibili e che ogni ricerca che si rispetti si conclude con la pubblicazione dei dati, appare evidente che la pubblicazione dei 'dati grezzi' e della 'letteratura grigia' dev'essere considerata imprescindibile tanto quanto quella delle ipotesi interpretative e delle ricostruzioni elaborate a partire da quei dati in anni e anni di lavoro in laboratorio e in biblioteca. I 'dati grezzi' rappresentano, infatti, l'unico elemento di riproducibilità e di ri-analisi del processo interpretativo di uno scavo: prendendo a prestito un'espressione del linguaggio informatico, possiamo dire che i 'dati grezzi' sono il 'codice sorgente' dell'archeologia. Sta ovviamente all'autore fare in modo di usare, nella compilazione di schede e relazioni preliminari, un linguaggio chiaro e comprensibile, evitando espressioni gergali o riferimenti sibillini, che solo gli addetti ai lavori sono in grado di decodificare: ma a ben vedere queste sono regole elementari, che dovrebbero valere per qualunque forma di comunicazione, cartacea e digitale, scientifica e non.

Come abbiamo ripetuto più volte, il MOD è un archivio e, come ogni archivio che si rispetti,

è predisposto per raccogliere e conservare 'tutti' i dati disponibili. Selezionare a monte che cosa è bene rendere noto e che cosa no, privando l'utente di decidere liberamente quali informazioni utilizzare per i propri obiettivi, è un arbitrio e una prevaricazione della facoltà di ciascuno di scegliere le fonti di informazioni che ritiene più appropriate ai suoi scopi. È evidente che l'utente dev'essere guidato nella navigazione fra tanti dati: occorre scegliere il formato più adatto per ogni tipologia di informazioni, 'categorizzare' i dati, fare uso di metadati. Ma, come ben sa chiunque si sia recato almeno una volta a cercare qualche documento in un qualsiasi archivio tradizionale (Fig. 6), il bello degli archivi sta proprio nel fatto che, anche se non sempre è facile trovare quello che si cerca, in compenso è facilissimo fare casualmente scoperte straordinarie, girovagando fra faldoni e cartelle. E in ogni caso, forse sarebbe bene che qualunque discussione teorica facesse seguito a un periodo di sperimentazione, visto e considerato che un archivio archeologico italiano *open* di 'dati grezzi' è già disponibile a costo zero: in altri termini, prima di domandarsi se un archivio *open* di 'dati grezzi' serve davvero, se e quali tra i dati in esso conservati sono realmente usati, da chi e per quali scopi, sarebbe bene sfruttare il MOD più di quanto non sia avvenuto finora e monitorarne gli accessi. L'esperienza dell'*Archaeological Data Service* è, ancora una volta, illuminante in questo senso: basta dare un'occhiata alla sua storia ormai quasi ventennale, per rendersi conto delle trasformazioni che esso ha subito in funzione di esigenze di ricerca, tutela e didattica sempre nuove, che sono venute materializzandosi nel corso degli anni (<http://archaeologydataservice.ac.uk/about>). Ma l'Italia non è l'Inghilterra: là sono i fatti a orientare le riflessioni e a guidare le scelte, da noi è il contrario, con il risultato che si perdono tempo, energie e soldi in interminabili discussioni accademiche, che spesso non portano a nessun risultato concreto.

Tenendo conto di tutto ciò, a due anni dalla messa *on line* del MOD abbiamo cercato di fare un passo ulteriore, affiancando all'archivio elettronico il primo progetto italiano di *Data-volume* (Fig. 7). Adeguandosi ai più avanzati progetti internazionali di condivisione dei dati della ricerca, un *Data-volume* è un tipo di pubblicazione che coniuga un livello di sintesi interpretativa, rappresentato da un volume in cui l'archeologo ha la possibilità di illustrare i dati raccolti in modo tradizionale, a un livello più innovativo, che consiste nella pubblicazione dei 'dati grezzi' di scavo in formato *open data*. Ogni *Data-volume* è provvisto di un codice ISBN, come qualunque pubblicazione a stampa, ed è rilasciato gratuitamente in formato digitale *open access* sul sito www.mappaproject.org, o può essere acquistato in formato cartaceo con modalità *print on demand* (e dunque a un prezzo oltremodo contenuto). I dati di scavo che stanno alla base di ogni articolo sono pubblicati come *open data* nell'archivio MOD (http://mappaproject.arch.unipi.it/?page_id=454) e ad essi sono associati una licenza *Creative Commons* e un codice DOI, che ne garantiscono la paternità intellettuale. I *Data-volume* costituiscono dunque una collana di pubblicazioni tematiche, in cui chiunque può pubblicare i risultati delle proprie ricerche sul campo, previa accettazione da parte di *peer reviewers*.

Questo primo *Data-volume* è dedicato a ricerche di archeologia urbana, con un'attenzione particolare per le pratiche di archeologia preventiva e archeologia predittiva: lo sviluppo di questo tipo d'interventi ha infatti prodotto in questi ultimi anni una crescita esponenziale delle indagini archeologiche in ambito urbano, con una conseguente elevatissima produzione di 'dati grezzi' che difficilmente vengono messi a disposizione degli studiosi. Il successo incontrato da questo primo *Data-volume* è lusinghiero e ci incoraggia a proseguire sulla strada intrapresa, mettendo al più presto in cantiere un secondo *Data-volume*, dedicato questa volta a ricerche condotte al di fuori delle città.

Il MOD e i *Data-volume* sono strumenti ancora ampiamente migliorabili: proprio il loro utilizzo e gli *input* che verranno dagli utenti saranno di fondamentale importanza per progettarne gli sviluppi futuri. L'auspicio è infatti che entrambi, oltre a essere luoghi di pubblicazione di dati, diventino anche luoghi di riflessione comune, incentivi a migliorare gli standard del nostro lavoro e a migliorarci, mettendo a frutto quanto di meglio ci offre la moderna tecnologia.

Archeologia urbana a Matera. Dall'indagine stratigrafica alla condivisione dei dati: Lo scavo di S. Giovanni Battista – S. Maria La Nova.

Francesca Sogliani

Università degli Studi della Basilicata, Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici

In 2007, during urban regeneration interventions in Via San Biagio in Matera, the removal of the existing pavement has revealed the presence of archaeological remains. The opening of an urban archaeological excavation has discovered an extensive medieval cemetery that occupied the quarry of building material for the nearby church of Santa Maria La Nova (now St. Giovanni Battista). The uniqueness of an urban archaeological stratigraphy in Matera and its importance for the reconstruction of settlements in this part of the town in the middle Ages, has justified the inclusion in a broader research program sponsored by the School of Specialization in Archaeological Heritage of Matera. The project intended to clarify, through the collection of archaeological data, the settlement dynamics of the urban centre between antiquity and post-medieval times.

1. Premessa

Nel 2007 un intervento di riqualificazione urbana in via S. Biagio e piazzetta S. Rocco a Matera (fig.1) ha richiesto la rimozione della pavimentazione moderna, rivelando la presenza di emergenze archeologiche nell'area antistante l'ingresso della chiesa intitolata attualmente a S. Giovanni Battista, ma nota nel Medioevo con il titolo di S. Maria La Nova. L'esigenza di intervenire con il controllo archeologico dei lavori ha dato l'avvio ad un cantiere di archeologia urbana promosso dalla Soprintendenza Archeologica per la Basilicata in collaborazione con la Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici di Matera dell'Università degli Studi della Basilicata¹. Lo scavo di emergenza, motivato da esigenze di carattere pubblico, ha consentito di effettuare l'indagine stratigrafica di un contesto urbano di grande importanza per ricostruire la compagine insediativa di una porzione della città nel Medioevo, giustificandone l'inserimento in un più ampio progetto di ricerca promosso dalla Scuola di Specializzazione di Matera volto a chiarire, attraverso la raccolta dei dati archeologici, l'evoluzione del centro

1. L'intervento è stato promosso sotto la direzione di Annamaria Patrone, che qui si ringrazia per la consueta disponibilità e attenzione per ogni aspetto delle indagini, con il coordinamento scientifico di Massimo Osanna e di chi scrive; le attività di scavo archeologico sono state seguite da Isabella Marchetta

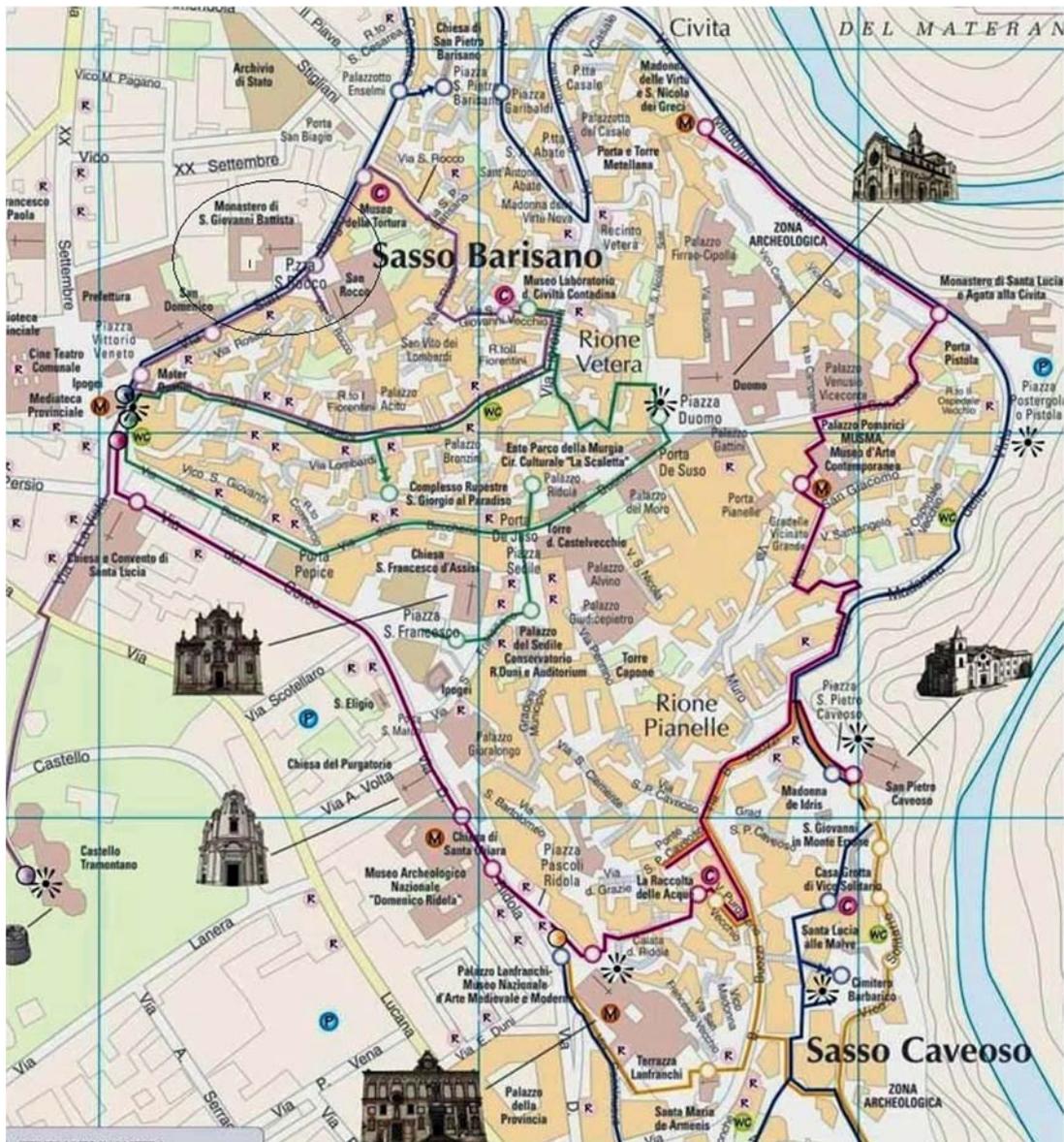


Fig.1 - Matera, planimetria urbana con ubicazione dell'area di scavo.

urbano nella diacronia tra antichità e post-medioevo. La prospettiva metodologica sottesa all'intero percorso progettuale, parte dalla necessità di dotare anche la città di Matera di uno strumento strategico di notevole impatto sia culturale che urbanistico quale è appunto la Carta Storico-Archeologica. Il percorso di realizzazione di tale strumento è stato peraltro inserito tra le attività programmate all'interno del Piano di Gestione del sito Unesco "I Sassi e il Parco delle chiese rupestri di Matera" (Matera 2012), approvato dal Comitato di pilotaggio, composto da rappresentanti del Comune, delle Soprintendenze, dell'Ente Parco della Murgia Materana, dell'Università degli Studi della Basilicata e della Camera di Commercio. Il Progetto CASM, Carta storico-archeologica di Matera, è nato dalla collaborazione istituzionale tra la Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici di Matera e la Soprintendenza Archeologica

della Basilicata² ed ha prodotto ad oggi una serie di contributi scientifici relativi al censimento dei dati editi, confluito in una prima piattaforma GIS in cui sono stati elaborati i livelli informativi per l'età arcaica, classica, tardoantica, altomedievale, medievale e post-medievale dell'area urbana (COLUCCI, MARCHETTA, OSANNA, SOGLIANI 2009: 122-129; SOGLIANI, ROUBIS 2011: 283-289). Il Progetto è attualmente in fase di sviluppo e prevede l'implementazione e il completamento della banca dati esistente, attraverso una più complessa strutturazione di livelli informativi, sia scientifici che tecnici. Per quanto riguarda l'interpretazione dei dati, ad oggi è stato approfondito lo studio della fisionomia urbana di Matera tra altomedioevo e medioevo, condotto in base alla ricomposizione dei dati materiali, rivelatasi spesso difficoltosa per l'esiguità di informazioni raccolte in occasione di indagini non sistematiche o quantomeno non condotte secondo metodologie aggiornate (SOGLIANI 2010)³. Per il periodo medievale la ricerca è stata implementata dallo studio delle fonti documentarie, collegato al Progetto di ricerca dell'Università della Basilicata dedicato alla *Forma Urbis* della città in età Medievale e post-medievale⁴.

Lo scavo di S. Giovanni Battista - S. Maria La Nova ha restituito un importante segmento di conoscenza del sottosuolo urbano, consentendo la valutazione del potenziale archeologico in un'area del contesto urbano fino ad ora nota esclusivamente per l'edificato storico. La scoperta di un esteso cimitero, la cui frequentazione si estende dal XIII alla metà del XVIII secolo, nell'area antistante l'entrata laterale della chiesa, e della sottostante cava di estrazione del materiale da costruzione dell'edificio religioso, hanno arricchito la pubblicazione di un ampio lavoro dedicato alla chiesa di S. Giovanni Battista, precedentemente nota con il titolo di S. Maria La Nova, dal titolo *Da Accon a Matera: S. Maria la Nova, un monastero femminile tra dimensione mediterranea e identità urbana (XIII-XVI secolo)*, a cura di F. Panarelli (PANARELLI 2012a), in cui sono confluite le ricerche storico-documentarie sull'edificio e sul relativo complesso monastico fondato agli inizi XIII secolo (PANARELLI 2012b; ANDENNA 2012; GRANIERI 2012), l'analisi storico artistica del ricco apparato decorativo scultoreo dell'edificio (DE ROSA 2012) e i risultati delle indagini archeologiche (SOGLIANI, MARCHETTA 2012).

Le problematiche note agli interventi di archeologia urbana e le difficoltà intrinseche alla valorizzazione delle aree archeologiche messe in luce nel cuore dei percorsi di frequentazione urbana hanno animato le discussioni dei diversi attori che si sono confrontati in questo intervento, Soprintendenza, Comune, Università...e Parroco della Chiesa di S. Giovanni, il cui accesso era stato indubbiamente "modificato" nel corso degli scavi⁵. La proposta di realizzare un progetto di allestimento e musealizzazione all'aperto dell'area interessata dalle indagini, di cui sarebbe rimasta in evidenza solo la cava di estrazione del materiale da costruzione, con alcuni blocchi ancora in fase di distacco, è stata considerata di difficile attuazione ed economicamente troppo impegnativa, per cui si è optato per una ripavimentazione dell'intera piazza e di conseguenza per la copertura integrale dell'area scavata, in corrispondenza della quale però è stata adottata una soluzione di copertura potenzialmente reversibile, con una soletta sottostante le lastre pavimentali di minore spessore, che sigillava il riempimento della cava

2. Il Progetto è diretto da Massimo Osanna e da chi scrive per la Scuola di Specializzazione, in collaborazione con Annamaria Patrone per la Soprintendenza per i Beni Archeologici della Basilicata; coordinamento GIS: Dimitris Roubis.

3. A Matera in età post-antica sono state dedicate due Tesi di Specializzazione in Archeologia e Storia dell'Arte tardoantica e medievale discusse nell'A.A. 2006-2007 presso la Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici di Matera (relatore chi scrive): M. Bilò, Progetto CAM - carta archeologica di Matera. Repertorio degli strumenti bibliografici e cartografici per la ricostruzione della topografia urbana in età post antica e I. Marchetta, Progetto CAM - carta archeologica di Matera. La fisionomia della città post-antica e del suo territorio attraverso lo studio dei manufatti archeologici del Museo "D. Ridola" di Matera.

4. Progetto PRIN 2004 (responsabile Prof. Francesco Panarelli): "Costruzione di una banca dati per la costruzione di un modello di restituzione virtuale della città di Matera tra Medioevo ed Età moderna".

5. In quei giorni abbiamo condiviso discussioni e opinioni anche con Riccardo Francovich, in visita allo scavo dopo aver tenuto una conferenza alla Scuola di Specializzazione di Matera; a lui va anche in queste righe il nostro ricordo.



Fig.2 - Matera, Piazza S, Giovanni con indicazione dell'area interessata dalle indagini e ubicazione degli ambienti ipogei.

(fig. 2). Il racconto di quest'area della città è affidato al momento ad alcuni contributi scientifici e al volume sopraccitato e ad un progetto di allestimento, in corso di realizzazione, attraverso pannelli divulgativi nella piazza nell'adiacente edificio noto come Ospedale di S. Rocco. Tutto ciò ha motivato la decisione, condivisa con la Soprintendenza Archeologica e con quanti hanno collaborato alle indagini archeologiche, di rendere disponibili i dati di questo intervento di archeologia urbana in modalità open per il I Volume MOD, nella convinzione che questa costituisca una delle modalità più efficaci per divulgare dati, storie e informazioni e per aprire i percorsi della ricerca sul patrimonio culturale che è patrimonio di tutti⁶. Del resto tale approccio ha improntato molti dei progetti di comunicazione condivisa che hanno supportato il percorso di candidatura a Capitale europea della Cultura 2019 della Città di Matera ed è inoltre alla base di numerose attività messe in atto in quest'ultimo anno dall'Amministrazione Comunale⁷, in collaborazione con Università, Associazioni e cittadinanza e dalla Regione Basilicata.

6. Sono grata per la disponibilità alla Soprintendente della Basilicata, Dott.ssa Elena Teresa Cinquantaquattro e alla Direttrice del Museo Archeologico D. Ridola di Matera, Dott.ssa Annamaria Patrone nonché alla disegnatrice sig.ra Nicoletta Montemurro e al fotografo sig. Mario Calia per aver collaborato alla condivisione dei dati. A Isabella Marchetta si deve la redazione della documentazione di scavo e il coordinamento dell'attività sul campo, a Serena Patriziano lo studio antropologico della necropoli e a Brunella Gargiulo la predisposizione e il collazionamento della documentazione di scavo per la pubblicazione del dataset.

7. <http://dati.comune.matera.it/>; <http://dati.regione.basilicata.it/catalog/>

2. Il contesto urbano.

L'area interessata dalle indagini si configura come un'area extramuranea di Matera rispetto al nucleo più antico, strutturatosi tra età antica ed età medievale, della Civita (SOGLIANI 2010). Dal XIII secolo si assiste ad una espansione del tessuto abitativo all'esterno della Civita – che diviene peraltro oggetto di attenzione da parte della committenza feudale e religiosa con i nuovi cantieri della Cattedrale e dell'edilizia civile di rango - verso i valloni (rioni dei Sassi) che la contornano sui due lati e nei pianori che li delimitano e, in concomitanza, alla costruzione di impianti religiosi e aree di servizio. Il pianoro che si estende a nord-ovest rispetto alla Civita, oltre il vallone del Sasso Barisano e lo sperone roccioso di S. Rocco (fig. 3), accoglie due importanti fondazioni religiose, S. Maria La Nova (prima metà XIII sec.) e S. Domenico (1267) ed inoltre ospedali e strutture a carattere assistenziale, che costituiscono i primi nuclei generatori dello sviluppo urbanistico che avrebbe caratterizzato la *facies* urbana di questa parte di Matera dei secoli successivi. Dalla seconda metà del XIV e per tutto il XV secolo, il sovrapporsi del potere politico aragonese al precedente dominio angioino, determinerà assieme ad una ripresa economica, un considerevole sviluppo demografico⁸, aspetti entrambi che sostanzieranno anche una maggiore articolazione in termini di spazi e funzioni del tessuto urbano. Nella stessa area, sul punto preminente del bastione naturalmente fortificato di S. Rocco, nel 1348 viene fondato dall'Università l'Ospedale di S. Rocco (attuale sede del polo universitario materano), con funzione di Ospedale laico per accogliere pellegrini ed infermi⁹, assegnato più tardi, nel 1604 alla comunità francescana dei Padri Riformati che ne faranno il loro convento, ricostruendo le fabbriche insieme a una nuova chiesa ultimata nel 1615¹⁰. La funzione di ospedale venne, in seguito a tale cessione, affidata al nuovo Ospedale dell'Università realizzato tra il 1610 e il 1615 ("*hospitale noviter erectu seu in melius reformatu*"¹¹) a ridosso della chiesa di S. Maria La Nova, divenuta dal 1695 parrocchia sotto il titolo di S. Giovanni Battista. Questo ospedale, affidato dal 1726 ai Padri Ospedalieri di S. Giovanni di Dio, verrà poi destinato a carcere dopo il 1749 (ROTA 2011).

Una seconda vocazione di quest'area, proiettata verso la viabilità appulo-lucana, che nel corso del XIV secolo viene protetta da una cinta daziaria¹² per il controllo delle merci, era quella economico-commerciale riflessa nella fitta rete di foggiali¹³ che occupava lo spazio libero dalle costruzioni e controllato dalle comunità monastiche (*in fovealibus civitatis matere*). Le fosse

8. FONSECA, DEMETRIO 1996, p. 36 e note 42 e 46: viene sottolineato il fatto che Matera, fino al 1663, appartiene amministrativamente alla Terra d'Otranto, per cui è legata ai circuiti economici e commerciali che gravitavano verso la vicina Puglia e le sue aree costiere. L'indice demografico calcolato per il 1447 è di 940 fuochi (per convenzione 4700 persone) mentre per il 1508 è di 1680 fuochi (per convenzione 8400 persone), tali cifre sono destinate ad aumentare nel corso del XVI secolo fino a 12.000 unità.

9. "...la Università...elige...li procuratori et capellano dello spitale di S.to Roccho il quale è ius patronato dela Università et perciò mantiene li gittatielli (trovatelli, n.d.A.):..", E. Verricelli, *Cronica de la Città di Matera nel Regno di Napoli* (1595 e 1596), a cura di M. Moliterni, C. Motta, M. Padula, Matera 1987, p. 46.

10. Le fabbriche dell'*hospitium* di S. Rocco versano in cattive condizioni alla fine del XVI secolo, come si legge in un documento del 30 maggio 1593: "...reparatione della fabbrica cascata nel hospitale di S.to Roccho...per introdurci alcuni frati del ordine di Joan de Dio.." (FOTI, pp. 224-225 e nota 220).

11. *Relatio ad limina dell'Arcivescovo Joannes de Spilla* del 20 dicembre 1615 (FOTI 2001, p. 225).

12. Lungo questa parte della cinta daziaria, realizzata per ampliare il precedente sistema difensivo urbano che contornava solo l'altura della Civita, si distribuivano due porte, oggi non più esistenti, Porta Maggiore, detta della Bruna, in corrispondenza della chiesa e del Convento di S. Domenico e Porta S. Biagio, alla fine della via omonima che collegava S. Domenico con S. Maria La Nova, procedendo oltre verso la viabilità esterna in direzione di Altamura. La cinta muraria doveva svilupparsi tra le due porte lungo il margine interno di un incisione naturale, in seguito colmata, che delimitava ad ovest l'avamposto naturale del torrione di S. Rocco (ROTA 2011).

13. "...però dali cittadini facultosi non mancano cisterne alle case et dentro et fuor la Città et così fosse impaginate con calcina tegole, di mattoni et bolo russo quale conserve di grani, et orgi sono di tal bontà che conservano ottimamente et con pocosoli ma otto et più anni et per queste bone conserve et per la quantità d'orgi et grani che in suo territorio si raccoglie, et per altri chi da convicine terre vi si porta a vendere questa città è uno deli più buono et gran granaro del regno", ibidem, p. 36,

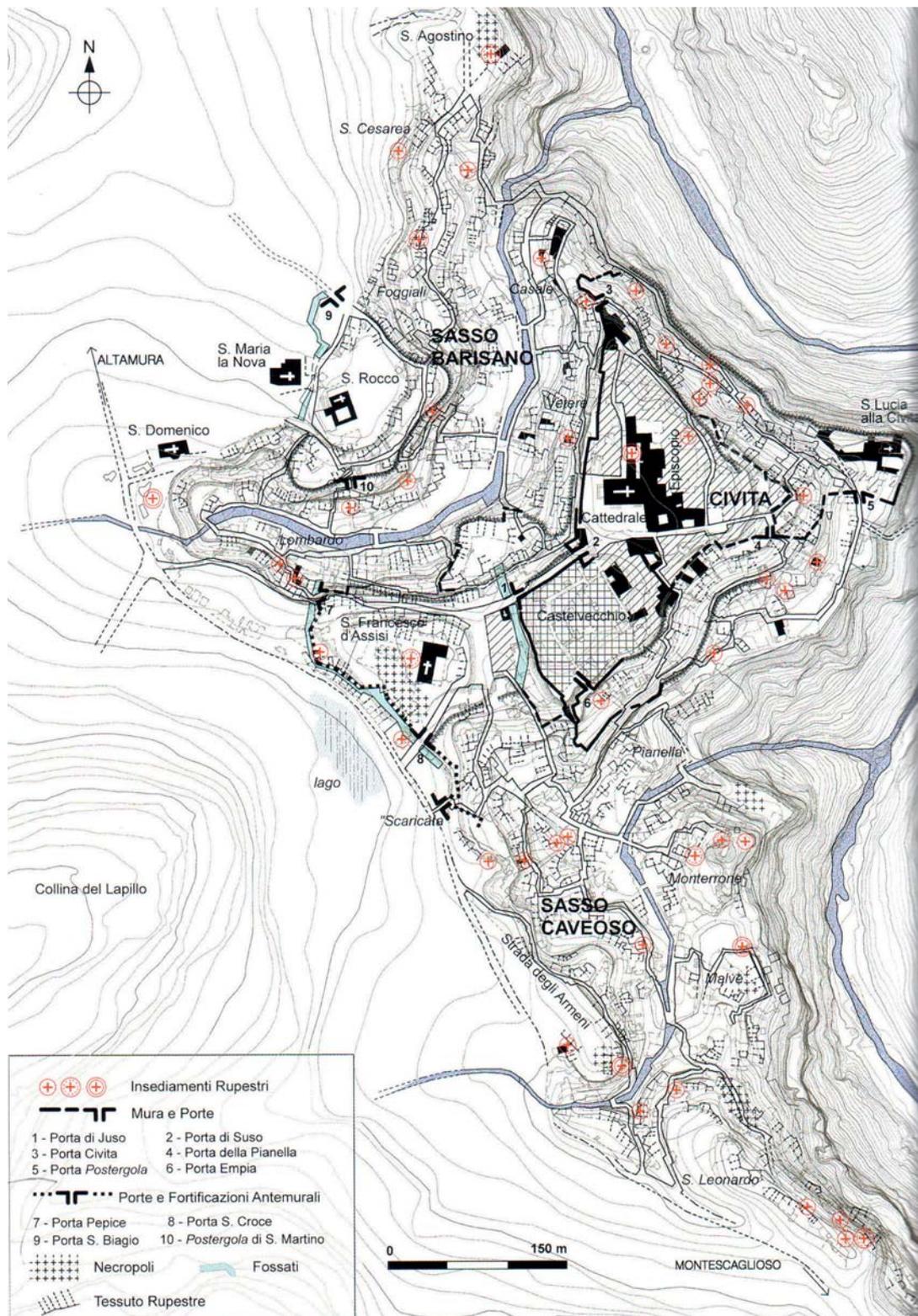


Fig. 3 - Matera, ricostruzione dell'assetto urbanistico della città medievale (da ROTA 2011).

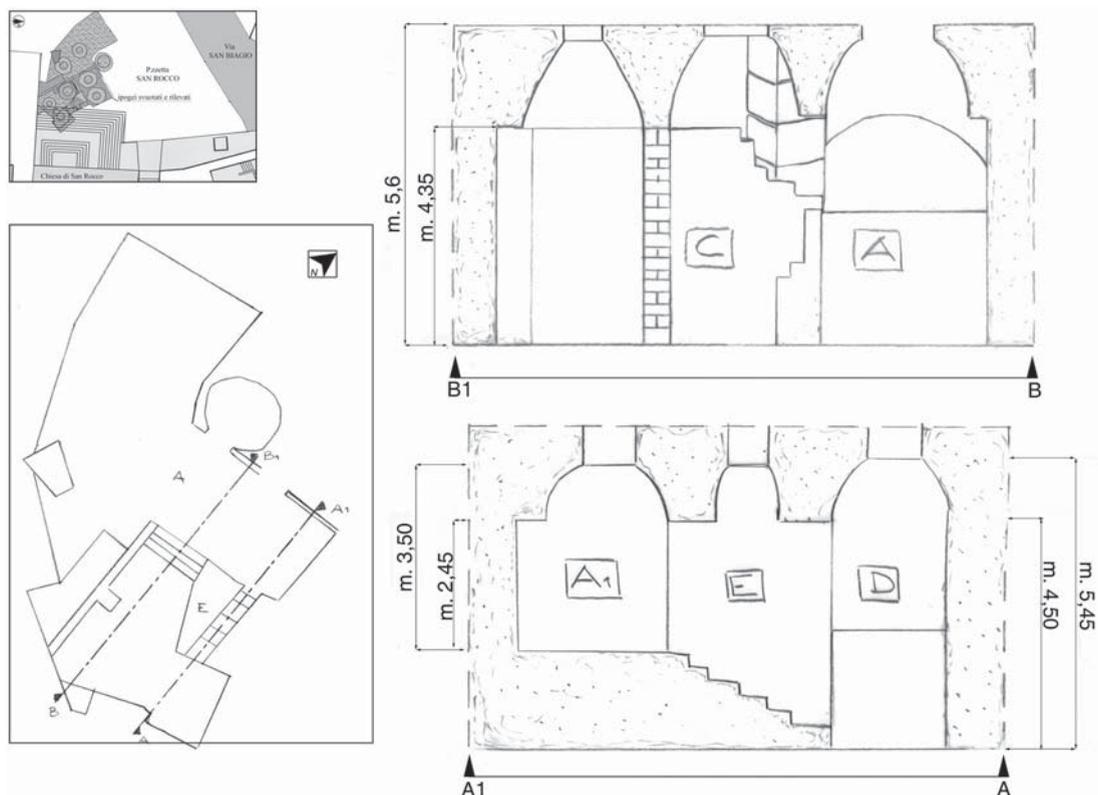


Fig. 4 - Matera, rilievo e ubicazione foggiali ipogei sotto piazza S. Giovanni (dis. E. Viti)

destinate all'immagazzinamento e alla conservazione delle derrate, in particolare granaglie, erano distribuite sia attorno alla chiesa di S. Maria La Nova, nota nei documenti anche con il nome di S. Maria ai Foggiali, che lungo la via S. Biagio e nell'area antistante la Porta S. Biagio. Il possesso di queste strutture da parte degli enti monastici garantiva loro proventi considerevoli, registrati anche nella documentazione scritta che ci accerta della loro efficacia nella corretta conservazione delle materie prime fondamentali per l'alimentazione cittadina e quindi del loro valore e importanza economica (VIGIL ESCALERA, BIANCHI, QUIROS 2013); le fosse a forma di campana, con imboccatura a tronco di cono chiusa da un pozzetto quadrangolare, erano rivestite di un'argilla ferrosa di provenienza locale che garantiva l'impermeabilizzazione delle pareti del banco di roccia scavato e l'igiene di questi contenitori, definita dal Verricelli "bolo russo" "di qualità, colori, sapori et virtù non miga al vero armeno inferiore(...) che gli abitatori per antico costume mescolando con calcina e tegola ne fanno toniche per cisterne e fosse dove si conservano le acque freddissime e i frumenti dalla putrefazione per molti anni asciutti e ben condizionati"¹⁴.

L'esistenza documentata di foggiali in quest'area si è resa evidente in occasione dei lavori di ripristino della pavimentazione della piazza antistante l'ex Ospedale di S. Rocco e la Chiesa di S. Giovanni Battista - Maria La Nova, grazie ai quali è stato possibile realizzare il rilievo e l'analisi autoptica dei numerosi ambienti ipogei sottostanti l'assito stradale, peraltro già noti grazie ad alcuni accessi dalla strada sottoposta agli edifici che si distribuiscono a sud della piazza (fig.4). Lo stato di conservazione delle fosse, fortemente alterato soprattutto nella forma in seguito

14. Archivio Generale Agostiniano, Carte Rocca, fascicoli T/152, Matera e T/53 Matera e Montescaglioso (foti 2001)



Fig. 5 - Matera, Arcivescovado: Affresco nel Salone degli Stemmi raffigurante la città di Matera (1709): a - Cattedrale; b - Castelvecchio; c - Porta de Suso; d - Torre c.d. metellana; i - Porta de Juso; j - S. Agostino; k - Piazza del Sedile; m - Sasso Barisano; n - S. Francesco; o - Seminario Lanfranchi; p - Vico Case Nuove; q - S. Chiara; r - S. Rocco; s - Porta Pepice; t - S. Maria La Nova - S. Giovanni Battista.

alla realizzazione di diaframmi in muratura, funzionali ai cambi d'uso di tali spazi in cantine già nel corso del XVIII secolo ed in seguito in magazzini o spazi artigianali nel XX secolo, ne impedisce una corretta interpretazione per ciò che riguarda la loro sequenza cronologica, tuttavia i dati archeologici desunti dall'indagine condotta davanti alla chiesa di S. Maria La Nova, come si dirà, ci confortano nella datazione di alcune di esse all'età medievale, interpretandole come coeve al cantiere di costruzione della chiesa.

3. I dati archeologici

La rimozione del moderno piano pavimentale antistante la chiesa attualmente nota con l'intitolazione a S. Giovanni Battista ha messo in luce sin dai primi giorni di intervento alcuni nuclei di sepolture, che attestano la fase finale di utilizzo di questo spazio urbano come cimitero, da porre in relazione con gli ultimi anni d'uso dell'Ospedale, realizzato nel 1610 a ridosso della chiesa, come tale, quindi fino al 1749, quando verrà destinato a carcere. Il cimitero doveva essere utilizzato anche dalla chiesa di S. Maria La Nova divenuta, alla fine del '600, nuova sede parrocchiale intitolata a S. Giovanni Battista (Fig.5). Il 31 luglio del 1695 è ricordata una visita pastorale dell'arcivescovo Antonio Del Ryos Colmenares, effettuata presso la chiesa di S. Maria La Nova, funzionale ad un'analisi dello stato di conservazione dell'edificio, ormai abbandonato, per verificare la possibilità di trasferirvi la vicina parrocchia di S. Giovanni Battista, chiesa rupestre non più agibile a causa delle imponenti infiltrazioni d'acqua. L'Arcivescovo: "...

*ingressus ecclesiam praedictam, illam visitavit, quam reperit de omnibus ad celebrandum necessaria penitus destitutam, et omnino. Eique tutum, et per totum ruinam minitari..*¹⁵. Il 5 agosto dello stesso anno la chiesa di S. Maria La Nova viene ristrutturata e riaperta al culto con il doppio titolo di S. Maria La Nova e S. Giovanni Battista; l'edificio sarà poi interessato da ulteriori rifacimenti e interventi di consolidamento statico alla fine del '700 con la realizzazione di una controfacciata ad archi, realizzata nel 1793 a ridosso del prospetto meridionale della chiesa romanica. Per quanto riguarda il cimitero, una probabile data finale di utilizzo ci proviene da una serie di interventi di ampliamento e rifacimento della sede parrocchiale che comprendono anche la realizzazione del nuovo cimitero parrocchiale, per cui viene scelta l'area a settentrione della chiesa, retrostante la sagrestia, precedentemente occupata dal giardino della comunità monastica. Tra l'1 ed il 15 maggio del 1746 vengono iniziati i lavori nella porzione di giardino considerata *"..capiente e sufficiente così per il nuovo cimitero come anco per farci un'altra camera attaccata al detto per tenerci carboni e bare.."* (FOTI 2001, p. 238).

Nei livelli più superficiali, lo scavo ha evidenziato circa 10 nuclei di sepolture multiple, concentrati nella parte centrale dell'area. Le sepolture molto deteriorate, mostrano una disposizione spaziale piuttosto casuale, con diversi livelli di sovrapposizione e orientamento ad ovest; sono state realizzate intaccando e sconvolgendo le deposizioni ed i contenitori funerari più antichi, evidentemente privi di elementi di segnalazione in superficie, per lo meno in materiale non deperibile. Tutti gli inumati si presentavano in cattivo stato di conservazione, in alcuni casi non in connessione anatomica e deposti in fossa terragna o in nuda terra, nessuno era provvisto di elementi di ornamento o abbigliamento personale (Fig.6). Su un totale di 129 inumati riconosciuti nelle diverse fasi del cimitero in seguito allo studio antropologico¹⁶, a questa fase più recente appartengono 32 individui, per pochi dei quali è stato possibile identificare sesso (quattro individui femminili e cinque maschili) ed età di morte (cinque individui sono considerati giovanili, un fanciullo, due sub-adulti, due adulti ed il resto indeterminati). La rimozione di talune di queste sepolture ha evidenziato la presenza di lacerti pavimentali in tufo compressa, interpretabili come i livelli di frequentazione della piazza tra XVII e XVIII secolo. La fase precedente del cimitero, venuta in luce immediatamente al di sotto delle sepolture sopra descritte, corrisponde al lungo periodo di abbandono della chiesa di S. Maria La Nova, successivo al 1480, anno in cui le monache, che vi risiedevano stabilmente dall'epoca della fondazione del monastero, nei primi decenni del XIII secolo, lasciano le fabbriche monastiche per trasferirsi presso il non distante convento della S. Annunziata al Piano. Tra fine XV e inizi XVII secolo nell'area è attivo l'Ospedale di S. Rocco, fondato nel 1348 in occasione dell'epidemia di peste che toccò anche Matera, per ospitare malati e pellegrini, per cui appare plausibile un utilizzo del cimitero da parte dell'istituzione laica. Numericamente meno consistente è la presenza di inumati riferibili a questa fase d'uso dell'area; si tratta di 14 inumazioni tutte in fossa terragna, prive di oggetti di abbigliamento personale. Lo stato di conservazione degli scheletri, fortemente compromesso, consente di riconoscere due maschi e due femmine adulti e quattro individui giovani, di sesso non determinabile. Le fosse per le sepolture sono tagliate in un livello compatto (US 48) che restituisce un frammento di ceramica graffita con datazione di fine XV-inizi XVI secolo (MARCHETTA 2008: 128), interpretato come il piano di calpestio dell'area.

In seguito alla rimozione dei piani di calpestio post-medievali è venuta in luce un'ulteriore fase di deposizioni, la più significativa in termini quantitativi e qualitativi, estesa su tutta l'area indagata ed attribuita in base ai dati archeologici alla fase edilizia originaria della chiesa di S. Maria La Nova e alla sua frequentazione di età tardo medievale, dai primi decenni del XIII alla seconda metà del XV secolo. L'organizzazione dell'area funeraria attorno all'edificio ecclesia-

15. ASM, Archivi notarili. Protocolli originali dei notai, Taratufolo Tommaso, registro per l'anno 1695, coll. cc. 104-f-105r.

16. L'analisi antropologica degli scheletri è stata condotta da S. Patriziano (v. relazione preliminare allegata nel dataset) ed è in corso di pubblicazione.



Fig. 6 - Matera, Piazza S. Giovanni: l'area interessata dal cimitero con la fase più recente di sepolture (foto M. Calia).

stico¹⁷ risponde al processo di normalizzazione delle consuetudini funerarie messo in atto dalla Chiesa, che arriva ad esercitare una sorta di giurisdizione e di privilegio, promuovendo la realizzazione dei cimiteri presso gli edifici ecclesiastici. Sempre più di frequente le aree funerarie si distribuiscono in spazi appositamente adibiti e delimitati, sia all'interno che nelle aree contigue delle chiese plebane, spazi che accolgono semplici tombe in fosse terragne, con o senza cassa lignea, in nuda terra, ma anche in casse realizzate in pietra o laterizio o ancora in fosse scavate nella roccia. Gli inumati sono deposti spesso senza nessun oggetto di accompagnamento, tuttavia a partire dal XIII secolo si diffonde l'uso di deporre il defunto abbigliato e diventano sempre più frequenti le attestazioni di elementi di abbigliamento come fibbie da cintura in ferro o bronzo, bottoni, anelli o collane (SOGLIANI 2012). A questo schema si conforma la fase medievale del cimitero di S. Maria La Nova, che occupa in maniera piuttosto estesa l'area antistante il fronte meridionale della chiesa. La singolarità del contesto cimite-

17. Una porzione di area cimiteriale doveva estendersi anche a ridosso del perimetrale di facciata della chiesa, in età medievale non ancora obliterato come avverrà invece nel 1610, con la costruzione del contiguo Ospedale. Un intervento archeologico d'emergenza effettuato dalla Soprintendenza Archeologica nel 1994 mise in luce due ossari, alcune tombe in fossa terragna e una tomba a cassa a ridosso del portale di ingresso principale della chiesa, con caratteristiche del tutto analoghe alle sepolture della fase medievale scoperte sul lato meridionale. Di tale intervento, da cui tuttavia si evincono esigui dati cronologici, si darà conto in una prossima pubblicazione.

riale consiste nel fatto che esso sia stato realizzato intaccando i livelli relativi alla colmata di una sottostante grande cava, scavata per recuperare il materiale da costruzione dell'edificio religioso, che è stato possibile mettere in luce nella sua interezza a scavo ultimato. A questa fase appartengono un numero consistente di inumati, 84 deposizioni, per la maggior parte in fossa terragna, in pochi casi con cassa lignea, testimoniate dalla presenza di chiodi (54 individui) ed in parte in cassa litica in calcare (31 individui), realizzata con lastre laterali disposte verticalmente lungo i lati e blocchi parallelepipedi di copertura (Fig.7). Le sepolture risultano tutte orientate con il cranio ad ovest, in posizione supina con le braccia incrociate sul petto o sul bacino e gambe parallele e distribuite seguendo un'intensa attività deposizionale che si infittisce a ridosso del fianco meridionale della chiesa. L'organizzazione sostanzialmente ben articolata della fase iniziale del cimitero fa presupporre l'intervento di personale addetto in grado di sfruttare al meglio lo spazio a disposizione, condizionato dall'invaso della cava; ad un incremento delle necessità di seppellimento sembra corrispondere un significativo affollarsi delle sepolture in un secondo momento, evidente nella presenza quasi costante di deposizioni multiple all'interno delle casse litiche e sulla loro superficie nonché nei tagli di precedenti fosse terragne per nuove deposizioni, quindi con parziali o totali sovrapposizioni che attestano una sfruttamento prolungato dell'area, quasi fino al limite possibile di utilizzo. Nel contempo non risulta apprezzabile, in tale distribuzione, la selezione di aree specifiche destinate ad accogliere le sepolture di gruppi sociali definiti. Tra gli individui determinati antropologicamente deposti in fossa terragna, la maggior parte è di età adulta, tra questi 18 sono soggetti maschili e 13 soggetti femminili. Sono attestati individui giovani ed infanti (un individuo giovane di 10 anni ed un infante di 3/5 anni), di cui tuttavia non è possibile stabilire il sesso. Le 31 deposizioni funerarie inumate nelle 13 casse litiche (fino a sette inumati in un solo contenitore funerario), sono quasi totalmente pertinenti ad individui di età adulta sia maschi che femmine, un individuo è un giovane di circa 10 anni di sesso maschile. Nel complesso, una prima analisi paleopatologica dei reperti scheletrici ha evidenziato l'assenza di patologie evidenti, fatta eccezione per una clavicola con esiti di frattura scomposta, mal saldata e presenza evidente di tartaro e carie nelle dentature, nonché di usura dentaria elevata. In un numero ridotto di individui si sono osservati segni di usura alle clavicole e agli arti inferiori, interpretabili come esito di lavori agricoli e di deambulazione prolungata e ripetuta su terreni accidentati¹⁸.

La datazione al XIII-XIV secolo di questa fase prolungata del cimitero è suggerita dalla sequenza stratigrafica e dai reperti ceramici rinvenuti nei livelli di riempimento della cava e nei piani di frequentazione dell'area (frammenti di vasellame da mensa ingobbiate e dipinte in rosso e bruno o in rosso, bruno e verde e invetriate, databile alla seconda metà XIII), nonché dagli elementi relativi all'abbigliamento personale degli inumati, quantitativamente più consistenti rispetto alle fasi più tarde, anche se di qualità modesta. Alcune fibbie da cintura in ferro di forma circolare e rettangolare disposte all'altezza del bacino e, in un caso, una fibbia in bronzo incisa, così come una rara fibbia da cintura in osso, assieme a degli orecchini in bronzo consentono di agganciare cronologicamente questo contesto funerario tra la metà del XIII e tutto il XIV secolo, grazie a confronti datati sia di ambito regionale che extra regionale.

Il cimitero medievale venne sicuramente utilizzato dalla comunità monastica femminile che risiedeva nel convento di S. Maria La Nova, come attestano le sepolture femminili cui si affiancano tuttavia anche sepolture laiche, con individui maschili prevalentemente adulti. Qualche ipotesi scaturisce dalla lettura della documentazione scritta che fornisce notizie sulla composizione sociale della comunità di religiose (ANDENNA 2012). In alcuni privilegi concessi alle Monache di Accon nel primo trentennio del XIII secolo si legge la presenza di presbiteri, incaricati dal vescovo della cura spirituale e materiale delle monache. Essi curavano la gestione amministrativa del monastero e controllavano diritti e doveri delle chiese da esso dipendenti, tra i quali vi era anche lo *ius sepeliendi*, ricordato in particolare in una clausola del privilegio emanato da Papa Gregorio IX nel 1237 (*..Sepulturamque ipsius loci liberam esse decernimus, ut*

18. Dati forniti da S. Patriziano.

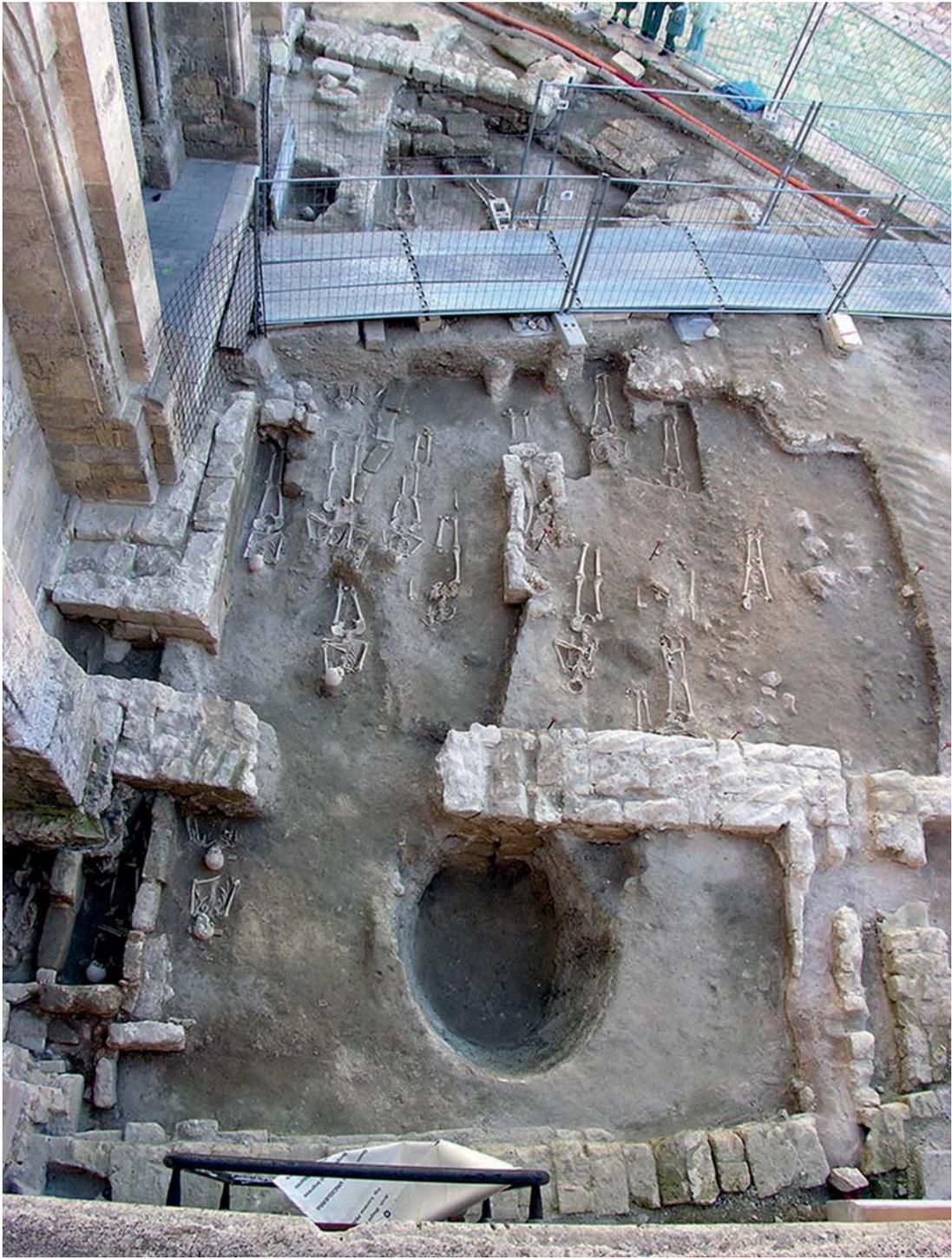


Fig. 7 - Matera, le sepolture di XIII-XIV secolo in fossa terragna e in cassa litica (foto M. Calia).

eorum devotionem et extreme voluntati, qui illic se sepeliri deliberaverint, nisi forte excommunicati vel interdicti sint, aut publice usurarii, nullus obsistat salva tamen iustitia illarum ecclesiarum a quibus mortuorum corpora [assumuntur];) (ANDENNA 2012: pp. 101-102). È probabile che, accanto ai corpi delle monache, piuttosto numerose come appare dagli elenchi presenti nei diversi atti concernenti il monastero di S. Maria La Nova, nel cimitero venissero seppelliti anche i personaggi che a vario titolo gravitavano attorno alla comunità, come appunto i *presbiteri* anzidetti, ed anche i singoli cittadini che contribuirono economicamente all'ampliamento patrimoniale delle *moniales*, come gli oblati ed i rappresentanti delle famiglie di prestigio della Matera tardomedievale, che sottoscrivono in qualità di *procuratores* e di testimoni i numerosi atti amministrativi del monastero. Certa, come rivelato dalla documentazione scritta, è la rete di rapporti esistente tra la comunità monastica e quella cittadina, e particolarmente evidente è il legame con i membri di alcune famiglie materane influenti sotto il profilo politico (ANDENNA 2012), siglato da frequenti oblazioni e lasciti testamentari a favore delle monache.

La rimozione dei livelli interessati dalle deposizioni e degli ultimi livelli della colmata ha consentito di mettere in luce una cava di notevoli dimensioni (ca. 250 m³) che ha intaccato il banco di roccia calcarenitica sottostante, estesa a ridosso del fronte meridionale della chiesa, che si è voluto identificare come la cava estrattiva per il materiale da costruzione utilizzato per la chiesa di S. Maria la Nova (Fig.8). Il bacino di approvvigionamento, che forse doveva estendersi anche oltre l'area indagata verso il fronte occidentale della chiesa, raggiunge una profondità massima di m. 1.60 dal livello di calpestio antico esterno alla chiesa, una profondità di m. 1.00 dalla soglia di ingresso della chiesa e una profondità minima di m. 0.60 in altri settori; i piani di estrazione sono irregolari e sfalsati e si interrompono verso il limite orientale dell'area, in corrispondenza delle pareti di alcuni degli ambienti ipogei che occupavano l'area limitrofa alla chiesa. Quest'ultima considerazione parrebbe sostenere l'antiorità di tali ambienti rispetto al cantiere di costruzione del complesso religioso e quindi ipotizzarne la datazione ad un periodo antecedente gli inizi del XIII secolo, a conferma della menzione di foggiali in quest'area nella documentazione scritta.

La cava presenta un piano di fondo piuttosto regolare, che funge direttamente da piano di posa delle fondazioni del perimetrale sud della chiesa, per le quali non è stata individuata nessuna traccia di fossa di fondazione, ma bensì l'alloggiamento a diretto contatto con la platea di base della cava. Le pareti digradanti della cava testimoniano l'estrazione dei blocchi, caratterizzati da un modulo ricorrente di cm 50 x 30 x 25; alcuni blocchi sono rimasti ancora in situ, non completamente estratti dal banco, ma già parzialmente lavorati, circostanza che ha consentito di leggere con precisione le modalità e le tecniche di sfruttamento della cava e di lavorazione dei blocchi e di condurre una prima analisi degli attrezzi utilizzati dai cavatori¹⁹. Inoltre le misurazioni effettuate sui blocchi ancora in posto e sulle tracce in negativo dei blocchi estratti e il confronto con i blocchi spianati e squadrati messi in opera nella muratura del perimetrale, in aggiunta al calcolo, ancorché approssimativo, del numero dei pezzi con le dimensioni dello stesso (lung. M- 19, h. m. 11) consentono di stabilire con certezza che questo settore della cava costituiva il cantiere di estrazione del materiale da costruzione per l'edificio medievale nel primo trentennio del XIII secolo.

L'impianto di aree estrattive a ridosso dei cantieri edilizi doveva costituire un espediente piuttosto comune e ricorrente a Matera fino al tardo medioevo, considerando la facilità di lavorazione del banco in posto in calcarenite, una roccia sedimentaria carbonatica tenera, di colore variabile dal bianco giallastro al grigio, e quindi la immediata reperibilità del materiale da costruzione, che garantiva minori investimenti in termini di trasporto e economie di cantiere. Solo quando l'espansione edilizia e l'incremento demografico di XV-XVI secolo richiederanno maggiori quantità di materiale, verranno aperti fronti di estrazione in aree esterne alle cinte urbane e si configurerà una nuova rete di itinerari assieme ad una nuova dimensione economica dei cantieri edilizi.

19. Un utile lavoro di riferimento sullo sfruttamento delle cave di calcarenite per l'età antica riguarda l'area di Populonia in età preromana e romana, v. CAMPOREALE, MASCIONE 2010.



Fig.8 - Matera, la cava di estrazione dei blocchi di calcarenite (foto M. Calia).

4. Conclusioni

Le informazioni derivanti dalle indagini archeologiche hanno consentito di ricostruire l'evoluzione delle modalità di frequentazione di quest'area di Matera nel Medioevo, gettando luce su un cantiere di edilizia religiosa particolarmente significativo considerandone la vicenda storica attentamente indagata attraverso l'analisi delle fonti scritte (PANARELLI 2012b). La chiesa e il monastero di S. Maria La Nova sono legate all'arrivo a Matera di una comunità di religiose provenienti dalla chiesa di S. Maria e di Tutti i Santi di Accon in Palestina (S. Giovanni d'Acri, antica capitale del regno crociato di Gerusalemme), alle quali l'Arcivescovo Andrea nel 1231 dona la chiesa, con tutti i possedimenti, vigne, orti e beni materiali dentro e fuori la città. Le *moniales novarum penitentium* rimarranno nel monastero per poco più di due secoli, rappresentando uno dei poli della rete monastica femminile facente capo alla chiesa di S. Maria e di Tutti i Santi di Accon, costituitasi nel primo trentennio del XII secolo in Oriente, tra Cipro, Palestina e Libano, con pertinenze anche in Occidente, distribuite soprattutto in Puglia (Brindisi, Taranto, Bari, Barletta, Gravina) e Basilicata (Matera, Acerenza, Melfi, Potenza), ma anche in Campania (Napoli, Salerno, Benevento) e a Roma (ANDENNA 2012). A Matera possedevano beni e diritti di notevole estensione, sia in città che nel territorio, che verranno confermati e ampliati anche quando lasceranno la sede di S. Maria La Nova, nel 1480 per trasferirsi al Convento dell'Annunziata al Piano, entro le mura della Civita, come è possibile ricostruire fino al XVII grazie al Fondo documentario dell'Annunziata (PANARELLI 2008) relativo il patrimonio monastico delle *moniales* (GRANIERI 2012).

Alla vicenda di queste *sorores* ora è possibile grazie all'indagine archeologica legare alcuni aspetti materiali che sono relativi al cantiere di costruzione della chiesa, alle consuetudini funerarie, alla vita economica connessa al controllo e allo sfruttamento dei foggiali, ma è stato anche possibile approfondire la conoscenza dello sviluppo topografico di un'area urbana e del suo potenziale archeologico. Restano ancora da comporre altri aspetti legati all'indagine, che confluiranno nella pubblicazione scientifica dello scavo, quali la seriazione definitiva delle fasi del cimitero, condotta attraverso la lettura incrociata del dato antropologico nonché della tipologia dei contenitori funerari, la catalogazione dei manufatti ceramici e metallici e l'analisi puntuale della cava di estrazione, oggetto di un censimento in corso di realizzazione delle aree di cava urbane e delle loro modalità di sfruttamento nella diacronia.

Bibliografia

- ANDENNA C. 2012, *Da moniales novarum Penitentium a Sorores ordinis S.cte Marie de Valle Viridi. Una forma di vita religiosa femminile fra Oriente e Occidente (secoli XIII-XV)*, in PANARELLI 2012a, pp. 59-130.
- CAMPOREALE S., MASCIONE C. 2010, *Dalle cave ai cantieri: estrazione e impiego della calcarenite a Populonia tra periodo etrusco e romano*, in Camporeale S., Dessales H., PIZZO A. (a cura di), *Arqueología de la Construcción II, Los procesos constructivos en el mundo romano: Italia y provincias orientales*, (Certosa di Pontignano, Siena 13-15 de novembre 2008), Madrid-Merida, pp. 153-172.
- COLUCCI R., MARCHETTA I., OS. NA M., SOGLIANI F. 2009, *Un progetto di archeologia urbana a Matera. Ricerche preliminari per la redazione della Carta Archeologica di Matera (CAM) tra Antichità e Medioevo*, in *Siris*, 9, pp. 122-129.
- DE ROSA L. 2012, *Storia di un edificio della Puglia storica. La chiesa di S.ta Maria La Nova a Matera*, in PANARELLI 2012a, pp. 207-254.
- FONSECA C. D., DEMETRIO R., GUADAGNO G. 1999, *Le città nella storia d'Italia. Matera*, Roma-Bari 1998.
- FOTI C. 2001, *Ai margini della città murata. Gli insediamenti monastici di S. Domenico e S.ta Maria La Nova a Matera*, Venosa.
- GRANIERI M. 2012, *Il patrimonio del monastero della SS. Annunziata*, in PANARELLI 2012a, pp. 131-165.
- MARCHETTA I. 2009, *Lo scavo in via S. Biagio presso il sagrato della chiesa di S. Giovanni Battista. Relazione preliminare*, in COLUCCI et alii, 2009, pp. 120-129.
- PANARELLI F. 2008, *Il Fondo Annunziata (1237-1493). Codice diplomatico di Matera, I*, Galatina (LE).
- PANARELLI F. 2012b, *Le origini del monastero femminile di S.ta Maria La Nova tra storia e storiografia*, in PANARELLI 2012a, pp. 1-57
- PANARELLI F. (a cura di) 2012a, *Da Accon a Matera: S.ta Maria la Nova, un monastero femminile tra dimensione mediterranea e identità urbana (XIII-XVI secolo)*, Münster
- ROTA L. 2011, *Matera. Storia di una città*, Matera.
- SOGLIANI F. 2010, *Matera tra tarda antichità e alto medioevo*, in G. Volpe (a cura di), *Paesaggi e insediamenti urbani in Italia meridionale fra tardoantico e altomedioevo*, Secondo Seminario XVIII Réunion de l'Association pour l'Antiquité Tardive (Foggia – Monte S. Angelo 27-28 maggio 2006), Bari, pp. 175-191.
- SOGLIANI F. 2012, *Le indagini nell'area della chiesa di S. Giovanni Battista a Matera*, in SOGLIANI, MARCHETTA, pp. 167-176.
- SOGLIANI F., MARCHETTA I. 2012, *Un contesto medievale di archeologia urbana: le indagini nell'area della chiesa di S. Giovanni Battista a Matera*, in PANARELLI 2012, pp. 167-205.
- SOGLIANI F., ROUBIS D. 2011, *Strategies and new technologies for urban archaeology: Matera, a town of Unesco World Heritage*, in *In/Visible Towns Archaeology and Cultural Heritage in Urban Areas*, Proceedings of Vienna 15th International Congress Cultural Heritage and New Technologies (Vienna, 15-17 2010), Wien, pp. 283-298 (e-book edition http://www.stadtarchaeologie.at/?page_id=4268).
- VIGIL ESCALERA A., BIANCHI G., QUIROS J.A. (a cura di) 2013, *Horrea, graneros y silos- Almacena-je y rentas en las aldeas de la Alta Edad Media*, Documentos de Arqueología Medieval, 5, Bilbao.

OPENCiTy Project: un progetto per l'archeologia urbana, la pianificazione e lo sviluppo sostenibile di Catania.

La valutazione del potenziale archeologico: primi dati

Daniele Malfitana*, Giuseppe Cacciaguerra*, Samuele Barone*, Antonino Mazzaglia*, Valerio Noti**, Giovanni Leucci*, Lara De Giorgi*, Antonino Cannata*, Claudia Pantellaro*, Maria Luisa Scrofani***

*Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali – CNR Catania

**TerreLogiche srl

***Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali-CNR, Università di Palermo

The OPENCiTy Project intends to create a Open Source GIS Platform of Catania allowing a full data management and analysis on a geographic basis. The archaeological, monumental, environmental and cultural evidence are stored with a high level of detail in order to understand the urban stratification and evaluate the archaeological record. These data are connected to the information gained from campaigns of non-invasive investigations (GPR and ERT method) carried out in the urban area aiming to create a risk map of the city. The final output is represented by a WebGIS platform showing the information on geographical base.

1. Introduzione: strategie e visione di OPENCiTy

Quando nel 2012 il MIUR finanziò un progetto di ricerca industriale e sviluppo sperimentale maturato nell'ambito delle iniziative sulle *Smart Cities and Communities* in cui, tra Università e Imprese, un Istituto di ricerca come l'IBAM – Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali, che ho l'onore di dirigere – avrebbe dovuto offrire uno specifico contributo sul tema della conoscenza di due città pluristratificate e a lunga continuità di vita, Catania e Lecce, mi sembrò fosse giunta l'occasione per provare a costruire un nuovo “piano della conoscenza”, oggi ineludibile punto di partenza per la ricostruzione della storia e della cultura delle nostre città. Un'occasione assai straordinaria perché finalmente l'interazione tra competenze e saperi diversi, tra approcci metodologici condivisi e tecnologie innovative d'indagine, tra ricerca di base e ricerca industriale, avrebbe potuto produrre – come è poi realmente avvenuto nel corso delle attività – un significativo passo in avanti nell'articolazione di quella piattaforma

che oggi costituisce, per Catania come per Lecce, un passaggio obbligato per chi opera, vive e lavora per la Città.

Le città sono oggi sempre più al centro di un'attenzione crescente perché la loro storia, la loro cultura e le funzioni da ciascuna di esse svolte rappresentano i centri propulsori di ogni idea di sviluppo, sia regionale che nazionale; ma le città rappresentano, soprattutto, quei grandi contenitori dove i contenuti culturali uniti a obiettivi, strategie, strumenti di chi produce ricerca sono in grado di dimostrare, concretamente, il proprio potenziale e la portata stessa delle informazioni raccolte così da giungere ad una ricostruzione fedele e, soprattutto, utile della sua storia.

Oggi sentiamo spesso parlare di "cultural planning", cioè di un processo che più che intendere in senso stretto la "pianificazione della cultura" fa riferimento, in maniera più appropriata, "ad un approccio culturale applicato alla costruzione delle politiche pubbliche, quindi ad un processo di identificazione di progetti, concepimento di piani, gestione delle strategie di implementazione" (VALERI 2011: 49).

È, dunque, una questione di strategia e di visione complessiva quella che sta alla base del disegno che l'IBAM ha pensato quando diede avvio al progetto "OPENCiTy"¹ inteso come grande contenitore di dati condivisi tra più attori: territori, pubbliche amministrazioni, enti preposti alla tutela, mondo della ricerca, ecc. Un'occasione capace, finalmente, di aggregare specialismi diversi, di superare frammentazioni spesso generate da gelosie "accademiche", di stabilire connessioni con il territorio e con la pianificazione delle azioni di sviluppo, ma che riuscisse anche a trasmettere un nuovo modo di innovare nella formazione e nell'addestramento delle giovani generazioni che frequentano la nostra Università e il nostro Istituto di ricerca: un modo per offrire loro strumenti vivaci, dinamici e integrati con l'utilizzo delle nuove tecnologie informatiche, consapevoli della portata che lavorare in squadra e integrare una miriade di dati, connessi tra loro e interoperabili, può essere oggi lo strumento vincente per produrre quell'innovazione, anche metodologica, di cui tanto si parla.

OPENCiTy è allora, prima di tutto, un progetto di "cultural planning" che focalizza l'attenzione sul patrimonio archeologico e monumentale (direi, in generale, culturale) di una città dalla storia millenaria come Catania. Non è solo – sia ben chiaro – un progetto di ricerca archeologica "pura" come potrebbe essere una tradizionale "carta archeologica"; è di più, è "carta archeologica" ma integrata con una moltitudine di *layers* diversi che consente, ai diversi fruitori, di sfogliare e scavare nella stratigrafia della città per estrarre da essa ciò che si vuol conoscere e, soprattutto, ciò che si vuol programmare.

OPENCiTy è anche un progetto di "archeologia pubblica" perché finalmente funge da raccordo tra mondo della ricerca e pubblica amministrazione promuovendo quel rapporto strategico irrinunciabile tra ricerca e soggetti pubblici e anche privati della società civile. OPENCiTy ha l'ambizione di far incontrare nella piattaforma informatica da noi creata, politica, istituzioni, società, economia, management, comunicazione, etc. Coniugare ricerca pura e ricerca applicata nel campo dell'archeologia territoriale, nell'archeologia della città con l'archeologia della comunicazione è uno degli obiettivi a cui si sta lavorando.

Una piattaforma siffatta esige, necessariamente, multidisciplinarietà: OPENCiTy oggi include competenze e figure diverse, archeologi, architetti, geologi, geofisici, informatici, urbanisti, esperti in GIS e Web-GIS, fotografi specializzati, topografi, esperti nell'utilizzo di riprese da

1. La direzione scientifica del progetto "OPENCiTy" è di Daniele Malfitana. G. Cacciaguerra coordina il team di ricercatori e tecnologi sul campo e in laboratorio; Antonino Mazzaglia coordina il team di giovani collaboratori e specializzandi e gestisce la piattaforma GIS. Il gruppo di ricerca è composto da: G. Cacciaguerra (Archeologia), A. Mazzaglia (Database e GIS), V. Noti (Web-GIS), S. Barone (Hardware), G. Leucci e L. De Giorgi (Geofisica), A. Iabichella (Informatica applicata all'archeologia), G. Fragalà, D. Pavone e G. Meli (Archeologia immersiva e multimedia), F. Gabellone (Ricostruzioni 3D del solo complesso dell'Anfiteatro e del Teatro greco-romano). Sono inoltre impegnati dottorandi e borsisti dell'IBAM, A. Cannata, C. Pantellaro, M. L. Scrofani (Raccolta e prime interpretazioni del materiale documentario).

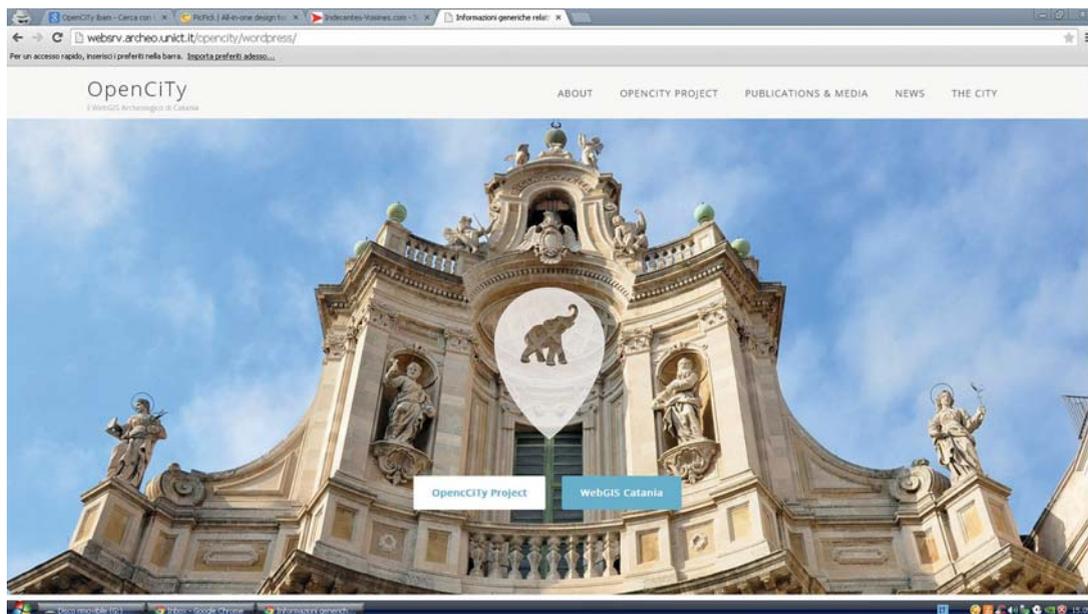


Fig.1 - Homepage del WebGIS OPENCiTy

drone, esperti di ricostruzioni 3D, ecc. (Fig.1). Un team che sta anche formando le nuove generazioni, con parecchi giovani che già operano attivamente nella costruzione e nella immissione e presentazione dei dati.

L'esperienza straordinaria di MAPPA che ha segnato, dopo lungo tempo, in Italia un nuovo modo di produrre conoscenza, gestire miriadi di dati, dialogare con il territorio è sicuramente il modello operativo cui OPENCiTy ha guardato e guarda. OPENCiTy si colloca lungo questo filone di innovazione metodologica e operativa perché crediamo che sia giunto il momento di stare tutti attorno ad un tema specifico – la città – e provare, insieme, a decodificarne significati. Tutto ciò non è semplice. Nei prossimi mesi OPENCiTy verrà presentato²: si mostrerà all'esterno, cercherà di far cogliere a tutti il messaggio che essa vuol lanciare affinché si avvii, da quel momento in poi, una rinascita operativa capace di dare risultati concreti.

Nelle pagine che seguono proveremo, dunque, ad "estrarre" alcuni spunti del tema del "potenziale archeologico" dalla piattaforma OPENCiTy consapevoli del ruolo che esso assume come mezzo di conoscenza e come strumento di indirizzo per ogni proposta di pianificazione, anche culturale, di una città come Catania.

(D. M.)

2. Archeologia urbana e potenziale archeologico a Catania: uno stato dell'arte

La città di Catania rappresenta uno dei principali paesaggi urbani della Sicilia con una storia insediativa che procede senza soluzione di continuità dal Neolitico ai giorni nostri. Come tutte le grandi realtà urbane storiche, infatti, essa conserva un vasto patrimonio costituito da

2. Il sito web del progetto è ora in fase di definizione. Nel mese di giugno 2015 è prevista l'apertura e l'inaugurazione ufficiale del portale OPENCiTy. Per rimanere nella continuità del messaggio lanciato da MAPPA, all'apertura è stata già invitata M. L. Gualandi (Università di Pisa) il cui contributo alla disciplina del settore è stato davvero encomiabile.

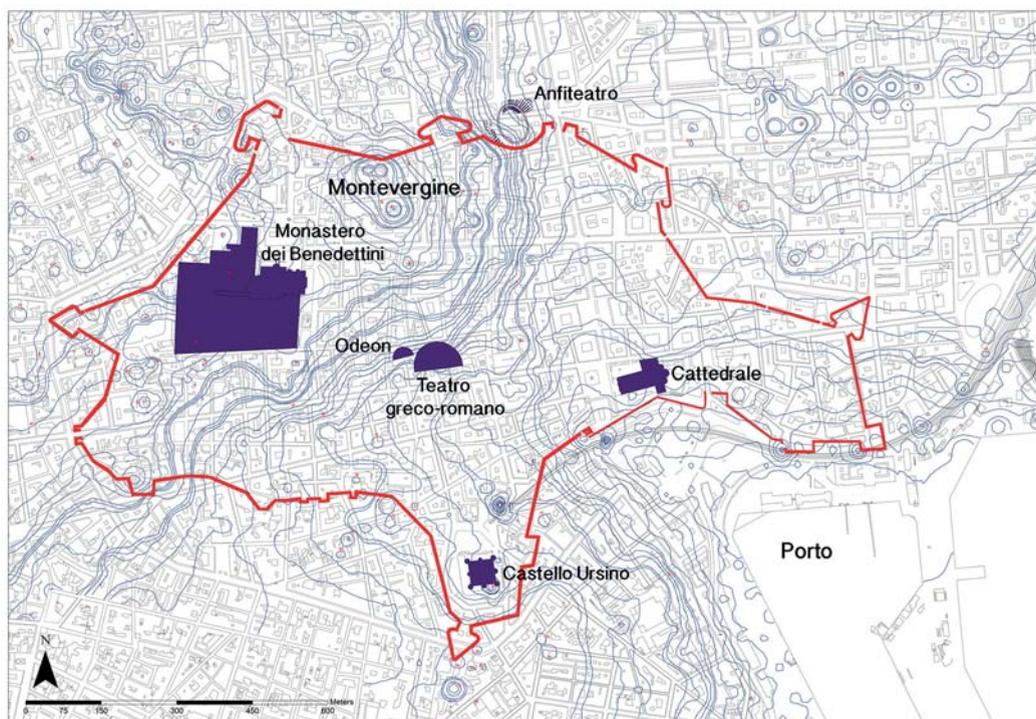


Fig.2.- Planimetria generale di Catania.

stratigrafie, strutture murarie, reperti mobili diversamente conservati nel sottosuolo, esito di complessi processi storici, culturali, sociali ed economici.

Nel corso dei secoli il paesaggio urbano di Catania ha subito evidenti trasformazioni che ne hanno modificato il suo sviluppo secondo fenomeni di evoluzione non diversi da quelli riscontrati in altri contesti mediterranei, sebbene certamente peculiari. Tra l'età classica e moderna, il baricentro della vita urbana, infatti, ha subito diversi spostamenti producendo aree di urbanizzazione differenti per estensione e densità e, di conseguenza, uno sviluppo verticale segnato da fasi alterne di crescita, arresto e, talvolta, decrescita (Fig. 2). In età greca e romana l'area urbana si estendeva dalla collina di Monte Vergine, identificata con l'antica Acropoli, alle aree più basse poste immediatamente a Sud fino a lambire la costa nell'area della foce dell'Amenano, nel tempo occupate sempre più densamente. Questa organizzazione si è conservata in linea di massima fino ad età altomedievale con una contrazione che ha interessato maggiormente i quartieri posti a Sud. Dall'età islamica (X-XI secolo) i quartieri più bassi riacquistano una sempre maggiore importanza a svantaggio delle aree più alte della collina di Monte Vergine. Questa situazione si cristallizza in età normanna con l'impianto della nuova Cattedrale nell'area sud-orientale della città (1088-1092) e portando al parziale abbandono i quartieri più settentrionali. Progressivamente l'area urbana si estende così fino ad inglobare un'ampia fascia ad arco prospiciente il mare. A partire dal XVI secolo anche le aree poste a Sud-Ovest, Nord e Est di Monte Vergine ritornano ad essere profondamente urbanizzate, conseguenza dell'impianto di importanti strutture ecclesiastiche (es.: Monastero dei Benedettini) e della crescita economica e demografica della città (ARCIFA 2009; BRANCIFORTI 2010; CULTRARO 2014; PRIVITERA 2009; PROCELLI 1992; RIZZA 1987; TOMASELLO 2007; TORTORICI 2008; WILSON 1996).



Fig.3 - Catania prima e dopo la colata lavica del 1669: A. Acquerello di T. Spannocchi (1578) con il Castello Ursino in riva al mare e la fascia di dune sabbiose a Sud della città; B. Affresco di G. Platania conservato nella Cattedrale (1675 ca.) con la rappresentazione della colata lavica del 1669 e l'obliterazione parziale dell'area portuale.

Sebbene la ricostruzione dell'evoluzione urbana possa apparentemente illudere di possedere tutti gli elementi utili alla valutazione del potenziale archeologico, a differenza di altre città mediterranee a lunga continuità di vita Catania possiede una evidente peculiarità che la contraddistingue nel processo di creazione del deposito archeologico, esito di fenomeni dinamici che ne hanno modificato la consistenza e direzionato lo sviluppo. L'evoluzione urbana e la formazione del record archeologico, infatti, sono stati profondamente influenzati da fattori naturali di origine geologica, sia tettonica che vulcanica. I frequenti eventi sismici, le colate laviche e le ricadute di materiale piroclastico, infatti, hanno condizionato sensibilmente lo sviluppo della città sia in senso orizzontale, con lo spostamento della linea di costa per apporto



Fig.4_Catania. Depositi e potenziale archeologico: A. Anfiteatro romano. Le strutture di età imperiale sovrastate dalla mole di Palazzo Tezzano (1709); B. Monastero dei Benedettini. Il decumano romano scoperto nel cortile orientale. Si noti la diversa profondità del deposito archeologico in rapporto alle basole della strada; C. Monastero dei Benedettini. Lava del 1669. La freccia indica il muro di recinzione occidentale abbattuto e coperto dalla lava in occasione dell'evento vulcanico.

di materiale litico e per bradisismo, che verticale, attraverso la formazione di nuovi depositi da colate laviche o di stratificazioni originate da ceneri e lapilli, intercalate e unite ovviamente a quelle antropiche. Questi fenomeni, spesso disastrosi e tragici per la comunità, accompagnati anche da eventi di più lieve entità e di minore impatto sul breve periodo, hanno attraversato tutta la storia di Catania. L'esito attuale di questa evoluzione si è cristallizzato in gran parte nella seconda metà del XVIII secolo. Questo breve periodo, infatti, si caratterizza come un importante spartiacque nella storia urbana della città per le profonde trasformazioni che ha prodotto nella strutturazione dei depositi, nella modificazione dei connotati fisici e naturali e nella struttura e organizzazione urbanistica e architettonica. La colata lavica del 1669 e il terremoto del 1693 hanno decretato, infatti, una profonda frattura nel paesaggio urbano della città, discontinuità che rappresenta ancora oggi una evidente linea di demarcazione tra ciò che si trova nel sottosuolo, *ante 1693*, e ciò che viceversa è in elevato, *post 1693* (Fig. 3). Altri fattori naturali, tuttavia, si inseriscono in questo quadro estremamente dinamico di crescita e ridefinizione delle linee del paesaggio urbano, naturale e antropico. La struttura orografica su cui sorge la città è costituita dalle estreme propaggini pedemontane sud-orientali dell'Etna che digradano più o meno ripidamente verso Sud ed Est in direzione del mare, dell'area portuale e della Piana di Catania. I due estremi di questo sistema, rappresentati dalla collina di Montevergine (m. 50), in posizione dominante sulla città, e dall'area pianeggiante vicina al mare, costituiscono i due ambienti estremi su cui si sviluppa la città con fenomeni molto differenti di erosione e accumulo. La struttura idrografica, inoltre, costituita dal corso del fiume Amenano e da numerosi altri rami, si sviluppa in gran parte in ambiente ipogeo con fenomeni di spostamento degli alvei la cui origine non è sempre ben chiara (Fig. 4). Le frequenti alluvioni documentate tra l'età medievale e moderna (1354, 1592, 1628, 1639, 1653, 1708) e le numerose azioni e opere di regimentazione e canalizzazione sotterranea delle acque condotte dall'età classica in poi mostrano quanto l'ambiente urbano di Catania sia costantemente soggetto all'azione delle acque (CASTAGNINO, MONACO 2008; CASTAGNINO, MONACO 2010).

A fronte della situazione sopra descritta, l'attenzione della ricerca archeologica sulla questione della valutazione del potenziale archeologico per la pianificazione e lo sviluppo sostenibile della città è stata discontinua e problematica. La crescita urbana degli ultimi due secoli, infatti, non ha tenuto conto né degli aspetti storico-topografici né di quelli geologici e deposizionali. L'espansione urbana non controllata e le speculazioni edilizie degli ultimi cinquant'anni condotte anche in aree ad altissimo potenziale archeologico hanno cancellato una parte consistente del patrimonio conservato nel sottosuolo. D'altro canto, la storia della ricerca archeologica di Catania è piuttosto singolare. Le indagini condotte in città fino agli anni ottanta del XX secolo sono state affidate in gran parte dall'Università di Catania e realizzate con importanti risultati sul piano della conoscenza. Solo a partire dagli anni ottanta gli enti preposti alla tutela hanno realizzato una inversione di tendenza verso lo sviluppo di una maggiore consapevolezza delle problematiche dell'archeologia urbana in una prospettiva mirata più alla pianificazione ma purtroppo ancora disattesa. Nonostante i recenti sforzi per fare fronte a questa situazione, infatti, la ricerca si pone ancora secondo un approccio estemporaneo e privo di pianificazione. Sotto questo punto di vista è necessario notare che le amministrazioni pubbliche non sono sempre state ricettive nel comprendere le istanze e le questioni poste dalla ricerca e dalla tutela del patrimonio sepolto e invisibile. Ad esclusione degli interventi di più ampio respiro, che hanno riguardato anche recentemente i più grandi monumenti classici della città, un'ampia parte dei risultati degli scavi, che hanno costellato l'intera area urbana, sono poco conosciuti e spesso di essi se ne sconosce l'esatta ubicazione. Parallelamente a ciò, l'uso di tecnologie per la diagnostica in area urbana è molto limitato. Se si escludono, ad esempio, i pochi interventi geofisici condotti a Sant'Agata la Vetere, a San Sebastiano e all'Anfiteatro, con risultati peraltro molto diversi (BARILARO, BRANCA, GRESTA, IMPOSA, LEONE, MAJOLINO 2007; BARONE, BRANCA, GRESTA, IMPOSA, LEONE, MAJOLINO 2004; CASTELLARO, IMPOSA, BARONE, CHIAVETTA, GRESTA, MULARGIA 2008), le potenzialità fornite dalle metodologie *remote sensing* per l'archeologia urbana non sono allo stato attuale sfruttate, per un

contesto come Catania che viceversa si presta ad interessanti sperimentazioni.

A conclusione di questo breve quadro generale, si ritiene necessario sottolineare anche il basso indice di pubblicazione che, tuttavia, ha recentemente avuto una evidente inversione di tendenza rispetto al passato. Le ricerche condotte a Catania sul patrimonio culturale nel corso di almeno un secolo e mezzo di indagini sono solo in parte conosciute e quelle non pubblicati si trovano oggi "dispersi" tra archivi pubblici (soprintendenze, comune, università) e fondi privati, complicando sensibilmente la lettura e la ricostruzione del paesaggio urbano. La condivisione dei dati, inoltre, rappresenta un ulteriore limite da superare a fronte di una generale assenza di dialogo tra ricercatori che a vario titolo e con diverse competenze si sono occupati del patrimonio sommerso della città. Anche nelle relazioni con le Pubbliche Amministrazioni, si nota una particolare resistenza allo scambio di informazioni che complica la gestione del patrimonio e annulla gli sforzi profusi per la pianificazione della ricerca a sostegno dello sviluppo sostenibile di Catania. Nonostante ciò, i dati editi rappresentano una mole di informazioni importanti per la lettura del paesaggio urbano.

Il progetto OPENCiTy mira a ricomporre proprio queste fratture. Da un lato, infatti, si è puntato ad individuare le aree a maggiore criticità per assenza di indagini e dati e a colmare questi vuoti attraverso l'acquisizione di nuova documentazione, soprattutto da indagini diagnostiche non invasive, a supporto della valutazione del potenziale archeologico. Su un altro piano, la piattaforma Web-GIS è stata realizzata con lo scopo di condividere dati scientifici e informazioni con enti, università e pubbliche amministrazioni al fine di migliorare l'analisi, la valutazione del patrimonio sommerso e lo sviluppo di una pianificazione condivisa e sostenibile della città.

(G. C.)

3. Il progetto OPENCiTy. Raccolta e analisi dei dati

3.1 Dal dato all'interpretazione

La realizzazione degli obiettivi prefissati dal progetto OPENCiTy dipende in larga parte dalla disponibilità di un'ampia base documentaria, che può ottenersi solamente dalla libera condivisione dei dati e delle informazioni fra tutti i soggetti che a vario titolo amministrano, tutelano, indagano il territorio. Si è pertanto tentato, fin dalle prime fasi del progetto, di coinvolgere l'amministrazione comunale, la Soprintendenza ai BB.CC.AA. di Catania, l'Università di Catania e tutti gli Istituti ed Enti di ricerca, presenti sul territorio. Tuttavia, allo stato attuale, ciò ha portato solamente qualche timido apprezzamento degli scopi del nostro progetto, imponendo di fatto una pesante ipoteca sulla base documentaria disponibile³. Questa è, allo stato attuale, costituita dall'esito dello spoglio sistematico di tutto il materiale, di argomento storico-archeologico, pubblicato sulla città e frutto di una produzione plurisecolare che dal XVI secolo, dapprima con un interesse prettamente erudito e poi con un approccio sempre più scientifico, giunge fino ai nostri giorni. A questa si aggiungono dati inediti derivati dai ri-

3. Le potenzialità insite, ai fini dell'avanzamento della ricerca e della nostra conoscenza, in un approccio Open Data sono indiscutibili (GATTIGLIA 2009, pp.49-63). Un recente sondaggio svolto da Francesca Anichini (ANICHINI 2013, pp. 121-132), mostra però indiscutibilmente come sul tema Open Data in archeologia vi sia ancora molta confusione anche fra gli stessi "addetti ai lavori". Le stesse remore, reticenze, incomprensioni da noi incontrate ci porta a credere che solo un cambiamento di mentalità ed un vero e proprio ripensamento delle finalità e degli scopi di chi per professione si occupa di fare ricerca, potranno portare ad una rimozione degli ostacoli, anche a livello legislativo (ANICHINI, CIURCINA, NOTI 2013, pp.133-160), che ancora oggi impediscono una libera e democratica condivisione dei dati. E' con la consapevolezza dei tempi lunghi che tali cambiamenti richiedono che affrontiamo le difficoltà del progetto OPENCiTy, confortanti sia dalla bontà e dal successo di progetti simili, a cui ci siamo ispirati (v. ANICHINI *et alii* 2012, ANICHINI *et alii* 2013), sia dalla speranza che il nostro progetto, una volta presentato, possa produrre effetti virtuosi e stimolare a livello locale, una più aperta condivisione degli sforzi.

sultati di specifiche campagne d'indagini geofisiche⁴, di rilievo 3D da laser scanner e di riprese fotogrammetriche sia a terra, sia con voli a bassa quota, realizzate con l'impiego di droni, che l'IBAM-CNR di Catania ha avviato in contesti urbani di particolare interesse storico-archeologico⁵. L'operazione di reperimento bibliografico ha costituito una fase propedeutica allo studio scientifico del dato archeologico ed ha richiesto una puntuale programmazione delle modalità di acquisizione e archiviazione dei documenti. Il processo di raccolta della cospicua documentazione storico-archeologica, peraltro ancora in corso, ha comportato più di un anno di lavoro⁶ ed ha messo in luce diversi elementi di criticità, determinati dalle particolari condizioni in cui versa la produzione edita su Catania: esistono, infatti, pochissime monografie, mentre gran parte dei dati si trova in contributi spesso di difficile reperibilità. Vi sono inoltre alcuni testi manoscritti di eruditi locali, mai editi a stampa, che rappresentano una miniera d'informazioni sulla città, che in parte aspetta ancora di essere vagliata alla luce delle conoscenze attuali⁷. Tutto il materiale acquisito è confluito all'interno di un archivio, dotato di una struttura gerarchica ed appositamente modellato sulla natura e sulla tipologia dei dati in esso contenuti. L'archivio è attualmente ospitato in un Nas (*Network Attached Storage*) nei locali della sede IBAM di Catania ed è accessibile in rete a tutto il *team* di ricercatori. L'archivio digitale è stato concepito come un'architettura aperta e modulare, facilmente integrabile con i dati provenienti dalle nuove acquisizioni. Tutto il materiale contenuto negli archivi sarà corredato di metadati e *tags*, pensati secondo gli standard METS⁸. Ciò semplificherà le operazioni di ricerca, di reperimento e di condivisione del dato.

L'utilizzo esclusivo di materiale edito rappresenta al momento un limite, superabile solo dalla libera disponibilità ed accessibilità di dati "grezzi" o "archeografici", che si auspica possa avvenire in un prossimo futuro⁹. Il materiale edito, restituendo una visione interpretata e "filtrata" del contesto oggetto di studio, impone una valutazione della qualità e del potenziale informativo di ogni singolo contributo e notevole spirito critico per cogliere le motivazioni che stanno alla base delle interpretazioni proposte.

Quanto la disponibilità del dato archeografico sia essenziale al progresso delle nostre conoscenze è testimoniato dai dati acquisiti dalle indagini geofisiche o derivati dallo studio ricostruttivo e dalle rappresentazioni tridimensionali di alcuni complessi monumentali della città, il cui utilizzo ha permesso di approfondire certe problematiche, stimolando nuove e importanti riflessioni. Perché se l'estrema lacunosità di molti monumenti rende piuttosto ardua l'operazione di lettura e d'interpretazione delle evidenze, l'impiego di tecnologie e strumenti sofisticati per il rilevamento (*Photo-modelling, Digital Photogrammetry, Laser scanning*), integrato dai dati documentari, si è rivelato estremamente utile per l'interpretazione e la ricostruzione del dato archeologico.

(A. C., C. P., M. L. S.)

4. Per i risultati delle indagini geofisiche v. *infra* par. 4.

5. I rilievi tramite laser scanner e le riprese fotogrammetriche hanno interessato il Teatro greco-romano, l'Anfiteatro e le Terme Achilliane ed hanno prodotto un rilievo aggiornato. La costruzione di modelli 3D dei monumenti indagati, nel caso delle Terme Achilliane, ha consentito la realizzazione di una galleria "immersiva". Le campagne di rilievo laser scanner e le riprese fotogrammetriche con drone sono state condotte, limitatamente a Anfiteatro e Teatro, da F. Gabellone (IBAM, Lecce), le riprese fotogrammetriche a terra dal LAIM (*Laboratorio di Archeologia Immersiva e Multimedia*) dell'IBAM di Catania, (G. Fragalà, S. Barone, D. P. Pavone, A. Iabichella, G. Meli). Per la galleria immersiva www.cataniaarcheologica.it

6. Allo stato attuale sono stati archiviati circa cinquecento testi fra monografie e contributi a stampa e oltre mille immagini, tra rilievi, acquerelli, incisioni, litografie, foto recenti e d'archivio sulla città di Catania.

7. E' il caso, ad esempio, di D'Arcangelo 1633.

8. Il METS (*Metadata Encoding and Transmission Standard*) è uno standard appositamente pensato per la codifica, la descrizione, la gestione e la condivisione di metadati di volumi posti all'interno di librerie digitali. Lo schema e la struttura di archiviazione è espressa tramite linguaggio XML ed in linea con requisiti del W3C.

9. Per la differenza fra "dati grezzi" e "letteratura grigia" v. ANICHINI 2013, pp. 121-132; per quella fra archeologia e archeografia v. MOBERG 1981.

3.2 Dalla raccolta all'analisi: quantificare il passato

Sulle specifiche caratteristiche del materiale raccolto è stato creato un apposito modello, che ha permesso di trasformare degli archivi non strutturati in una banca dati analizzabile. Il processo di discretizzazione e standardizzazione dei dati, comportando ben precise scelte metodologiche, ha reso necessario ripensare l'intero sviluppo diacronico della città e di astrarre un modello che potesse guidarci nella creazione della struttura. L'esito è un database relazionale capace di gestire tanto il record archeologico, relativo alle fasi della città precedenti il terremoto del 1693 d. C., quanto quello storico, che dalla fase di ricostruzione posteriore al tragico evento giunge fino ai nostri giorni. La struttura di archiviazione è stata progettata ponendo fin dall'inizio l'elemento spaziale come comune denominatore dell'eterogenea mole di dati raccolta o prodotta nell'ambito del progetto OPENCiTy. Da un tale modello fortemente aderente alla realtà ed alla sua espressione concreta è scaturita l'esigenza di porre alla base dell'intera struttura dati un'entità a forte connotazione topografica, l'entità "UT" (*Unità Topografica*) intesa come nucleo costruttivo minimo dotato di coerenza storica, architettonica e funzionale¹⁰. Ciascuna UT riceve poi una connotazione specifica, articolandosi in "Evidenza Archeologica", "Monumento", "Sepoltura", "Spazio aperto" "Edificio Storico"¹¹. Strutture architettoniche storico-archeologiche, che pur in modo parziale e lacunoso, conservino evidenti tracce dell'originaria coerenza funzionale ed una connotazione temporale precisa, costituiscono delle UT trattate come "Evidenza archeologica"¹². Qualora l'integrità strutturale di una UT conservi in tutto o in gran parte i caratteri storici, documentari, commemorativi, progettuali, che furono alla base della sua creazione e dei cambiamenti, che ne hanno modificato nel tempo la fisionomia, questa è stata trattata come "Monumento". Nell'entità "Sepoltura" confluiscono tutti i dati relativi a ciascun episodio funerario, di qualsiasi tipologia o rito, che abbia interessato il territorio cittadino.

Le entità "Edifici Storici" e "Spazi aperti" registrano ogni intervento edilizio di qualsiasi tipologia ed ogni riorganizzazione degli spazi, siano essi piazze, giardini, non luoghi (AUGÉ 2009) generato dall'attività di ricostruzione successiva al terremoto del 1693 d. C. e continuata fino alle ricostruzioni del dopoguerra.

In molti casi, prescindendo dalla particolare categoria di appartenenza, un'Unità Topografica riceve la sua esatta fisionomia ed il suo significato dalle relazioni con altre UT, con le quali risulta accomunata dalla condivisione di un medesimo progetto architettonico o funzionale. All'entità "Complesso", è demandato il compito di ricucire questa rete di relazioni. Esso si caratterizza, in base alla tipologia di UT che lo definiscono, in "Archeologico", "Monumentale" o "Sepolcrale".

10. Volendo metodologicamente ridurre al minimo l'incidenza di qualsiasi approccio interpretativo, evitando al contempo di porre un obiettivo o un quesito in posizione di rilievo rispetto ad altri, altrettanto importanti, la scelta più semplice, ovvia ed insieme metodologicamente "neutrale" ci è sembrata quella di partire dalla semplice collocazione di un elemento d'interesse nello spazio, al di là e a monte del percorso di ricerca, scoperta e trasmissione del dato, che attraverso l'intervento di scavo o l'origine dell'informazione ne abbia permesso la conoscenza attuale. Sulla questione, tuttavia, gli approcci sono di fatto disparati ed ugualmente condivisibili, come si potrebbe percepire da un esame della struttura dati dei due più validi progetti di gestione del dato storico-archeologico in ambito urbano: il progetto MAPPA per la città di Pisa (FABIANI-GATTIGLIA 2012, pp.41-71) ed il SITAR per la città di Roma (DE TOMMASI et alii 2013, pp.77-96).

11. La suddivisione di ogni singola evidenza in due differenti livelli, uno generale, l'UT, ed uno particolare, l'Evidenza Archeologica o, ad esempio, il Monumento, permette di gestire in modo soddisfacente le problematiche derivate dalle frequenti alterazioni funzionali o dal riuso delle strutture che, non comportando alterazioni spaziali, non possono essere trattate come distinte Unità Territoriali.

12. Significativo al riguardo quanto scritto da Francesco Doglioni (DOGLIONI 2008, p.264.) a proposito di ruderi, rovine e relitti: «*Proponiamo di considerare rudere una rovina di solo muro, e rovina il de-comporsi di una architettura nei suoi elementi riconoscibili. Ci appare impossibile ricomporre la costruzione d'origine a partire dal suo rudere, mentre una possibilità sembra esistere ancora per la rovina*». Con le dovute precisazione e le differenze del caso l'Evidenza archeologica, come parte limitata che richiama ad tutto d'origine, può essere accostata ad una *rovina* in tal modo intesa.

Se dalle entità finora descritte è possibile ricostruire il paesaggio urbano della città attraverso la costruzione fisica e l'articolazione degli spazi, alle entità "Interventi" e "Reperti", posti in relazione con le UT, spetta invece il compito di ricostruire il quadro della nostra conoscenza, ripercorrendo e ricucendo le tappe della nostra ricerca. Nella prima confluiscono tutte le informazioni relative agli interventi di scavo di qualsiasi natura o finalità abbiano interessato l'area urbana, nella seconda vengono organizzati i reperti mobili rinvenuti, seguendo strategie di archiviazione e gestione del dato differenti in base ad ogni singola tipologia¹³. La consapevolezza della parzialità del materiale attualmente disponibile e dell'inevitabile necessità d'implementazione futura con l'acquisizione di nuovi dati, ha fatto optare per una struttura modulare, facilmente riconfigurabile ed espandibile. Particolare attenzione si è prestata affinché l'archiviazione dei dati potesse salvaguardare ed anzi favorire due opposte, ma imprescindibili istanze: l'oggettività del dato e la soggettività dell'interpretazione. Ciò è stato reso possibile dall'integrazione di due differenti strategie: campi ad inserimento guidato, tramite vocabolari appositamente predisposti, e campi descrittivi. La redazione dei primi, articolata su quattro livelli successivi di approfondimento, ha imposto di ripensare la complessità dello sviluppo urbano e funzionale della città, nelle differenti fasi storiche, alla luce di categorie descrittive, che dal generale giungono al particolare. Attraverso i campi descrittivi si è invece tentata la ricostruzione dell'intero percorso ermeneutico compiuto dalla ricerca fornendo un resoconto puntuale delle varie ipotesi interpretative, corredate dai relativi riferimenti bibliografici. Infine le problematiche connesse alla trattazione del dato cronologico, anche nella prospettiva di assicurare la più ampia possibilità d'interrogazione, sono state affrontate tramite un'articolazione su quattro differenti livelli: datazioni al secolo, con intervalli al venticinquennio; datazione numerica; datazioni tramite macro e micro periodi.

(A. M.)

3.3 Una base di dati per il calcolo del potenziale archeologico

La base di dati creata nell'ambito del progetto *OPENCITY* non ha il solo scopo di archiviare, gestire e analizzare le informazioni relative al patrimonio storico ed archeologico della città, ma mira anche al calcolo del potenziale e, come conseguenza, della percentuale di rischio che l'attività umana sul territorio, comporti distruzioni della stratificazione e delle evidenze ancora sepolte. Pur nella consapevolezza che la disponibilità di un campione solo parziale di dati avrebbe rappresentato l'ostacolo maggiore in vista di qualsiasi tentativo di calcolo del potenziale archeologico, si è ugualmente deciso di predisporre un opportuno modello, concretizzato in appositi indici numerici, che servisse a quantificare e ad effettuare dei primi test di validità, sul materiale finora raccolto.

Al fine di giungere ad un criterio univoco per la definizione della "rappresentatività del dato", con cui s'intende indicare in quale misura un elemento noto permetta di inferire la presenza di uno sconosciuto, si sono predisposti differenti indici, con scale di valutazione appositamente strutturate sulla base di alcuni elementi ritenuti significativi. Così, ad esempio, valutando la singola evidenza archeologica, a prescindere dal suo contesto di riferimento, si è data importanza alla tipologia, alla cronologia, all'affidabilità e all'eshaustività della documentazione ad essa relativa, insieme alla amovibilità o meno del bene dal luogo di provenienza.

In un secondo tempo, operando in ambiente GIS, si è cercato di tenere nel debito conto il valore, ai fini del calcolo del potenziale archeologico, che la trama di relazioni fra l'evidenza ed il contesto di riferimento aggiungono a quanto stimato in precedenza.

13. All'entità "Interventi" sono collegate, per il momento solo dal punto di vista logico-relazionale, le entità US e USM per la registrazione e gestione dei dati stratigrafici orizzontali (uno studio che tenga conto della stratigrafia degli elevati per la città di Catania è ancora totalmente da iniziare). Solo la disponibilità di dati archeografici potrà però di fatto rendere possibile il raggiungimento di un tale livello di dettaglio, sia a livello di banca dati, che di GIS e WebGIS.

Il valore conferito agli elementi sopra elencati è stato poi calibrato misurandone la rappresentatività sulla base delle peculiarità di ogni singola fase storica, che ha interessato il contesto in esame.

(A. M.)

4. Diagnostica e valutazione dei depositi archeologici. Il contributo delle indagini non invasive

Le esperienze di ricerca del Laboratorio di Geofisica per i beni archeologici e monumentali dell'IBAM, sviluppate negli ultimi anni nel campo della diagnostica, dello studio e della conservazione del patrimonio culturale, rappresentano un esempio di successo nel quadro nazionale e internazionale legato sia ai molteplici risultati scientifici ottenuti che alle applicazioni concrete attuate. Queste competenze sono state messe a disposizione del OPENCity Project e si sono rivelate fondamentali nella valutazione del potenziale archeologico di Catania che è in fase di progressiva elaborazione.

Catania, come è stato già ricordato, è un insediamento con una lunga continuità di vita con la sempre presente necessità di dover fare convivere il suo passato con le irrinunciabili esigenze di sviluppo della città odierna. Una risposta possibile al problema è senz'altro l'utilizzo di metodologie di indagine non invasive che consentono la ricostruzione virtuale delle tracce del passato. Tali metodologie sono quelle della Geofisica Applicata. Nel caso di Catania lo scopo dell'indagine è stato quello di evidenziare le strutture di interesse archeologico sepolte in varie aree del centro storico della città stessa attraverso metodologie diverse.

La prima area presa in considerazione (Fig. 5a) è quella che ruota intorno all'anfiteatro romano, parzialmente sepolto per cause diverse, naturali e antropiche, e oggi ancora coperto da alcuni isolati della città. In questo caso si è scelto di utilizzare i metodi georadar e geoelettrico in configurazione non standard. Le misure ERT sono state eseguite con il dispositivo dipolo-dipolo ed è stata utilizzata una geometria di acquisizione non standard che prevede la disposizione sul terreno di una linea elettrica che segue il perimetro degli edifici (Fig. 5a). Le mappe di resistività sono state costruite attraverso l'utilizzo del software ERTLab e di un apposito algoritmo implementato in ambiente Matlab da chi scrive.

Dal modello di distribuzione della resistività elettrica a varie profondità (Fig. 5b, c, d) risulta evidente la presenza di un sottosuolo eterogeneo con valori di resistività compresi tra 500 e 5000 ohm m. In particolare si nota la presenza di un'area di forma regolare con valori di resistività compresi tra 1500 e 2000 ohm per m. Tale area è chiaramente l'anfiteatro che, sovrapposto alla foto (Fig. 5e), ci consente di seguirne lo sviluppo al di sotto della città. L'analisi e l'elaborazione dei dati, inoltre, hanno permesso di ricostruire lo sviluppo 3D dell'anfiteatro nel sottosuolo (Fig. 5f).

Il rilievo georadar è stato eseguito in due aree in prossimità dell'Anfiteatro (Fig. 5a). La qualità dei dati di campagna è risultata discreta grazie a una serie di accorgimenti adottati nella fase di acquisizione. Tuttavia per tentare di eliminare una componente di rumore, comunque presente nei dati, e consentire la semplice interpretazione dei dati stessi è stata realizzata una elaborazione di tipo standard (LEUCCI 2002, LEUCCI 2006). La planimetria dei profili, acquisiti a 0.5m di distanza l'uno dall'altro, ha consentito di correlare spazialmente, in modo 3D, le anomalie presenti su ciascuna sezione radar utilizzando l'analisi dell'ampiezza degli eventi riflessi entro assegnati intervalli di tempo (*time slices*) (LEUCCI 2002; LEUCCI 2006; CONYERS 2012). Le *slices* vanno viste come una sorta di scavo virtuale che ci consente di scrutare il sottosuolo a varie profondità. Il colore blu indica debole ampiezza del segnale riflesso (sottosuolo costituito da materiale sostanzialmente omogeneo); i colori dal celeste chiaro al rosso più intenso indicano variazioni di ampiezze del segnale riflesso e quindi presenza di discontinuità elettromagnetiche significative. Le variazioni di ampiezza (quindi di colore) in una stessa *slice* sono indice di variazioni orizzontali nelle caratteristiche elettromagnetiche del terreno (Fig.

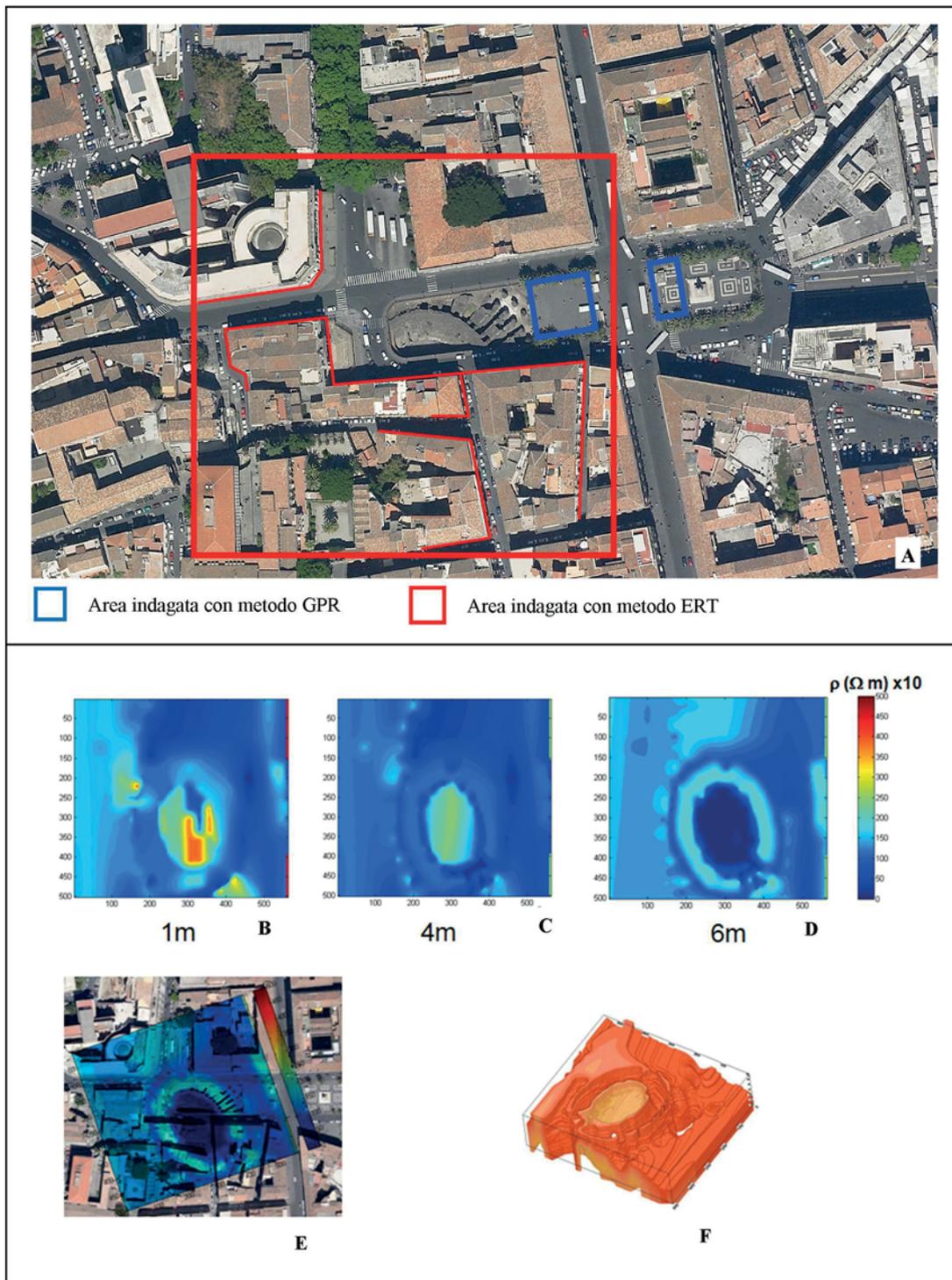


Fig.5 - a) Catania, area indagata con la geofisica; Modello 3D di distribuzione della resistività: b) profondità di 1m; c) profondità di 4m; d) profondità di 6m; e) sovrapposizione del modello di distribuzione di resistività alla profondità di 6m con la foto dell'area indagata; f) visualizzazione 3d attraverso le superfici di iso-resistività.

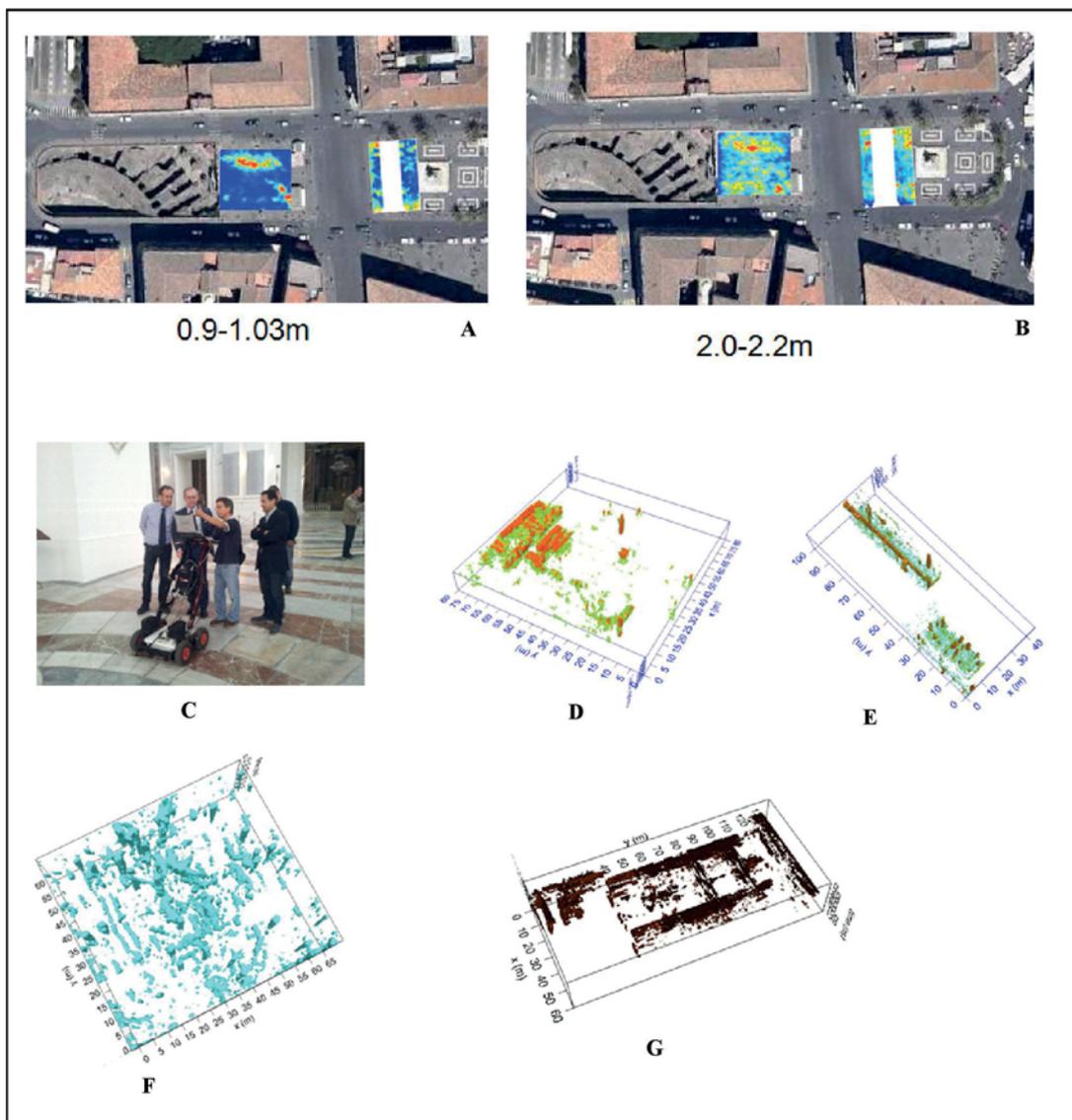


Fig.6 - Time slices: a) 0.9-1.03m di profondità; b) 2.0-2.2m di profondità; Visualizzazione 3D dei risultati delle indagini geofisiche nella città di Catania: c) fasi dell'acquisizione georadar nella Chiesa di San Nicolò; d) distribuzione 3D dell'ampiezza delle onde elettromagnetiche nell'area del Duomo; e) distribuzione 3D dell'ampiezza delle onde elettromagnetiche nell'area di piazza Dante; f) distribuzione 3D dell'ampiezza delle onde elettromagnetiche nell'area di piazza Università; g) distribuzione 3D dell'ampiezza delle onde elettromagnetiche nell'area della chiesa di San Nicolò.

6a, b). Si evidenziano anomalie (rosse) legate alla probabile presenza di strutture di interesse archeologico.

Tra le altre aree prese in considerazione nell'area urbana di Catania vi sono la Cattedrale e Piazza Duomo, Piazza Università, Piazza Dante, l'ex Monastero dei Benedettini, l'ex Chiesa di San Nicolò per le quali sono stati realizzate delle visualizzazioni 3D dei risultati (Fig. 6c-g). Anche in questo caso è evidente la presenza di strutture di interesse archeologico (muri, strade, etc.) presenti nel sottosuolo.

(G. L., L. D. G.)



Fig.7 - OPENCiTy, piattaforma GIS. Edificato moderno (con alcuni casi di articolazione interna degli ambienti), viabilità, spazi aperti.

5. Il progetto OPENCiTy: La piattaforma GIS

5.1 Ricostruire il contesto. Il dato diventa geografico

Il GIS si pone all'interno del progetto *OPENCiTy* come l'anello di congiunzione fra la base dati ed il webGIS. Pensato come un vero e proprio ambiente di ricerca, attraverso l'elaborazione di dati geospaziali esso permette di: avanzare ipotesi e, simulandone gli effetti, di testarne la validità; produrre dati di sintesi da pubblicare sulla piattaforma WebGIS, dove il prodotto della nostra ricerca diventa disponibile all'intera collettività. Il processo di traduzione spaziale dei dati raccolti ha coinvolto ciascuna entità storico-archeologica precedentemente descritta¹⁴ (Fig. 7). L'aggiunta di livelli informativi di base, quali l'edificato moderno e la viabilità, insieme alla carta geologica, a modelli digitali del terreno, ad archivi di fotografie e di documenti storici, di piani regolari e di mappe catastali, ha permesso di ripercorre a ritroso la millenaria storia della città, offrendo al contempo per la prima volta, attraverso la contestualizzazione su base spaziale di dati eterogenei, la possibilità di avanzare nuove ipotesi e di focalizzare l'attenzione su quesiti ancora aperti, la cui risoluzione potrebbe gettare nuova luce su intere fasi storiche, per certi versi ancora scarsamente conosciute.

14. Si è fatto uso di *layer* di tipo poligonale per la perimetrazione dei complessi, delle evidenze archeologiche, dei monumenti, dell'edificato storico, degli spazi aperti e degli interventi di scavo. *Layer* di tipo puntuale sono invece stati utilizzati per la collocazione delle singole sepolture e dei reperti. Si è fatto ricorso a *layer* di tipo lineare solo per la realizzazione di livelli di caratterizzazione grafica di estremo dettaglio, utilizzati tutte le volte in cui, tramite il simbolo grafico, fosse possibile veicolare informazioni in modo più diretto ed immediato rispetto ad un contenuto informativo di tipo testuale. Opportuni criteri di categorizzazione grafica, sono stati adottati per esprimere anche il diverso livello di affidabilità nella collocazione spaziale di ogni singola evidenza.

5.2 Dal GIS alla carta del Potenziale archeologico

La ricerca e la produzione di nuova conoscenza è certamente uno degli obiettivi prioritari del progetto OPENCiTy, da cui però non può essere disgiunto il ruolo di supporto ad una crescita urbana capace di costruire il futuro sul rispetto e sulla convivenza con il proprio passato. In tale prospettiva giungere alla redazione di carte del potenziale archeologico e del rischio diventa non solo una necessità, ma uno degli obiettivi fondamentali dell'intero progetto OPENCiTy. Appare chiaro quindi come i dati finora prodotti, che hanno portato alla mappatura di tutte le evidenze archeologiche, delle aree urbane interessate da interventi di scavo, dell'edificato storico, visto nel suo incessante evolversi dalla fine del XVII ai giorni nostri, da soli non bastano. È necessario disporre di dati archeografici completi, dell'esatta mappatura della rete infrastrutturale, dei sottoservizi, del piano regolatore urbano, della carta dei vincoli, dei risultati di carotaggi e di indagini geognostiche, che saranno disponibili solo attraverso la libera e mutua collaborazione di Soprintendenza, di Enti locali, dell'Università e il coinvolgimento responsabile dell'intera collettività.

Purtroppo però la rapida evoluzione urbana mal si adatta ai tempi lunghi della burocrazia e del cambio di mentalità, necessario, quest'ultimo, per comprendere ed adattarsi alle ragioni e alle potenzialità di una divulgazione libera dei dati. Consapevoli che battaglia contro la perdita del nostro patrimonio storico-archeologico si gioca sul tempo, abbiamo deciso di rendere immediatamente pubblici e liberamente fruibili, attraverso il portale WebGIS OPENCiTy i risultati del nostro lavoro di ricerca, anche se parziali ed incompleti, nella convinzione e con la speranza che possano configurarsi come un utile supporto decisionale ad Amministrazioni e Enti di tutela e come esempio virtuoso da seguire.

Quella che abbiamo realizzato, e renderemo fruibile attraverso il WebGIS, è in ultima analisi una prima carta archeologica della città, che utilizzi i moderni strumenti della cartografia numerica per collocare con estrema precisione quanto rimane delle città del passato, nascoste o inglobate nella città del presente. Non una carta del potenziale quindi, ma un primo passo verso di essa (Fig.8a-c).

(A. M.)

6. Il progetto OPENCiTy: la piattaforma WebGIS. Verso una libera circolazione dei dati

6.1 Strumenti per uno sviluppo urbano concertato. La piattaforma webGIS

Il WebGIS è lo strumento scelto per la divulgazione dei contenuti del progetto OPENCiTy. L'obiettivo è quello di sviluppare un'applicazione interattiva e facilmente consultabile che non richieda particolari conoscenze informatiche per il suo utilizzo. L'accessibilità è infatti uno dei requisiti essenziali per la condivisione delle informazioni, soprattutto nei casi, come quello di OPENCiTy, caratterizzati da una notevole mole ed eterogeneità dei dati.

Questa caratteristica permette di ampliare notevolmente la platea di utenti ed agevola uno dei più importanti obiettivi nella realizzazione dei WebGIS, vale a dire la possibilità di facilitare il processo decisionale nella tutela del territorio, nella governance e nella ricerca.

OPENCiTy è basato su tecnologie totalmente *Open Source*. La ferma convinzione dell'importanza dell'utilizzo di software libero nei processi di ricerca, analisi, produzione e divulgazione di contenuti culturali d'interesse collettivo ha costituito un punto fermo fin dall'inizio del progetto. La scelta di una piattaforma *Open Source* riduce in modo significativo i costi di implementazione e garantisce l'indipendenza da singoli fornitori o formati di dati proprietari. Inoltre, in ambito GIS, le tecnologie *Open Source* hanno raggiunto notevoli livelli di affidabilità e performance talvolta superiori a quelli di sistemi proprietari.

La componente geografica del WebGIS OPENCiTy è gestita, lato server, da UMN Mapserver¹⁵, un motore cartografico *Open Source* ampiamente utilizzato a livello mondiale nelle soluzioni

15. <http://mapserver.org/>

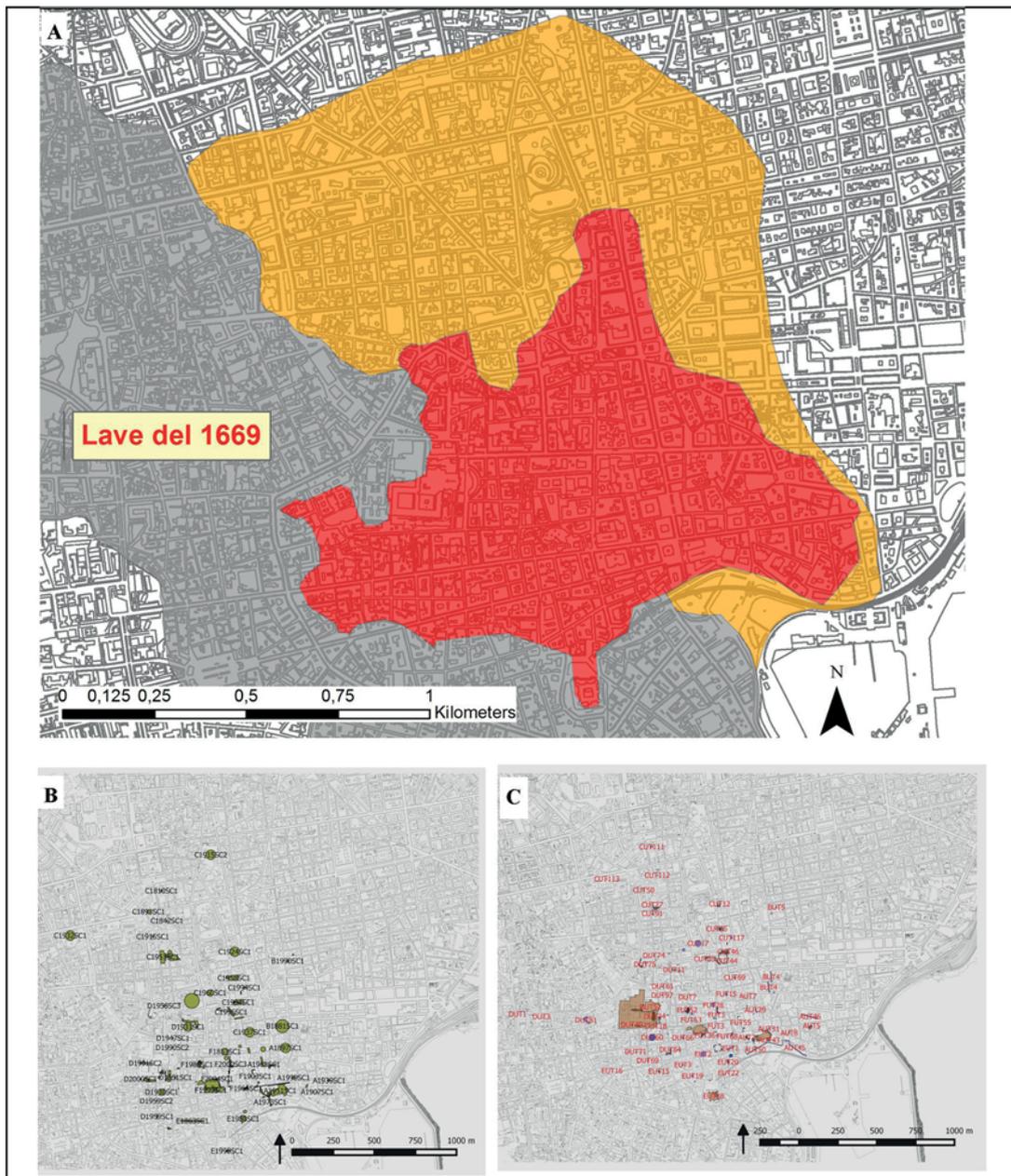


Fig.8 - OPENCity, WebGIS. a) Prima perimetrazione delle aree ad diverso potenziale, in base alla collocazione topografica delle evidenze censite: area ad alta concentrazione (rosso); area a media concentrazione (arancio); b) layer Interventi di scavo; c) layer Evidenze archeologiche.

di web mapping. L'interfaccia web è gestita dal framework p.mapper¹⁶, opportunamente personalizzato. Si tratta di una soluzione client di Mapserver, molto utilizzata in anni recenti dalla Pubblica Amministrazione italiana, che prevede un carico di elaborazione essenzialmente de-

16. <http://www.pmapper.net/>

mandato al motore cartografico server ed un utilizzo estensivo dello scripting PHP/Mapscript. I linguaggi di programmazione utilizzati sono PHP come scripting lato server e Javascript con tecnologia Ajax per la componente client.

La piattaforma tecnologica sopra descritta, derivata da quella utilizzata nell'ambito del Progetto MAPPA (Metodologie Applicate alla Predittività del Potenziale Archeologico), è stata considerata adatta agli scopi del progetto sia per la disponibilità e qualità dei suoi strumenti di navigazione e ricerca, sia per la sostanziale semplicità nella personalizzazione dell'interfaccia (NOTI 2012, pp. 87-96, ANICHINI, CIURCINA, NOTI 2013, pp. 133-160). Quest'ultima presenta numerose funzionalità, molte delle quali tipiche dei sistemi di web mapping. Oltre ai classici strumenti di navigazione (zoom e pan), è possibile eseguire query puntuali od areali e ricerche avanzate sui vari livelli geografici (evidenze archeologiche, interventi, monumenti, sepolture, edifici storici, spazi aperti, complessi). In particolare, la piattaforma permette di interrogare la base dati geografica per intervalli di anni (datazione assoluta iniziale e finale), cronologia suddivisa in epoche, tipologia e destinazioni d'uso delle emergenze archeologiche e storiche, autori e stili di edifici storici e spazi aperti del paesaggio urbano (post 1693).

L'utente può inoltre produrre elaborati di stampa in formato PDF (con impostazione di scala, formato ed orientazione della pagina), esportare come immagine georeferenziata la porzione di territorio visualizzata, salvare un link che memorizza lo stato (visibile o non visibile) dei layer coinvolti e le coordinate di visualizzazione. Quest'ultima possibilità permette di condividere agevolmente uno snapshot geografico tra utenti diversi.

L'infrastruttura dei dati geografici è stata progettata sulla base di quella implementata dal team di ricerca nella intranet IBAM-CNR. Oltre agli strati informativi archeologici sono state inserite come basemap la Cartografia Tecnica Regionale in scala 1:2.000, lo stradario, l'edificato e le ortofoto della città di Catania acquisite con voli del 2013. Tutti i layer sono organizzati in categorie e possono essere resi visibili attraverso checkbox. Il sistema geodetico-cartografico utilizzato dalla piattaforma è il Roma 40 Gauss-Boaga Fuso Est (EPSG 3004). Dal punto di vista dei formati, la banca dati server è interamente archiviata su database PostgreSQL con estensione PostGIS.

(V. N.)

6.2 Metadati, OpenData e Social Mapping. Il ruolo della comunità

Il WebGIS OPENCiTy è consultabile attraverso qualsiasi browser web compatibile W3C ed è stato progettato secondo gli standard OGC (Open Geospatial Consortium¹⁷) in merito ai requisiti di interoperabilità. Gran parte del contenuto informativo prodotto nell'ambito del progetto OPENCiTy, come dei relativi metadati redatti secondo la direttiva INSPIRE¹⁸ del Parlamento Europeo, sarà liberamente accessibile e fruibile attraverso la piattaforma web. I layer generati saranno infatti resi disponibili secondo standard OWS (OGC Web Services) come WMS (Web Map Services). Utilizzando tali servizi gli utenti potranno quindi consultare gli strati geografici attraverso altri software GIS desktop o server.

"Nel mondo dell'informazione, l'infrastruttura sostanziale sono i dati e le informazioni" (R. Pollock, Open Knowledge Foundation). Quest'affermazione risulta particolarmente importante quando si utilizzano dati geografici e, nello specifico, archeologici.

Il progetto OPENCiTy è fortemente orientato alla libera condivisione dei dati e delle informazioni. Solo attraverso tale condivisione della conoscenza sarà possibile sviluppare dinamiche virtuose di riutilizzo e reinterpretazione di quella enorme mole di dati che ha descritto il nostro territorio e la sua storia e che spesso è risultata inaccessibile e mai pubblicata.

Nella convinzione che l'approccio OpenData sia il percorso da seguire nella realizzazione delle piattaforme geografiche, gli strati informativi di OPENCiTy saranno progressivamente distri-

17. <http://www.opengeospatial.org/>

18. <http://inspire.ec.europa.eu/>

buiti in formati aperti, dopo la loro validazione, con licenze CC BY o CC BY-SA19, a cittadini, enti e professionisti che potranno riutilizzarli ed interrogarli autonomamente.

A questo proposito vale la pena ricordare il principio fondamentale approvato con il D.L. 6 luglio 2012, n. 95 ed in linea con le direttive europee: “tutti i dati e le informazioni, acquisiti dal suolo, da aerei e da piattaforme satellitari nell’ambito di attività finanziate con risorse pubbliche, sono resi disponibili per tutti i potenziali utilizzatori nazionali, anche privati, nei limiti imposti da ragioni di tutela della sicurezza nazionale”. Tale principio ha di fatto costituito uno spartiacque rispetto al passato e sta, pur lentamente, modificando l’approccio di molte piattaforme di dati geografici e non.

Se il processo di costruzione delle *Smart Cities*, le città intelligenti del futuro, passa attraverso il coinvolgimento delle comunità, chiamate a svolgere un ruolo attivo e partecipato tramite l’utilizzo e le facilities offerte dai moderni strumenti informatici, tale apporto sociale è essenziale anche nell’ambito del progetto OPENCiTy.

Infatti il ciclo di vita di un WebGIS che si ponga come strumento di conoscenza e di divulgazione è strettamente legato non solo all’avanzare della ricerca e alla frequenza degli aggiornamenti, ma anche alla capacità di produrre una risposta dinamica, quasi in tempo reale, nei confronti delle modificazioni del paesaggio urbano. Tale obiettivo può essere raggiunto solo tramite l’apporto della comunità. In tale prospettiva ed utilizzando i moderni strumenti di “social mapping” sarà possibile accedere attraverso il portale OPENCiTy ad appositi layer template in formato ESRI Shapefile, con la medesima struttura dati di quelli utilizzati dalla piattaforma GIS. Tali layer, digitalizzati dall’utente in ambiente GIS desktop e vagliati criticamente, potranno contribuire ad incrementare e mantenere aggiornata la banca dati esistente.

Infine, gran parte dei contenuti archiviati sulla piattaforma saranno registrati secondo lo standard DOI²⁰ (Digital Object Identifier) che consente l’identificazione persistente della paternità intellettuale di un dataset o di un testo scientifico. Il codice DOI, univocamente associato ad ogni prodotto intellettuale della piattaforma, potrà essere facilmente utilizzato per la divulgazione dei contenuti ed il recupero della loro posizione di archiviazione sulla rete Internet. (V. N.)

6.3 Piattaforma Software e Hardware

La struttura hardware che supporta OPENCiTy si basa su un Server Tower la cui configurazione è caratterizzata da un’architettura a 64 bit, costituita principalmente da una coppia di processori a 6 Core e da una doppia scheda di rete. Il server si trova esposto alle connessioni in entrata tramite una DMZ (Demilitarized Zone), una sottorete creata *ad hoc* mediante un firewall che protegge la rete locale da possibili rischi legati a incursioni esterne e contemporaneamente favorisce l’accesso ai servizi offerti dalla piattaforma OPENCiTy. Nel pieno spirito del progetto, che riconosce l’importanza del software libero e dell’Open Source, la scelta del sistema operativo non poteva che ricadere su una distribuzione Linux, in particolare sulla versione 14.04 LTS (Long Term Support) di Ubuntu Server²¹. La gestione dei servizi online è affidata ad Apache HTTP Server²², software modulare diventato ormai uno dei prodotti Open Source più utilizzati e apprezzati dalla comunità di sviluppatori di applicazioni per il web. La logica modulare è stata applicata anche alla gestione della piattaforma WebGIS OPENCiTy che, infatti, si trova ospitata da una macchina virtuale basata anch’essa su un’architettura Open Source caratterizzata dal sistema operativo Linux Ubuntu Server 12.04. Tale scelta permette non soltanto di mantenere un più deciso controllo sulla sicurezza riguardo le connessioni in entrata, attraverso delle precise regole imposte dal Firewall in merito all’attivazione di specifiche porte di comunicazione tra il software Apache installato sulla macchina virtuale

19. <http://creativecommons.org/licenses/>

20. <http://www.doi.org> ; <http://www.medra.org/>

21. <http://www.ubuntu-it.org/scopri-ubuntu/server/>

22. <http://www.apache.org/>

e quello presente sul volume principale del Server, ma contemporaneamente garantisce una più semplice gestione delle operazioni di backup e trasferimento dell'intera piattaforma in caso di necessità. In definitiva si è cercato quindi di rispondere alle esigenze della piattaforma OPENCiTy attraverso un'infrastruttura hardware quanto più semplice e funzionale possibile, che possa essere controllata attraverso software libero, garantendo così grandi possibilità di espansione della piattaforma stessa sulla base delle enormi potenzialità del software Open Source.

(S. B.)

7. Conclusioni

Con OPENCiTy Project, Catania e la sua storia cominciano ad inserirsi gradualmente lungo un percorso virtuoso di conoscenza articolata del suo patrimonio e cominciano, in qualche modo, a dialogare con altre esperienze scientifiche e di ricerca avviate con successo in altre realtà italiane (basti pensare solo al caso di successo del *Mappaproject*). Molto resta da fare, ovviamente: acquisire nuovi dati, anche inediti, è la priorità, più volte già ribadita in questa sede. Ciò può avvenire solo facendo comprendere (agli enti preposti alla tutela, alle Soprintendenze in particolare) che aprire i loro archivi, mettere a disposizione anche piccoli lacerti di informazioni, dati di scavo inediti, informazioni di vario tipo, può rappresentare il mezzo migliore per garantire la costruzione di un "piano della conoscenza" che, alla pari di un mosaico, sia prima di tutto opera di tutti noi rappresentando così il luogo ideale di confronto e di incontro tra chi opera per interessi di utilità pubblica.

OPENCiTy Project vuole già con questo contributo e con altri confluiti in altre sedi lanciare un messaggio di "chiamata": di coinvolgimento, positivo e alla pari, tra tutte le forze che operano nel territorio e per il territorio, nella città e per la città. Se otteniamo qualcosa in più di quanto sinora fatto, allora potremo dire di aver compiuto un primo passo avanti.

(D.M)

Bibliografia

- ANICHINI F. 2013, *MAPPA survey: gli Open Data nell'archeologia italiana*, in ANICHINI et alii 2013, pp.121-132.
- ANICHINI F., FABIANI F., GATTIGLIA G., GUALANDI M. L. (a cura di) 2012, *Mappa Metodologie Applicate alla Predittività del Potenziale archeologico*, Vol. I, Roma.
- ANICHINI F., DUBBINI N., FABIANI F., GATTIGLIA G., GUALANDI M. L. (a cura di) 2013, *Mappa Metodologie Applicate alla Predittività del Potenziale archeologico*, Vol.II, Roma.
- ANICHINI F., CIURCINA M., NOTI V. 2013, *Il MOD: L'archivio Open Data dell'archeologia italiana*, in ANICHINI et alii 2013, pp.133-160.
- AUGÉ M. 2009, *Nonluoghi. Introduzione a un'antropologia della surmodernità*, Milano.
- ARCIFA L., 2009, *La città nel Medioevo: sviluppo urbano e dominio territoriale*, in SCALISI L. (a cura di), *Catania. L'identità urbana dall'antichità al settecento*, Catania, pp. 73-111.
- BARILARO D., BRANCA C., GRESTA S., IMPOSA S., LEONE A., MAJOLINO D., 2007, *Ground penetrating radar (G.P.R.) surveys applied to the research of crypts in San Sebastiano's church in Catania (Sicily)*, in «Journal of Cultural Heritage», 8, pp. 73-76.
- BARONE G., BRANCA C., GRESTA S., IMPOSA S., LEONE A., MAJOLINO D., 2004, *Geoarcheometric and geophysical methodologies applied to the study of cultural heritage: "St. Agata la Vetere" in Catania (Sicily, Italy)*, in «Journal of Cultural Heritage», 5, pp. 263-271.
- BRANCIFORTI, M.G., 2010, *Da Katane a Catina*, in BRANCIFORTI M. G., LA ROSA V. (a cura di), *Tra Lava e Mare. Contributi all'archaiologia di Catania*, Catania, pp. 135-258.
- CASTELLARO S., IMPOSA S., BARONE F., CHIAVETTA F., GRESTA S., MULARGIA F., 2008, *Georadar and passive seismic survey in the Roman Amphitheatre of Catania (Sicily)*, «Journal of Cultural Heritage», 9, pp. 357-366.
- CASTAGNINO E.F., MONACO C., 2008, *Il sistema portuale di Catania Antica. Studi interdisciplinari di Archeologia Marittima*, Pisa-Roma.
- CASTAGNINO E.F., MONACO C., 2010, *Paesaggio costiero e variazioni della linea di costa: nuovi risultati interdisciplinari sul porto di Catania antica*, in M. G. BRANCIFORTI, V. LA ROSA (a cura di), *Tra Lava e Mare. Contributi all'archaiologia di Catania*, Catania, pp. 27-43.
- CONYERS L. B. 2012, *Interpreting Ground-penetrating Radar for Archaeology*, Left Coast Press: Walnut Creek.
- CULTRARO, M., 2014, *Catania prima di Evarco. Per una carta archeologica delle evidenze preistoriche nell'area urbana*, in TORTORICI E. (a cura di), *Tradizione, tecnologia e territorio, II*, Acireale-Roma, pp. 39-74
- D'ARCANGELO O. 1633, *Historia delle cose insigni e famose successe di Catania clarissima città della Sicilia [...]*, Opera manoscritta riordinata e corretta da numerosi disegni da V. De Franchi dopo la morte dell'autore. Copie conservate nell'Archivio Capitolare e nella Biblioteca-Ursino Recupero di Catania.
- DE TOMMASI A., VARAVALLO A., LOCHE M., SANTAMARIA M. 2012, *Lo sviluppo tecnologico del Sistema Informativo Territoriale Archeologico della città di Roma*, in SERLORENZI M. – JOVINE I., (a cura di), *SITAR Sistema Informativo Territoriale Archeologico di Roma Atti del II convegno, Roma 9 novembre 2011*, Roma, pp.77-96.
- DOGLIONI F. 2008, *Nel Restauro. Progetti per le architetture del passato*, Venezia.
- FABIANI F., GATTIGLIA G. 2012, *La struttura informatica di archiviazione* in ANICHINI F. et alii (a cura di) 2012, *Mappa Metodologie Applicate alla Predittività del Potenziale archeologico*, Vol. I,

Roma, pp.41-71.

GATTIGLIA G. 2009, *Open Digital Archives in Archeologia. Good Practice*, in «Archeologia e calcolatori», Supplemento 2, pp.49-63.

LEUCCI G. 2002, *Ground-penetrating radar survey to map the location of buried structures under two churches*, in «Archaeological Prospection», 9, 4, pp. 217-228.

LEUCCI G. 2006, *Contribution of Ground Penetrating Radar and Electrical Resistivity Tomography to identify the cavity and fractures under the main Church in Botrugno (Lecce, Italy)*, in «Journal of Archaeological Science», 33, pp. 1194-1204.

LEUCCI G. 2007, *Ground Penetrating Radar: un'introduzione per gli archeologi*, Roma.

MOBERG C. A. 1981, *Introduzione all'archeologia*, Milano.

PRIVITERA S., 2009, *Lo sviluppo urbano di Catania dalla fondazione dell'Apoikia alla fine del V sec. d.C.*, in SCALISI L. (a cura di), *Catania. L'identità urbana dall'antichità al settecento*, Catania, pp. 36-71.

PROCELLI, E., 1992, *Appunti per una topografia di Catania pregreca*, in «Kokalos», 38, pp. 69-78.

RIZZA G., 1987, *Catania*, in NENCI G., VALLET G. (a cura di), *Bibliografia Topografica della colonizzazione greca in Italia e nelle isole tirreniche*, V., Pisa-Roma, pp. 153-177.

TOMASELLO F., 2007, *Tra storia e mito. Per una ricostruzione dell'immagine di Katana-Catana*, in M. AYMARD, G. GIARRIZZO (a cura di), *Catania, la città, la sua storia*, Catania, pp. 157-179.

TORTORICI E., 2008, *Osservazioni e ipotesi sulla topografia di Catania antica*, in QUILICI L., QUILICI GIGLI S. (a cura di), *Edilizia pubblica e privata nelle città romane*, Roma, pp. 91-124.

VALERI A. 2011, *La cultura si fa in quattro. Le macro-aree delle politiche culturali nelle città italiane*, in CAMMELLI M., VALENTINO P.A., (a cura di), *Citymorphosis. Politiche culturali per città che cambiano*, Firenze, 2011, p.49.

WILSON R.J.A., 1996, *La topografia della Catania romana*, in GENTILI B. (a cura di), *Catania Antica, Atti del convegno della SISAC (Catania 23-24 Maggio 1992)*, Pisa-Roma, pp. 149-173.

L'immagine ritrovata di una città antica: l'archeologia urbana a Enna

Francesca Valbruzzi*, Enrico Giannitrapani**

*U.O. Beni Archeologici, Soprintendenza BB.CC.AA. di Enna

**Arkeos – Servizi integrati per i Beni Culturali, Enna

The urban archaeology of modern Enna has been hardly capable to materialize the image of the ancient town vividly described by the historical sources. The continuity of life above the rocky mount and the use of hypogeic architecture until nowadays, it made quite difficult its archaeological exploration. In the last decades, accurate archaeological researches started, however, to shade new light on the long history of this key Sicilian centre, densely populated from the prehistory to the medieval age.

Inutilmente, magnanimo Kublai, tenterò di descriverti la città di Zaira dagli alti bastioni. [...] Non di questo è fatta la città, ma di relazioni tra le misure del suo spazio e gli avvenimenti del suo passato. [...] Una descrizione di Zaira quale è oggi dovrebbe contenere tutto il passato di Zaira. Ma la città non dice il suo passato, lo contiene come le linee di una mano [...]

(I. Calvino, 2002, *Le città invisibili*, p. 10)

1. L'archeologia urbana a Enna: una città antica scomparsa

Le ricerche archeologiche condotte nel centro storico della moderna Enna stentano a dare concretezza alla immagine della città antica che emerge dalle fonti storiche¹. Da un lato è evidente l'incapacità e la difficoltà dell'archeologia ufficiale di interessarsi alla ricerca e allo studio degli aspetti materiali e dello sviluppo sociale e urbanistico della città nei diversi periodi, noncuranza bene evidenziata dal fatto che molti degli scavi urbani condotti nel corso degli ultimi 40 anni, spesso in situazione di emergenza e mai inseriti in un più ampio ed ambizioso progetto di studio, sono stati nuovamente seppelliti nelle profondità irraggiungibili dei magazzini archeologici. Dall'altro, è pure vero che la continuità di vita sul vasto acrocoro roccioso e le modalità dell'insediamento rupestre, attestato fino ad età contemporanea, rendono assai ardua l'esplorazione archeologica: avendo costruito sempre 'per via di levare', le generazioni successive hanno finito per insediarsi al di sotto dei livelli di vita precedenti, come testimoniano i profondi tagli nella roccia ai lati delle vie principali e sotto le fondazioni dei palazzi storici. Nelle indagini condotte lungo le scoscese pendici della montagna, gli archeologi non si imbattono nelle comode stratigrafie che caratterizzano gli insediamenti rurali, ma in contesti 'rovesciati' per l'azione continua di svuotamento dei depositi urbani e di rovesciamento di tali

1. Per una rassegna della storiografia sulla città antica di Enna, vedi BEJOR, D'AGATA 1989.

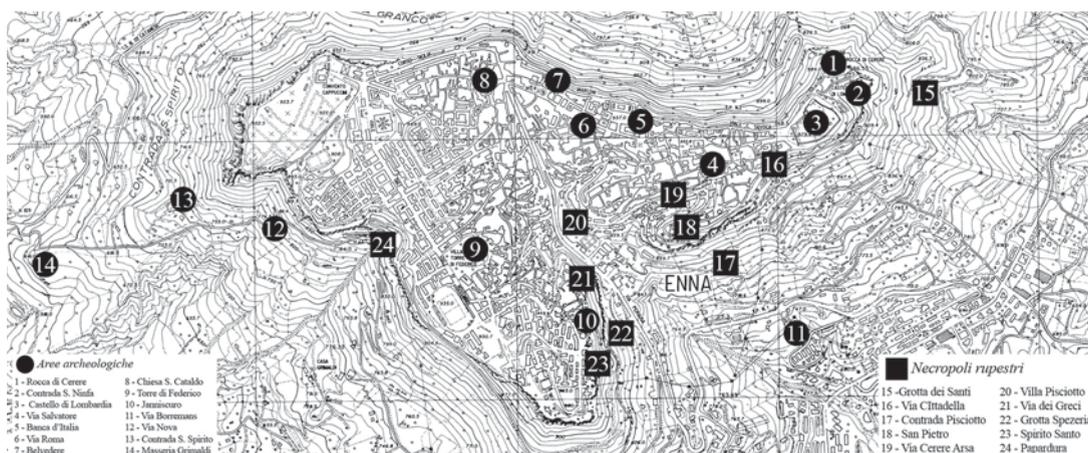


Fig. 1 - Carta archeologica di Enna

accumuli entro le vallette che cingono l'acrocoro, spesso nuovamente sepolte dagli immensi scarichi di rifiuti abbandonati dalla città moderna. Una città invisibile che, nonostante tutto, mantiene ancora una sua concretezza che abbiamo il dovere civile di ricostruire pazientemente, mettendo insieme i frammenti di memoria che ancora resistono, e di tutelare come prezioso bene comune.

2. L'attività di Paolo Orsi a Enna. Le prime indagini stratigrafiche per uno studio topografico della città antica

Pioniere dell'archeologia urbana di Enna, quando ancora la città conservava il nome medievale di Castrogiovanni, deve considerarsi Paolo Orsi, il quale nel ruolo di Soprintendente agli Scavi e ai Musei della Sicilia orientale diresse le prime ricerche nel sito dell'antica Enna. Nel corso di due campagne di scavo condotte nel 1912 e nel 1913 esplorò i cortili interni del Castello di Lombardia (Fig. 1, n. 3), portando in luce un'interessante successione di opere intagliate nella roccia: un sepolcreto bizantino con tombe a cassa antropomorfe che tagliava pozzetti attribuibili al santuario demetriaco di età greco-romana². I dati raccolti in queste prime esplorazioni sono stati confermati dalle indagini condotte negli anni ottanta del secolo scorso a cura della Soprintendenza della Sicilia centro-meridionale e riprese nel 2007 dalla Soprintendenza di Enna³. Sono stati rinvenuti poveri corredi funerari attribuibili ad età bizantina ed è stata confermata l'antiorità dei pozzetti per i quali, però, ancora mancano elementi di datazione assoluta.

Nell'estate del 1930, quando la città, divenuta capoluogo di provincia, aveva riacquisito l'antico nome di Enna, in forza di un decreto governativo del 1926, il senatore Paolo Orsi ottenne dal podestà i fondi per un'estesa esplorazione archeologica della città antica, condotta dal prof. Rosario Carta, cui si affianca sul campo il dott. Alfredo D'Agostino, allievo del Libertini. Gli esiti di tale "faticosa e diuturna" attività di ricerca topografica condotta "palmo a palmo" negli anfratti dell'aspra montagna, non furono entusiasmanti. Il Carta cercò ogni possibile traccia di "avanzi antichi" della "vetusta città", e puntualmente documentò i tanti aggrottati

2. ORSI 1915. La documentazione d'archivio delle due campagne di scavo affidate dall'Orsi al prof. Agati e al custode Giarratana, fidati funzionari della Soprintendenza di Siracusa, è raccolta in VALBRUZZI in cds.

3. BONANNO 2012.

che si aprivano sulle pendici della montagna⁴. Ma il riuso fino ad età contemporanea di tali ipogei rendeva problematico riconoscere gli “avanzi antichi” dalle trasformazioni posteriori e, pur definendoli quali “antichi sacelli”, lo stesso Carta suggerisce prudenza nella interpretazione di tali “immondi tuguri”, che più che restituire l’immagine della città antica, rappresentavano la miseria delle condizioni attuali della popolazione più umile.

Nel resoconto scientifico che l’Orsi pubblicò già nel 19315, il Soprintendente riconobbe la difficoltà di rintracciare i segni della città antica sopravvissuti alla demolizione e riuso degli edifici classici in età medievale, per realizzare i monumenti che ancora caratterizzano la città moderna: il Castello di Lombardia e la torre ottagonale di Federico (Fig. 1, n. 9). Inoltre, lo studioso ravvisò i pericoli per il paesaggio rupestre urbano derivati dalle profonde trasformazioni intervenute nella “piccola e silenziosa Enna” dopo che era divenuta capoluogo di provincia, per gli sbancamenti, demolizioni e costruzioni di fabbricati per ospitare le “turbe di impiegati” necessari alle nuove funzioni amministrative.

Come base scientifica allo studio topografico dell’antica Enna, il Carta aveva realizzato una pianta della montagna, che riporta i corretti dati morfologici della sommità caratterizzata dalla presenza di tre picchi e da una serie di vallette e pianori irregolari, culminante nella Rupe orientale che si eleva a circa 1000 m s.l.m. In tale cartografia egli localizzò tutti i resti murari riconosciuti come avanzi della cinta muraria antica, per i quali solo in pochi casi realizzò gli schizzi con le misure⁶. Dove è stato possibile effettuare una verifica stratigrafica puntuale in anni recenti (vedi *infra*), i resti superstiti di fortificazione sono stati datati ad età medievale.

Lo stesso Carta aveva realizzato, inoltre, la pianta in dettaglio della Rocca di Cerere (Fig. 1, n. 1) che sorge nell’estremità orientale della montagna nel suo punto culminante, nel sito dell’antica Acropoli ove era localizzata la sede del santuario demetriaco di cui fornisce un’ampia descrizione Cicerone nelle *Verrine*⁷. Dagli incavi riconoscibili nella spianata rocciosa, l’Orsi dedusse l’alloggiamento sulla Rocca eminente delle due statue colossali di Cerere e Trittolemo viste da Cicerone in aperto *ac propatulo loco* davanti al tempio di Cerere che, secondo lo studioso di Rovereto, doveva localizzarsi nel sito dell’attuale Castello di Lombardia.

A completare il paesaggio culturale urbano giunse la scoperta, durante le esplorazioni del 1930 da parte del D’Agostino, di una iscrizione dedicata a Demetra incisa su una roccia sita lungo la pendice scoscesa posta al di sotto della Rocca di Cerere. L’Orsi, confortato dall’auto-revole datazione entro il III sec. a.C. proposta da Margherita Guarducci, la interpretò quale dedica di un cittadino ennese alla Dea posta ai confini del *temenos* sacro che circondava il vasto santuario demetriaco.

Il Soprintendente ormai giunto alla fine della sua quarantennale carriera lasciò il compito di approfondire le questioni archeologiche e storiche scaturite dalle ricerche condotte nell’estate del 1930 nel sito dell’antica *Henna* al giovane D’Agostino, che però tradì le attese pubblicando solo più tardi un breve resoconto che ricalca lo studio preliminare dell’Orsi⁸.

3. Archeologia urbana di emergenza negli ultimi tre decenni del Novecento

Nel dopoguerra il Soprintendente per la Sicilia orientale, Luigi Bernabò Brea, ritornando nei “luoghi impervi” documentati dal Carta nel 1930 sulle pendici meridionali della montagna di Enna, rinvenne una “chiesetta rupestre bizantina” nelle balze sottostanti alla chiesa dello

4. Il taccuino Orsi n. 147, 1930, contiene gli appunti e gli schizzi redatti dal Carta durante l’esplorazione di Enna nel mese di agosto del 1930, VALBRUZZI in cds.

5. ORSI 1931.

6. VALBRUZZI in cds.

7. VERR., II, 4, 110.

8. D’AGOSTINO 1942-1943.

Spirito Santo⁹, un'area ricca di ipogei (Fig. 1, n. 23), tra i quali non è stato ancora possibile identificare la tipologia descritta dallo studioso ligure.

Nel 1950 Bernabò Brea pubblicava poi alcuni strumenti litici provenienti da una collezione privata di Enna¹⁰, attribuendoli al Paleolitico e al Neolitico¹¹. Lo studioso affermava che una parte di tali strumenti erano stati trovati «ai piedi della rocca sulla quale si trova la città, accanto al ponte chiamato di Santa Anna, sulla strada per Piazza Armerina», dandone le coordinate geografiche¹². Proprio le indicazioni puntuali del Bernabò Brea, alla luce delle ricerche condotte nell'area nel corso degli ultimi anni, consentono oggi di identificare il luogo di provenienza dei reperti litici nel sito di Via Borremans (Fig. 1, n. 11), lungo la strada attuale che collega Enna bassa con la città alta. Su uno dei terrazzi posti lungo la parte alta della valle del torrente Torricoda, ai piedi della montagna, in un'area fortemente disturbata dalla recente espansione urbana di Enna, infatti, a seguito di lavori edilizi è stato recentemente esposto in sezione un ricco deposito databile alle varie fasi dell'età del rame siciliana.

Solo negli anni settanta e ottanta ripresero le ricerche archeologiche sul vasto acrocoro roccioso che domina l'altopiano centrale degli Erei, a cura della Soprintendenza della Sicilia centro-meridionale con sede ad Agrigento, sotto la direzione di Ernesto De Miro, che affidò le indagini a Enza Cilia, divenuta poi Direttrice della sezione archeologica della nuova Soprintendenza di Enna.

A seguito di tali attività di archeologia urbana, condotte in modo non sistematico, in occasione di interventi di emergenza presso cantieri pubblici e privati, vennero messi in luce piccoli brandelli della topografia antica di Enna che furono circoscritti e sottoposti a tutela, all'interno di un centro storico che andava sempre più snaturandosi, con demolizioni e ricostruzioni di scarsa qualità architettonica.

Oggi, a fronte delle numerose testimonianze provenienti dalle ricerche archeologiche condotte nel territorio ennese in questi ultimi decenni¹³, sappiamo ancora poco dello sviluppo urbano di *Henna* in età greca e romana. L'unico dato utile a definire l'estensione della città in questo periodo è costituito dalle sue necropoli, come quella, ancora inedita, con tombe 'a cappuccina' posta lungo le pendici meridionali in località Pisciotto¹⁴, al di sopra del vallone da cui nasce il Torricoda, via naturale d'accesso alla città in tutte le epoche, che si aggiunge alla tomba ellenistica individuata dall'Orsi ai piedi della Rocca di Cerere¹⁵. Possiamo, quindi, ipotizzare che l'insediamento urbano di età greca occupasse la parte orientale dell'acrocoro culminante nella Rocca, difeso naturalmente dai costoni rocciosi che lo delimitano sui fianchi, al di sotto dei quali si disponevano le aree ad uso funerario, poste lungo le principali vie di accesso alla città.

Le uniche evidenze oggi disponibili per la *Henna* di età romana sono costituiti dal rinvenimento, anche questo ancora inedito, lungo la Via Roma (Fig. 1, n. 6) e nei pressi del palazzo ex Banca d'Italia (Fig. 1, n. 5) di ceramiche in sigillata italica di età augustea.

4. Archeologia urbana per interventi di verifica preventiva dell'interesse culturale

Recenti esplorazioni condotte lungo le scoscese pendici della montagna, a cura dei funzionari archeologi della Soprintendenza di Enna e dagli archeologi professionisti impegnati in attività di archeologia preventiva in relazione a cantieri di riqualificazione urbana promossi

9. BERNABÒ BREA 1947.

10. Sulla storia della Collezione Vetri, vedi GIANNITRAPANI in cds.

11. BERNABÒ BREA 1950: 129-130.

12. IBID.

13. VALBRUZZI 2014.

14. TUSA, DE MIRO 1983: 308-310.

15. ORSI 1931.

dal Comune, hanno consentito una riconsiderazione contestuale dei monumenti rupestri già documentati dal Carta nel 1930 e interpretati dall'Orsi quali "antichi sacelli".

Uno di tali ipogei si apre lungo la parete rocciosa posta al di sotto della cinta di fortificazione medievale di Janniscuro, ed è tradizionalmente definito quale Grotta della Spezieria (Fig. 1, n. 22), perché interamente ricoperto su due lati da nicchie rettangolari disposte su cinque ordini sovrapposti (Fig. 2). L'Orsi per definirne cronologia e funzione aveva richiamato i "grottoni artificiali di Akrai" di età classica¹⁶. La nuova interpretazione come *columbarium* della prima età imperiale si basa, invece, sulle evidenti analogie con ipogei simili conservati in alcuni complessi rupestri funerari degli Erei, in particolare nei siti di Canalotto a Calascibetta, e di S. Onofrio a Nicosia¹⁷. A supporto di tale ipotesi può richiamarsi il ritrovamento nella stessa area di un'iscrizione funeraria entro *tabula ansata*, dedicata ad una sacerdotessa di Cerere, *Tettia Casta*, che appartiene alla fronte di un'urna cineraria¹⁸. È significativa, inoltre, l'associazione di tali ipogei con nicchie con sepolture tardoantiche ad arcosolio o *sub-divo*, sia a Canalotto che a S. Onofrio. Anche la Grotta della Spezieria è inserita in un complesso di ipogei funerari disposti a diverse altezze lungo il costone che delimita a ovest il Vallone Pisciotto (Fig. 1, n. 21). Altri complessi funerari rupestri si conservano lungo tutto il costone roccioso che cinge il pianoro sommitale della montagna, dalla Rocca di Cerere fino all'area del Cimitero. Si tratta di ciò che rimane di un vasto e diffuso patrimonio di architettura funeraria di età romana e tardoantica, in parte sfigurato dal riutilizzo in età moderna. Nei piani sotterranei delle abitazioni moderne e lungo le pareti rocciose, spesso ricoperte dagli scarichi recenti, si ritrovano lembi di tali catacombe, con tombe *a forma* scavate sui pavimenti e tombe ad arcosolio disposte lungo le pareti degli ipogei (Fig. 1, nn. 16, 18-20, 24). In molti casi si possono riconoscere le stesse camere ipogeiche già documentate dal Carta.

L'ampiezza di tali necropoli può indicare la probabile estensione della città su tutto l'ampio tavolato, in età romana e tardoantica, confermando il quadro sociale ed economico di vitalità urbana testimoniato da quel fitto popolamento della campagna, attestato dai dati dell'archeologia di superficie, che si spiega con il ruolo assunto dal *municipium* di *Henna* in età imperiale, all'interno del vasto ambito territoriale degli Erei, come centro amministrativo di gestione delle ingenti risorse agricole della Sicilia centrale, destinate, nei primi secoli al libero commercio transmarino e, dopo la fondazione di Costantinopoli, all'annona di Roma, ruolo che fu potenziato certamente dalla caduta delle provincie d'Africa sotto il dominio vandalo nel V secolo¹⁹.

5. Archeologia urbana in estensione. Le indagini in Contrada Santa Ninfa (settembre-dicembre 2008)

Un ruolo centrale nella ricostruzione storica ed archeologica delle vicende urbane della città antica è rivestito sicuramente dalla Rocca di Cerere e dalla valletta che la separa dall'altura oggi sede del Castello di Lombardia, la cosiddetta Contrada S. Ninfa (Fig. 1, n. 2). Già Paolo Orsi aveva avuto modo di verificare l'importanza di quest'area, rinvenendo nella valletta una tomba a cappuccina di età ellenistica impostata sopra un livello di vita da lui datato al Primo Periodo Siculo²⁰, oltre alla celebre epigrafe incisa su un cippo posto ai piedi della Rocca, oggi andato perduto o sepolto sotto gli ammassi detritici staccati dalla Rocca²¹.

16. ORSI 1931.

17. VALBRUZZI 2014.

18. BERNABÒ BREA 1947. La lastra è oggi esposta nel Museo archeologico di Palazzo Varisano di Enna.

19. VERA 1997-1998.

20. ORSI 1931. I dati di scavo sono documentati nel taccuino Orsi n. 147, 1930, VALBRUZZI in cds.

21. IBID. Agli inizi degli anni '80 del secolo scorso, la Soprintendenza della Sicilia centro-meridionale ha condotto nella stessa area alcuni saggi, da cui provengono materiali ceramici inediti attribuiti al Bronzo Antico, come già ipotizzato dall'Orsi. Nel corso delle indagini del 2008, tuttavia, non è stato possibile



Fig. 2 - Fotopiano della Grotta della Spezeria (da GIANNITRAPANI *et alii* in cds)



Fig. 3 - Contrada S. Ninfa, campagna 2008: posizionamento dei saggi di scavo



Fig. 4 - Particolare della *lesche* scavata nel banco di roccia (archivio Arkeos)

La funzione religiosa di questa parte della città mantenuta per lunghi secoli è ora confermata dagli scavi realizzati nel 2008 nella Contrada S. Ninfa. Nel corso di tale campagna, condotta dalla Soprintendenza di Enna in collaborazione con il Comune di Enna²², sono stati realizzati diversi saggi di scavo in tutta l'area (Fig. 3): quelli aperti nella parte alta e in quella centrale della piccola valletta, non hanno tuttavia restituito alcuna evidenza archeologica, dato che questa parte di Contrada S. Ninfa è stata utilizzata nel corso dell'ultimo secolo come cava²³ e come discarica di inerti. Più significative sono invece le testimonianze rinvenute nei saggi aperti nella parte più bassa dell'area.

Le testimonianze più antiche sono state messe in luce nel saggio III, aperto lungo il terrazzo più basso del versante occidentale, posto sotto il Castello di Lombardia, dove è stata indagata una grande struttura a pianta rettangolare (12 x 6 m) per gran parte incassata nel banco roccioso, con il solo lato meridionale aperto in direzione dell'Etna (Fig. 4). Tale struttura è ancora di difficile datazione a causa dei pochi materiali ceramici rinvenuti nel corso dello scavo, tra

mettere in luce alcuna evidenza di tale fase, con l'eccezione dei resti mal conservati di una tomba a forno scavata in un piccolo masso erratico posto nella parte inferiore dell'area.

22. Tali indagini, realizzate sotto la direzione scientifica degli Autori con l'assistenza di Rossella Nicoletti, sono state eseguite nell'ambito di un progetto di recupero e valorizzazione dell'area della Rocca di Cerere inserito nel PIT 11-496 del POR Sicilia 2000-2006 (Int. 2.11). Il completamento di tale progetto, che prevede la realizzazione in quest'area di un parco archeologico urbano e di un'annessa sede museale, attende di essere finanziato con i nuovi fondi europei.

23. ORSI 1931.

cui alcuni frammenti di ceramica a vernice nera e un orlo di anfora greco-italica databile al II sec. a.C., oltre ad una statuetta fittile policroma mancante della testa e degli arti superiori e rappresentante una figura femminile vestita con ampio chitone che regge un lungo bastone. Tuttavia le proporzioni e la forma di questa struttura semipogeica trovano confronti stringenti con la tipologia della cosiddetta *lesche*, sala dedicata allo svolgimento di banchetti rituali nell'ambito dei culti demetriaci, documentata in Sicilia in diversi santuari di età greca: si possono richiamare l'edificio G2 del *tesmophorion* di Bitalemi a Gela, l'edificio IV del santuario ctonio di Porta V ad Agrigento e il santuario extra-urbano di Sant'Anna, sempre ad Agrigento²⁴. Lungo il lato aperto, tale edificio è caratterizzato dalla presenza di una serie di piccoli pozzetti, probabilmente di uso rituale, ed uno più ampio, nella parte centrale, a pianta ovale profondo circa 1,00 m, interpretabile quale *bothros*. Ad un livello immediatamente inferiore si trova poi una vasca a pianta rettangolare scavata nella roccia, a cui si accedeva per mezzo di una serie di gradini sempre intagliati nella roccia, che trova precisi confronti con le vasche gradinate presenti in diversi siti di età greca in Sicilia e Magna Grecia, utilizzate sia a scopo produttivo (Monte Saraceno)²⁵ che cultuale (*Kaulonia*)²⁶.

Allargando lo scavo verso il ciglio del terrazzo, ad un livello più basso, è stato messo in luce l'ingresso di un ipogeo a pianta rettangolare, che si sviluppa sotto il piano pavimentale della sala della *lesche*, che potrebbe essere stato originariamente una tomba a camera di età greca arcaica, appartenente all'età più antica della *polis* che gli storici antichi ritenevano una *apoikia* di Siracusa²⁷.

Sul ciglio roccioso ad Ovest dell'ipogeo, il banco di calcare è stato tagliato a formare una parete verticale alta 2,50 m, in cui sono state scavate numerose edicole votive di varie dimensioni a forma rettangolare che, in alcuni casi, presentano la parte superiore decorata da un timpano triangolare (Fig. 5), per la quale si possono richiamare confronti con le aree sacre di *Akraï* e di Agrigento, nel cosiddetto *Santuario dei Defunti Eroizzati* di età ellenistica²⁸.

Nessuna evidenza per l'età romana repubblicana e per la prima età imperiale è stata fino ad oggi rinvenuta in Contrada Santa Ninfa, anche se è probabile che tutta l'area abbia mantenuto in questo periodo il proprio ruolo, così come indicato dallo stesso Cicerone che, quando descrive *Henna*, ne ricorda il fondamentale ruolo di centro religioso: «questa città, infatti, non sembra tanto una città, quanto una dimora consacrata a Cerere».

Ad epoca tardoantica sono attribuibili alcuni ipogei funerari con tombe ad arcosolio, in parte modificati in età recente, scavati lungo tutto l'anfiteatro roccioso aperto in direzione del lago di Pergusa che costituisce i limiti della piccola valle. Tali strutture, quando considerate insieme ai numerosi ipogei presenti lungo i ripidi costoni che cingono l'altopiano dove sorgeva la città antica, come prima ricordato, consentono, anche in assenza di evidenze archeologiche più puntuali, di ipotizzare un notevole sviluppo urbano di *Henna* in età romana e bizantina, che comportò l'ampliamento delle aree cimiteriali lungo il perimetro cittadino fino ad espandersi sulla stessa Acropoli nella quale da sempre si situavano spazi funerari, come proverebbe il rinvenimento da parte del Carta di una tomba ellenistica a cappuccina.

Alla prima età bizantina si datano i più antichi contesti stratigrafici messi in luce nel corso della campagna 2008. Ai piedi della parete con le edicole di età ellenistica, infatti, è stato messo in luce un livello che ha restituito alcuni frammenti di ceramica sigillata africana D, databili tra la fine del VI e l'inizio del VII sec. d.C.²⁹, rinvenuti insieme ad una coppia di orecchini in *faience* con anima in bronzo, probabilmente parte del corredo funebre proveniente da alcune tombe *sub-divo* scavate sul banco di roccia sovrastante le edicole che dovettero essere violate

24. FIORENTINI 1969, ORLANDINI 2008, DE MIRO 2008, ivi bibliografia precedente.

25. CALDERONE 2012.

26. GARGINI 2004.

27. VALBRUZZI 2014.

28. DE MIRO 1986: 242.

29. Per una più puntuale definizione tipologica dei materiali ceramici rinvenuti nel corso della campagna 2008, vedi GIANNITRAPANI et al. in cds.



Fig. 5 - La parete di roccia con le edicole votive di età ellenistica (archivio Arkeos)

nelle successive fasi di vita dell'area. Inoltre è stata rinvenuta una scodella con orlo a profilo triangolare che trova raffronti morfologici con scodelle in terra sigillata di VI sec. d.C., oltre ad un frammento di tegola del tipo pettinato databile al VII sec d.C. Tali evidenze indicano come probabilmente sia stata mantenuta, ancora nel corso della prima età bizantina, la destinazione religiosa e funeraria svolta dall'area nei secoli precedenti.

È in questa fase che compaiono chiare evidenze di un processo di 'cristianizzazione' degli spazi culturali e funerari di questa parte dell'antica *Henna*. All'interno delle edicole ellenistiche vengono incise delle croci, secondo una pratica attestata anche in altri contesti funerari documentati nel limitrofo territorio di Calascibetta: nella necropoli preistorica di Contrada Gazzana, nelle numerose necropoli protostoriche del vallone Calcarella e negli ipogei romani di Canalotto³⁰. In tali contesti il processo di cristianizzazione viene spesso completato con la trasformazione degli ipogei funerari in oratori e luoghi del culto cristiano che mantengono il carattere rupestre dei monumenti. A Contrada S. Ninfa si assiste allo stesso processo, anche se in questo caso il luogo di culto è realizzato con la costruzione, di fronte alla parete con le edicole, nascondendola così alla vista, di un edificio a pianta rettangolare con un lato breve absidato (Fig. 6). Nel corso dello scavo non è stato possibile mettere in luce i livelli pavimentali dell'edificio e dunque non è stato possibile datare con precisione le sue fasi di vita: sono stati invece indagati alcuni dei livelli di crollo dell'edificio, costituiti da un accumulo di pietrame a pezzatura maggiore misto a terra che copriva un livello di detriti costituito da pietre minute,

30. AA.VV. 2001.



Fig. 6 - La piccola basilica paleocristiana eretta di fronte la parete con le edicole ellenistiche (da GIANNI-TRAPANI *et alii* in cds)

tegole e calce. Il probabile ruolo religioso di tale edificio è confermato dal ritrovamento in tale livello di alcuni frammenti di intonaco policromo.

La fase compresa tra la fine dell'VIII e i primi decenni del IX secolo, periodo in cui probabilmente è collocabile la dismissione del piccolo oratorio bizantino, vede la realizzazione di una radicale trasformazione del significato funzionale e urbanistico di tutta la Contrada S. Ninfa, che assume ora un prevalente significato di tipo militare, con la costruzione di un possente muro di fortificazione largo quasi 2 m ed esposto nel corso dello scavo per una lunghezza complessiva di circa 10 m, impostato direttamente sul ciglio del terrazzo. Sul limite ovest il muro è rinforzato da una torre probabilmente a pianta circolare, di cui è stato scavato parzialmente lo strato di crollo, messo in luce al di sotto di uno spesso strato di accumulo di età moderna. La fortificazione, che aveva il compito di difendere l'antico accesso orientale alla città, è stata evidentemente eretta in tutta fretta, reimpiegando largamente blocchi e rocchi di colonna recuperati dagli edifici religiosi presenti nell'area. Per la sua costruzione viene quindi demolito il piccolo oratorio bizantino, il cui muro esterno viene ora inglobato nella muratura della fortificazione.

La trasformazione ad uso militare dell'area risponde evidentemente alle necessità di difesa della città di fronte ai sempre più stringenti assedi dell'esercito islamico, che si intensificano in particolare a partire dai primi decenni del IX sec. In questa fase, con «il nemico alle porte», *Henna* probabilmente viene dotata di un possente sistema di fortificazione che cinge ora tutto il pianoro sommitale, sistema che è stato parzialmente indagato nel 2006 anche nei pressi

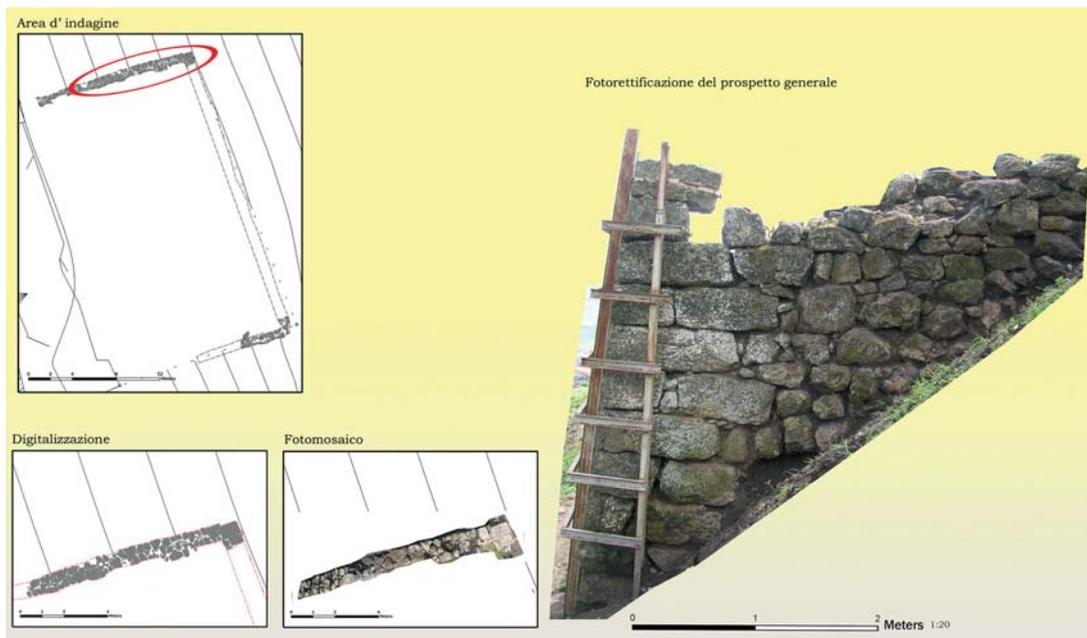


Fig. 7 - La fortificazione di età medievale di Janniscuro (archivio Arkeos)

della porta di Janniscuro³¹, mettendo in luce parte del bastione già noto all'Orsi e da lui datato ad età greca³². Le recenti indagini, invece, hanno dimostrato come l'ultima fase di vita della struttura difensiva (Fig. 7) sia collocabile nella seconda metà del XIII secolo: è probabile però che la costruzione del bastione risalga proprio alla tarda età bizantina, come peraltro già proposto per una struttura analoga di Entella³³. La cronologia della distruzione di tale struttura nella tarda età sveva suggerisce l'identificazione del sistema difensivo di Janniscuro con il cosiddetto *Castello Vecchio* noto dalle fonti. D'altra parte è proprio nella fase tardo bizantina che è possibile collocare la significativa trasformazione dell'acropoli sacra di *Henna*, localizzata nell'area oggi occupata dal Castello di Lombardia, visto che è stato possibile datare a questo periodo la costruzione del primo nucleo del castello con il relativo fossato³⁴.

Le trasformazioni nella funzione urbana dell'area di Contrada S. Ninfa, da quella di tipo religioso e funerario a quella militare, che continua anche durante la successiva fase di età islamica senza evidenti cesure, sono ben evidenziate anche nel versante opposto a quello interessato dal muro di fortificazione, lungo i terrazzi posti sotto la Rocca di Cerere. Il saggio II, aperto nel terrazzo più basso, ha permesso di mettere in luce una capanna in parte incassata nella roccia, delimitata sul perimetro da una serie di buche di palo. La capanna presenta una pianta rettangolare con il lato breve a monte absidato, mentre quello a valle si apre verso un muro di fortificazione costruito da piccoli blocchi e rinforzato, anche in questo caso, da una

31. Lo scavo è stato condotto sotto la direzione della Soprintendenza di Enna a cura di Enrico Giannitrapani con l'assistenza di Rossella Nicoletti nell'ambito del progetto "Recupero ambientale delle zone di Janniscuro e Papardura in territorio di Enna. Prospezioni archeologiche", realizzato dal Comune di Enna con i fondi del POR Sicilia 2000-2006.

32. ORSI 1931.

33. CORRETTI 1998.

34. BONANNO 2012.

torre a pianta circolare. Questo muro è sicuramente meno imponente del precedente, anche se doveva comunque svolgere in modo efficace la sua funzione difensiva, considerata la posizione a precipizio del terrazzo, in corrispondenza di una parte di impossibile accesso da valle. La sua funzione quindi, a differenza del primo muro, non doveva essere quella di impedire l'accesso, ma quello di fornire un sicuro riparo ai soldati impegnati dall'alto a respingere gli assalti nemici. Per questo motivo, la capanna, che non ha restituito nessuna evidenza di un utilizzo domestico, doveva costituire per posizione e forma il rifugio per un piccolo gruppo di soldati. Una seconda capanna, poi, è forse identificabile nell'area della lesche di età ellenistica (saggio III). Perso il significato culturale della struttura, la possibilità di utilizzare uno spazio pianeggiante in parte difeso dal banco di roccia scavato, è stata sfruttata per realizzare una capanna, a pianta ovale, delimitata anche in questo caso sul perimetro da una serie di buche di palo. È probabilmente da attribuire a questa fase anche la realizzazione di una larga scalinata lungo il banco roccioso sovrastante la parete con le edicole, per il rapido spostamento dei soldati in caso di attacco. Sempre in connessione con l'uso militare assunto dall'area in questa fase sono infine da interpretarsi alcuni focolari rinvenuti nel saggio V, aperto nel terrazzo a monte rispetto a quello della prima capanna³⁵, in stretta connessione stratigrafica con i resti di pentole da fuoco con decorazione a stuoia. Nello stesso deposito, messo in luce sotto un sottile strato di terreno sterile a sua volta coperto da un accumulo prodotto dagli scarichi moderni, si deve segnalare l'associazione delle pentole a stuoia, di materiali attribuibili alla stessa fase tardo-bizantina, quali le anse a nastro con solco mediano, insieme ad olle a orlo lievemente ingrossato e anforacei a stretto colletto decorato a solcature, databili ad una fase più tarda compresa tra il IX e il X secolo³⁶.

Allo stato attuale delle ricerche nella valletta di S. Ninfa, possiamo offrire in questa sede solo dei dati preliminari sulla cronologia da attribuire ai depositi archeologici formati dopo le fasi di distruzione delle strutture tardoantiche. Lo scavo, infatti, non ha intaccato gli strati a diretto contatto con i piani di calpestio delle strutture. L'unico livello di vita messo in luce è quello relativo ai focolari all'aperto con pentole decorate a stuoia. Per quanto riguarda gli strati di crollo della piccola basilica bizantina, è possibile fissare un *terminus ante quem* per la sopravvivenza dell'edificio di culto nella cospicua presenza nei depositi formati dopo la sua distruzione di materiali ceramici collocabili tra la fine dell'VIII e certamente tutto il IX secolo, quindi nella fase tardo-bizantina e nella prima età islamica, dovendosi ritenere residuali, invece, i rari reperti riconducibili alle fasi bizantine precedenti. Alle convulse vicende storiche collegate alle operazioni di demolizione delle strutture edilizie dell'area sacra, finalizzate alla costruzione di un muraglione di difesa che sbarrasse l'accesso da valle alla Rocca, e di strutture difensive per l'alloggiamento dei soldati impegnati nell'estrema difesa della città, deve far riferimento l'abbondante ceramica comune da mensa e da cucina, che racconta di come la vita di tale insediamento militare sia sopravvissuta in forme provvisorie sulle rovine del millenario sito di culto. Pertanto è possibile fissare la congiuntura temporale di un tale profondo cambiamento nell'utilizzo dell'antica Acropoli a partire dall'età tardo-bizantina e per tutta la prima età islamica, nel IX secolo e fino al X.

All'abbandono del sito di Contrada S. Ninfa, durante l'XI secolo e la prima metà del XII, segue una lunga fase di marginalità urbana dell'area documentata dal fatto che finora non sono stati rinvenuti contesti databili a questa epoca; poi, a partire dalla seconda metà del XII secolo è possibile assistere ad una nuova trasformazione di tutta l'area. Probabilmente in questo periodo è già stata dismessa l'antica porta orientale d'accesso alla città, collocata ai piedi della valletta di S. Ninfa, ed è stato realizzato l'accesso medievale posto al di sotto delle mura meridionali del Castello, storicamente definito quale Porta di S. Calogero. La pic-

35. Tali focolari, costituiti da piastre in terracotta impostate direttamente sul terreno, trovano confronto con gli hogar di tradizione islamica distribuite in tutto il Nord Africa e la penisola Iberica (GUTIÉRREZ LLORET, CANAVATE CASTEJÓN 2010), e con una ampia casistica in contesti altomedievali dell'Italia peninsulare (ARCIFA com. pers.).

36. GIANNITRAPANI et al. in cds.



Fig. 8 - Particolare del sistema idrico con canalizzazioni e una profonda cisterna per la raccolta dell'acqua di età tardomedievale (archivio Arkeos)

cola e stretta valletta è divenuta, quindi, un'area periferica rispetto allo sviluppo urbanistico medievale della città, assumendo quasi esclusivamente una funzione di tipo produttivo e artigianale, grazie all'abbondanza di acqua. L'ipogeo posto di fianco alle edicole ellenistiche viene probabilmente trasformato in palmento, come testimonia la presenza sul pavimento di una serie di profondi pozzetti collegati tra loro da canalette, mentre l'ingresso viene chiuso da un piccolo edificio a pianta quadrangolare, che taglia le strutture più antiche: dal crollo di tale edificio e dall'interno dell'ipogeo stesso provengono numerose tegole del tipo vacuolato, associate a frammenti di protomaiolica tipo *Gela ware*, databili tra il XII e il XIII secolo. Sul versante opposto, l'area dei focolari messi in luce nel saggio V viene profondamente scavata e intagliata per ricavare un complesso sistema idrico (Fig. 8), costituito da una larga e profonda canaletta scavata nel banco di roccia e ricoperta da una serie di larghi blocchi rettangolari: ad un livello inferiore si trovano altre due canalette più piccole e lasciate scoperte, anche queste scavate nella roccia. Tale sistema aveva la funzione di raccogliere acqua da una sorgente posta probabilmente più a monte e di convogliarla verso una cisterna collocata nella parte centrale della trincea di scavo. Mentre le due canalette inferiori confluivano direttamente nella cisterna, il flusso d'acqua di quella superiore era regolato da una chiusa che, quando in funzione, dirigeva l'acqua nella cisterna; altrimenti questa continuava a scorrere lungo la *saja* che, immediatamente ad Est del pozzo, cambia direzione, volgendosi verso il ciglio meridionale del terrazzo, per raggiungere probabilmente un'altra cisterna o struttura simile, ancora da individuare. Sul piano d'uso di tale struttura, chiaramente utilizzata a scopo artigianale, forse

per la concia delle pelli³⁷, sono stati rinvenuti frammenti di ceramiche d'uso comune, di ceramiche invetriate piombifere e protomaioliche, soprattutto del tipo *Gela ware*, tutte databili tra la metà del XII e il XIII sec. L'imboccatura della cisterna, profonda circa 5,50 m, a profilo rettangolare, leggermente svasata verso il fondo piano, era coperta da due grosse e spesse lastre impostate di taglio, probabilmente utilizzate nelle operazioni di sollevamento dell'acqua: la cisterna è stata ritrovata completamente riempita di terreno e pietre, mentre l'imboccatura è stata volontariamente sigillata da uno spesso strato di pietre e malta. Sul fondo si conserva uno strato di terreno limoso, che conteneva numerosi vasi, quasi tutti acromi, mentre rari sono i frammenti di ceramiche invetriate e di protomaiolica: i frammenti ricomponibili sono pertinenti a ceramiche fini da mensa, lucerne invetriate a vasca aperta e alcuni frammenti di bicchieri in vetro decorati con bugnette esterne, materiali tutti databili tra la metà del XII e il XIII secolo³⁸.

Alla fine del XIII secolo l'area viene definitivamente abbandonata e utilizzata solo a scopo agricolo, come attestato dalla costruzione dei numerosi muri di terrazzamento, utilizzo che continuò fino ai primi decenni del secolo scorso, quando l'area, in particolare la sua parte più alta, diventa una cava per materiali da costruzione e, più tardi, una discarica a cielo aperto.

6. Problemi storici e prospettive di ricerca dell'archeologia urbana a Enna

Le ricerche archeologiche condotte in modo sistematico negli ultimi anni lungo le balze scoscese della montagna di Enna sono state fruttuose di dati storici, nonostante l'esiguità dei contesti antichi messi in luce faticosamente, al di sotto di potenti accumuli di rifiuti della città attuale. Si deve alla passione e alla paziente acribia degli archeologi impegnati sul campo, se tale risultato è stato reso raggiunto in aree accidentate, ma non per questo risparmiate dal degrado dei suoli causato dallo sviluppo urbano caotico del secolo scorso.

Pertanto, è possibile oggi essere più ottimisti dei "pionieri" Paolo Orsi e Rosario Carta sulla possibilità di rintracciare i resti della "vetusta città" e di ricavare dai dati di scavo una successione cronologica delle diverse fasi dello sviluppo urbano, consegnando quindi con fiducia alle future indagini nel sito dell'antica Enna i quesiti storici aperti dalle ricerche avviate in questo ultimo decennio. Infatti, per quanto l'archeologia urbana sia spesso condizionata dalla casualità dei rinvenimenti, è compito degli archeologi rintracciare la 'trama' nella quale questi ritrovano un significato storico, all'interno di processi di continuità e discontinuità delle strutture urbane.

Si ripropone l'interrogativo posto dall'Orsi sull'ampiezza del paesaggio culturale urbano della città antica, che è riapparso nella sua molteplicità di forme nei monumenti rupestri di Contrada Santa Ninfa, richiamando la suggestiva descrizione autoptica di Cicerone di numerosi edifici sacri facenti parte di un vasto santuario demetriaco caratterizzato da acque perenni e boschetti sacri. Per quanto riguarda le fasi di età tardo romana e bizantina, la documentata presenza in contesto urbano di architetture paleocristiane, di destinazione funeraria e di culto, richiede il giusto approfondimento sulla cronologia di tale evidente cristianizzazione dello spazio cittadino, sui suoi caratteri e limiti, ad esempio in relazione al sorgere della piccola basilica proprio nel punto di accesso all'antica acropoli della *polis* greco-romana³⁹.

Per quanto riguarda l'età altomedievale, i contesti archeologici rinvenuti nella valletta di Contrada Santa Ninfa pongono domande circa la possibilità di distinguere nettamente una fase tardo bizantina dalle successive occupazioni di età islamica. Abbiamo discusso precedentemente l'ipotesi di una lunga continuità nell'utilizzo militare di quest'area che non sembra

37. DEFERRARI 1997.

38. GIANNITRAPANI et al. in cds.

39. Per una storia delle città siciliane in età bizantina, è ancora utile CRACCO RUGGINI 1980. Per la cristianizzazione degli spazi urbani in età tardoantica, vedi BONACASA CARRA, ARDIZZONE 2007.

conoscere soluzione tra il periodo dell'estrema difesa bizantina e i primi secoli del dominio islamico, forse fino al X secolo. In tale epoca, inoltre, vanno collocati altri interventi di difesa urbana quali il fossato nell'area del cortile di S. Nicolò nel Castello di Lombardia e l'edificazione del bastione lungo le pendici di Janniscuro, già individuato dal Carta, la cui distruzione definitiva è stata datata ad età sveva. Tra il XII e il XIII secolo l'installazione di un quartiere artigianale produttivo in Contrada S. Ninfa, dotato di un complesso sistema di canalizzazione delle acque, può essere la spia di una ripresa demografica e di uno sviluppo urbano del borgo medievale sorto intorno al Castello. Seppure parziali e non definitivi, quindi, i dati tratti dalla archeologia urbana di Enna, mettono a fuoco questioni cruciali per la storia della città antica e medievale, per i quali speriamo ci saranno le occasioni di nuovi approfondimenti con la prosecuzione delle indagini archeologiche urbane a Enna.

Bibliografia

- AA.VV. (a cura di) 2001, *Da Malpasso a Calcarella. Itinerario archeologico di Calascibetta*, Enna.
- ARCIFA L. 2010, *Indicatori archeologici e dinamiche insediative nella Sicilia tardo bizantina*, in CONGIU M., MODEO S., ARNONE M. (a cura di), *La Sicilia Bizantina. Storia, città e territorio*, Caltanissetta, pp. 67-89.
- BEJOR G., D'AGATA A.R.M. 1989, s.v. *Enna*, in «B.T.C.G.I.», VII, pp. 189-195.
- BERNABÒ BREA L. 1947, *Enna. Iscrizione ricordante una sacerdotessa di Cerere. Chiesetta rupestre bizantina dello Spirito Santo. Villaggio preistorico del IV periodo siculo al Cozzo Matrice*, in «Notizie degli Scavi di Antichità», I, serie VIII, pp. 241-246.
- BERNABÒ BREA L. 1950, *Yacimientos paleolíticos del Sudeste de Sicilia*, in «Ampurias», XII, pp.115-143.
- BONACASA CARRA R. M., ARDIZZONE F. (a cura di) 2007, *Agrigento dal Tardo Antico al Medioevo, Campagne di scavo nell'area della necropoli paleocristiana, anni 1986-1999*, Todi.
- BONANNO C. 2012, *Il Castello di Lombardia alla luce delle recenti indagini archeologiche*, in BONANNO C., VALBRUZZI F. (a cura di), *Mito e archeologia degli Erei*, Enna, pp. 25-26.
- CALDERONE A. 2012, *Una vasca gradinata a Monte Saraceno. Funzione e contesto*, in CALDERONE A. (a cura di), *Cultura e religione delle acque*, Roma, pp. 207-220.
- CORRETTI A. 1998, *Il palazzo fortificato di Entella*, in «MEFRA», 110, pp. 591-606.
- CRACCO RUGGINI L. 1980, *La Sicilia tra Roma e Bisanzio*, in AA. VV. (a cura di), *Storia della Sicilia III*, Napoli, pp. 3-96.
- D'AGOSTINO A. 1942-1943, *Studi sulla topografia di Henna*, in «Bollettino Storico Catanese», VI-VII, pp. 117-129.
- DE FERRARI G. 1997, *Per un'archeologia della produzione in ceramica: possibili percorsi d'indagine*, in *Atti del I Congresso Nazionale di Archeologia Medievale*, Firenze, pp. 363-378.
- DE MIRO E. 1986, *Civiltà rupestre dell'Agrigentino. Esempi dalla Preistoria al Medioevo*, in FONSECA C. D. (a cura di), *La Sicilia rupestre nel contesto delle civiltà mediterranee*, Galatina, pp. 235-244.
- DE MIRO E. 2008, *Tesmophoria di Sicilia*, in DI STEFANO C. A. (a cura di), *Demetra. La divinità, i santuari, il culto, la leggenda*, Pisa-Roma, pp. 47-92.
- FIORENTINI G. 1969, *Il santuario extra-urbano di Sant'Anna presso Agrigento*, in «Cronache di Archeologia e Storia dell'Arte», 8, pp. 25-37.
- GARGINI M. 2004, *Kaulonia: la vasca cultuale a Nord-Ovest del tempio*, in PARRA M. C. (a cura di), *Kaulonia, Caulonia, Stilida (e altre). Contributi storici, archeologici e topografici II*, ASNP, s. IV, Quaderni 17-18, pp. 93-127.
- GIANNITRAPANI E. in cds, *Gli studi di preistoria tra Ottocento e Novecento negli Erei e le nuove acquisizioni archeologiche della Soprintendenza di Enna*, in GUIDA M.K, RUSSO P. (a cura di), *Arti al Centro. Ricerche sul patrimonio culturale della Sicilia centrale, 1861-2011*.
- GIANNITRAPANI E., NICOLETTI R., VALBRUZZI F. in cds, *Nuovi dati provenienti dalle indagini archeologiche presso la Rocca di Cerere a Enna: crisi e trasformazione delle strutture urbane in età tardoantica e altomedievale*, in *Atti del convegno: From Polis to Madina. La trasformazione delle città siciliane tra tardoantica e altomedioevo, Siracusa 21-23 giugno 2012*.
- GUTIÉRREZ LLORET S., CANAVATE CASTEJÓN V. 2010, *Casas y cosas: espacios y funcionalidad en las viviendas emirales del Tolmo de Minateda (Hellin, Albacete)*, in «Cuadernos de Madīnat Al-Zahrā», 7, pp. 123-148.

- MAURICI F. 2010-2011, *"Il nemico alle porte". Brevi appunti su Enna bizantina*, in Rizzo F. P. (a cura di), *La Villa del Casale e oltre. Territorio, popolamento, economia nella Sicilia centrale tra tarda antichità e alto medioevo*, Atti delle Giornate di Studio (Piazza Armerina 30 settembre – 1 ottobre 2010), SEIA XV-XVI, pp. 287-304.
- ORLANDINI P. 2008, *Demetra a Gela*, in DI STEFANO C. A. (a cura di), *Demetra. La divinità, i santuari, il culto, la leggenda*, Pisa-Roma, pp. 173-186.
- ORSI P. 1915, *Castrogiovanni. Esplorazioni al Castello di Lombardia*, in «Notizie degli Scavi di Antichità», fasc. VI, pp. 232-233.
- ORSI P. 1931, *Studi preliminari sulla topografia dell'antica Enna*, in «Notizie degli Scavi di Antichità», VII, fasc. 7-8-9, serie VI, pp. 373-396.
- TUSA V., DE MIRO E. 1983, *Sicilia Occidentale*, Roma 1983.
- VALBRUZZI F. 2014, *Contributo all'archeologia dell'antica Henna e del territorio degli Erei*, in «Sicilia Antiqua», XI, pp. 501-514.
- VALBRUZZI F. in cds, *Sulle orme di Paolo Orsi: la ricerca archeologica nell'antica Enna dall'Unità d'Italia al nuovo millennio*, in GUIDA M.K, RUSSO P. (a cura di), *Arti al Centro. Ricerche sul patrimonio culturale della Sicilia centrale, 1861-2011*.
- VERA D. 1997-1998, *Fra Egitto ed Africa, fra Roma e Costantinopoli, fra annona e commercio: la Sicilia nel Mediterraneo tardo-antico*, in «Kokalos», XLIII-XLIV, vol. I.1, 1997-1998, pp. 33-73.

Un'occasione per recuperare il passato: lo scavo di Sant'Apollonia a Pisa

Marcella Giorgio
Università di Pisa

The excavation at the Rectory of the Sant'Apollonia Church in Pisa was carried out within the works of restoration and conservation in order to transform the building into a home for the disabled and local UNITALSI headquarter. The size of the excavation, due to design requirements, were of 2x2 m wide, reaching a maximum depth of 1.60 m. During the excavation a large number of ceramic waste dating back to the sixteenth-seventeenth century was found.

1. Introduzione

La costruzione, nel 2011, del progetto di ricerca che avrei presentato al concorso per la scuola di dottorato in Discipline Umanistiche – Archeologia dell'Università di Pisa è stata l'occasione per ricercare tra i reperti depositati nei magazzini della sede distaccata di Pisa della Soprintendenza Archeologica della Toscana una serie di contesti contenenti scarti di produzione di ceramiche prodotte in città tra XV e XVI secolo.

Nello scavo di San'Apollonia del 2002 (Fig. 1) erano stati recuperati numerosi scarti ceramici e distanziatori di cottura, ma non era stato effettuato nessuno studio o elaborazione successiva alla fase di indagine stratigrafica, per cui il materiale risultava essenzialmente inedito.

Dopo aver ottenuto l'autorizzazione allo studio da parte della Soprintendenza competente, e aver contattato l'archeologa professionista che aveva condotto lo scavo (R. Mirandola), è iniziato il lungo lavoro per cercare di ricostituire la poca documentazione esistente. Sebbene si tratti di un'operazione di breve durata effettuata in anni recenti, i dati raccolti risultavano infatti dispersi. Ciò che è stato possibile recuperare, grazie all'archeologa dott.ssa Roberta Mirandola e all'architetto Chiara Prosperini che avevano seguito i lavori, sono alcuni originali cartacei e fotografie digitali¹.

1. I dati raccolti risultano essenzialmente lacunosi in molte parti: dall'archeologa dott.sa Mirandola è stato possibile acquisire solo alcune delle piante eseguite a matita, quasi tutte le schede di US (talune solo parzialmente compilate) e un abbozzo preliminare di elenco US ma non è stato possibile recuperare alcuna fotografia (né cartacea o su pellicola, né digitale) che documentasse nei dettagli le US e le fasi di scavo, e che quindi permettesse di contestualizzare meglio quanto descritto in piante e schede. Le uniche fotografie che mostrano l'area scavata appartengono all'archivio personale dell'architetto Prosperini: si tratta quindi di foto digitali a bassa risoluzione e senza riferimenti metrici e geografici o lavagnetta che indichi le US. Alla stessa maniera le profondità raggiunte e gli spessori degli strati sono quelli segnalati nelle schede US sopravvissute e in ANDREAZZOLI, BALDASSARRI, MIRANDOLA 2002, ma non si possiede

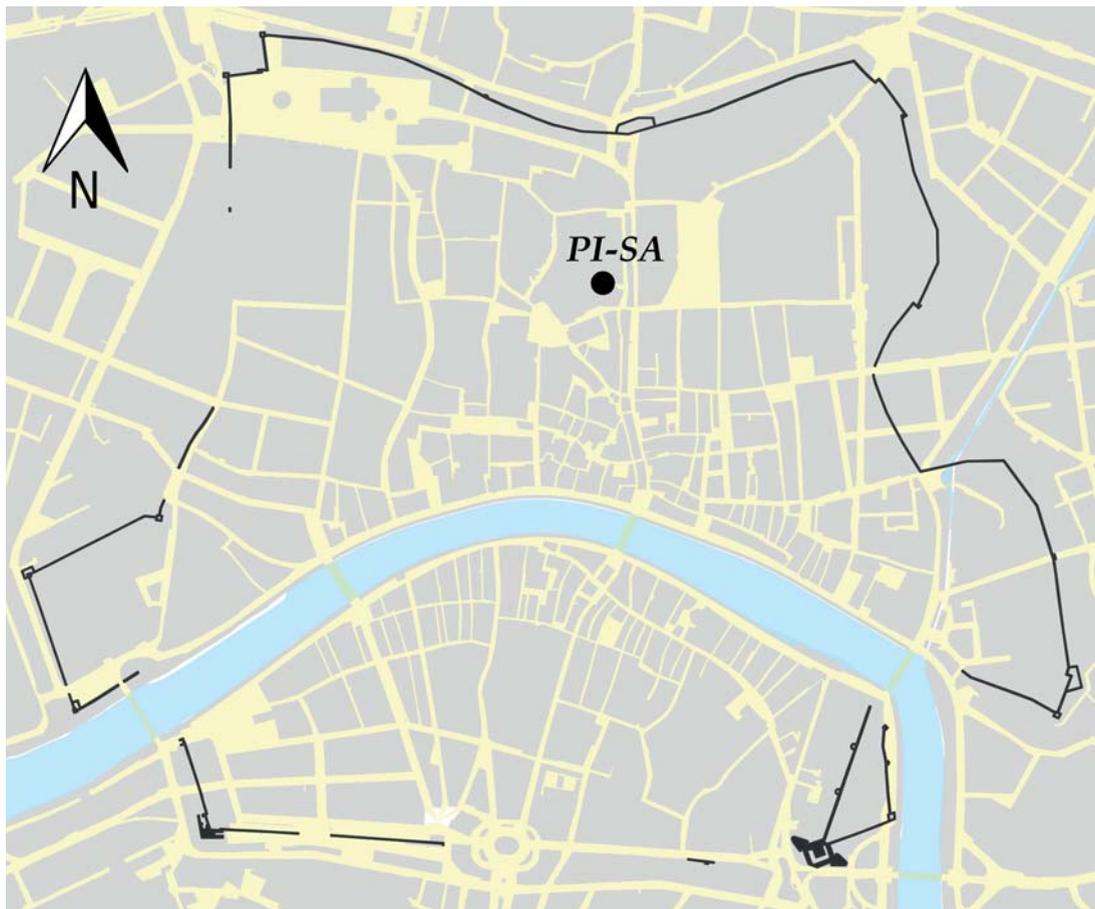


Fig.1 - Localizzazione dello scavo di Sant'Apollonia nel centro storico di Pisa.

Sulla base di questi elementi e di quanto scritto su "Archeologia Medievale" (ANDREAZZOLI, BALDASSARRI, MIRANDOLA 2002) è iniziato il complesso percorso per riallacciare tra loro i diversi materiali acquisiti, comporre ed interpretare il matrix, quantificare e studiare i reperti e ricostruire la storia di questa parte della città.

La grande difficoltà posta nell'affrontare il lavoro di studio su questo scavo è stata essenzialmente la dispersione dei dati dell'indagine: è in quest'ottica che andrebbe visto il valore del lavoro esposto di seguito, frutto della ricerca e del recupero di tutto il materiale ancora disponibile presso i responsabili delle lavorazioni, e quindi del salvataggio e della volontà di trasmissione di quanto ottenuto e rielaborato.

alcuna specifica riguardo alla quota zero utilizzata come riferimento per le quote di scavo presenti nelle piante. La stessa localizzazione geografica del saggio indagato all'interno degli ambienti della Canonica è stata possibile solo grazie alla planimetria fornita dall'architetto Prosperini. La documentazione pregressa che si presenta in GIORGIO, MIRANDOLA, PROSPERINI 2015 è quindi edita nei formati forniti da chi li ha prodotti (il cartaceo è stato scansionato), mentre matrix, elenco reperti e quantificazioni della ceramica (con relative foto) sono stati elaborati da chi scrive.

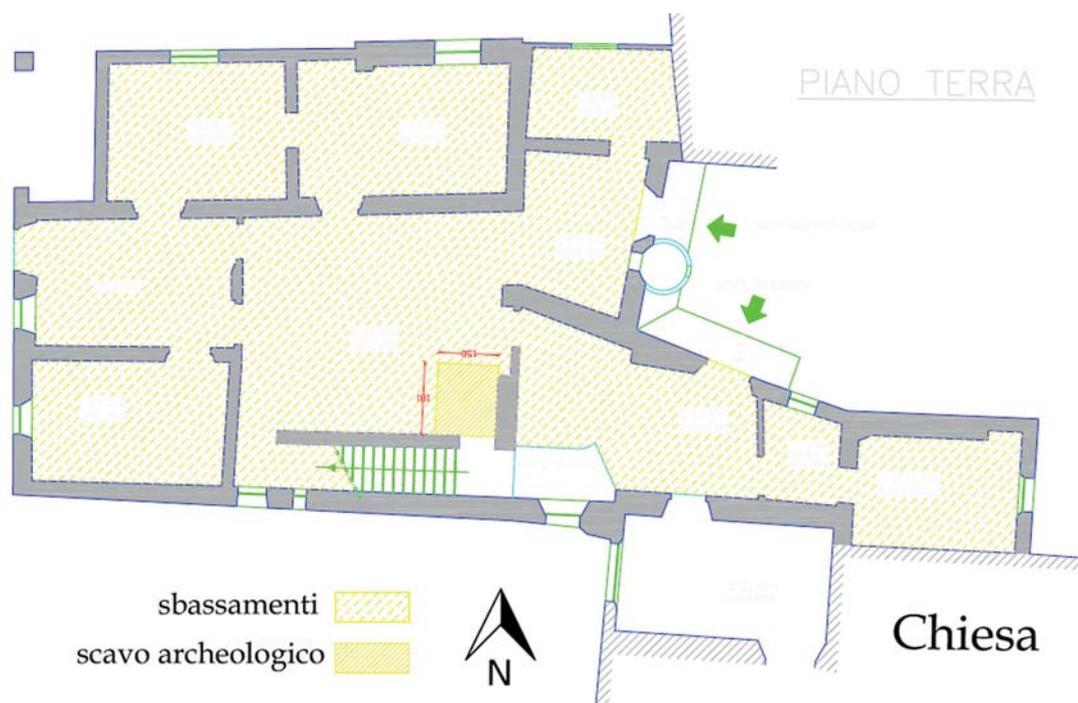


Fig.2 - Pianta della Canonica di Sant'Apollonia con evidenziata l'area di scavo (rielaborazione da originale a cura di C. Prosperini).

2. Lo scavo

Lo scavo effettuato presso la Canonica della Chiesa di Sant'Apollonia di Pisa (fig. 2) è stato eseguito nell'ambito dei lavori di restauro e risanamento conservativo al fine di trasformare l'edificio in casa per disabili e sede locale dell'UNITALSI. Nelle uniche notizie edite (ANDREAZZOLI, BALDASSARRI, MIRANDOLA 2002) non solo si citavano brevemente i ritrovamenti, ma si evidenziava anche l'importanza del luogo in relazione alla vicinanza con il Collegio Fermi della Scuola Normale Superiore, presso il quale uno scavo eseguito nel 1994 (CORRETTI, VAGGIOLI 2003) al momento della costruzione dell'edificio, aveva già fornito informazioni interessanti per la ricostruzione di questa porzione della città in epoca medievale² e antica.

Sulla base della documentazione inviata alla Soprintendenza Archeologica della Toscana fu disposto che lo scavo previsto per alloggiare il vano di un nuovo ascensore fosse realizzato stratigraficamente da parte un archeologo professionista. Le dimensioni del saggio, dettate da esigenze progettuali, si sono limitate quindi a 2x2 m di lato, raggiungendo una profondità massima di 1,60 m. Lo scavo, effettuato manualmente e con l'apporto di un piccolo mezzo meccanico, alla profondità di 1,40 m circa ha incontrato la falda acquifera affiorante, proseguendo per i restanti 20 cm in situazione di maggiore difficoltà.

Oltre il vano ascensore, fu effettuato l'abbassamento di circa 50 cm di tutti i piani interni del complesso (in totale circa 70 mq) per portarli al livello del piano stradale. Il giardino sul retro, dove doveva continuare la stratificazione, non sembra essere stato intaccato dagli scavi. An-

2. L'area, posta a nord dell'Arno a poca distanza da Piazza dei Cavalieri, occupava una posizione piuttosto centrale rispetto al nucleo della città medievale, collocandosi a ridosso della chiesa di S. Pietro ad Ischia (attuale Sant'Apollonia).

che nel corso di questo primo sbassamento dei piani sono stati rinvenuti, oltre a oggetti più recenti (XVIII-XIX secolo), scarichi di fornace di notevole consistenza. Questi reperti, mescolati tutti assieme senza alcuna divisione se non quella relativa alla stanza (vano) di provenienza³, sono stati prima portati al magazzino di Calci e attualmente sono conservati nel deposito della Soprintendenza Archeologica della Toscana presso gli Arsenali Medicei di Pisa.

3. La sequenza stratigrafica

L'esposizione che segue è il risultato di una elaborazione personale basata sulla poca documentazione superstite e sugli appunti presi da chi ha scavato in essa contenuti. Non potendo avvalermi di altro⁴, e non avendo effettuato personalmente lo scavo, il lavoro di ricostruzione è stato particolarmente difficoltoso e ha cercato di conciliare al meglio tutti i pochi e lacunosi dati esistenti⁵.

Periodo I: creazione di una casa-torre e fasi di vita bassomedievali (XIII-XIV secolo)

Il periodo, suddiviso in due fasi, documenta la creazione di una casa-torre in laterizi (*Fase 1*) ed alcune fasi di vita dell'ambiente posto a piano terra (*Fase 2*). Alla quota raggiunta (1,60 metri di profondità dal piano di calpestio interno) vi era una forte risalita di acqua proveniente dalla falda idrica ed è stata necessaria la presenza di una pompa ad immersione per drenarne la risalita. La ceramica fa riferimento ad un arco cronologico compreso tra i primi decenni del XIII e la seconda metà del XIV secolo.

• Fase 1: creazione di una casa-torre

Le evidenze archeologiche della prima fase si riferiscono ad una sola attività riguardante la costruzione (fondazione di murature perimetrali in laterizi e costruzione di un piano di calpestio anch'esso in laterizi) e la vita di una *domus* degli inizi del XIII secolo.

Attività 1: costruzione di murature e pavimenti (US 70=71, 72, 75, 77, 78, -76)

Su uno strato di colore nero, molto compatto, ricco di scisti, laterizi spezzati, grumi di calce, carboni e ossa animali e posto in maniera discendente da est ad ovest (US 72), viene effettuato un taglio lineare in senso E-N (US -76) per ospitare la risega di fondazione US 78 e la muratura in laterizi legati con malta US 77. A questa si lega a N-E una soglia in laterizi posti di piatto e fissati con malta (US 75) e si appoggia un pavimento in mezzane di cotto poste in piano (US 70=71) rinvenuto in lacerti negli angoli N-E e S-E (Fig. 3). La porzione pavimentale posta a sud-est appare parzialmente sconnessa e consunta (US 70), con utilizzo anche di risanamenti in argillo-scisti e pietre, evidenziando un uso prolungato del piano di calpestio con possibili rifacimenti.

La ceramica rinvenuta in US 72 (contenente maiolica arcaica e invetriata da mensa pisane, maiolica a cobalto e manganese e invetriate da mensa tunisine, graffita arcaica savonese e invetriate spagnole) permette di datare la fondazione delle strutture alla prima metà circa del

3. Il recupero fu effettuato dal Gruppo Archeologico Pisano, come da cartellini presenti sugli scatoloni e sulle cassette. In SAP_SIGLEpt.pdf e SAP_SIGLEpiano1.pdf presenti in GIORGIO, MIRANDOLA, PROSPERINI 2015 si può notare come sono stati siglati i vani del piano terra e del primo piano per poterli distinguere. Il vano "V" è quello dove si colloca lo scavo archeologico.

4. Problemi legati ad indisponibilità lavorative non hanno permesso di poter avere la consulenza o il parere di chi ha operato effettivamente sullo scavo nel 2002 e pertanto i rari appunti cartacei e le poche piante a matita sono alla base del lavoro di composizione e interpretazione del matrix che è esposto di seguito (si veda GIORGIO, MIRANDOLA, PROSPERINI 2015: schedeUS.pdf, elencoUS.pdf e Piante.zip)

5. Il matrix e la tabella di periodizzazione sono in GIORGIO, MIRANDOLA, PROSPERINI 2015: Matrix_S. Apollonia_ultimo_def_REV2.pdf e PI-SA_Tabella_periodizzazione.rtf.



Fig.3 - Foto di scavo con le fasi più antiche raggiunte: in basso si vede la pavimentazione US 71.

XIII secolo.

Le stratificazioni, quindi, si riferiscono alla creazione di una casa-torre a pianta rettangolare con un piano oltre il terreno, conservata in altezza fino all'attuale tetto⁶. Questo ambiente, creato nel pieno Duecento, viene utilizzato in maniera continuata sino alla fase successiva, come dimostrato dall'usura della pavimentazione.

• **Fase 2: fasi di cantiere legate a cambiamenti nei volumi abitativi.**

Dopo una fase di vita di oltre un secolo in cui l'ambiente sembra vivere senza soluzione di continuità, si impianta nell'area un cantiere edilizio testimoniato da scarichi maceriosi con lenti di malta e materiale edile frammentario (*Attività 2*) e dalla presenza di numerose buche di palo (*Attività 3*). La fase termina con la costruzione (o il rifacimento) della muratura posta lungo il lato est del saggio e la costituzione di un nuovo piano di calpestio in terreno battuto (*Attività 4*).

Attività 2: Rialzamenti dei piani di calpestio e scarichi di materiale edile (US 66, 67, 68, 69)

Su tutta la superficie del saggio viene steso uno strato sabbioso giallo-arancio con lenti di argilla (US 69) con scarsi materiali ceramici, su cui si accumulano una gettata di calce rosa nell'angolo S-O (US 67) e uno scarico di materiale edilizio minuto lungo la parete N-O (US 68). Le precedenti US vengono obliterate da uno strato marrone scuro friabile con carboni, calce e ceramica frammentaria che ricopre tutta l'area (US 66) su cui si imposta un piano di calpestio in terreno battuto (US 35) dalla consistenza compatta e con presenza di carboni sulla superficie.

La ceramica rinvenuta in US 66 e 69 (maiolica arcaica e invetriata da mensa pisane, maiolica arcaica blu di area fiorentina) permette di datare questa fase alla seconda metà del XIV secolo circa.

Le stratificazioni sembrano riferirsi ad un cambiamento nella vita del fabbricato con il rialzamento dei piani di calpestio legato a lavori edili nell'area della casa-torre.

Attività 3: Impianto di un cantiere edile (US -36, 37, -38, 39, -40, 41, -42, 43, -44, 45, -46, 47, -48, 49, -50, 51, -52, 53, -54, 55, 56, -57, -58, 59, -60, 61, -62, 63, -64, 65)

Sul piano di calpestio US 35 vengono effettuate 15 piccole buche circolari che si collocano nella parte centro-meridionale del saggio: US -36, -54, -57, -62 sono al centro del saggio, descrivendo una forma circolare; US -46, -48, -50, -52 sono localizzate verso il limite S-E di scavo; US -38, -40, -42, -44, -58, -60 si situano lungo il limite S-O dell'area; US -64 è stata rinvenuta lungo il limite N-O di scavo. Queste buche vengono obliterate alla fine del loro utilizzo con US 37, 39, 41, 43, 45, 47, 49, 51, 53, 55, 56, 59, 61, 63, 65 pressoché prive di reperti che ne permetta un inquadramento cronologico preciso.

Le US sembrano potersi riferire all'impianto di un cantiere legato a lavori edili nell'area della casa-torre con modifica e rialzamento delle strutture murarie esistente (vedi *Attività 4*).

Attività 4: costruzione di una nuova muratura sul lato est del saggio (US 15, 28, 29, 30, -33, 34, -79, 80)

Uno strato di malta beige-grigiastra ricca di materiale edilizio frammentario di risulta (laterizi, pietre ecc..) viene steso su tutta l'area (US 29) ma non lambisce le murature poste nella por-

6. La lettura stratigrafica preliminare degli elevati, effettuata da F. Andreazzoli nel corso dello scavo del 2002 ha evidenziato come: "Al piano terra sono state documentate almeno due fasi costruttive medievali: nella prima l'edificio si presentava come un unico vano di notevoli dimensioni con nicchie mitrate alle pareti poste a diverse altezze, mentre la più recente, caratterizzata dalla riduzione dell'ambiente in due vani, ha restituito un rivestimento di intonaco dipinto a CRUSTAE marmoree (pieno XIII secolo)." (ANDREAZZOLI, BALDASSARRI, MIRANDOLA 2002). Per le nicchie e l'intonaco si vedano le foto dell'ambiente "O" presenti in GIORGIO, MIRANDOLA, PROSPERINI 2015 (da O_25pareteEst.jpg a O_39ParetiSudOvest.jpg).



Fig.4 - Fondazioni delle murature del lato Est del saggio (Attività 4).

zione occidentale del saggio. Sul lato est US 29 viene tagliata per (US -33=-79) per fare posto alla nuova risega di fondazione (US 30) creata al fine di sostenere la muratura in laterizi US 15 (pilastro). Il taglio viene riempito da US 34=80 (Fig. 4).

Su US 29 si crea un piano di calpestio (US 28) dalla superficie sconnessa con inclusi bianchi e frammenti di laterizi in appoggio alla muratura precedentemente creata.

I pochi reperti contenuti in US 29 e 34 sono databili alla metà circa del XIV secolo e risultano residuali a causa della loro posizione stratigrafica rispetto alla precedente Attività 2.

Le US mostrano la presenza di un cantiere edile nell'area della casa-torre con interventi legati a rifacimenti delle strutture in elevato e la creazione di nuovi piani di calpestio.

Periodo II: impianto di un'attività artigianale (XVI-XVII secolo)

Il periodo, suddiviso in due fasi, documenta un cambio funzionale all'interno dell'edificio che potrebbe essere stato riconvertito in un *atelier* per la produzione di ceramiche. Tale variazione è osservabile nel rialzamento dei piani di calpestio (*Fase 1*) e nello scarico di scarti di fornace costituiti da oggetti non finiti e mal cotti e distanziatori a zampa di gallo, frammisti a cenere e frustoli di carbone oltre a terreno termo-trasformato (*Fase 2*). I sedimenti ed i reperti così rinvenuti sembrano poter essere il risultato della pulizia della camera di combustione e di una o più infornate mal riuscite, con danni che possono aver comportato dei rifacimenti della struttura produttiva.

Tale situazione, databile tra XVI e primi decenni del XVII secolo, subisce una trasformazione nella prima metà del Seicento, quando l'ambiente cambia nuovamente veste.

- **Fase 1: cambio funzionale dell'edificio e attività legate ad una fornace da ceramica**
L'ambiente non subisce variazioni significative per quasi un secolo: i precedenti piani di calpestio vivono senza soluzione di continuità fino alla metà del XV secolo circa in cui è databile la creazione di una struttura di servizio (*Attività 5*). Successivamente si trovano una serie di rialzamenti dei piani di calpestio (*Attività 6 e 8*) in cui si rinvencono scarti ceramici di fornace frammisti a calce, cenere, carboni e sedimenti. Si nota anche l'esecuzione di una piccola buca di palo (*Attività 7*). Le Attività di questa fase permettono di ipotizzare l'impianto di una fornace per ceramiche da mensa che possiamo immaginare posta in locali attigui.

Attività 5: creazione di una struttura di servizio (US 20, 32, -31)

Al centro dell'ambiente viene creato un grande taglio circolare (US -31) con diametro di un metro e una profondità di circa 40 cm. Questa buca presenta profilo troncoconico con pareti convergenti verso il centro. All'interno il riempimento era costituito da quattro strati di mattoni spezzati posti di piatto privi di legante, appoggiati ad uno strato di pietre squadrate e frammisti a terreno sabbio-limoso marrone scuro, friabile e incoerente (US 32). Tale riempimento era sigillato da un sottile strato di malta (US 20).

I pochi frammenti di ceramica rinvenuti in US 32 e in US 20 (maioliche arcaiche, invetriate da mensa pisane, maiolica a zaffera tricolore montelupina e prime produzioni ingobbiate e graffite pisane) collocano tale Attività tra la metà del XV e la metà del XVI secolo circa.

L'attività potrebbe riferirsi al "rudimentale pozzetto a dispersione" citato nella scheda di "Archeologia Medievale" (ANDREAZZOLI, BALDASSARRI, MIRANDOLA 2002) seppure dimensioni, riempimento e morfologia non siano conformi a questa tipologia. Pertanto è possibile proporre un'ipotesi alternativa ed interpretare l'Attività come una struttura di servizio (la cui funzione specifica ad oggi è di difficile lettura) forse relativa alla fase produttiva nella quale si colloca.

Attività 6: rialzamento dei piani di calpestio e scarico di scarti di fornace (US 26, 27)

In tutta la porzione S-O del saggio viene steso uno strato di grassello di malta frammisto a molto materiale ceramico frammentario e a cenere (US 27). I reperti ceramici rinvenuti sono riferibili essenzialmente a scarti di prima cottura (in misura minore di seconda cottura) di maiolica arcaica monocroma e ingobbiate e graffite (a punta e a stecca), oltre che ad un buon numero di distanziatori da cottura a zampa di gallo (Figg. 5-6). La datazione proposta per questa US, sulla base di confronti editi, è la metà circa del XVI secolo.

Su di esso si imposta un piano di calpestio in malta bianca (US 26) che va a coprire tutta l'area. Le caratteristiche dei sedimenti e dei reperti permettono di ipotizzare un cambio funzionale dell'area che sembra connettersi con la possibile vicinanza con una fornace per la produzione di ceramica (forse in uno più ambienti attigui).

Attività 7: buca di palo (US -23, 25)

Sul lato ovest del saggio viene effettuata una piccola buca di palo circolare (US -23) riempita da US 25, forse per piccoli ponteggi posti oltre l'area scavata.

Attività 8: rialzamento dei piani di calpestio e scarico di scarti di fornace (US 21, 22, 24)

Su tutta l'area vengono stesi diversi strati a livellare i piani. Si tratta di US 24, costituita da materiale edile frammentario unito a scarti di ceramica in prima e seconda cottura (maiolica arcaica monocroma e ingobbiate e graffite a punta e a stecca), e da US 22, costituita da sedimenti argillo-sabbiosi marrone scuro con andamento superficiale pianeggiante e ricco di carboni, resti di faune, cenere, laterizi e ceramica frammentari (anche in questo caso sono



Fig.5 - Frammenti di ingobbiate e graffita a stecca in scarti di prima cottura rinvenuti durante lo scavo. È evidente che il vasellame ha subito una cottura eccessiva che ha portato allo scurimento del corpo ceramico e alla deformazione degli oggetti.

presenti, tra le altre classi, scarti di fornace di maiolica arcaica monocroma e ingobbiate e graffite a punta e a stecca).

Su di esso si posa un piano di calpestio in terra battuta (US 21), molto compatto e con superficie pianeggiante ed orizzontale, con frammenti di laterizi, ceramica, fauna, frustoli di carbone, cenere e grumi di malta.



Fig.6 - Distanziatori a zampa di gallo cottura rinvenuti durante lo scavo.

I reperti contenuti nei vari strati ne permettono la datazione alla metà circa del XVI secolo. Le caratteristiche dei sedimenti e dei reperti permettono di ipotizzare la possibile vicinanza con una fornace per la produzione di ceramica in uno più ambienti attigui, connettendosi quindi con scarti provenienti dalle fasi di lavorazione.

• **Fase 2: attività legate ad una fornace da ceramica**

Nell'ambiente vengono scaricati scarti (Attività 9) provenienti dalle lavorazioni di una fornace per ceramiche da mensa che possiamo immaginare posta in locali attigui. Si rinengono scarti ceramici frammisti a terreno termo-trasformato, calce, cenere, carboni, pietrame e lastre di scisto.

Attività 9: accumulo di scarti di fornace (US 10, 16, 17, 18, 19)

Su tutta la porzione centro-meridionale del saggio si accumula uno strato costituito da materiale ceramico (scarti di fornace) e terreno argillo-sabbioso rossastro termo-trasformato (US 16).

US 16 è ricoperta a S-E da un butto di malta bianca (US 17) e, nell'angolo S-E, da un butto di cenere azzurrognola con frustoli di carbone (US 10): entrambi gli strati si presentano più spessi al centro assottigliandosi verso i margini e presentano al loro interno scarti di fornace. A N-O, invece, US 16 è coperta da un massiccio strato di macerie edili (US 19) in cui sono presenti laterizi, calce, lastre di scisto, pietrame e scarti di fornace. Su di esso va ad impostarsi un nuovo piano di calpestio (US 18) costituito da malta.

La ceramica presente nei vari strati (maiolica arcaica, ingobbiate e graffite a punta e a stecca, maiolica policroma di Montelupo f.) permettono di datare l'Attività agli ultimi due quarti del Cinquecento.

Le caratteristiche dei sedimenti e dei reperti in essi rinvenuti permettono di ipotizzare la vicinanza con una fornace per la produzione di ceramica (forse in uno più ambienti attigui) e di immaginare che le US siano il risultato della pulizia della camera di combustione e di una o più infornate mal riuscite, con danni che possono aver comportato dei rifacimenti della struttura produttiva.

Periodo III: ultime trasformazioni dell'ambiente (XIX-XX secolo)

Tra fine XVI e primi decenni del XVII secolo l'ambiente subisce una trasformazione funzionale attraverso una frammentazione degli spazi e la creazione di una nuova pavimentazione in cotto (*Fase 1*): l'*atelier* viene sposato e l'edificio probabilmente entra a fare parte della Canonica della chiesa adiacente. L'ambiente sembra vivere in questa maniera dalla metà del Seicento sino all'Ottocento. È in quest'ultimo momento che si colloca la demolizione della suddetta muratura e l'asportazione quasi totale del pavimento ad essa connessa (*Fase 2*). L'area, ricoperta da macerie, non subisce alterazioni, sino alla stesura di una nuova pavimentazione in soletta di cemento che sopravvivrà sino ai lavori di restauro dei primi anni del XXI secolo.

• Fase 1: nuovi cambiamenti funzionali dell'ambiente

L'ambiente scavato sembra nuovamente cambiare destinazione funzionale attraverso un rialzamento (*Attività 10*) dei piani di calpestio notevole (tra 30 e 60 cm) e la tamponatura di alcune aperture nella muratura US 15 (*Attività 12*). Queste Attività risultano funzionali alla costruzione di una tramezzatura (*Attività 11*) e alla ripavimentazione dell'area (*Attività 13*) che modificheranno gli spazi e probabilmente l'impiego di questa parte del fabbricato. I nuovi spazi così creati resteranno in uso sino alla metà circa del XIX secolo.

Attività 10: rialzamento dei piani di calpestio (US 5=9=14, 6)

Su tutta l'area viene steso uno strato terroso (US 5=9=14) ricco di macerie edili (pietre, scisti, laterizi spaccati, grumi di malta) con ceramica, vetri frammentari e resti faunistici che rialza i piani di calpestio di circa 35-60 cm. I sedimenti sono ricchi di scarti di fornace tra cui maiolica arcaica, ingobbiate e graffite a punta, a stecca e a fondo ribassato, e distanziatori di cottura a zampa di gallo.

Su questo rialzamento si crea un nuovo piano di calpestio in terra battuta (US 6).

I reperti recuperati permettono di datare l'Attività tra gli anni finali del XVI e i decenni iniziali del XVII secolo.

Le stratificazioni che rialzando i piani di calpestio sono interpretabili come resti di attività di demolizioni e si connettono con l'impianto di un cantiere edile che modifica gli ambienti della casa-torre (vedi successive Attività 11-13).

Attività 11: creazione di un tramezzo in muratura che divide l'area di scavo (US 1=13, -7=-11)

Lungo il lato sud di scavo viene effettuato un taglio E-O (US -11) all'interno del quale viene posta la fondazione a sacco per una muratura orientata nello stesso senso (US 13). A queste due US si legano altrettanti tagli e fondazioni (US 1, -7) che formano un angolo retto a S-E del saggio occupando circa un quarto della superficie indagata e creando un quadrato di 1,35x1,30m. La muratura è spessa circa 30 cm e profonda 40 cm e risulta composta da laterizi, pietrame di grosse dimensioni e scisti legati con malta grigiastra molto tenace.

Attività 12: tamponature nella muratura US 15 (US 73, 74)

Contemporaneamente alle attività edili dell'Attività precedente vengono tamponate alcune aperture poste nella muratura US 15 (confine est del saggio), una a sud (US 73) e una nord (US 74) del pilastro.

Attività 13: creazione di una pavimentazione (US 2=3, 4)

Su tutta l'area viene steso uno strato di malta e sabbia (US 2=3) come preparazione per una successiva pavimentazione in mezzane di cotto (US 4) disposte in file orizzontali di cui è rimasto un lacerto nell'angolo N-E del saggio. Tale pavimentazione vive contemporaneamente alla muratura creata nell'Attività 11, alla quale si appoggia sul lato N-E (l'unico lato in cui è conservata).

I reperti rinvenuti collocano tale Attività nei decenni iniziali del XVII secolo.

• **Fase 2: ultime modifiche edilizie**

La tramezzatura A.11 viene demolita, viene asportato quasi totalmente il pavimento A.13 ad essa connessa e le creste di rasatura sono obliterate attraverso uno strato di macerie che livella l'area (*Attività 14*). L'ambiente resta privo di impiantito sino alla stesura di una nuova pavimentazione in soletta di cemento (*Attività 15*) in uso sino alle lavorazioni di scavo.

Attività 14: demolizione del tramezzo A.11 e della pavimentazione A.13 (US 0, 12)

La muratura creata nell'Attività 11 viene rasata (US 12) e, probabilmente nello stesso momento, viene asportato gran parte del pavimento in laterizi US 4.

Su tutta l'area si dispone uno strato di macerie edili (US 0) composto da sedimento sabbioso marrone scuro frammisto a ceramica e laterizi frammentari e a grumi di malta. I reperti rinvenuti in questa US risultano databili tra la seconda metà del XIX e la metà del XX secolo circa. Le US dimostrano l'impianto di una nuova breve fase edile (il cui scopo non è ben chiaro) che comporta la demolizione di alcune strutture in piano ed in elevato.

Attività 15: creazione di una nuova pavimentazione (US 8)

Su tutta l'area viene stesa una gettata di cemento di 4 cm di spessore (US 8) che costituirà il nuovo piano di calpestio a vita continua sino al momento dello scavo (anno 2002).

4. La ricostruzione storica

La chiesa di Sant'Apollonia, inizialmente dedicata a S. Pietro, è documentata a partire dal 1116 nella porzione nord della città di Pisa (GARZELLA 1990: 4, nota 15). Dopo la metà del XII secolo è ricordata come S. Pietro a Ischia (*ad insula*), con riferimento ad un'antica ansa dell'*Auser* oggi scomparsa (GARZELLA 1990: 192-193). Dalla fine del Duecento risulta di patronato della famiglia Galletti, alla quale si deve la ristrutturazione nel 1277⁷.

7. Alcune brevi informazioni sulla chiesa di Sant'Apollonia/San Pietro Ad Ischia sono in CAVAZZA, MARCHETTI 2000: pp. 36-37; PALIAGA, RENZONI 2005: pp. 85-86. Altre informazioni, inserite nell'ambito storico-topografico di ricostruzione dell'abitato medievale, sono su GARZELLA 1990: pp. 4, 35-36, 112, 122,

L'area in cui sorge la chiesa risulta centrale rispetto all'impianto medievale della città ed attorno ad essa sorgevano sicuramente diverse case-torri già prima del XIII secolo. A supporto di questa considerazione vi sono non solo i resti di case-torri tra via Consoli del Mare e via delle Sette Volte, ma anche quelli presso il civico 31 della stessa via Sant'Apollonia. Inoltre gli scavi del 1994, eseguiti dal Laboratorio di Topografia della Scuola Normale Superiore per la costruzione di un nuovo edificio posto lungo il lato ovest di via Sant'Apollonia, poco più a nord rispetto allo scavo del 2002, hanno rinvenuto alcuni lacerti murari orientati N-S composti da laterizi disposti a spina di pesce a filari alternati, sopra un basamento fatto di pietre squadrate (CORRETTI, VAGGIOLI 2003: 62) la cui datazione è fornita dalla maiolica a cobalto e manganeso proveniente dagli strati in fase con tale struttura (seconda metà XII-inizi XIII secolo). Proprio agli inizi del Duecento si situano i primi ritrovamenti nell'area della Canonica con la costruzione di una *domus* in laterizi a pianta rettangolare con un piano oltre il terreno (Periodo I, Fase 1, Attività 1). Al piano terra questo edificio risulta pavimentato in laterizi posti di piatto in file trasversali alle murature. L'ambiente così creato vive in maniera continuata sino alla metà del Trecento. A partire da questo momento si impianta un cantiere edile che porta al rifacimento dei solai e forse all'ampliamento dei volumi anche attraverso il rimaneggiamento delle murature esistenti (Periodo I, Fase 2, Attività 2-4).

È tra XIII e XIV secolo che può forse collocarsi la creazione del pozzo nella piazza esterna, posta subito a nord della chiesa e antistante il fabbricato in questione, e di un altro pozzo rinvenuto sempre negli scavi della Scuola Normale, circondato da una piazza ammattonata (CORRETTI, VAGGIOLI 2003: 61-62). Proprio la fine del XIV e gli inizi del XV secolo sembrano rappresentare per tutta l'area un momento di fervore edilizio, con la creazione di alcuni edifici con alzato in mattoni su una risega in blocchi squadrati di pietra e su una profonda fondazione a sacco in scaglie di pietra e malta magra (CORRETTI, VAGGIOLI 2003: 62).

Nell'edificio della Canonica i piani tardo-trecenteschi sembrano vivere senza soluzione di continuità sino alla metà circa del Quattrocento-inizi del Cinquecento quando una serie di scarichi con macerie edili e scarti di fornace testimoniano un cambio funzionale all'interno, almeno, del pianterreno del fabbricato indagato (Periodo 2). La sequenza costituita da scarti di fornace frammisti a sedimento termo-trasformato, macerie edili, butti di cenere e carboni permette di ipotizzare la presenza di una bottega per la produzione di ceramica da mensa in uno dei locali attigui a quello scavato di cui l'area indagata potrebbe rappresentare un ambiente secondario. Tale ipotesi è suffragata dai dati documentari che vedono una presenza continuata di vasai nella cappella di San Pietro ad Ischia dalla seconda metà del XV a tutto il XVI secolo (CLEMENTE 2013: pp. 35-36)⁸. Inoltre, ulteriori rinvenimenti provenienti da altri scavi archeologici posti nella stessa area (della Scuola Normale, di Villa Quercioli e via Contessa Matilde⁹) hanno permesso di recuperare scarti di ceramiche delle stesse tipologie e cronologie.

Agli inizi del XVII secolo, quando la chiesa di S. Pietro ad Ischia cambia titolazione a seguito del ritrovamento di una reliquia di S. Apollonia sotto l'altare maggiore, il pianoterra della *domus* scavata cambia nuovamente funzione attraverso la tamponatura di alcune aperture e la divisione dell'ambiente con una tramezzatura in tecnica mista (Periodo III, Fase 1). Una nuova pavimentazione in laterizi copre la porzione occidentale del vano e resta in uso sino all'Ottocento. È questo probabilmente il momento in cui l'edificio entra a fare parte della Canonica, unendosi al resto del complesso edilizio presente sul lato nord della Chiesa. Quest'ultima subisce un totale rinnovamento in forme barocche nel 1777.

189, 192-193.

8. G. Clemente che sta studiando la documentazione conservata nell'Archivio di Stato e nell'Archivio Arcivescovile di Pisa comunica che sono attestati nella cappella di San Pietro ad Ischia almeno 10 vasai nel corso del Cinquecento, di cui 5 appartenenti alla stessa famiglia.

9. Per gli scavi della Scuola Normale in via Sant'Apollonia si veda il già citato CORRETTI, VAGGIOLI 2003; per lo scavo di Villa Quercioli si veda l'edizione finale dello scavo e dei contesti in ALBERTI, GIORGIO 2013 (con bibliografia precedente). Lo scavo di via Contessa Matilde, invece, risulta attualmente ancora inedito.

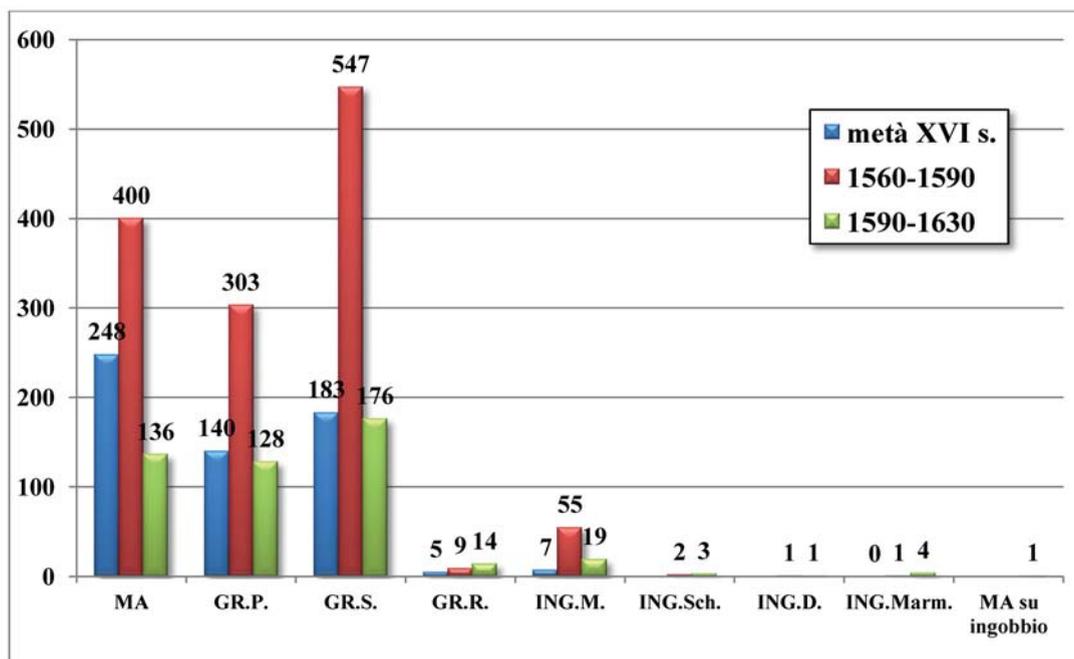


Fig.7 - Scarti ceramici rinvenuti durante lo scavo, divisi per classi e per fasi cronologiche. (MA: maiolica arcaica; GR.P.: graffita a punta; GR.S.: graffita a stecca; GR.R.: graffita a fondo ribassato; ING.M.: ingobbata monocroma; ING.Sch.: ingobbata schizzata; ING.D.: ingobbata dipinta; ING.Marm.: ingobbata marmorizzata; MA su ingobbio: maiolica arcaica su ingobbio)

Il quartiere si è ormai andato strutturando così come lo vediamo oggi, ma la Canonica nel corso del tempo non deve avere avuto grande fortuna tanto che a partire dalla metà del XIX secolo diversi documenti ne attestano il cattivo stato e la presenza di diverse crepe nelle fondamenta. Alla fine dell'Ottocento sembra che le stanze al piano terra fossero prive di pavimenti e con pareti stonacate. A questa notizia potrebbero riferirsi i lavori di demolizione della tramezzatura nell'ambiente scavato e la ricopertura dell'area con uno strato di macerie (Periodo III, Fase 2, Attività 14). Il vano, rimasto privo di pavimento, solo in epoca recente verrà ricoperto da un soletta di cemento che costituirà il piano di calpestio sino al momento dei lavori di ristrutturazione (Periodo III, Fase 2, Attività 15).

5. Gli scarti di ceramica: primi dati

Lo studio della ceramica dello scavo di via Sant'Apollonia 2002 ha compreso il lavaggio e la quantificazione di tutte le US al fine di poter periodizzare la sequenza¹⁰. La quantificazione, che ha tenuto conto di tutte le parti morfologiche individuate (orli, fondi, anse e pareti), è avvenuta contando il numero minimo di individui (considerando non solo i frammenti che attaccavano, ma anche quelli che, per evidenti caratteristiche morfologiche, tecnologiche e del corpo ceramico potevano effettivamente riferirsi allo stesso oggetto) prima per US e poi per contesto (cercando attacchi tra US diverse all'interno di Attività, Fasi e Periodi)¹¹.

10. Le quantificazioni sono in GIORGIO, MIRANDOLA, PROSPERINI 2015 (PI-SA_quantificazione_ceramica_TOT.pdf) assieme alle relative fotografie (PI-SA_img_quantificazioni_ceramica.rar).

11. Si veda quanto descritto in ORTON, TYRES: 83.

In accordo con il progetto di dottorato, lo studio analitico si è dedicato sui soli scarti di produzione in prima e seconda cottura e sui distanziatori a zampa di gallo¹². In questa maniera sono state analizzate 2383 forme ceramiche divise nelle due fasi del Periodo II e nella prima fase del Periodo III (Fig. 7). Il lavoro svolto ha compreso la ricostruzione delle forme e l'individuazione del numero minimo di individui per contesti; la scelta delle forme da disegnare e schedare che fossero interessanti per morfologia, decoro, cronologia, tecnologia; la costruzione di tavole tipologiche delle varie classi divise nelle fasi cronologiche individuate; il confronto con gli scarti ceramici del contesto scavato presso Villa Quercioli nel 2011¹³.

Gli scarti studiati comprendono sia l'ultima maiolica arcaica monocroma, nella sola forma della ciotola emisferica, sia ingobbiate e graffite di vario tipo. Tra queste sono attestate le tipologie a punta (boccali, ciotole, scodelle e catini), a stecca (scodelle, catini, ciotole e in misura minore piatti) e a fondo ribassato (piatti e scodelle). In misura minore sono presenti ingobbiate monocrome in forme aperte e chiuse, ingobbiate schizzate in sole forme chiuse e rare ingobbiate marmorizzate (a partire dagli anni finali del Cinquecento).

In conclusione i dati provenienti dallo studio di questi scarti di fornace vanno a confermare quanto notato già nell'edizione dello scavo di Villa Quercioli, registrando un primo cambiamento nelle tipologie graffite solo nel passaggio al XVII secolo. Riprendendo quanto da me scritto in precedenza (si veda GIORGIO 2013a: 16) è possibile affermare che: "Gli anni a cavallo tra Cinque e Seicento mostrano un primo graduale mutamento nelle forme e nei decori: le ciotole si schiacciano; i catini hanno vasche sempre più emisferiche con bordi ripiegati verso l'esterno; i piedi ad anello scompaiono in favore di quelli a disco e a ventosa; i decori delle graffite a stecca tendono a divenire leggermente più corsivi e meno accurati; le graffite a punta e a fondo ribassato iniziano ad utilizzare motivi araldici e con frutta e fiori centrali; si assiste ad un graduale aumento di contenitori ingobbati monocromi e così via. L'introduzione dell'ultima tipologia ingobbata, la marmorizzata, deve essere collocata dopo gli anni '90 del Cinquecento e probabilmente nel primo decennio del Seicento, sulla scia di una moda decorativa scaturita dalla Controriforma che proprio in quegli anni troverà diffusione in molte arti decorative¹⁴".

I dati sinora ottenuti, quindi, si allineano con quelli ricavati sia da altri contesti inediti studiati sia dal riesame della bibliografia precedente: l'unione di tutti questi elementi permette di comporre una linea cronologica per la produzione di ceramica a Pisa in età moderna che corre ininterrotta dal XV sino al XVII secolo.

12. Una tesi di laurea in elaborazione da parte di Ilaria Ferracuti presso l'Università di Pisa sta analizzando le ceramiche invetriate grezze per la cottura dei cibi, ponendo particolare attenzione alla fase di transizione tra la fine del Medioevo e l'inizio dell'Età Moderna.

13. L'edizione dello scavo di Villa Quercioli e dei suoi contesti ceramici è in ALBERTI, GIORGIO 2013 (con bibliografia precedente); per lo studio delle tipologie smaltate e graffite cinquecentesche si veda nello specifico GIORGIO 2013b.

14. I tempi della diffusione di questo gusto per le pietre dure e per l'effetto "marmorizzato" sono efficacemente riassunti in MOORE VALERI 2005 e 2013. Si vedano le considerazioni fatte in GIORGIO 2013a: 17, nota 31.

Bibliografia

- ALBERTI A., GIORGIO M. 2013, *Vasai e Vasellame a Pisa tra Cinque e Seicento. La produzione di ceramica attraverso le fonti scritte e archeologiche*, Pisa.
- ANDREAZZOLI F., BALDASSARRI M., MIRANDOLA R. 2002, *Pisa, canonica di Sant'Apollonia*, «Archeologia Medievale», XXIX, pp. 389-390.
- CAVAZZA E., MARCHETTI E. 2000, *Pisa fuori Piazza*, Pisa.
- CORRETTI A., VAGGIOLI M.A. 2003, *Pisa, via Sant'Apollonia: secoli di contatti mediterranei*, in TANGHERONI M. (a cura di), *Pisa e il Mediterraneo: uomini, merci, idee dagli Etruschi ai Medici*, pp. 57-63.
- CLEMENTE G. 2013, *Vasai e produzione ceramica a Pisa nel XVI secolo attraverso le fonti documentarie*, in ALBERTI, GIORGIO 2013, pp. 27-46.
- GARZELLA G. 1990, *Pisa com'era: topografia e insediamento dall'impianto tardoantico alla città murata del secolo XII*, Pisa.
- GIORGIO M. 2013a, *Fornaci e scarti ceramici a Pisa tra Quattro e Cinquecento*, in ALBERTI A., GIORGIO M. 2013, pp. 13-25.
- GIORGIO M. 2013b, *Ceramica pisana tra XV e XVI secolo: gli scarti ceramici e d'uso di Villa Quercicoli*, in ALBERTI A., GIORGIO M. 2013, pp. 79-141.
- GIORGIO M., MIRANDOLA R., PROSPERINI C. 2015, *Lo scavo di Sant'Apollonia 2002 a Pisa, I Dati*, Pisa: MOD Mappa archaeological Open Data archive
- MOORE VALERI A. 2013, *Marbleized pottery in Tuscany (1550-1650)*, in «Medieval Ceramics», vol.32, pp. 10-28.
- MOORE VALERI A. 2005, *La ceramica marmorizzata in Toscana (1550-1650)*, «Azulejos», 2, pp. 187-196.
- ORTON C., TYRES P. 1990, *Statistical Analysis of Ceramic Assemblages*, «Archeologia e Calcolatori», 1, pp. 81-110.
- PALIAGA F., RENZONI S. 2005, *Chiese di Pisa. Guida alla conoscenza del patrimonio artistico*, Pisa.

Analisi e documentazione digitale del patrimonio archeologico. Un approccio multidisciplinare

Alfonso Ippolito *

* Sapienza, Università di Roma

The development of techniques for acquiring and elaborating 3D models, made them pivotal elements for popularizing information of objects on the urban scale and architectural structures. The objective is to present the way in which digital technologies allow us to document, preserve and evaluate archaeology. Digital 3D data makes possible an integrated interpretation of heterogeneous data and a redefinition of the very concept of representation by linking it to the concept of information.

1. Introduzione

Lo studio e l'interpretazione di elementi appartenenti al patrimonio archeologico è sempre un'attività molto impegnativa che include un'ampia gamma di soggetti e competenze multidisciplinari. Le continue innovazioni sul piano strumentale consentono di utilizzare un approccio integrato che offre vantaggi a tutte le figure coinvolte nell'intero processo documentale. La stretta collaborazione tra architetti e archeologi, che ha caratterizzato l'attività di ricerca condotta negli ultimi anni, ha permesso di comprendere gli elementi chiave del patrimonio archeologico sulla base di considerazioni derivanti dall'analisi storica, e di disporre di una vasta quantità di informazioni acquisite attraverso le potenzialità offerte dalla tecnologia digitale.

Questo contributo vuole esporre il lavoro svolto, in linea con indirizzi di ricerca che hanno come obiettivo la documentazione, l'analisi, l'interpretazione di contesti archeologici, illustrandone i fondamenti culturali e le procedure operative.

2. Rilevare per conoscere. Questioni generali.

Qualunque intervento su temi archeologici, a prescindere dalla scala dell'oggetto, si fonda sulla struttura di un sistema di conoscenza idoneo alla raccolta, all'interpretazione e all'archiviazione di una grande varietà di informazioni. Le componenti di questo sistema possono essere essenzialmente raggruppate all'interno di tre categorie:

- storico-culturale;
- quantitative, che derivano dalle misure acquisite con le operazioni rilevamento;

- qualitative, che derivano dalla capacità interpretativa dello studioso e sono da intendersi come “atto di conoscenza a partire da un dato misurato”¹.

Avendo come obiettivo quello di gestire i dati di una ricerca nel modo più corretto e renderne i risultati il più possibile oggettivi, è necessario che le tutte le informazioni appartenenti ad un sistema di conoscenza siano fondate su basi di dati coerenti e rigorose e che rispettino i criteri di scientificità.

L’approccio alla conoscenza, espresso dal filosofo René Descartes, distingue la conoscenza *normale*, raggiunta attraverso i soli organi di senso, dalla *conoscenza profonda*, raggiunta dallo studioso solo impiegando metodi e tecniche di indagine in grado di mostrare alla mente ciò che ai sensi è precluso². Il rilievo si pone come strumento per la *conoscenza profonda* dei manufatti e costituisce la metodologia per ottenere un adeguato e corretto numero di informazioni dal reale. Tali informazioni vanno strutturate attraverso le fasi di indagine, studio e di interpretazione dell’oggetto analizzato, mediante l’uso di strumentazioni adeguate allo scopo prefissato, e utilizzando applicativi in grado di restituire il modello grafico più adatto.

Tutte le operazioni che hanno come scopo la conoscenza, che si tratti di oggetti a scala urbana, architettonica, o di dettaglio, necessitano di avere un quadro di riferimento sia relativamente alle metodologie per l’acquisizione di dati (fase oggettiva) che alle procedure per la selezione, l’elaborazione e la restituzione delle informazioni acquisite (fase critico-soggettiva). Queste considerazioni collegano le operazioni di rilievo a quello che la comunità di studiosi e ricercatori chiama *metodo scientifico*, strumento che considera l’insieme di dati raccolti come elementi che possono essere sempre sottoposti a verifiche e interpretazioni.

Identificato il rilievo quale strumento di conoscenza, e posto che le operazioni di indagine, acquisizione, selezione, interpretazione, restituzione dei dati costituiscono le fasi principali di un rilievo, ognuna viene analizzata secondo il criterio di “falsificabilità”. Questo principio, espresso da Karl Popper, rappresenta un importante caposaldo nella valutazione delle teorie scientifiche: qualsiasi teoria è scientifica solo se è possibile concepire attività sperimentali che abbiano come dimostrazione la sua falsità.

In quest’ottica risulta importante comprendere come le questioni metodologiche e procedurali legate al rilevamento e alla rappresentazione possano trovare corrispondenza nel metodo scientifico, di cui sono riportati i principi fondamentali: “si considera scientifica l’indagine su un fenomeno condotta attraverso l’insieme di tecniche basata sulla raccolta di dati osservabili, empirici e misurabili affetti da un definito livello di incertezza controllato e dichiarato; tali dati devono poter essere archiviati, condivisi e sottoposti a valutazione indipendente; le procedure utilizzate devono poter essere replicabili al fine di acquisire un nuovo insieme di dati comparabili”³.

Il rilievo, che ha come obiettivo l’analisi oggettiva e l’interpretazione del reale, si appoggia fortemente ai concetti di *conoscenza* e di *scientificità*.

Le metodologie e le procedure utilizzate per il rilievo consentono la possibilità di *discretizzare*⁴ la continuità del reale attraverso un numero finito di misurazioni, riducendo la complessità geometrica di oggetti reali in punti, linee e superfici, che permettono di estrarre e interpretare alcune tra le infinite informazioni disponibili. Questa operazione risulta di difficile svolgimento se non si conoscono i fondamenti teorici che vi sono alla base. Comprendere i concetti di rilevamento e rilievo, confusi soprattutto in seguito alla larga diffusione di tecnologie più o meno recenti per l’acquisizione massiva di punti⁵, diventa fondamentale per poter gestire al

1. BIANCHINI C., BORGOGNI F., IPPOLITO A., SENATORE L.J. 2014: 153.

2. A tal proposito si veda BIANCHINI C. 2012, *Rilievo e metodo scientifico*, in CARLEVARIS A.L., FILIPPA M. (a cura di) *Elogio della Teoria. Identità delle discipline del Disegno e del Rilievo*, Roma, pp. 391-400.

3. BIANCHINI C., BORGOGNI F., IPPOLITO A., SENATORE L.J. 2014: 155.

4. “processo di selezione che consente di evidenziare ciò che ci interessa” DOCCI M., MAESTRI D. 2000, *Scienza del disegno. Manuale per le facoltà di architettura e di ingegneria*, Torino, p.326.

5. Tecnologie di questo tipo, quali la scansione laser e la tecnica della fotomodellazione, permettono tramite elaborazioni, di acquisire milioni di punti sulle superfici senza dover preventivamente stabilire

meglio un processo che include figure professionali, strumenti e dati eterogenei. Indipendentemente dalle metodologie adottate per l'acquisizione dei dati, la procedura operativa è articolata in tre differenti fasi: la progettazione del rilievo, l'acquisizione e la lettura del dato, l'elaborazione e la costruzione di modelli.

Il progetto di rilievo costituisce l'aspetto fondamentale dell'intero processo. In questa fase vengono stabilite le finalità del rilievo e scelti gli strumenti da utilizzare, la scala di restituzione degli elaborati, il numero e il posizionamento delle diverse stazioni di presa al fine di ottimizzare il risultato in base all'obiettivo prefissato; non è possibile ricavare un dato scientificamente corretto senza un corretto progetto di rilievo che tenga conto del risultato da ottenere. Oggi è sempre più frequente il ricorso all'integrazione di più metodologie per il rilevamento di oggetti complessi, che obbliga a stabilire aprioristicamente la strumentazione da utilizzare per ottenere il miglior risultato possibile. Integrare modalità differenti in fase di acquisizione ed elaborazione permette di utilizzare gli strumenti al massimo delle loro possibilità, esaltandone le qualità e compensandone i limiti, implementando i dati ottenuti con quelli acquisiti o acquisibili con altre tecniche.

Il rilevamento è la fase di attuazione e verifica di quanto stabilito nel progetto di rilievo; consente di riprodurre la complessità del reale in maniera più o meno semplificata in base alla metodologia e alla strumentazione utilizzata, attraverso l'acquisizione di informazioni di tipo metrico. Il rilievo ha come scopo la riduzione in scala degli elementi della realtà analizzata e si esplicita nella rappresentazione di modelli 2D e 3D dell'oggetto di studio alla scala opportuna. Possiamo definire quindi il rilievo come un processo scientifico e culturale che ha come obiettivo la *conoscenza* di una porzione di realtà e la sua rappresentazione attraverso modelli grafici. Il concetto di conoscenza è sempre da intendersi come sintesi critica verso aspetti da analizzare e verificare per una corretta interpretazione e comunicazione del dato ottenuto.

3. Metodologie per l'acquisizione e l'elaborazione dei dati

La comprensione e l'interpretazione dell'architettura archeologica, denominazione che comprende "quei manufatti in cui i valori architettonici e archeologici sono di fatto inscindibili"⁶, si appoggia spesso alle operazioni di rilievo.

L'acquisizione di dati è un'operazione volta alla definizione di una serie di informazioni rispetto alla complessità di un oggetto reale. Per quanto possa sembrare un processo automatico, consistente nell'applicazione di tecnologie esistenti, implica il confronto con alcune questioni metodologiche e critiche: la tipologia e la complessità dell'oggetto da analizzare, le criticità specifiche delle diverse strumentazioni, il corretto approccio nel loro uso, l'incidenza di queste sulla velocità e sulla qualità nel processo di rilevamento e rappresentazione.

A causa delle caratteristiche intrinseche dei differenti contesti archeologici non è possibile dettare una regola da seguire per effettuare un rilevamento. In campo archeologico l'integrazione di differenti metodologie è da anni una pratica consolidata che consente l'acquisizione dei dati da un punto di vista generale e di dettaglio fino alla loro restituzione nel modo più

quali distanze misurare. Il risultato si differenzia in termini qualitativi e quantitativi da quello ottenuto tramite l'utilizzo di strumentazioni tradizionali, che invece presuppongono sempre una selezione da parte dell'operatore rispetto a punti notevoli da misurare sull'oggetto di studio. È invece da decidere a priori la scala di restituzione degli elaborati, perché a tale obiettivo si lega la definizione specifica di valori legati ad alcuni parametri presenti negli strumenti ad alto contenuto tecnologico. Nel rilievo tramite scansione laser 3d la scala massima di rappresentazione è legata ad alcuni parametri: *valutazione delle distanze*, prediligendo una posizione baricentrica rispetto all'ambiente da rilevare in modo da avere una distanza di acquisizione il più possibile omogenea; *valutazione del passo di scansione*, legando la distanza tra due punti successivi da rilevare al livello di incertezza degli elaborati da realizzare; *valutazione delle inclinazioni dei raggi laser sull'oggetto da rilevare*, considerando che più l'angolo si allontana da 90° e maggiore sarà la deformazione della maglia di acquisizione.

6. BIANCHINI C. 2012: 21

possibile esaustivo.

Storicamente per il rilievo e l'analisi di manufatti archeologici sono sempre state utilizzate metodologie tradizionali, alle quali negli ultimi vent'anni si sono affiancate strumentazioni sempre più performanti e tecnologicamente avanzate. Gli strumenti e le procedure di rilevamento diretto si sono spesso scontrate con la difficoltà di non poter fisicamente raggiungere tutte le parti di siti archeologici di grandi dimensioni o caratterizzati da geometrie complesse. Nel tempo a queste procedure si sono affiancate nuove modalità per l'acquisizione di dati in maniera indiretta: la topografia e la fotogrammetria analitica, che sono riuscite ad aumentare la precisione metrica ma non a superare i limiti della laboriosità della procedura; inoltre non consentono di acquisire milioni di punti, necessari per una migliore descrizione delle superfici. Oggi, sistemi quali la scansione laser 3d e la fotomodellazione⁷ permettono di rilevare oggetti complessi e di acquisire un elevato numero di punti, offrendo la possibilità di rilevare contesti archeologici di grandi, piccole e medie dimensioni e ottenere risultati estremamente precisi non solo dal punto di vista metrico ma anche della caratterizzazione superficiale. La descrizione delle superfici diventa particolarmente dettagliata, attraverso i dati di RGB e riflettanza⁸ nel caso di scanner laser a tempo di volo, attraverso dati RGB estratti da foto ad alta risoluzione nel caso di fotomodellazione, consentendo di estrarre informazioni altrimenti non ottenibili.

Le numerose ricerche condotte nel campo del rilevamento hanno permesso di evidenziare alcune differenze tra le metodologie tradizionali e quelle innovative, identificando come parametri di confronto la tempistica, il controllo e alla gestione dell'incertezza⁹, la condivisione dei dati.

- Tempistica: le nuove tecnologie e gli strumenti per l'acquisizione massiva consentono di ridurre notevolmente i tempi rispetto alla quantità di dati acquisiti e alla complessità del soggetto da rilevare, spesso concentrando in una sola campagna di rilevamento operazioni per cui prima si sarebbero impiegati mesi.
- Incertezza: le strumentazioni digitali per il rilevamento non a contatto assicurano un elevato livello di precisione metrica, con un'incertezza che può andare dal decimo di millimetro al centimetro, controllato in base ad uno specifico obiettivo, ovvero alla scala di restituzione finale e al livello di dettaglio, offrendo possibilità interpretative più puntuali rispetto alle metodologie tradizionali.
- Condivisione: l'utilizzo di tecnologie e piattaforme digitali consente rapidamente l'archiviazione e la condivisione delle informazioni acquisite, che con i sistemi tradizionali era ridotta sola alla rappresentazione bidimensionale.

Le tecnologie informatiche sviluppate per il rilevamento trovano nell'archeologia un vasto campo di applicazione. Grazie ai continui progressi in campo tecnologico le operazioni per l'acquisizione e l'elaborazione dei dati hanno assunto sempre più un carattere digitale che consente una maggiore integrazione di dati eterogenei tra diversi sistemi, e permette di ottenere risultati migliori e più completi dal punto di vista conoscitivo. Tuttavia è necessario che

7. La fotomodellazione si sviluppa dai presupposti teorici della fotogrammetria e consente la restituzione di modelli grafici tridimensionali attraverso l'integrazione delle fasi di rilievo, modellazione e rappresentazione, estraendo dalle fotografie coordinate, distanze, vertici e profili. Ciò che la rende una metodologia innovativa è il grande livello di automatizzazione del processo e la possibilità di ottenere un numero elevatissimo di informazioni in tempi contenuti. L'output è un modello analogo a quello ottenuto da scansione laser che comprende i caratteri geometrici e qualitativi dell'oggetto analizzato.

8. Quantità di energia emessa dallo strumento, che ritorna una volta colpita la superficie da rilevare.

9. L'incertezza concorre, insieme al valore numerico e all'unità di misura, a determinare il valore più probabile di ogni misurazione. È funzione diretta dello strumento che permette di effettuare le operazioni di misura, del procedimento impiegato, dello stato dell'oggetto da misurare, dell'operatore, della scala di rappresentazione adottata nella restituzione degli elaborati. Per approfondimenti si vedano DOCCI M., MAESTRI D. 2009, *Manuale di rilevamento architettonico e urbano*, Bari, pp. 25-30.

alle azioni pratico-operative corrisponda un supporto di tipo critico e intellettuale, che costituisce la base per raggiungere uno sviluppo pieno e consapevole e dare vita a progressi futuri.

4. Rappresentazione e comunicazione di beni archeologici

Il tema della documentazione e comunicazione di beni archeologici consente di evidenziare come l'integrazione tra diverse discipline possa offrire maggiori possibilità nella restituzione grafica degli elaborati e nell'utilizzo di modalità digitali per la divulgazione di informazioni. La lettura e l'interpretazione da parte del settore archeologico si fondano essenzialmente su rappresentazioni volte a fornire informazioni relative alle fasi evolutive, alla stratigrafia di terreni, ai resti strutturali, ai materiali. I modelli grafici maggiormente usati, piante, prospetti e sezioni, non sempre riescono a rendere in modo immediato la realtà, che deve essere ricostruita mediante una lettura integrata delle diverse raffigurazioni. Gli elaborati tecnici utilizzati da sempre nel campo del rilevamento architettonico e urbano¹⁰, pur essendo strumenti indispensabili per la conoscenza di manufatti di qualsiasi genere, tralasciano dati fondamentali in archeologia, relativi alla contestualizzazione dell'oggetto analizzato, alla struttura materiale, alle patologie di degrado.

Sfruttare a pieno e integrare le diverse tecniche in sede di acquisizione e restituzione dei dati offre la possibilità di estendere la conoscenza della realtà ricavando informazioni utili, complete, accessibili e comprensibili per le diverse figure coinvolte nelle operazioni di rilevamento (architetti e archeologi) recuperando, attraverso i modelli e tecniche di rappresentazione integrata, la "dimensione percettiva [...] che i mezzi [...] testuali non possono fornirci"¹¹.

Selezione, interpretazione e restituzione dei dati completano il processo di rilievo. I modelli 2D e 3D consentono di passare da un oggetto reale alla sua rappresentazione attraverso la selezione di alcune tra le infinite informazioni che lo caratterizzano. La rappresentazione bidimensionale e la modellazione digitale sono strumenti che garantiscono l'efficienza e il controllo dei meccanismi nella realizzazione di modelli grafici e la corrispondenza biunivoca tra l'elemento reale e il suo omologo virtuale. Naturalmente, più i dati dell'oggetto virtuale risulteranno congruenti con quelli dell'oggetto reale, più le operazioni di analisi e interpretazioni risulteranno accurate.

Possiamo considerare i modelli digitali per il rilievo come la sintesi di due momenti: il rilievo critico e il rilievo oggettivo. Il primo riguarda la definizione dell'oggetto attraverso le sue caratteristiche geometriche e architettoniche, coincide con la fase di acquisizione dei dati e ha come scopo la raccolta di informazioni nel modo più approfondito e completo possibile senza lasciare spazio ad interpretazioni di tipo soggettivo. Il secondo riguarda la lettura delle informazioni e la comprensione del manufatto, coincide con la fase di elaborazione dei dati e ha come scopo una restituzione degli stessi priva di criticità.

Un passo in avanti rispetto alla mera realizzazione di modelli per il settore dei beni archeologici è rappresentato dallo sviluppo continuo di sistemi per la raccolta e la divulgazione di dati eterogenei, che permettono di associare ai modelli grafici immagini e informazioni testuali. La tecnologia digitale, di nota utilità in fase di acquisizione ed elaborazione di dati, offre nuove possibilità nel campo della visualizzazione sfruttando metodologie interattive. Questo ha imposto la ridefinizione del concetto di rappresentazione e un cambiamento nella comunicazione delle informazioni¹² attraverso il passaggio dai modelli 2D, caratterizzati da

10. Elaborati di tipo geometrico tendono alla geometrizzazione degli elementi da rappresentare e offrono informazioni sulla morfologia e la spazialità dell'oggetto di studio; elaborati architettonici descrivono la reale configurazione degli elementi, indicando la qualità delle superfici e lo stato di conservazione.

11. GAIANI M., 2001, *Il disegno del "Disegno Industriale"*, in DDD: Disegno e Design Digitale, <http://web.archive.org/web/20040810003626>.

12. Linee di ricerca nel campo dei beni culturali seguono l'indirizzo, espresso da Abram Moles in teorie sull'approccio alla conoscenza: "la quantità delle informazioni aumenta a dismisura facendo ricorso a forme descrittive di livello d'iconicità più basso rispetto all'originale; per tutto ciò che è intrinsecamente

“un sovraccarico cognitivo che ne riduce fortemente l’usabilità”¹³, ai modelli 3D, considerati come “matrice e nucleo aggregativo del sistema informativo”¹⁴.

L’utilizzo di modelli 3D come elemento cardine nella comunicazione del patrimonio culturale è consentito dal potenziamento di sistemi per la divulgazione digitale delle informazioni, come i GIS¹⁵ alla scala territoriale e i BIM¹⁶ dalla scala architettonica al dettaglio. La caratteristica che accumuna tali sistemi è la considerazione del modello tridimensionale come un “vasto e ordinato database di informazioni spaziali, modificabile e implementabile nel tempo”¹⁷.

Quello della documentazione digitale di beni culturali è un settore in continua espansione che trova nell’archeologia un vasto campo di applicazione. Pur non essendo ancora definita una procedura in maniera univoca, risultano comunque ben delineati i processi di gestione del dato e le modalità per l’archiviazione e la divulgazione delle informazioni.

5. Casi studio

Alcuni elementi appartenenti al patrimonio archeologico sono stati oggetto delle campagne di rilevamento condotte negli ultimi anni. L’uso di un metodo critico operativo, peraltro in continua evoluzione, ha permesso di riscontrare e proporre soluzioni a problematiche frequenti riscontrate in fase di acquisizione ed elaborazione dei dati. L’approccio seguito consente di delineare un modus operandi per garantire carattere scientifico alle operazioni di rilevamento e rappresentazione.

I casi studio presentati si riferiscono ad importanti ed antichi contesti archeologici: la città di Roma e il Santuario Etrusco di Pyrgi. Entrambi fanno parte di sistemi urbani oggi profondamente modificati o non più esistenti. L’attenzione viene rivolta verso lo studio e l’analisi degli elementi archeologici che ne fanno parte attraverso l’uso di metodi e tecniche per la comprensione di oggetti, dalla scala urbana fino al dettaglio. Di seguito vengono presentati i processi seguiti e i risultati di alcune sperimentazioni, con lo scopo di mettere in evidenza importanti aspetti del lavoro congiunto di architetti e archeologi.

5.1 Il tempio del Divo Claudio a Roma

Costruito nel 54 alla morte dell’imperatore Claudio per volere della moglie Agrippina, fu distrutto da Nerone e ricostruito da Vespasiano. La Forma Urbis¹⁸ ne documenta la struttura, di

tridimensionale come una vettura, una casa, ma anche una città, un territorio o un sito archeologico, la rappresentazione per modelli 3D aiuta a migliorare non solo la visualizzazione, o la conservazione delle informazioni, ma soprattutto la loro definizione, semplificando l’organizzazione e integrando la restituzione con un sistema di dati conoscitivi”. Si veda MOLES A., *Teoria informazionale dello schema*, in Versus, n.2, 1972.

13. GAIANI, BENEDETTI, APOLLONIO 2011: 35

14. Ibidem: 36

15. Geographic Information System. Sistema che utilizza come punto di partenza un dato spaziale/territoriale georeferenziato. Ad ogni elemento, che viene visualizzato attraverso la sua rappresentazione planimetrica, è associato un database che contiene dati numerici e alfanumerici, modelli 2D/3D, e informazioni legate a dati di scavo; piante tematiche; ipotesi ricostruttive; permette la condivisione di contenuti on line tramite piattaforme WebGis.

16. Building Information Modeling. Sistema per la costruzione di modelli in cui ogni oggetto non è solo una rappresentazione geometrica di forme reali ma un collettore di dati con un significato specifico. Consente la scomposizione modelli in librerie, ovvero componenti predefinite multidato. Il modello viene gerarchizzato e ciascuna parte può essere collegata a una serie di informazioni eterogenee (testo, 2D,3D, nuvole di punti), che rende questo sistema particolarmente efficace nell’utilizzo da parte di diverse figure professionali.

17. GAIANI, BENEDETTI, APOLLONIO Op. cit.: 36

18. Frammento n.5

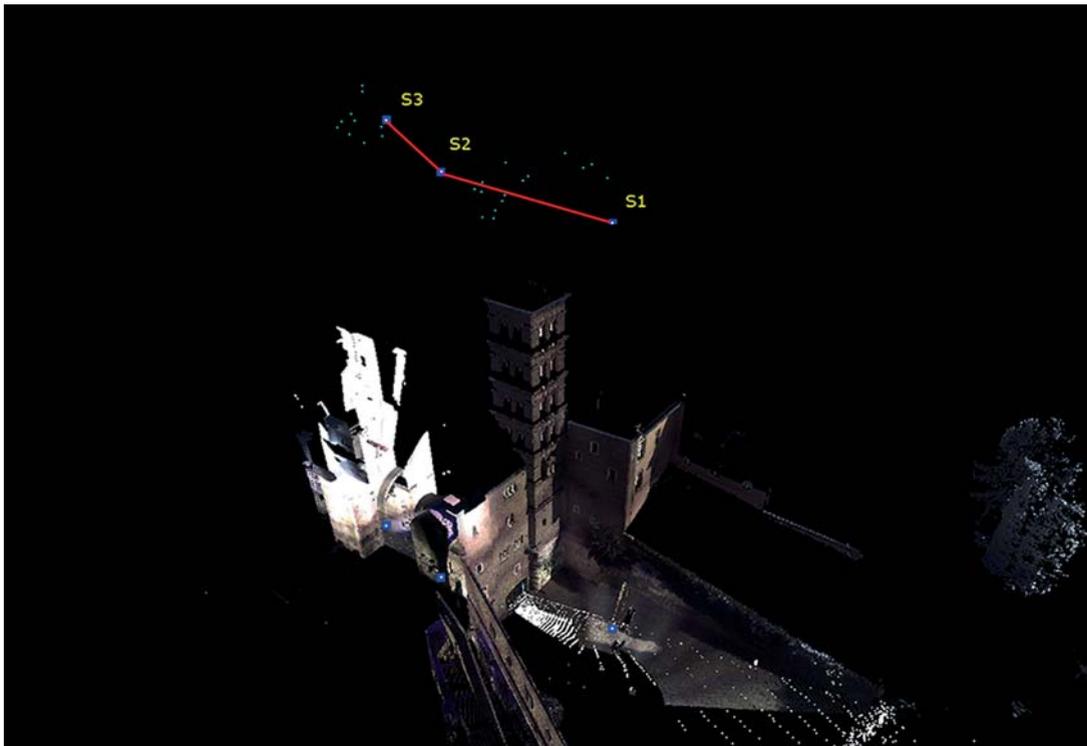


Fig.1 - Tempio del Divo Claudio, Roma. Processo di acquisizione dati. Dalla battuta topografica al posizionamento delle singole scansioni 3D.

cui oggi non è rimasto nulla, ascrivendo il monumento alla tipologia del tempio prostilo esa-stilo, composto da tre colonne sul fronte e sul lato nord. Tuttavia si sono conservati in maniera consistente i resti di una sottostruttura, in gran parte visibili ancora oggi, che costituiscono il tema di questo studio. L'obiettivo è l'individuazione di una procedura per la restituzione di elaborati utili al settore archeologico sfruttando le potenzialità di diverse tecnologie.

Questa sperimentazione si lega al lavoro svolto per *Imago Urbis*¹⁹, un sistema informatizzato per l'archiviazione di dati editi (bibliografici e cartografici) ed inediti dei monumenti di Roma. La struttura di tale sistema si articola in due grandi archivi: archivio alfanumerico e archivio della documentazione grafica, che confluiscono nel Sistema Informativo Archeologico (SIA), costituito da un sistema articolato di livelli a contenuto informativo. La sperimentazione è mirata alla realizzazione di una serie di elaborati atti a implementare e definire in maniera sempre più dettagliata il campo riguardante la documentazione grafica gestito in modo da rispondere in maniera soddisfacente alle diverse tipologie di utenza che dovessero accedere ad *Imago Urbis*. Si è quindi definito un sistema in grado di gestire le informazioni ottenute dal rilevamento, caratterizzato da una serie di modelli che descrivono l'oggetto declinandone geometria, topologia e texture attraverso differenti modalità di rappresentazione. I modelli sono stati realizzati con il compito di sistematizzare nella maniera più completa ed inequivocabile tutte le conoscenze acquisite in seguito alle operazioni di rilevamento e rilievo, restituendo informazioni più complete in termini qualitativi e quantitativi attraverso diverse tipologie di modelli: modelli numerici, geometrici, texturizzati, tematici.

19. *Imago Urbis*. Museo Universitario Virtuale della Città e del Territorio di Roma. Ricerca realizzata dalla Cattedra di Archeologia e Storia dell'Arte Greca e Romana del Prof. A. Carandini.



Fig.2 - Tempio del Divo Claudio, Roma. Modello geometrico e modello texturizzato.

Il *modello numerico* è una rappresentazione matematica del dato di rilevamento in cui ogni informazione viene descritta sinteticamente attraverso coordinate di punti, metriche e cromatiche. I software permettono di visualizzare tali valori nello spazio virtuale come nuvole di punti in relazione ad un sistema di riferimento cartesiano. Anche se l'elevata densità con cui si acquisiscono milioni di punti sulle superfici potrebbe indurre a pensare che si tratti di un modello continuo, il modello numerico trasforma la continuità del reale in un insieme finito di punti, ed è proprio la natura di questi elementi che lo rende un modello discreto. La nuvola di punti è una schematizzazione della realtà che non prevede scelte da parte dell'operatore rispetto alle singole misurazioni da effettuare, ma attiene comunque alla fase di rilevamento in quanto vertici, spigoli e profili sono stati ricostruiti durante la successiva fase di elaborazione, operando una sintesi tra le regole della costruzione geometrica e la conoscenza dell'oggetto analizzato.

Il *modello geometrico* è privo di rappresentazione cromatica e materica, risulta di grande utilità nello studio di volumetria, geometria e proporzioni, per comprendere la posizione e le relazioni tra gli elementi all'interno della composizione.

Il *modello texturizzato* consentono di definire gli aspetti formali e lo stato di conservazione del manufatto servendosi di dati ricavati da fotografie digitali, in cui il dato cromatico è associato alla posizione dei punti rilevati.

Il *modello tematico* sfrutta il carattere simbolico del colore per restituire informazioni legate a diversi aspetti. Individuando aree omogenee sul modello attraverso il colore, si mettono in evidenza le forme, l'eterogeneità dei materiali, lo stato di conservazione dell'oggetto analizzato.

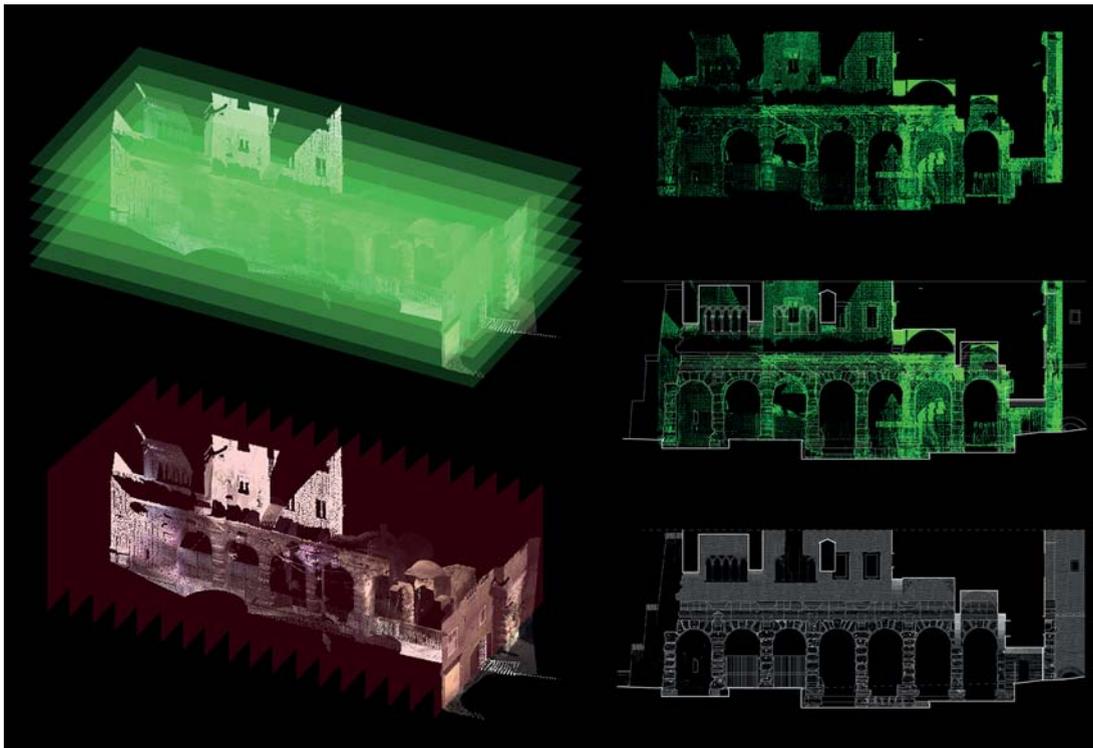


Fig.3 - Tempio del Divo Claudio, Roma. Selezione dei piani di riferimento e processo per la realizzazione di sezioni verticali dalla nuvola di punti.

Le qualità delle diverse tipologie di modelli e la loro forte valenza comunicativa li rendono adatti sia a studi da parte della comunità scientifica di riferimento, sia ad un'utenza meno specifica.

L'acquisizione dei dati, condotta tramite metodologie per il rilevamento non a contatto, ha previsto l'integrazione tra topografia e scansione laser 3D (Fig. 1). La battuta topografica, impostata su una poligonale aperta costituita da tre stazioni, è stata necessaria per l'acquisizione di 26 punti noti contrassegnati fisicamente da dei *target*, necessaria per orientare le nuvole di punti rispetto ad un unico sistema di riferimento cartesiano. La fase successiva è stata l'acquisizione delle superfici con lo scanner 3D Leica HDS 3000²⁰, posizionato sulle stesse stazioni topografiche, effettuando scansioni con differenti livelli di precisione che, con operazioni di rototraslazione, sono state unite ai punti topografici²¹, controllando sempre l'errore di registrazione in modo da mantenerlo al di sotto di valori coerenti con la definizione della scansione 3D ($\leq 3\text{mm}$).

La nuvola di punti ottenuta risultava formata da circa 6.828.000 unità e presentava diverse problematiche legate alla presenza di sottosquadri e alle lacune nelle zone non acquisite. Una volta ripulita del dato in eccesso è stata esportata all'interno di software per la gestione e la creazione e l'ottimizzazione di modelli mesh. Il modello poligonale, composto da circa

20. Strumento a tempo di volo che registra la posizione dei punti XYZ nello spazio, calcolando il tempo che il raggio laser impiega a tornare allo strumento dopo aver intercettato l'oggetto da rilevare.

21. L'operazione di unione delle diverse scansioni, denominata fase di *registrazione*, è stata effettuata attraverso il software Cyclone 5.1.

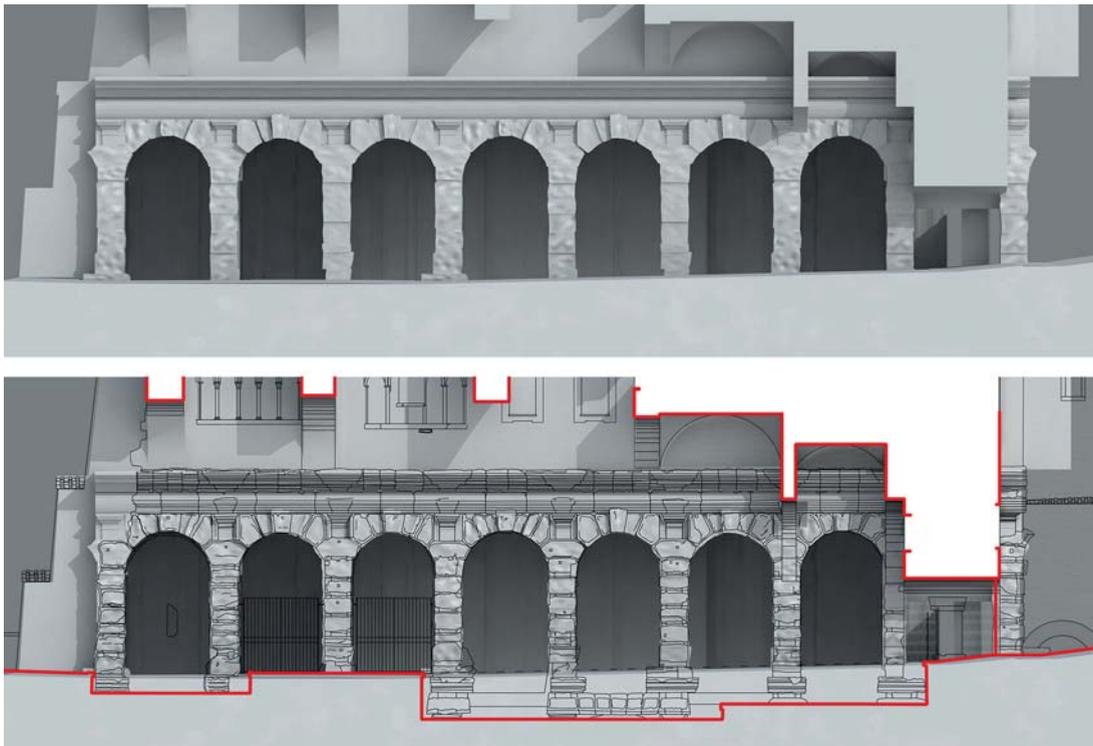


Fig.4 - Tempio del Divo Claudio, Roma. Rappresentazione integrata.

13.435.000 superfici triangolari, è stato usato come punto di partenza per realizzare modelli 2D e 3D geometrici usati per analisi metrologiche e studi proporzionali, modelli 2D e 3D texturizzati usati per l'analisi dei materiali e la consistenza dell'oggetto (Fig.2).

Modelli bidimensionali sono stati determinati a seguito della registrazione delle nuvole di punti, la definizione di piani di sezione orizzontali e verticali, l'utilizzo della nuvola stessa in proiezione parallela per la definizione di tutte le peculiarità che caratterizzano la rappresentazione di tipo architettonico di modelli grafici bidimensionali (Fig.3). Il modello 3D, di tipo matematico NURBS²², è stato costruito importando all'interno di un modellatore il sistema di sezioni precedentemente descritto, realizzando un modello 3D composto da superfici continue su cui sono state successivamente effettuate operazioni di texture mapping per la definizione delle caratteristiche superficiali in maniera dettagliata.

La struttura di un sistema informatizzato permette di disporre di una documentazione dettagliata e completa, e di divulgare i risultati ottenuti tramite operazioni di rilievo e di costruzione di modelli tridimensionali declinandoli in modalità differenti, accessibili a utenti differenti, generici o specializzati, in base alle specifiche esigenze. Gli strumenti digitali consentono di stabilire un rapporto continuo tra iconicità e virtualizzazione dell'oggetto rilevato, formalizzato attraverso modelli che consentono diverse possibilità legate alla loro fruizione attraverso diverse scale di rappresentazione (da 1:1 a 1:∞) e diversi livelli di lettura, per scopi che vanno dalla conoscenza, alla divulgazione, alla ricerca. In questo modo si struttura un sistema rigido

22. Acronimo di Non Uniform Rational B-Splines, sono una rappresentazione matematica di qualsiasi geometria 3D e 2D.

ma dinamico e completo nei contenuti, basato sull'utilizzo transitivo dei diversi modelli (Fig.4). Grazie al livello elevato di similarità con l'oggetto reale i modelli costruiti sono stati utilizzati come strumento per la comprensione e la comunicazione dell'oggetto analizzato. I modelli sono stati realizzati con un duplice obiettivo, che ha imposto l'esigenza di distinguere modelli figurativi da quelli con finalità scientifiche. Il fine dei modelli figurativi è la ricerca della mimesi: hanno lo scopo di documentare la realtà in modo verosimile a scopo prettamente divulgativo. La verosimiglianza con l'oggetto reale è resa sostanzialmente dalla riconoscibilità geometrica delle parti e dall'applicazione di texture, integrando le informazioni formali con i valori materici e cromatici instaurando un legame con la realtà da un punto di vista percettivo. I modelli per finalità scientifiche invece sono caratterizzati da geometrie ben definite e un alto livello di precisione metrica fortemente connessa alla definizione del riferimento di scala.

5.2 Il Tempio A di Pyrgi

Lo stato dell'arte mostra come l'uso delle tecnologie digitali sia determinante per la realizzazione di modelli, utili per la documentazione del patrimonio archeologico tangibile ma ancor di più nello studio e nell'interpretazione dell'intangibile. Lo studioso che si accinge a indagare elementi di questo tipo deve confrontarsi con una serie di questioni, affrontate in questo studio per la documentazione e la ricostruzione del Tempio A di Pyrgi, affrontate in ambiente digitale.

Le informazioni relative all'oggetto studiato divulgate dal settore archeologico, seppure assolutamente attendibili metricamente e storicamente, presentano diverse problematiche legate in soprattutto all'apparato documentale: la disseminazione delle fonti, di difficile consultazione da parte di un utente generico interessato, la prevalenza di dato testuale a basso contenuto di modelli grafici, la tendenza a separare la scala territoriale da quella architettonica.

Il lavoro è stato svolto con un duplice obiettivo: raccogliere e ordinare la documentazione esistente relativa all'oggetto di studio, e proporre una ricostruzione di un organismo architettonico estremamente frammentato e il cui stato attuale è decisamente compromesso dalle condizioni del luogo in cui si trova. Una documentazione di tipo digitale consente non solo di certificarne lo stato di conservazione e di preservare almeno in maniera virtuale un sito probabilmente destinato a scomparire, ma anche di ricostruire lo stato originario di anche di elementi non più esistenti.

Un utilizzo spinto delle tecnologie digitali ha caratterizzato tutte le operazioni condotte con queste finalità, articolate nelle seguenti fasi: ricognizione, analisi e catalogazione di tutti i materiali relativi ad elementi esistenti e non esistenti del Tempio A del santuario di Pyrgi; ricostruzione virtuale; sistematizzazione dei dati eterogenei all'interno di una piattaforma digitale. Il ricorso a sistemi per l'acquisizione e la restituzione di informazioni eterogenee (grafiche, testuali, storico-bibliografiche, modelli 1D,2D,3D) che sfruttano le potenzialità di metodi, tecniche e strumenti propri dell'era digitale si pone come risposta ai problemi legati alla divulgazione delle informazioni da parte del settore archeologico, proponendo modalità innovative e interattive per la diffusione di nuovi contenuti. La raccolta completa e ordinata della documentazione d'archivio grafica e testuale, e la catalogazione dei dati disponibili, sono state necessarie per mantenere inalterato il contenuto informativo nel passaggio dalla documentazione archeologica, prevalentemente testuale, ad una ad alto contenuto di modelli grafici (Fig. 5). I criteri seguiti per la catalogazione degli oggetti si legano alle caratteristiche proprie degli oggetti archeologici: denominazione, periodo storico di appartenenza, elenco di documentazione relativa al Tempio A e alle parti che lo compongono. La conoscenza di metodi e tecniche per l'acquisizione di dati ha consentito di valutare a priori risultati da ottenere attraverso il rilevamento di diversi oggetti (resti strutturali e frammenti di terrecotte architettoniche) utili a implementare una documentazione già disponibile ma incompleta ed eterogenea anche nella localizzazione, con modelli 2d e 3d, di più immediata comprensione per l'utente generico interessato e più dettagliati per lo studioso.

TEMPIO A - Pyrgi
 Ricognizione, analisi, catalogazione dei dati disponibili
 ▼
 PATRIMONIO TANGIBILE + PATRIMONIO INTANGIBILE
 ▼

	PERIODO		CLASSIFICAZIONE			MATERIALE ARCHIVIO				LOCALIZZAZIONE			ACQUISIZIONE		ELABORAZIONE				
	580-480	480-230	livello costruttivo	livello funzionale	livello decorativo	modelli grafici	testo	immagini	si	no	Antiquarium Pyrgi	Museo Nazionale Etrusco Villa Giulia	Santuario Pyrgi	rilevamento non a contatto	virtualizzazione dato archeologico	riavvolgimento di punti	3D	2D	1D
	A	B	I	II	III														
stereobate muri perimetrali	●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	○
stereobate muri trasversali	●	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●
stereobate muri trasversali																			
stereobate muri interni	●	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●
stereobate muri interni																			
stereobate pavimento in tufo	●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	○
terrazza	●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	○
podio	●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	○
copertura	●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	○
ordine tuscanico capitello	●	○	○	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●
ordine tuscanico capitello																			

▼
 Totale elementi: n.59

Fig. 5 - Tempio A, Pyrgi. La catalogazione delle informazioni.

Modelli per divulgare informazioni e incrementare la conoscenza sono stati ottenuti attraverso operazioni di rilevamento e rilievo non solo dell'esistente, che costituisce sicuramente una solida base per la conoscenza dell'organismo, ma anche attraverso il *rilievo dell'intangibile* condotto tramite lo studio di testi per la costruzione di modelli teorici. Il modello ottenuto, sintesi della conoscenza derivata dallo studio e l'analisi dei dati raccolti, è stato definito precedentemente negli elementi costruttivi e poi in quelli decorativi (Fig.6). Durante questa fase è stato fondamentale il confronto tra professionisti che operano all'interno di campi disciplinari differenti, archeologia e architettura. L'apporto degli archeologi è stato fondamentale per la determinazione delle matrici geometriche dell'oggetto; le discipline del rilievo e della rappresentazione hanno consentito di ricostruire il modello secondo i criteri di scientificità. Questo è stato utilizzato per verifiche legate ad aspetti metrico proporzionali, strutturali e come spunto di riflessione per la definizione, descrizione e comprensione degli elementi decorativi. Il modello ricostruttivo restituisce quindi i caratteri del complesso rendendone semplice la lettura critica. La strada percorsa è stata quella della "[...] discretizzazione, o scomposizione per parti, [...] la ricomposizione della «scatola» spaziale, l'analisi dei suoi elementi costitutivi, la loro classificazione e descrizione e, infine, la verifica delle possibili regole che sottendono alle diverse combinazioni fra gli elementi²³".

La trasparenza della ricostruzione determina il livello qualitativo ed il rigore scientifico di ogni applicazione e studio di archeologia virtuale, pertanto i criteri seguiti sono stati dichiarati inserendoli all'interno del database informativo legato al Tempio A. Al fine di garantire la scientificità e l'attendibilità della procedura, sono state distinte tre tipologie di elementi: elementi

23. DOCCI M. 1989, *Disegno e rilievo: quale didattica?* In *Disegnare idee immagini*, n. 0, Roma, p.38.

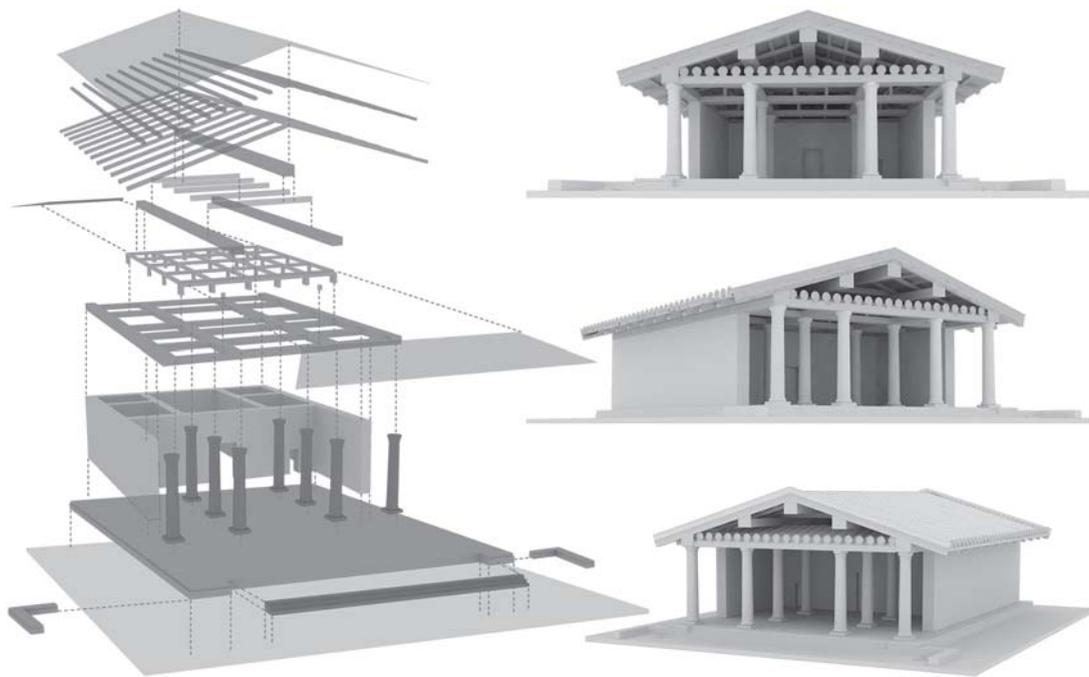


Fig. 6 - Tempio A, Pyrgi. Modello ideale geometrico e architettonico. Elaborazioni: M. Attenni

certi (resti nel sito archeologico); elementi sicuri o altamente probabili (elementi ripetibili o speculari, ricavabili da strutture o decorazioni conservate; elementi ricavabili da riproduzioni grafiche precedenti, previo accertamento di eventuali errori e/o fraintendimenti); elementi desunti (ricavabili da strutture o decorazioni appartenenti per edifici simili o per tipologia, caratteri ed epoca storica).

Particolare attenzione merita inoltre la realizzazione di modelli di elementi parziali: resti strutturali e frammenti di terrecotte architettoniche. Il ricorso a modelli tridimensionali in archeologia può avere molteplici effetti sulla divulgazione di informazioni, non sempre diffuse su larga scala per motivi di spazio e costi. Per questo motivo si è scelto di utilizzare metodologie integrate per il rilevamento low cost, che restituiscono risultato analogo a quello ottenuto tramite scansione laser, sia dal punto di vista metrico che della descrizione di superfici. L'acquisizione e l'elaborazione di dati tramite fotomodellazione ha riguardato non solo il rilevamento di elementi ricostruiti e inseriti nel modello ideale, ma anche di elementi dal carattere scultoreo eccessivamente frammentati e non ascrivibili a nessuna tipologia architettonica. Questa scelta ha permesso di catalogare tali elementi non solo tramite immagini fotografiche o elaborati di rilievo eseguiti con metodologie tradizionali ma anche attraverso modelli tridimensionali correttamente scalati e orientati nello spazio cartesiano, utili per proporre ipotesi ricostruttive basate su dati oggettivi dal punto di vista metrico, geometrico, cromatico e materico.

L'esempio presentato di seguito mostra la procedura operativa seguita durante le fasi di acquisizione ed elaborazione di tutti i frammenti esistenti. Oggetto di studio è l'altorilievo mitologico, situato sul lato posteriore del Tempio A, da tempo al centro di diversi studi in campo

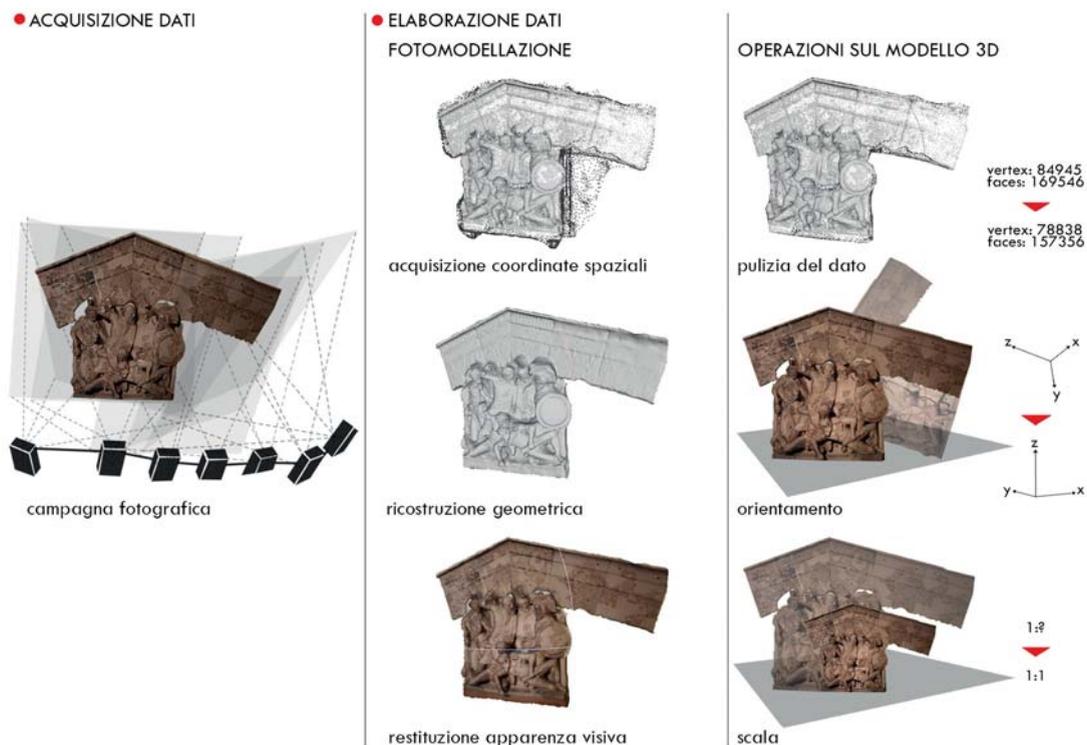


Fig.7 - Altorilievo mitologico del Tempio A, Pyrgi. Processo di acquisizione ed elaborazione: progetto di prese; pulizia del dato (software MeshLab V.1.1.3); orientamento e scala del modello (software Rhinoceros 5.0). Rilevamento ed elaborazioni: M. Attenni

archeologico sia per la complessità e l'importanza del soggetto analizzato, la saga dei Sette contro Tebe, sia per la particolare policromia che lo caratterizza. Numerosi sono stati i restauri che hanno consentito la completa ricostruzione dell'elemento, oggi conservato presso il Museo Nazionale Etrusco di Villa Giulia a Roma.

Le operazioni di acquisizione ed elaborazione dei dati sono state condotte attraverso un rilevamento integrato, utilizzando la fotomodellazione per la costruzione dei modelli e il rilevamento diretto per il controllo della misura. Effettuare il progetto delle prese ha consentito di stabilire il numero minimo di fotogrammi da utilizzare, considerando una sovrapposizione almeno del 30% per consentire il riconoscimento all'interno del software dei punti omologhi nelle diverse fotografie. Livello di dettaglio e incertezza sono collegati alle caratteristiche intrinseche della fotocamera usata e alle condizioni esterne di illuminazione e accessibilità del contesto in cui l'oggetto è collocato. Al fine di restituire tutti gli elementi dell'oggetto adeguatamente con un elevato livello di dettaglio, la distanza degli scatti è stata calcolata sulla base della focale dell'obiettivo e della tipologia di fotocamera usata. L'incertezza è stata gestita non solo tramite le misure acquisite tramite il rilevamento diretto ma anche attraverso la correzione delle aberrazioni ottiche dei singoli fotogrammi, fase che ha preceduto la creazione del modello tridimensionale. La fotomodellazione prevede l'integrazione di procedure automatiche per l'allineamento e l'orientamento dei fotogrammi, eseguite direttamente dal software scelto per l'elaborazione delle immagini²⁴, e procedure in cui è determinante la conoscenza di determinati processi da parte dell'operatore: pulizia del dato, ottimizzazione delle mesh,

24. Agisoft Photoscan

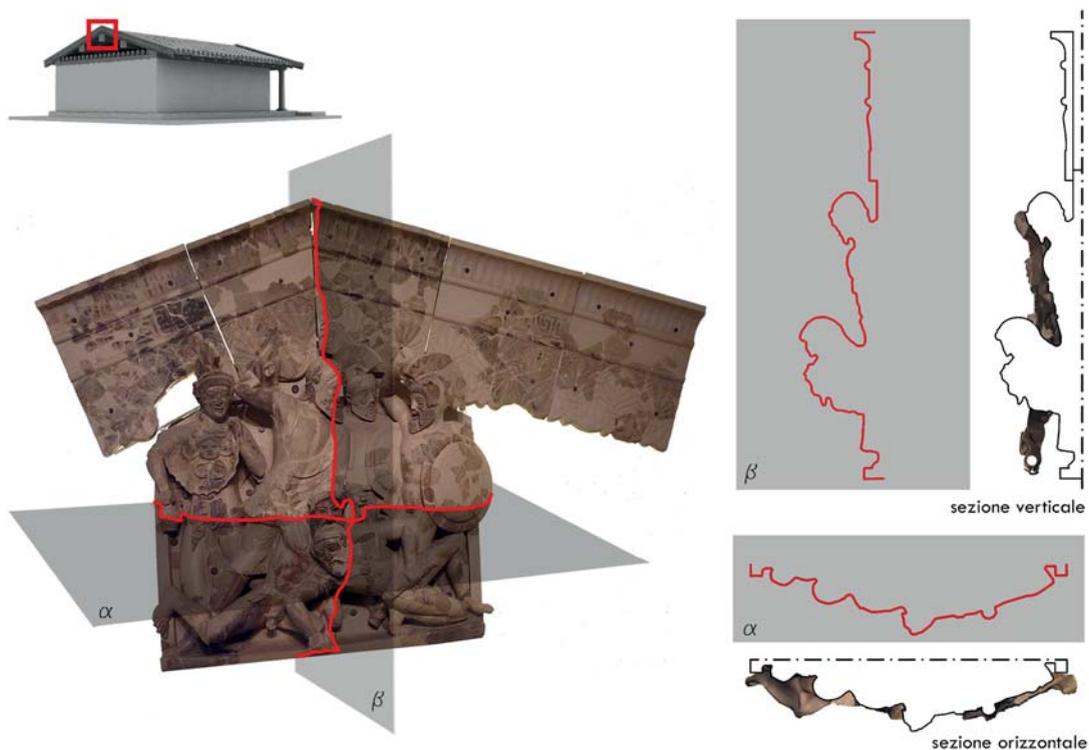


Fig. 8 - Altorilievo mitologico del Tempio A, Pyrgi. Estrazione di profili bidimensionali dal modello mesh 3D. Elaborazioni: M. Attenni

orientamento e scala del modello (Fig.7).

Il risultato è un modello 3D altamente fedele all'oggetto reale, che permette di apprezzarne anche le più piccole discontinuità e deformazioni, usato per comprenderne i caratteri geometrici e qualitativi, e per estrapolare profili e modelli 2D (Fig. 8).

Entrambe le tipologie di modelli ottenuti, totali ricostruttivi e parziali di rilevamento, sono state usate come strumento per comunicare tra le diverse figure professionali coinvolte nella ricerca, prima ancora che con i fruitori esterni.

Le basi di dati precedentemente descritte costituiscono modalità per *raccogliere e presentare in modo trasparente l'intero processo di lavoro: obiettivi, metodologia, tecniche, il ragionamento, l'origine e le caratteristiche delle fonti di ricerca, i risultati e le conclusioni*²⁵. Tale principio ribadisce la necessità di predisporre una base documentaria oggettiva ed esauriente, che riguardi tutto il processo di ricerca legato alla creazione di contenuti digitali in progetti di archeologia virtuale.

La base dati costituita rappresenta il punto di partenza per una conoscenza esaustiva. La digitalizzazione la rende continuamente e rapidamente implementabile, utile per una più veloce e semplice divulgazione di contenuti eterogenei: schede informative su oggetti esistenti, elaborati grafici 2d, modelli 3d, immagini fotografiche, contenuti multimediali, itinerari virtuali.

Un archivio digitale così strutturato consente di raggiungere importanti risultati nel campo della documentazione e della valorizzazione di elementi del patrimonio archeologico, sia perchè utile per scopi prettamente divulgativi che a istituzioni e professionisti preposti alla tutela dei beni culturali.

25. Principio 7.1 della Carta di Siviglia

Conclusioni

Un approccio culturalmente aperto a diverse discipline consente di essere critici nei confronti dei contesti stratificati che caratterizzano l'ambito archeologico, estraendone le informazioni che ci permettono di comprenderli e analizzarli. Definire un sistema aperto, basato sull'integrazione tra le competenze specifiche ed eterogenee che partecipano allo studio di beni archeologici, costituisce il punto di partenza per strutturare un processo che abbia come scopo la conoscenza. Il rilievo rappresenta lo strumento indispensabile per l'analisi e la documentazione di beni archeologici alla grande, media e piccola scala, in cui la partecipazione congiunta di architetti e archeologi garantisce qualità all'elaborazione dei prodotti finali, e l'uso di tecnologie sempre più all'avanguardia consente l'interscambio di dati oggettivi aperti a successive interpretazioni.

Ogni progetto che prevede la virtualizzazione di elementi archeologici è parte di un processo che si articola nella conoscenza dello stato attuale e nella proposta di ipotesi interpretative sui precedenti momenti della vita del manufatto. Le fasi metodologiche e le pratiche che portano alla costruzione di modelli e database si basano su operazioni oggettive e caratterizzate sempre più da una forte interdisciplinarietà, che costituisce un valore determinante non solo per i fini ricostruttivi che si propone l'archeologia virtuale, ma anche per le pubbliche amministrazioni, per le società di ingegneria, per le imprese che operano nel settore del turismo culturale.

L'elaborazione di modelli per rappresentazioni statiche o dinamiche dell'oggetto e la creazione di database realizzati per una fruizione interattiva online costituiscono un modello per la gestione del patrimonio archeologico con le seguenti finalità: catalogazione e valorizzazione di beni culturali, creazione di una documentazione di carattere scientifico e divulgativo, divulgazione di informazioni in maniera strutturata e interattiva. Quest'ultimo punto è strettamente connesso alle questioni legate all'interscambio e la fruizione pubblica di dati tramite formati di larga diffusione attraverso banche dati sempre più accessibili, complete, implementabili e fruibili a distanza, proprio perchè digitalizzate.

Bibliografia

- ALONZO C. A., GAIANI M. 2000, *Virtualized Architectural Heritage: New Tools and Techniques*, in "IEEE MultiMedia journal", 7 (2), pp. 26-31.
- APOLLONIO F.I., GAIANI M., BALDISSINI S. 2011, *Construction, Management and Visualization of 3D Models for Cultural Heritage GIS Systems*, in *Digital Media and its Application in Cultural Heritage*, Amman, pp. 283- 299.
- BIANCHINI C., BORGOGNI F., IPPOLITO A., SENATORE L. J. 2014, *Rilevare e rappresentare l'archeologia: verso una sistematizzazione*, in CLINI P., *Vitruvio e L'archeologia*, Venezia, pp. 147-172.
- BIANCHINI C. 2012, *La documentazione dei teatri antichi del mediterraneo. Le attività del progetto Athena a Mèrida*, Roma.
- BIANCHINI C., BORGOGNI F., IPPOLITO A., SENATORE L. J. 2012, *The Surveying and Representation Process Applied to Archaeology: A Quest for Invariants in a Highly Variable Context*, in DI GIAMBERARDINO P., IACOVIELLO D., RENATO N. J., MANUEL J., TAVARES, R. S., *Computational Modeling of Objects Presented in Images Fundamentals, Methods and Applications*, Berlino, 15, pp. 1-29.
- CALLIERI M., DELL'UNTO N., DELLEPIANE M., SCOPIGNO R., SODERBERG B., LARSSON L. 2011, *Documentation and Interpretation of an Archeological Excavation: an experience with Dense Stereo Reconstruction tools*, in *The 12th International Symposium on Virtual Reality, Archaeology and Cultural Heritage VAST*, Goslar, pp. 33-40.
- CAMPANA S., FRANCOVICH R. 2006, *Laser scanner e GPS. Paesaggi archeologici e tecnologie digitali*, Firenze.
- CHIAVONI E., FILIPPA M. (a cura di) 2011, *Metodologie integrate per il rilievo, il disegno, la modellazione dell'architettura e della città*, Roma.
- DE LUCA L. 2011, *La Fotomodellazione architettonica*, Palermo.
- DOCCI M., MAESTRI D. 2009, *Manuale di rilevamento architettonico e urbano*, Bari.
- EL-HAKIM S. F., BERARDIN A. J., PICARD M., GODIN G. 2004, *Detailed 3D reconstruction of large-scale heritage sites with integrated techniques*, in "IEEE Computer Graphics and Application", 24(3), pp. 21-29.
- GAIANI M., BENEDETTI B., APOLLONIO F.I. 2011, *Teorie per rappresentare e comunicare i siti archeologici attraverso modelli critici*, in "SCIRES-IT SCientific REsearch and Information Technology Ricerca Scientifica e Tecnologie dell'Informazione", 2, pp. 33-70.
- GAIANI M., BENEDETTI B., REMONDINO, F. 2009, *Modelli digitali 3D in archeologia: il caso di Pompei*, Pisa.
- IPPOLITO A. 2009, *L'analisi delle superfici murarie del Tempio del Divo Claudio*, in "Disegnare Idee Immagini", 38, Roma, pp. 76-85.
- REMONDINO F., RUSSO M., GUIDI G. 2011, *Principali tecniche e strumenti per il rilievo tridimensionale in ambito archeologico*, in "Archeologia e Calcolatori", 22, pp. 169-198.
- REMONDINO F., CAMPANA S. 2014, *3D Recording and Modelling in Archaeology and Cultural Heritage - Theory and Best Practices*, Oxford.

Risultati preliminari delle indagini archeologiche nell'area di Porta Barete a L'Aquila

Gianfranco D'Alò*, Piero Gilento**, Roberta Leuzzi**, Claudia Micari, Rosanna Tuteri***

*Soprintendenza Unica Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la Città dell'Aquila e i Comuni del Cratere - L'Aquila

**Collaboratore esterno Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Abruzzo

*** Ministero per i beni e le attività culturali e del turismo/ Soprintendenza Archeologia dell'Abruzzo

The paper illustrates the methodology adopted, the working phases and the first results of the archaeological excavation carried out in the area of porta Barete in L'Aquila, during the reconstruction activities of the city, struck by the earthquake of 2009. The interested area, located in the north-western zone of the city, has always played a prominent urban role as one of the main and monumental access to the city, how it is showed in the historical maps and in the structures still partially preserved.

1. L'Aquila post sisma: fasi e modi dell'intervento archeologico

I cantieri archeologici, con mille difficoltà aperti nel contesto della ricostruzione aquilana, contribuiscono ad arricchire la consapevole memoria del passato, preparando una visione rinnovata dell'idea di città, liberata dai caratteri dell'emergenza e resa più salda nell'acquisizione di dati e materiali storici, urbanistici, architettonici, archeologici.

Archeologia urbana e pianificazione urbanistica potrebbero costituire le coordinate per la ridefinizione di una città che attraversa l'impegnativo processo della sua ricostituzione in base ad una partecipazione che si auspica corale, scandita tra competenze politiche amministrative e coinvolgimento consapevole dei cittadini, nell'ottica della restituzione di un "valore" alla città che non sia esclusivamente di carattere economico ma, in quanto "bene" immateriale, non sia ritenuto meno reale e carico di futuro.

L'archeologia preventiva in ambito urbano non è ancora sufficientemente riconosciuta come categoria di programmazione dei lavori pubblici ed è soprattutto difficilmente applicabile in casi di interventi su suolo privato, anche se il finanziamento pubblico della ricostruzione post-sisma dovrebbe garantire l'applicabilità di tali norme sempre e ovunque a L'Aquila.

La città è un organismo vivo: forse non è necessario né opportuno progettarne la ricostruzione precisamente "dov'era e com'era": non bisogna temere per i suoi cambiamenti, per le sue trasformazioni; occorre preoccuparsi della sua salute, della sua vivibilità e della sua bellezza. Il progetto per una città rinnovata prevede una serie articolata di conoscenze, competenze, attività e metodi a partire dalla elaborazione di una carta del potenziale archeologico, di cui

L'Aquila non dispone e che invece potrebbe costituire la chiave di lettura delle prospettive del nuovo piano regolatore generale, la cui rielaborazione è in avvio dopo quarant'anni dall'ultima definizione.

All'Aquila, dal 2009 ad oggi, non è stata predisposta una coordinata programmazione delle attività archeologiche, benché l'art. 9 della Costituzione, il Codice dei beni culturali e il Codice degli appalti e dei lavori pubblici garantiscano la tutela delle preesistenze: gli interventi svolti e in corso di svolgimento sono stati impostati sulla necessità delle urgenze, sulle opportunità del momento e sulle occasioni man mano offerte da interventi pubblici e da disponibilità private. Questa carenza di predisposizione di strumenti attuativi della normativa esistente di tutela, calibrati per la particolare situazione della ricostruzione post-sisma, oggi appare evidente, mentre era effettivamente poco definibile durante l'emergenza.

Quello che allora costituiva un enorme problema di ricomposizione di una complessa realtà infranta, oggi appare, relativamente alle competenze archeologiche, una grande opportunità di sperimentazione e attuazione di procedure di indagine archeologica estese ad un intero centro storico e non limitate al sottosuolo, ma relative anche alla verticalità del costruito, con la possibilità di leggere su grande scala azioni edilizie e fasi urbanistiche.

Nel periodo di emergenza e in quello tuttora in corso, l'impegno degli archeologi è stato concentrato in diverse **fasi** variamente succedutesi nel tempo, inizialmente coordinate dal Vice Commissario per la Tutela dei Beni Culturali (punti 1 e 2) e poi svolte su autonoma organizzazione della Soprintendenza per i beni archeologici (punti 3-7):

1. Verifica post-sisma
2. Assistenza archeologica alla rimozione macerie
3. Assistenza archeologica agli interventi che hanno comportato scavi
4. Interventi di archeologia preventiva nei cantieri di lavori pubblici e in aree vincolate
5. Assistenza archeologica in cantieri di edilizia privata in aree fortemente indiziate dal punto di vista archeologico.
6. Partecipazione ai tavoli di lavoro ed espressione dei pareri di competenza in tutti i Piani di Ricostruzione
7. Assistenza archeologica ai sottoservizi.

È da sottolineare come la partecipazione di archeologi alle fasi consultive e decisionali dei vari Enti, organismi, comitati e gruppi di lavoro non sia mai stata data per scontata, ma sia stata resa possibile da una continua richiesta di coinvolgimento. Solo dopo un lavoro preparatorio imponente, è stata possibile l'espressione di puntuali e particolareggiati pareri di competenza per la salvaguardia di siti e beni archeologici in tutti i Piani di Ricostruzione del centro storico, delle frazioni e dei comuni del cratere.

Come **prima fase** degli interventi di tutela, i sopralluoghi di **verifica post-sisma** hanno comportato la sistematica documentazione dei danni riscontrati e comunque la registrazione dello stato di fatto e hanno riguardato soprattutto gli edifici danneggiati, al fine di recuperare o documentare i reperti reimpiegati nelle murature.

La **seconda fase** ha riguardato l'assistenza archeologica alla rimozione delle macerie: il recupero dei materiali architettonici ed archeologici è stato effettuato con rigoroso metodo stratigrafico (in alcuni casi soprattutto da Vincenzo Torrieri): a Civita di Bagno, nel sito dell'antica *Forcona*, a San Vittorino, nel sito del villaggio sabino e della prefettura romana di *Amiternum*, nel centro storico aquilano (TORRIERI 2010 e 2011) e in alcuni comuni del cd. cratere.

Notevole, per la **terza fase**, è stato l'impegno reso necessario dal progetto CASE e dalla costruzione di vere e proprie *new towns* che hanno comportato lo stravolgimento del paesaggio suburbano ed extraurbano aquilano, con un notevole impatto paesaggistico ma, per fortuna, con minimo impatto archeologico.

La **quarta fase** ha riguardato e riguarda ancora gli interventi di archeologia preventiva nei cantieri di lavori pubblici e in aree vincolate: è stato il caso dei grandi e velocissimi interventi per la preparazione del G8, con la realizzazione di strade e sistemazione dell'aeroporto di Preturo, che hanno importanti preesistenze (CIRONE 2011: 175-178).

Anche le nuove strutture pubbliche sono state precedute da sistematici interventi di archeologia preventiva, mentre sono ancora in corso le indagini preliminari per la sistemazione della viabilità nella zona meridionale del territorio comunale, con la costruzione della variante sud all'abitato dell'Aquila: sotto i piloni di un imponente viadotto sono riemerse le tracce di un villaggio terrazzato databile tra la fine dell'età del bronzo e gli inizi dell'età del ferro.

È stato fornito il contributo archeologico nei cantieri di lavori pubblici e privati, in collaborazione stretta con i colleghi della Soprintendenza ai beni architettonici e paesaggistici e a volte con la cattedra di Archeologia Medievale dell'Università di L'Aquila; è il caso, tra gli altri, della chiesa di San Marco, con la scoperta di strutture preesistenti; dell'aggregato "Piedipiazza", la cui indagine è ancora in corso e va rivelando straordinari ambienti finora interrati e un'inedita strutturazione del complesso dalla lunga storia edilizia; della chiesa di San Pietro a Onna, dove l'indagine condotta oltre i livelli di fondazione ha portato alla luce strutture e stratificazioni preesistenti; del "comparto 243" in piazza dell'Addolorata; di condomini in via XX Settembre, posti a ridosso delle mura urbane, di cui sono stati acquisiti particolari inediti; del complesso di Santa Chiara; del complesso di Santa Maria di Collemaggio.

Altre indagini sono state condotte in aree fortemente indiziate dal punto di vista archeologico o dove sono state segnalate cavità e strutture interrate. La presenza di grotte naturali appare una caratteristica del sottosuolo aquilano: risultano adattate e regolarizzate nel centro storico per funzioni legate agli edifici soprastanti, come cantine o rifugi, mentre sono localizzate nelle zone immediatamente esterne alla cinta muraria come spazi coperti per le attività praticate fino al secolo scorso, come l'orticoltura e l'allevamento.

Un ulteriore caso di tutela, inizialmente prefigurata come impossibile, riguarda la prossima realizzazione dei **sottoservizi** nel centro storico aquilano: è stata progettata una galleria continua interrata alta due metri, che conterrà canalizzazioni e cavi, scavata nella maggior parte delle strette strade dell'Aquila, senza che si prevedessero tempi e somme necessarie alle indagini archeologiche preliminari del sito pluristratificato. Accordi e lunghe sedute in conferenze dei servizi permanenti hanno permesso il recupero delle pur minime esigenze di tutela, con l'assistenza continua di più archeologi alle operazioni di scavo, con garanzie per gli eventuali, necessari approfondimenti anche in fase di varianti progettuali.

In tale contesto di incessante attività ricostruttiva, l'intervento di archeologia urbana condotto nel sistema difensivo di Porta Barete è solo uno degli scavi archeologici attuati in occasione della ricostruzione, ma che si configura come un caso a parte in quanto le esigenze di tutela confliggono con i diritti acquisiti dagli inquilini dell'edificio demolito.

È questo il caso in cui un coordinamento tra gli Enti, preventivamente modulato su precisi e saldi riferimenti a linee-guida dettate per la ricostruzione sulla normativa vigente, avrebbe potuto risolvere il conflitto stabilendo le priorità a cui gli interventi avrebbero dovuto ispirarsi, nella certa tutela delle preesistenze.

L'indagine è stata condotta in un contesto di straordinaria importanza per la storia urbanistica e per la topografia aquilane, un luogo identitario invaso nel secolo scorso con l'innalzamento della sede di via Roma e la costruzione di palazzine, e che ora si tenta di riportare alla fruizione pubblica e alla memoria urbana.

Se straordinarie sono la sofferenza e la necessità di ritorno alla quotidianità, sembra opportuno, pur nella drammaticità delle circostanze, ricondurre a normalità gli interventi di tutela, senza l'applicazione di leggi speciali che possano stravolgere i rapporti istituzionali, e senza istituzioni speciali che defunzionalizzino quelle esistenti.

La ricerca, la tutela e la valorizzazione sono categorie normali di un paese civile, in ogni situazione esso si trovi.

(R.T.)



Fig. 2 - Tavola di sintesi sulla cartografia storica disponibile dal 1575 al 1906 con foto zenitale (2014) della situazione attuale (elaborazione C. Micari).

2. Porta Barete nella cartografia storica della città

Porta Barete, posizionata all'estremità nord occidentale della città dell'Aquila, era l'ingresso principale e obbligato per chi giungeva dal contado amitermano, dall'Umbria e dal Lazio (Fig. 1). La struttura era inserita nel sistema difensivo urbano, assieme all'omologa Porta Bazzano e alle altre sedici porte (numero che comprende anche le strutture oggi scomparse e desunte dalle fonti - mentre le porte storiche ancora oggi visibili sono 12, assieme alle due porte moderne della Stazione e di porta Napoli) e alle ottantasei torri (oggi solo parzialmente conservate) che scandivano il tracciato adattandosi all'orografia della città.

La prima rappresentazione della città dell'Aquila conosciuta - oltre quella in forma ideogrammatica di De Ritiis¹ - è del "mensurator" e architetto Geronimo Pico Fonticulano² (PICO FONTICULANO 1575).

Questo lavoro, sicuramente anteriore al 1575, riporta minuziosamente il tracciato viario con la divisione dei lotti, "locali", e le vignette prospettiche del Castello spagnolo, delle due fontane di Piazza Grande, della Fontana della Rivera e della cinta muraria con le Porte. Tra queste spiccano quella di Bazzano e quella di Barete, lì indicata come "Bareta" (Fig. 2), che costituiscono, chiaramente, due sottoinsiemi, avendo ciascuna: una Piazza (del dazio), prominente rispetto al giro murario, di forma quadrangolare e notevoli dimensioni - la scavata piazza di Porta Barete misura 48,93 m di profondità, tanto da costituire per dimensioni una delle maggiori della Città -, una Porta e una "retro porta" che si attestano, rispettivamente, sul lato corto esterno della piazza stessa, la prima, e su quello interno, la seconda; ai lati di Porta, due torri a guardia del varco.

1. In ALESSANDRO DE RITIIS, *Chronica Civitatis Aquilae*, ms. del secolo XV, conservato presso l'Archivio di Stato dell'Aquila (ACA, S72, cc. 102r-104v) e databile al 1450 (CLEMENTI, PIRODDI 1986: 193).

2. La pianta è inserita a carta 181 del secondo volume del *Trattato di Geometria*, ms. 57 della Biblioteca Provinciale "S. Tommasi" dell'Aquila.

Nella successiva veduta prospettica (LAURO, PICO FONTICULANO 1600) l'immagine della Città appare più definita e con essa il sottoinsieme di Porta Barete che, tuttavia, non differisce dalla precedente rappresentazione. All'esterno del sottoinsieme costituente Porta Barete è rappresentata una fontana, non priva di monumentalità. Essa appare costituita da una vasca addossata ad una parete che ospita tre getti d'acqua. Anche il prospetto della vasca è diviso, mediante quattro colonnine, in tre specchiature. La spalliera (la parete dov'è appoggiata la vasca) è fornita di cornice di coronamento su cui s'appoggia la solita aquila dalle ali spiegate. L'insieme appare di notevole monumentalità.

Per riflettere sull'attendibilità di tali rappresentazioni, abbiamo fatto riferimento alla ricerca sulla Fontana della Rivera (BOLOGNA 1997:109) in cui viene minuziosamente dimostrata la congruenza tra le fonti documentali e la cartografia storica della Città, utilizzata da Bologna proprio per le necessarie verifiche e la ricostruzione esatta del susseguirsi di ampliamenti, miglioramenti e sistemazioni del noto monumento aquilano.

Le rappresentazioni successive della città, del 1622 (LAURO, ANTONELLI 1622) e del 1662 (BLAEU 1662) non introducono nulla di sostanziale rispetto alle rappresentazioni precedenti. La prima planimetria dell'Aquila realizzata con criteri topografici è quella del Vandi (CEPPARULLI, VANDI 1753)³. Si tratta di un rilievo sistematico che rappresenta la Città nello stato in cui versava esattamente cinquant'anni dopo il disastroso terremoto del 1703. Riporta gli ingombri degli isolati senza nessun'altra indicazione se non per gli edifici di culto. In questo caso Porta Barete, indicata come "*Lavareto*", risulta congruente con le precedenti rappresentazioni; solo che a delimitarla sul lato interno, quello che volge alla città, non c'è più il lato corto con mura merlate e con torre di porta, ma semplicemente la facciata della chiesa di S. Croce e l'abside della chiesetta di S. Spirito "*Spedale di Progetti*"⁴.

Le successive planimetrie ottocentesche (CATALANI 1826, DI CARLO 1858, FABBRI 1888), quella catastale del 1906, del Piano regolatore del 1930 testimoniano una nuova visione della Città, condizionata soprattutto dalla realizzazione della stazione e dalla linea ferroviaria, e dello scemare dell'interesse rispetto alla cerchia muraria cittadina ed alle sue Porte.

Nella planimetria successiva, risalente agli anni intorno al 1960, convivono il nuovo quartiere popolare di S. Croce con l'antico convento che solo qualche anno dopo verrà, demolito per far spazio a due palazzine che, anche in quel contesto, avrebbero potuto avere maggior grazia. In questa planimetria è chiara la capacità che ha la grafica di rappresentare, anche al di là del volere dello stesso autore, la considerazione, condivisa, di valori storici e culturali che sottende le scelte e le modalità di intervento sui luoghi urbani. Qui, di fatto, non è più leggibile Porta Barete: la piazza è occupata da una costruzione che dal ciglio di Via S. Croce si estende ad inglobare la torre e le murature a Nord-Ovest dell'antica piazza; sull'antica Porta permane un edificio e non si ha più percezione alcuna del sottoinsieme "Porta Barete" (Fig. 2).

Le indagini archeologiche, di cui di seguito vengono riportati i risultati preliminari, hanno fornito un importante momento di confronto tra le fonti d'archivio e i dati materiali.

(G. D. A.)

3. Le fasi di assistenza archeologica in cantiere

3.1 Fase I: assistenza durante le trivellazioni per la costruzione della paratia strutturale di via Roma

Nell'Ottobre del 2013 la Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici dell'Abruzzo,

3. *La Pianta e la Carta topografica* furono disegnate su incarico di CARLO FRANCHI, che le allegò alla sua Difesa per la fedelissima città dell'Aquila pubblicata a Napoli nel 1752. Le matrici originali in rame si conservano nei depositi del Museo Nazionale d'Abruzzo.

4. Tra le preesistenze alla città nuova vi sarebbe secondo il Signorini anche lo Spedale adibito a tale ruolo fin dal 1121 (SIGNORINI 1868).

assieme alla Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Abruzzo, ha predisposto un piano di assistenza archeologica all'interno di un cantiere, già in fase esecutiva, di demolizione e ricostruzione di una palazzina danneggiata dal sisma del 6 Aprile 2009. La struttura contemporanea, al momento dell'intervento archeologico demolita solo nei piani in elevato, venne costruita tra la fine degli anni settanta e gli inizi degli anni ottanta del secolo scorso, a ridosso dell'area nord-occidentale della cinta muraria cittadina, sfruttando il terrapieno creato tra la chiesa di Santa Croce e i resti della struttura fortificata della cosiddetta "porta Barete", la cui probabile antiporta, ancora visibile da via Vicentini, risulta attualmente tamponata.

L'assistenza archeologica in cantiere si è concentrata sul monitoraggio dei carotaggi per la realizzazione di una paratia sostruttiva orientata in direzione sud-est/nord-ovest, con un fronte esteso per circa 42,60 m e parallelo all'adiacente tracciato di via Roma (Fig. 1).

I principali obiettivi del lavoro sono stati due. Il primo ha riguardato la verifica di eventuali livelli archeologici tramite la raccolta di dati derivanti dall'ispezione analitica del terreno di risulta dalle trivellazioni per la realizzazione dei pali della paratia di contenimento. Il secondo obiettivo è stato invece quello di fornire indicazioni utili, tramite le analisi *in situ* e lo studio dell'ampia cartografia a disposizione (vedi par. 2), a determinare il potenziale archeologico dell'area e quindi indirizzare i successivi interventi in cantiere, una volta sgomberata la zona dai restanti due piani interrati e prima della costruzione del nuovo edificio.

3.2 Metodologia d'indagine e primi risultati

La metodologia d'indagine impiegata in questa fase è scaturita dalla situazione di prima emergenza dovuta alla possibilità di intervenire solo a cantiere già avviato e non in fase di progettazione preliminare⁵. Per recuperare il maggior numero di dati qualitativamente validi, è stato quindi predisposto un monitoraggio continuo e puntuale delle trivellazioni attraverso la compilazione di una scheda, appositamente creata, in cui potessero confluire tutte le informazioni scaturite dall'analisi del terreno derivante dalle trivellazioni. In totale sono stati realizzati trentasette pali previsti nel progetto, di cui però sono state compilate in dettaglio ventinove schede a causa delle particolari circostanze del cantiere. Tempistica d'intervento, mezzi meccanici impiegati, ampiezza dell'area da sorvegliare hanno infatti fortemente influenzato la metodologia di lavoro, creando inevitabili limitazioni nell'analisi archeologica. Va inoltre precisato che i dati stratigrafici forniti dalla lettura del terreno di risulta delle trivellazioni sono suscettibili di un'alta contaminazione tra differenti strati a causa dell'ampiezza delle perforazioni che misurano circa 1,00 m di diametro. Nonostante ciò, abbiamo tentato di ricostruire una sequenza degli strati individuati nel modo più affidabile possibile, indicando la presenza di materiale ceramico e/o di pietre lavorate e i cambi del terreno, sulla base di consistenza, colore ed inclusi.

I dati sopra esposti, con l'incrocio delle informazioni desumibili dalla cartografia storica (par. 2) e dalle relazioni con i resti architettonici ancora a vista, hanno fornito un quadro di alto potenziale archeologico da cui deriva un altrettanto alto rischio archeologico in relazione ai futuri lavori di ricostruzione dell'edificio. Possiamo affermare che i primi livelli di cantiere (da 0,00⁶ m a ca. 1,50/1,80 m) presentano materiali di epoca contemporanea riferibili all'area verde di risulta, adibita a giardino, tra via Roma e il condominio demolito. Dai 2,00/2,50 m di profondità fino a circa 8,00 m invece la presenza di una piccola percentuale di materiali, soprattutto coppi e tegole ma anche ceramica e intonaco distribuiti sulla maggior parte delle carote indagate, potrebbe essere riferibile alle attività di riempimento e livellamento dell'area per la costruzione del terrapieno su cui venne realizzata via Roma (prima metà del XIX sec.),

5. Il cantiere in questione riguarda un palazzo di proprietà privata non vincolato. Il notevole interesse architettonico ed urbanistico dell'area, testimoniato non solo dai resti a vista ma anche dalla cartografia storica, ha consentito un intervento di assistenza archeologica in fase di avvio lavori, finanziato dalla stessa Direzione Regionale per i Beni Culturali dell'Abruzzo, all'interno del più ampio progetto di riqualificazione della cinta muraria della città.

6. Lo 0,00 relativo corrisponde in questa fase delle indagini al livello di calpestio del cantiere edile.

dopo l'obliterazione dell'antiporta. All'interno di questa fascia d'interesse abbiamo ulteriormente concentrato l'attenzione su un livello compreso tra i 6,00 e i 7,50 m (il dislivello di 1,50 m è dovuto alla pendenza naturale dell'area, vedi oltre), non solo per la presenza di una maggiore concentrazione di materiale ceramico, ma anche per il rinvenimento costante di uno strato composto da una grande quantità di ciottoli di fiume di piccole e medie dimensioni in relazione ad una malta a base sabbiosa di colore giallastro.

3.3 Fase II: assistenza archeologica durante la demolizione delle fondazioni

Alla prima fase di assistenza e valutazione archeologica è seguito il controllo delle attività dei mezzi meccanici durante i lavori di demolizione dei piani interrati della palazzina e dello svuotamento del terrapieno a ridosso di Via Vicentini (zona nord-ovest dell'area indagata), con l'obiettivo di registrare eventuali ritrovamenti di strutture e materiali, tenendo in stretta considerazione i livelli segnalati come potenzialmente a rischio.

Durante le prime attività di rimozione del terrapieno a ridosso di via Vicentini sono emersi i resti di un'angolata in conci perfettamente squadrate appartenenti all'antiporta (CF1). Questa, visibile dalla parte esterna del cantiere (ossia da via Vicentini), è tornata gradualmente alla luce, mostrando un'apertura ad unico fornice con stipiti in conci calcarei di grandi dimensioni e un arco in laterizi, probabile rifacimento di una fase più antica in cunei. La prosecuzione dello svuotamento del terrapieno, con la messa in luce completa del corpo dell'antiporta verso via Santa Croce, ha portato alla scoperta, sulla parte alta dello stipite destro della stessa, di una targa con la scritta "Porta Romana" a lettere dipinte in colore rosso su fondo bianco e cornice con puntinato giallo. Si tratta dell'ultimo nome attribuito alla struttura prima del suo interro e ancora utilizzato, almeno nel Piano Regolatore del 1933, per la successiva conformazione dell'ingresso in città da via Roma. Al momento non possiamo collocare precisamente la cronologia del passaggio nominativo da Porta Barete a Porta Romana che comunque, in base ai primi dati raccolti, si colloca tra la fine del settecento e i primi anni dell'ottocento. Prima di essere interrata per la sopraelevazione di via Roma, l'antiporta venne chiusa sia sul fronte dell'attuale via Vicentini che su quello di Santa Croce, dove appunto si sono concentrate le indagini attuali. Soltanto ulteriori analisi all'interno della stessa struttura potranno fornire informazioni utili ad interpretare correttamente queste attività. Di un dato cronologico siamo però certi, ossia dell'interramento della porta tra il 1823 ed il 1827 per la costruzione dell'attuale via Roma, ampiamente documentato da fonti scritte e iconografiche. Al di sopra dei livelli d'interro ottocenteschi si sovrapposero altri livelli, fino ad arrivare agli strati contemporanei del giardino della palazzina. Con la rimozione completa dei livelli di terreno di riporto che insistevano sulla porta e sul tratto di mura urbane su via Santa Croce, è stata rinvenuta anche una statua a tutto tondo in pietra calcarea che raffigura un leone, di notevole fattura artistica, soprattutto nella realizzazione della criniera, e in buono stato di conservazione, sebbene frammentaria in una piccola porzione della parte posteriore e del ventre (Fig. 3). L'opera, quasi certamente di epoca augustea, non si trova in posizione originaria ma potrebbe essere stata riutilizzata in una fase di monumentalizzazione della porta, da cui dista soltanto 4,00 m. La statua è stata rinvenuta in un unico grande strato di riporto di terreno a matrice argillosa e di consistenza compatta con pochissimi inclusi litici (US47), di oltre 2,00 m di spessore, che ha restituito frammenti ceramici che portano a un contesto cronologico molto recente (vedi par. 5 e Fig. 7.2). Probabilmente il reperto venne obliterato immediatamente prima della costruzione della palazzina e subito dopo la demolizione di una struttura produttiva (l'officina di un fabbro) che insisteva sulle mura e di cui rimangono ancora evidenti tracce sul paramento interno della cinta fortificata.

Le indagini hanno messo in luce anche diversi livelli interpretabili in prima istanza come piani di calpestio. Si tratta di un basolato (US7, +0.103⁷) situato di fronte il fornice dell'antiporta e,

7. Lo 0,00 relativo in questa seconda fase del lavoro corrisponde ad un punto di stazione posizionato nella parte centrale del cantiere (vedi Fig. 1 e 4).



Fig. 3 - Statua in calcare raffigurante il leone rinvenuto nell'interro a ridosso della cinta muraria su via Vicentini (fotografie P. Gilento).

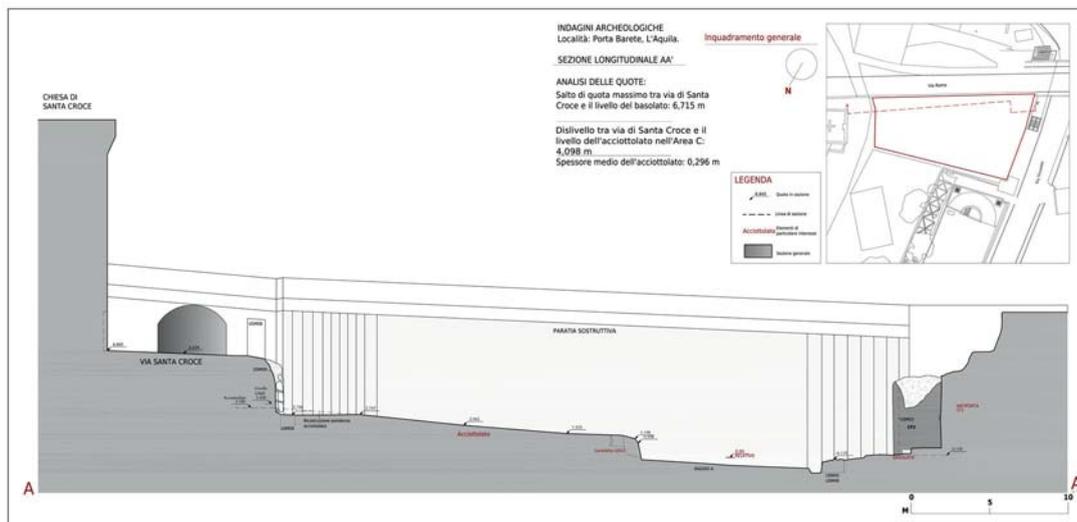


Fig. 4 - Sezione Trasversale AA' con analisi delle quote dei livelli di calpestio e indicazione dei principali rinvenimenti (elaborazione P. Gilento).

immediatamente prima di questo in direzione sud-est, di uno strato composto da ciottoli di fiume legati da malta a matrice sabbiosa di colore giallastro (US18, +0.184) e conservato in pessimo stato, almeno in questa porzione dell'area d'indagine. Tracce dello stesso livello sono state infatti rinvenute su tutta l'area sud-orientale del cantiere (UUSS10 e 11, +1.198, +2.747) contraddistinta da un' accentuata pendenza da sud-est (via Santa Croce) verso nord-ovest (via Vicentini) (Fig. 4). I resti del piano acciottolato corrispondono perfettamente al livello segnalato durante le trivellazioni (vedi par. 3.2), confermando la valutazione proposta del potenziale archeologico.

La rimozione del terrapieno ha riportato alla luce anche la facciavista interna della torre angolare nord-occidentale del sistema difensivo fornita di un'apertura con arco a sesto acuto e stipiti in conci squadrati, alta oltre 4,00 m e attualmente tamponata, ricalcando le sorti della vicina antiporta. Per concludere, durante gli sbancamenti dei livelli di terreno di epoca contemporanea e le demolizioni delle fondazioni della palazzina, sono stati individuati e recuperati anche vari conci squadrati e basoli utilizzati come materiale di riempimento nei setti delle stesse fondazioni. Data la loro natura riteniamo che possano far parte delle strutture dell'antiporta e della pavimentazione adiacente. Oltre a quanto sopra esposto possiamo solo aggiungere che il lavoro svolto fino ad ora conferma, attraverso i dati materiali, l'importanza dell'area, da indagare ulteriormente e comunque da considerare come una porzione all'interno del sistema molto più ampio e complesso della Città stessa.

(P. G.)

4. Interpretazione dei dati materiali e proposta storico-evolutiva

Le due fasi di assistenza in cantiere sopra descritte hanno preceduto e preparato la realizzazione dello scavo archeologico. La superficie di scavo, a causa della sua ampiezza, è stata suddivisa in tre aree principali: A, B e C. La ricerca, durata circa un mese, ha interessato principalmente lo scavo dell'Area C, ossia quella verso via Santa Croce, mentre nelle altre due



Fig. 5 - Fronte interno, direzione nord-ovest, dell'antiporta. Nella parte alta dello stipite destro (USM4) è conservata la targa con scritto "PORTA ROMANA", velinata per motivi di conservazione (fotografia P. Gilento).

aree si è ristretta l'indagine ad alcuni interventi puntuali, in conseguenza del limitato tempo a disposizione.

L'area A comprende le strutture del circuito murario che ricadono all'interno del cantiere, compresa la cosiddetta antiporta (CF1), sul cui lato meridionale si addossa un ulteriore corpo quadrangolare (CF2) (Fig. 5).

L'Area B corrisponde alla zona centrale della superficie indagata, ed è delimitata a Est da un cambio di livello di cantiere. In quest'area sono state individuate due strutture murarie: USM45 e USM46 (Fig. 6c).

Il primo intervento nell'Area C, corrispondente alla fascia orientale dell'area indagata, ha riguardato la sezione lungo il limite Est del cantiere, proprio a ridosso di via Santa Croce, sulla quale si legge con chiarezza la presenza di una struttura muraria (USM 9⁸, Fig. 6a). Tutta l'area è caratterizzata dalla presenza di un piano di calpestio (US11, vedi par. 3.3) che si estende su gran parte dell'area di scavo; esso ha un andamento inclinato da via Santa Croce verso l'antiporta, ed è composto da ciottoli di piccole dimensioni immersi in sabbia bianca-giallastra, misti ad una grande quantità di laterizi frantumati (Fig. 6d).

Un saggio effettuato lungo il limite tra le aree A e B ha messo in luce una canalizzazione (US52 e US53, + 0,7494) per le acque chiare in tubuli di terracotta con snodo invetriato internamente⁹. Il condotto, allettato su malta idraulica, è posto all'interno di un cavo che taglia il limite settentrionale dell'acciottolato e i gli strati sottostanti (Fig. 6b); risulta inoltre ancora parzialmente funzionante sebbene sia stato molto probabilmente tranciato durante le operazioni di costruzione della palazzina.

Dallo stato attuale delle indagini stratigrafiche sopra elencate è possibile trarre alcune considerazioni preliminari sull'evoluzione storica dell'area indagata. Le analisi dovranno essere comunque approfondite e completate con uno studio integrale dei rinvenimenti ceramici e

8. Muro a doppio paramento con nucleo, spesso 1,40 m e conservato in altezza, rispetto al piano di cantiere attuale, per 2,80 m. Il muro presenta un'angolazione di circa 30 gradi rispetto a via Santa Croce.

9. Gli elementi che costituiscono la canalizzazione sono confrontabili con reperti simili rinvenuti presso il complesso di S. Domenico, cfr. PETRELLA 2013.

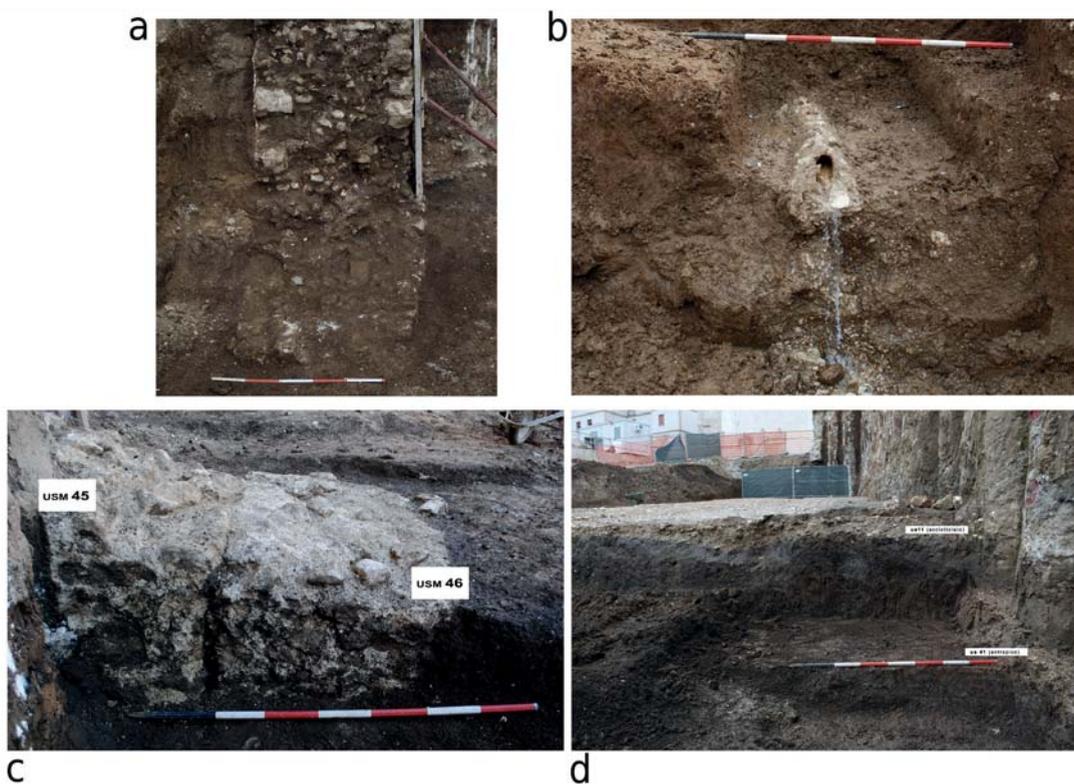


Fig. 6 - a. USM9, muro parzialmente conservato al di sotto di via Santa Croce; b. US53, canalizzazione in tubuli; c. USM45 e 46, strutture murarie conservate in fondazione; d. US11 (acciottolato) e US41 viste da nord-ovest (fotografie e elaborazioni P. Gilento, C. Micari)

delle strutture murarie, nonché da ulteriori saggi stratigrafici nell'area A, a ridosso dei corpi di fabbrica 1 e 2 dell' antiporta, unica area intaccata solo in modo superficiale dalle attività di cantiere del palazzo ora demolito. Bisogna infatti premettere che l'assetto antico dell'area è stato alterato almeno da due fasi di epoca contemporanea: la prima è stata la costruzione dell'officina del fabbro (vedi sopra) tra la cinta muraria e l' "antiporta". La seconda invece ha riguardato la costruzione della palazzina al civico 207 di via Roma, ora demolita. In questo secondo caso le aree interessate sono state la C e la B, mentre la sezione a ridosso delle mura ha subito solo pochi danni perché trasformata in giardino condominiale. Per una proposta cronologica è necessario partire dalla datazione e dalla funzione dell'acciottolato, elemento di congiunzione tra le aree prese in esame.

Da una prima ricostruzione storica è possibile ipotizzare che l'acciottolato fosse una risistemazione dell'area successiva al terremoto del 1703. Questa ipotesi è avallata dalla composizione stessa del piano di calpestio. Si tratta infatti di un livello spesso circa 0,30 m, composto da ciottoli di fiume allettati su uno strato compatto di sabbia di colore bianco-giallastro e mischiati ad una grande quantità di laterizi, soprattutto coppi e tegole in frammenti. Un altro dato significativo è il ritrovamento, sia a livello superficiale che nella preparazione dello strato, di una grande quantità di chiodi rinvenuti a gruppi. I due elementi sopra descritti, laterizi e chiodi, farebbero pertanto pensare ad una fase di distruzione (terremoto del 1703?) e di ricostruzione (acciottolato e sistemazione dell'area). Coppi, tegole e chiodi potrebbero provenire

dalle macerie delle strutture distrutte nell'area. In particolare i cocci costituivano un ottimo materiale per creare una composizione omogenea del livello di calpestio; i chiodi invece sono al momento interpretabili come uno scarto dell'attività di cantiere. Possiamo quindi ipotizzare che nel settecento l'area fosse uno spazio aperto acciottolato che attualmente dovrebbe in parte continuare sotto le attuali via Roma e via Santa Croce, mentre nell'area settentrionale l'assetto è stato sconvolto dalla costruzione della palazzina. E' possibile anche ipotizzare che la canalizzazione (US52 e US53), individuata nella fascia centrale dell'area di scavo e costituita da tubuli allettati su una malta idraulica, fosse il tentativo di canalizzare l'acqua proveniente dalla parte alta della città. L'area, di evidente origine alluvionale, è stata sempre interessata dal passaggio di abbondanti e continui flussi di acqua, testimoniato dalle evidenti tracce lasciate sulla superficie dell'acciottolato e dalle fasi di rifacimento e risistemazione dello stesso. Lo spazio aperto era caratterizzato da una pendenza da est a ovest: il dato, oltre ad essere evidente nel tratto di acciottolato conservato e messo in luce, è stato confermato dalla presenza di una ulteriore traccia dello stesso sulla sezione orientale dello scavo, a ridosso di via Santa Croce (fig. 4). Rimane ancora da indagare la zona immediatamente ad ovest della chiesa di Santa Croce per capire il collegamento tra l'edificio settecentesco e la piazza antistante, tra i quali è attualmente evidenziabile un notevole dislivello, probabilmente superabile nel settecento tramite una struttura ascendente.

Nell'area B invece le tracce dell'acciottolato sono quasi completamente scomparse, fatta eccezione per l'area d'angolo tra il CF2 e la paratia sostruttiva di via Roma. In questa zona è stato infatti possibile riscontrare la presenza dello stesso acciottolato dell'area C. L'uguaglianza delle due pavimentazioni è data dal medesimo ambiente tecnologico che riporta a ciottoli di fiume e laterizi legati da abbondante malta di consistenza sabbiosa, sebbene alquanto tenace e compatta. Il dato che toglie qualsiasi dubbio sull'uguaglianza dei due livelli di calpestio tra area C e area B è infine il ritrovamento di altri chiodi come in vari settori dell'area C. Da una prima analisi stratigrafica si evince che l'acciottolato poggia contro la parte bassa del muro sud-orientale del CF2 (USM3), il che significa che quest'ultimo, almeno appunto nella parte relativa alla fondazione e ai primi filari, fosse precedente all'acciottolato. La parte alta del muro ha invece subito una sopraelevazione e delle evidenti risarciture. Per quanto riguarda le strutture individuate e scavate davanti l'antiporta all'estremo limite meridionale del cantiere, si tratta di due lacerti murari in fondazione, orientati nord-ovest/sud-est, rasati e composti da bozze di piccole e medie dimensione legate da una malta a base sabbiosa di colore bianco (USM46¹⁰) e di colore giallastro (USM45¹¹).

La rasatura di queste strutture e la loro posizione rispetto all'antiporta testimoniano l'esistenza di una occupazione dell'area in un periodo precedente la costruzione dell'acciottolato, con un assetto urbanistico diverso, almeno nella zona antistante la parte interna dell'antiporta.

Purtroppo non si conservano i rapporti tra le USM45 e 46 e i corpi di fabbrica pertinenti alle più antiche fasi dell'antiporta; si può comunque supporre che almeno in una fase i due muri rasati potessero appartenere ad un'unica struttura, sicuramente imponente considerando la fattura delle fondazioni, funzionale ad una attività dell'antiporta e del relativo spazio di accesso alla città.

La porta e tutta l'area A devono ancora essere indagate archeologicamente nella loro totalità, sebbene dai primi risultati derivanti dalle osservazioni dei rapporti delle stratigrafie sia orizzontali che verticali, le evidenze sembrano appartenere ad una sistemazione dell'area tra XVI e XVII. Un altro dato di fondamentale importanza per le fasi di vita precedenti l'acciottolato è il rinvenimento, al di sotto di questo, di uno strato di colore marrone scuro/nero di natura antropica (US41). Immediatamente al di sotto di questo è stato individuato un ulteriore piano, composto principalmente da pietrisco e da una piccola percentuale di pietre levigate di medie dimensioni (US42). Tornando alle ultime fasi di vita dell'area, possiamo affermare che,

10. La struttura è lunga 1,45 m e larga 0,94 m, mentre si conserva in altezza per ca. 0,45 m.

11. La paratia sostruttiva ha parzialmente intaccato il lacerto murario che misura in lunghezza 1,05 m e 0,55 m in altezza.

dall'osservazione della sezione nell'area C a ridosso di via Santa Croce, sopra l'acciottolato si estende uno strato di circa 25 cm di terra di colore marrone chiaro-rossiccio a matrice argillosa con una presenza di ceramica (US85) che, seppure minima, comunque confermerebbe una fase di vita tra l'utilizzo dell'acciottolato e la sopraelevazione di via Roma. In questa fase, parte dell'acciottolato a ridosso dell'attuale via di Santa Croce venne distrutto per la costruzione di un muro (USM9), usato successivamente per il nuovo assetto dell'area con la sopraelevazione di via Roma.
(C.M.)

5. I reperti ceramici

I materiali rinvenuti nel corso dell'indagine stratigrafica nell'area di Porta Barete sono ancora in corso di studio, ma alcune considerazioni generali possono già essere espresse sulla base di una serie di dati preliminari.

La maggior parte dei reperti ceramici rinvenuti nell'area oggetto di indagine proviene dagli strati di obliterazione dell'acciottolato e costituisce quindi una testimonianza delle fasi più recenti relative all'assetto post-settecentesco e alle modificazioni otto-novecentesche dell'area. La ceramica rinvenuta è ascrivibile principalmente alla classe della maiolica con smalto monocromo bianco, con smalto berrettino o con decori policromi, mentre in minor misura sono attestate la ceramica invetriata monocroma o con decori a ingobbio e la ceramica acroma.

I reperti riferibili alle fasi più antiche sono costituiti sostanzialmente da residui in strati più recenti o provengono sporadicamente da stratificazioni sconvolte dalla costruzione del palazzo ora demolito e rappresentano quindi soltanto un indizio di precedenti assetti del sito o di occupazioni e frequentazioni dell'area circostante. Tra questi indizi interessante risulta un frammento sporadico di ciotola carenata in impasto databile al Bronzo Medio, dalla superficie molto fluitata, che potrebbe anche essere giunto a valle per dilavamento dal soprastante colle dove si trova il centro cittadino.

Allo stesso modo risultano sporadici alcuni frammenti di pareti di olle in ceramica acroma con decoro a pettine, tipologia presente in numerosi siti del comprensorio aquilano e databile tra il X e il XIII secolo, probabilmente con attendimenti nel XIV secolo¹² (Fig. 7.9).

Tra le stratificazioni che hanno restituito il maggior numero di reperti è da notare l'US24, corrispondente alla prima attività di obliterazione del piano di calpestio acciottolato, che corrisponde ad un accumulo artificiale risultante da spostamento di materiale proveniente da strati più antichi. Nell'unità stratigrafica, infatti, sono stati rinvenuti reperti che vanno dalla maiolica arcaica, rappresentata da rari frammenti di orli di ciotole, in un caso con decoro a tacche verdi, ben databili al XIV secolo (VERROCCHIO 2011: 135, fig. 16; MELONI 2011: 207, tav. 2, figg. 6 e 7; REDI, FORGIONE, LEUZZI, PANTALEO 2006: 305, tav. V, n. 9; NARDI 1988: 5, n. 4; CASTIGLIONE 1988: 37, n. 116; TOGNOCCHI 2002: 98, n. 74; DI VENANZIO, PANTALEO 2002: 159, n. 3; LECUYER 1994: 137, fig. 2; FRANCOVICH 1982: 136, n. B.9.1) (Fig. 7.8), alla maiolica con decori in stile compendiario e tardo compendiario, tra cui un frammento di piatto con ornato detto "a coroncina", molto diffuso in Abruzzo fra seicento e settecento e riferibile probabilmente, sulla base delle caratteristiche formali del decoro, a produzioni di XVII secolo o inizi XVIII di Castelli (TROIANO, VERROCCHIO 2002: 231; PROTERRA 2007: 83, fig. 177) (Fig. 7.7), e un frammento con decoro a tralcio in arancio, giallo e azzurro, databile anch'esso alla fine del XVII-inizi XVIII secolo¹³(Fig. 7.3).

A una probabile fase rinascimentale dell'area, che, sulla base delle fonti storiche fu probabilmente piuttosto considerevole, corrisponde, invece, un esiguo numero di reperti ceramici, tra

12. STAFFA 2002: 119-120. In VERROCCHIO 2011: 135, si propone un prolungamento della datazione di tale classe ceramica entro tutto il XIV secolo e probabilmente anche i primi anni del XV secolo.

13. Per il decoro cfr. VERROCCHIO 2011: 145, fig. 98 e p. 147, fig. 104; TROIANO, VERROCCHIO 2002: 188.

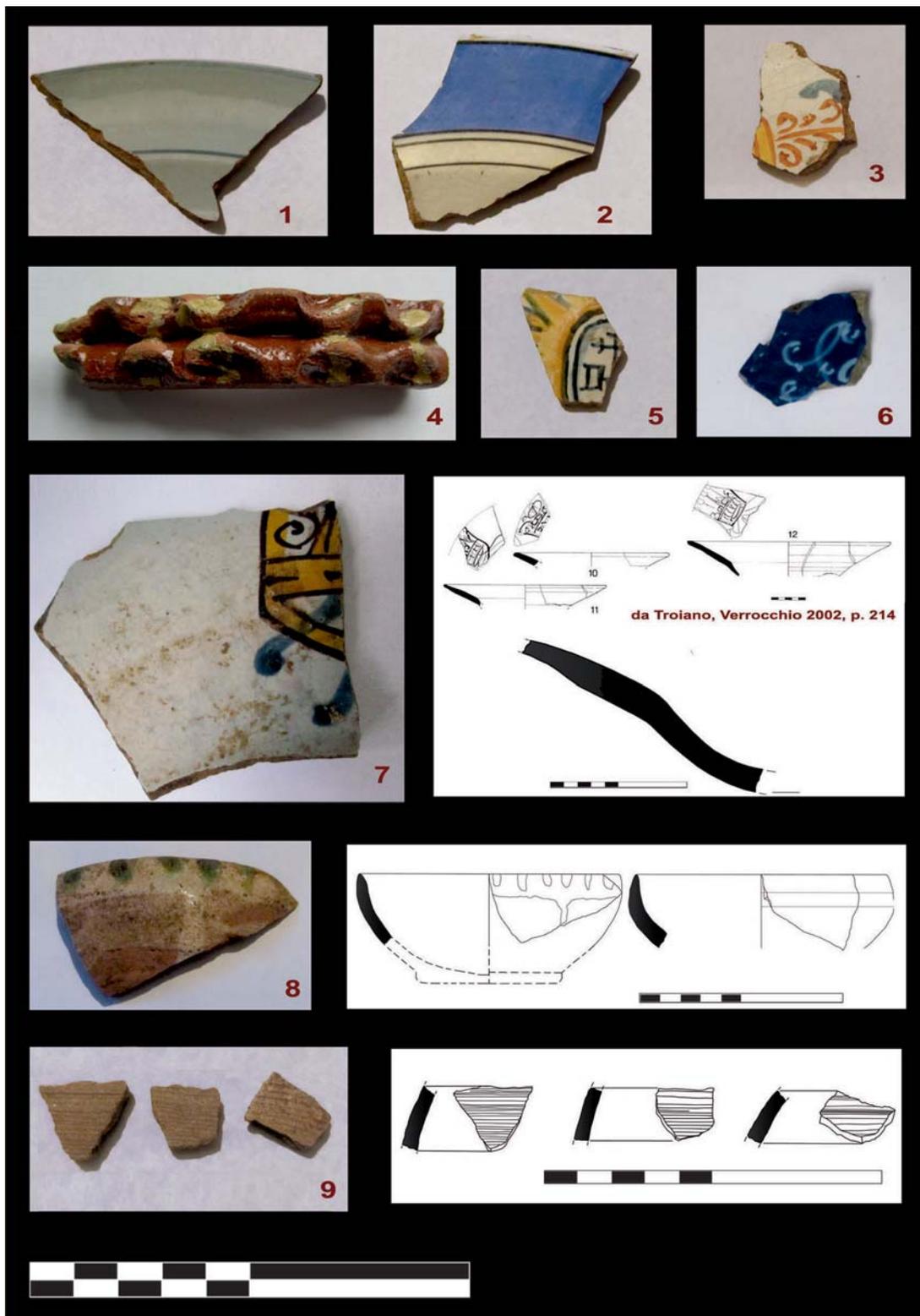


Fig. 7 - Reperti ceramici (fotografie e elaborazione R. Leuzzi).

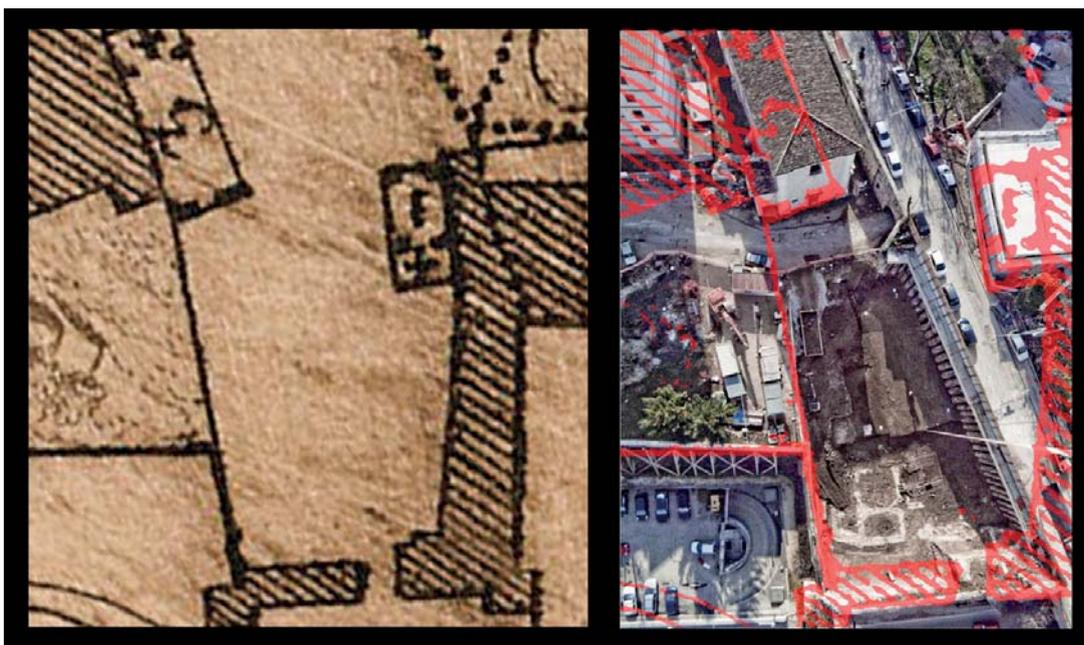


Fig. 8 - Sovrapposizione della cartografia del Vandi (1753) sulle strutture attualmente conservate (elaborazione C. Micari).

i quali un frammento in maiolica turchina con decoro in azzurro¹⁴ (Fig. 7.6) e un frammento con monogramma IHS fiammeggiante¹⁵, databili alla metà del XVI secolo (Fig. 7.5).

Come già anticipato, l'ambito cronologico rappresentato dal maggior numero di reperti ceramici risulta essere quello compreso tra il XVIII e il XX secolo.

Nella maggior parte dei casi sono probabilmente riconducibili alle fasi più tarde di XVIII-XIX la ceramica invetriata monocroma e la *slip ware*¹⁶ (Fig. 7.4), anche se non si deve escludere la possibilità di datare alcuni frammenti invetriati ai secoli XVI-XVII; questa classe ceramica è in effetti spesso riferibile a un arco cronologico piuttosto ampio in quanto caratteristica del vasellame di uso comune è la tendenza alla conservazione delle forme.

Numerosi risultano inoltre i frammenti in maiolica con smalto berrettino e in particolar modo, oltre a varie forme caratterizzate anche da decori floreali in blu, i piatti con filettature concentriche in monocromia blu, databili al XIX-XX secolo¹⁷ (Fig. 7.1) e rinvenuti anche negli accumuli che obliterano la porta stessa, legati alle fasi connesse alle ultime importanti modificazioni dell'area. L'ultima attività da evidenziare, riferibile ai primi anni del '900 è costituita dal potente riempimento di terreno argilloso compatto di colore grigio che, oltre ad aver restituito il leone funerario, conteneva, tra gli altri reperti, frammenti di terraglia, il cui uso si protrae almeno fino alla fine del XIX-inizi XX secolo¹⁸ (Fig. 7.2).

(R.L.)

14. Rinvenuto nell'US24. Cfr. PROTERRA 2007: 31, fig. 46; RICCI 1989: 135 e tavv. 2 e 3.

15. Il frammento è sporadico. Per il decoro cfr. RICCI 1989: 135 e tav. 6.

16. Il frammento è stato rinvenuto nell'US17.

17. Il frammento, rinvenuto nell'US44, è probabilmente riferibile al pieno XIX sec.: cfr. TROIANO, VERROCCHIO 2002: 346 e 349. Per tutto l'800 la maggior parte dei servizi da tavola diffusi fra le classi medie è costituito da manufatti in maiolica bianca o con smalto berrettino: il servizio filettato in blu è tra i più diffusi (TROIANO, VERROCCHIO 2002: 350). Parallelamente si riscontra invece debole afflusso in Abruzzo di terraglia. Solo più tardi la maiolica venne sostanzialmente sostituita dalla terraglia. Cfr. anche i recenti rinvenimenti nel convento di S. Chiara a l'Aquila: REDI, DI PIETRO, MELONI 2011.

18. Per il frammento, rinvenuto nell'US47, cfr. TROIANO, VERROCCHIO 2002: 361 e 363.

6. Considerazioni conclusive

Da quanto appena descritto possiamo affermare che lo scavo condotto finora ha fornito utili indizi per una ricostruzione dell'assetto settecentesco dell'area. Il confronto con la pianta del Vandì in tal senso risulta molto importante. Nel 1753 infatti l'area davanti la chiesa di Santa Croce era un ampio spazio aperto delimitato dal tracciato delle mura ed accessibile dalla porta, che noi oggi vediamo tamponata. Le strutture disegnate dal Vandì nel settore meridionale della porta, che dovevano appartenere al convento di Santo Spirito, sono oggi visibili in una porzione alquanto limitata perché quasi sicuramente utilizzate come sostruzioni per l'attuale via Roma. In ogni caso è eloquente l'angolo tra le USM2 e 3, che corrisponde perfettamente a quello tracciato dal Vandì (Fig. 8). Anticipate queste riflessioni, è innegabile sottolineare l'importanza generale dei rinvenimenti considerati nella loro totalità, che devono essere considerati per il loro valore culturale che mette in evidenza l'assetto urbano settecentesco di una porzione rilevante della città.

Questo assetto rappresenta solo un momento di vita dell'area, che ha restituito e sta restituendo indizi di ulteriori fasi ancora tutte da indagare. Lo strato antropico sotto l'acciottolato in tal senso è un dato da tenere in stretta considerazione. La struttura dell'antiporta risulta inoltre un palinsesto di attività costruttive, indice di un rimaneggiamento dilazionato nel tempo che deve ancora essere decifrato correttamente. Il basolato, indagato solo in parte, è indice del valore attribuito alla struttura e il riuso del leone di epoca romana ne conferma la sua monumentalità e importanza. (P.G., R.L., C.M.)

Bibliografia

- ANTONINI O. 2004, *Chiese dell'Aquila. Architettura religiosa e struttura urbana*, Carsa Edizioni, Pescara.
- BOLOGNA F. 1997, *La Fontana della Rivera all'Aquila detta delle "Novantanove Cannelle"*, Napoli 1997.
- CASTIGLIONE S. 1988, *Maiolica monocroma bianca*, in AA.VV., *Materiali ceramici dal recinto fortificato di Rovere (L'Aquila)*, Quaderno del Museo delle Genti d'Abruzzo, 15, Pescara, pp.36-38.
- CIRONE D., *Preturo (AQ). Lavori urgenti successivi al sisma dell'aprile 2009*, Quaderni d'Archeologia d'Abruzzo 1/2009, pp. 175-178.
- CLEMENTI A., PIRODDI E. 1986, *Le città nella storia d'Italia*, L'Aquila, Bari.
- COLAPIETRA R. 2002, (ristampa del 1978) *Antinoriana II. L'Aquila dell' Antinori. Strutture sociali ed urbane della città nel Sei e Settecento. Volume I-II Seicento*, L'Aquila.
- DI VENANZIO E., PANTALEO M. 2002, *Ceramica medievale e rinascimentale da Venere dei Marsi*, in De Pompeis V. (a cura di), *Atti della I Giornata di Studi sulla Maiolica Abruzzese*, (Pescara 29 Marzo 2000), Quaderno del Museo delle Genti d'Abruzzo 35/36, Pescara, pp. 156-165.
- FRANCOVICH R., 1982, *La ceramica medievale a Siena e nella Toscana meridionale (secc. XIV-XV)*, Firenze.
- LECUYER N. 1994, *Céramique et cuisine paysannes du Latium médiéval : contribution des fouilles de Caprignano, Montagiano et Offiano (Rieti)*, in DE MINICIS E. (a cura di), *Le ceramiche di Roma e del Lazio in età medievale e moderna I*, Atti del I Convegno di Studi (Roma 19-20 Marzo 1993), Roma, pp. 136-142.
- LOPEZ L. 1988, *L'Aquila, le memorie, i monumenti il dialetto. Guida della città*, L'Aquila.
- MELONI L. 2011, *Il repertorio ceramico dai saggi di scavo*, in D'ANTONIO M. (a cura di), *San Domenico a L'Aquila. Il restauro del complesso monumentale*, Pescara, pp. 206-212.
- MORELLI M. 1979, *L'Aquila città del "novantanove" nella storia e nell'arte*, L'Aquila.
- NARDI S. 1988, *La maiolica arcaica*, in *Materiali ceramici dal recinto fortificato di Rovere (L'Aquila)*, Quaderno del Museo delle Genti d'Abruzzo, 15, Pescara, pp. 4-11.
- PETRELLA G. 2013, *Archeologia dell'acqua all'Aquila e nel suo territorio. Tecnologia e sfruttamento delle costruzioni idrauliche per le attività artigianali*, «Archeologia Medievale», XL (2013), pp. 367-386.
- PROTERRA R. 2007, *Frammenti ceramici abruzzesi*, Teramo.
- REDI F., DI PIETRO T., MELONI L. 2011, *L'Aquila, convento di S. Chiara "De Acculis". La ricerca archeologica e una struttura produttiva per vasellame del XIX secolo*, in «Archeologia Postmedievale», 15, pp. 131-141.
- REDI F., FORGIONE A., LEUZZI R., PANTALEO M. 2006, *La grancia cistercense di S. Maria de Monte di Paganica (AQ): campagne di scavo 2002-2004*, in «Archeologia Medievale», XXXIII (2006), pp. 295-306.
- RICCI M. 1989, *La maiolica rinascimentale dalla nascita al compendario*, in AA.VV., *Le maioliche cinquecentesche di Castelli. Una grande stagione artistica ritrovata*, Brescia, 1989.
- SIGNORINI A. 1868, *La diocesi dell'Aquila*, L.IV, vol. II, p.7.
- STAFFA A. R. 2002, *Alle origini della maiolica rinascimentale: le produzioni ceramiche in Abruzzo fra tarda antichità e XV secolo*, in DE POMPEIS V., (a cura di), *Atti della I Giornata di Studi sulla Maiolica Abruzzese*, Museo delle Genti d'Abruzzo, Quaderno 35/36 (Pescara , 29 marzo 2000)

Teramo, pp. 108-145.

TOGNOCCHI L. 2002, *Novità dagli scavi di S. Maria del Monte di Paganica e Rocca Calascio*, in DE POMPEIS V. (a cura di), *Atti della I Giornata di Studi sulla Maiolica Abruzzese*, (Pescara 29 Marzo 2000), Quaderno del Museo delle Genti d'Abruzzo 35/36, Pescara, pp. 85-103.

TORRIERI V. (a cura di) 2010, *Le macerie rivelano. L'Aquila 6 Aprile 2009. Inediti archeologici per la storia della città*, Quaderni di Archeologia, 1, Teramo.

TORRIERI V. (a cura di) 2011, *Le macerie rivelano. L'Aquila 6 Aprile 2009. La cattedrale dei santi Massimo e Giorgio e il rosone inedito di Santa Giusta*, Quaderni di Archeologia, 2, Teramo.

TROIANO D., VERROCCHIO V. (a cura di) 2002, *La ceramica postmedievale in Abruzzo: materiali dallo scavo di Piazza Caporali a Castel Frenano* (CH), Firenze.

VERROCCHIO V. 2011, *I rinvenimenti di ceramiche medievali e postmedievali*, in D'ANTONIO M. (a cura di), *San Domenico a L'Aquila. Il restauro del complesso monumentale*, Pescara, pp. 133-158.

Cartografia Storica

BLAEU J. 1662, *Città dell'Aquila*, Amsterdam, stampa (incisione su rame) con coloritura coeva ad acquerello.

CATALANI B. 1826, *Pianta della Città dell'Aquila, colla platea e diramazioni degli aquidotti interni della città medesima*, penna e acquerelli su carta. Assessorato Comunale ai Lavori Pubblici, L'Aquila.

CEPPARULLI F., VANDI A. F. 1753, *Pianta della Città dell'Aquila ripartita ne' suoi locali*, stampa (acquaforte), Napoli.

DI CARLO V. 1858, *Aquila - Pianta Topografica - Scala 1:5.000*, penna e acquerello su carta, Istituto Geografico Militare, Firenze.

FABBRI E. 1888, *Pianta della Città di Aquila - Scala 1:4.000*, stampa tipografica, Istituto Geografico Militare, Firenze.

LAURO J., PICO FONTICULANO G. 1600, *Città dell'Aquila*, stampa (incisione su rame), Roma.

LAURO J., ANTONELLI S. 1622, *La fidelissima et nobil città dell'Aquila nel Abruzzo*, stampa (incisione su rame), Roma.

PICO FONTICULANO G. 1575, *Pianta dell'Aquila, ante 1575*, Disegno a penna su carta pergamena cm 26 x 19 (la pianta), cm 26 x 43,5 (il volume aperto), L'Aquila, Biblioteca Provinciale "S. Tommasi".

Geoarcheologia preventiva nell'Area di Interesse Archeologico del Porto Claudio. Carotaggi 2014 nel settore del molo meridionale

Lucina Giacomini*, Giandomenico Ponticelli.**

* Istituto Italiano di Paleontologia Umana, Around Culture S.p.a.

**Around Culture S.p.a.

This paper aims to illustrate some new data geoarchaeological related to the basin of the Port of Claudius, who may have direct influence in the archaeological studies of Portus. The study was performed by the SAF S.r.l. in May 2014 in "Area Type 2 - Area of archaeological interest of the Port of Claudius" for the purpose of implementing the project of replacement of the bridge underpass June 2 for the crossing of the Strait of Fiumicino and connection between Fiumicino and Holy Island, as well as a urban cycle path along the perimeter of the south west of the airport Leonardo da Vinci, both in the town of Fiumicino. The campaign geoarchaeological surveys (11 surveys continuous core by mechanical probe) has contributed to the discussion about the structure of the Port of Claudius is stating the position of the South Pier, the extent and depth of the remains and other archeological findings related to infrastructure ancient port both for the attestation of ceramic provenance trasmarina datable to the sixth and seventh centuries.

1. Premessa

Il presente lavoro ha lo scopo di illustrare alcuni nuovi dati geoarcheologici relativi al bacino del Porto di Claudio che potrebbero avere influenza diretta sugli studi archeologici relativi a Portus. Lo studio è stato eseguito dalla SAF S.r.l. nel maggio 2014 in "Area Tipo 2 - Area di interesse archeologico del Porto di Claudio" ai fini della realizzazione del progetto di sottopasso sostitutivo del ponte 2 Giugno per l'attraversamento del Canale di Fiumicino e collegamento tra Fiumicino e Isola Sacra, nonché di una pista ciclabile urbana lungo il perimetro sud occidentale dell'Aeroporto Leonardo Da Vinci, entrambi nel comune di Fiumicino.

La campagna di sondaggi geoarcheologici (11 sondaggi a carotaggio continuo mediante sonda meccanica) ha contribuito alla discussione circa l'assetto del Porto di Claudio, sia precisando la posizione del molo meridionale, l'estensione e profondità dei resti e altre presenze ar-

cheologiche connesse all'infrastruttura portuale antica, sia per quanto riguarda l'attestazione di manufatti ceramici di provenienza trasmarina databili ai secoli VI-VII.

L'area in esame è ubicata nella porzione a Nord della via Portuense presso il centro abitato di Fiumicino.

2. Caratteristiche morfologiche e geologiche del sito

Allo stato attuale, il luogo si presenta come una zona naturale residua nel contesto urbano che ricade in area di rispetto dell'interesse archeologico per essere sede del bacino del Porto di Claudio e Traiano, ed in particolare del molo meridionale come del canale di accesso Sud-Ovest dell'infrastruttura portuale antica.

Il sito è posto ad una quota media di 4/5 m s.l.m. all'interno di uno spazio sub-pianeggiante in prossimità della foce del canale distributore di Fiumicino che raggiunge il mare dopo alcuni chilometri con una foce armata. Tutto il territorio è caratterizzato dai cordoni dunari eolici accresciutisi parallelamente alla costa durante le varie fasi della recente progradazione, attualmente in buona parte spianati dalla spinta dell'urbanizzazione e dall'uso agricolo del suolo.

La stratigrafia di dettaglio, alla scala del sito, definita sulla base dei sondaggi eseguiti dagli scriventi è costituita da riporti moderni sovrapposti a depositi di sabbie, sabbie limose e livelli limoso sabbiosi che si alternano a livelli antropici antichi entro i quali, dalla quota di 5-6 m dal p.c., sono contenuti laterizi e malta combinati con prodotti alloctoni di chiara natura vulcanica costituiti da scorie, pozzolane, leucitite e basalto (A10, A9, A8,). Questi materiali forniscono un chiaro indizio della presenza di evidenze strutturali antiche. La componente di rimaneggiamento antico raggiunge un notevole spessore a partire dal limite sud occidentale dell'area indagata, in prossimità della attuale via Portuense, minore verso il centro dell'area.

3. I dati archeologici

I carotaggi (A10, A9 e A8) identificano consistenti stratigrafie antropiche indicanti la presenza di una grande struttura in cementizio di epoca romana con tutta probabilità identificabile con il molo meridionale del porto di Claudio. Resti simili vennero individuati anche nel 2011 quando si riconobbero "livelli caratterizzati da materiali edilizi antichi" composti da "scapoli di tufo litoide grigiastro, malta, laterizi e blocchi di basalto" nonché "nuclei di strutture in cementizio anche di notevoli dimensioni" per un tratto di circa 35 m con andamento Ovest in direzione della Via Portuense (MORELLI, MARINUCCI, ARNOLDUS-HUYZENDVELD 2011: 54). I dati emersi nel corso della presente campagna di sondaggi confermano l'estensione delle strutture precedentemente individuate dalla SSBAR, di cui si presupponeva uno sviluppo verso Ovest, e permetterebbero il raccordo con le altre stratigrafie individuate in passato attraverso i carotaggi realizzati in prossimità del Marriot Hotel di Fiumicino.

Le indagini hanno inoltre messo in evidenza livelli di *Posidonia oceanica* depositatisi al di sopra delle stratigrafie antropiche composte da scorie vulcaniche, laterizi e scaglie di basalto dai carotaggi A6 e A5 alla quota di -6.60 - 6.90/7.10 nonché la presenza di *Policheti serpuloidi* (A4, q.-7.40) insediati su frammenti laterizi che potrebbero provenire dal molo meridionale, e in misura minore, su molti frammenti di ceramica posti tra i -6.60 e i -13.80 m in A2, A3 e A5. Le informazioni che testimonierebbero il parziale disfacimento delle strutture portuali dimostrerebbero, allo stesso tempo, l'uso e l'efficienza del bacino fluviale anche dopo la fine della manutenzione del molo.

I dati stratigrafici raccolti nel corso delle nostre indagini hanno anche fornito nuove informazioni indispensabili per la comprensione dell'evoluzione del delta del Tevere tra la tarda antichità e l'Alto Medioevo.

I carotaggi A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A9 hanno infatti evidenziato un complesso sedimentario limo sabbioso, in parte argilloso, in cui sono presenti livelli a componente organica vegetale

(legno, carbone) interpretabili come un deposito di ambiente fluvio – marino generato da correnti a bassa intensità. Questi depositi, in alcuni casi (A4, A5 e A9), sono intercalati a livelli sabbiosi debolmente limosi che invece testimonierebbero una temporanea ripresa di forti correnti marine dovute probabilmente ad antiche operazioni di dragaggio dei fondali. Allo stesso tempo i cospicui livelli di Posidonia oceanica individuati testimonierebbero il collegamento del bacino portuale con il mare aperto (GIRAUDI, TATA, PAROLI 2007: 4).

In questo modo si identifica per il bacino interno del porto di Claudio un quadro paleoambientale caratterizzato da lunghi periodi definiti da una circolazione di correnti marine a bassa intensità, con brevi intervalli caratterizzati da una ripresa di energia generata da forti correnti marine, elementi che porterebbero a confermare l'ipotesi formulata da altri autori di periodi di stasi interrotti da una circolazione di acque marine riferibili ad interventi di dragaggio portuale di tipo periodico (MORELLI, MARINUCCI, ARNOLDUS-HUYZENDVELD 2011: 56). Tali interventi di bonifica, finalizzati a mantenere navigabile lo specchio d'acqua, sembrerebbero perdurare anche nella tarda antichità, e forse nell'alto medioevo, secondo quanto emerso dalle nostre indagini che hanno individuato in associazione stratigrafie sommerse sedimentate con scorrimento veloce delle acque e frammenti di anfore di produzione mediorientale del IV-V secolo d.C. (A5 – q. -6.80).

Dagli strati più profondi del bacino fluviale (A3 – q. – 11.30) proviene invece un frammento di brocca di produzione tarda che trova un confronto puntuale con un'esemplare integro conservato all'*Antiquarium* di Ostia, databile al VI-VII secolo (PAVOLINI 2000: n. 46, pp. 128-129) ed alcuni più generici con esemplari rinvenuti nel territorio di Ostia e conservati nei magazzini (PAROLI, MARTIN, PAVOLINI 1998: 191-194). Altre classi ceramiche appartenenti alla stessa fascia cronologica sono note nell'area del "Molo destro", presso il cosiddetto Xenodochio di Pammachio e nella zona indagata dalla British School at Rome, ad Est del porto di Traiano (PAROLI, MARTIN, PAVOLINI 1998: 384-385; KEAY *et alii* 2005: 165). Nessun confronto è disponibile tra i materiali rinvenuti nei carotaggi realizzati nelle precedenti ricerche nell'area indagata attraverso il programma di ricerche geoarcheologiche 2014 (GIRAUDI, TATA, PAROLI 2007: 8; MORELLI, MARINUCCI, ARNOLDUS-HUYZENDVELD 2011: 63).

Bibliografia

GIRAUDI C., TATA C., PAROLI L. 2007, *Carotaggi e studi geologici a Portus: il delta del Tevere dai tempi di Ostia Tiberina alla costruzione dei porti di Claudio e Traiano* in «The Journal of Fasti Online», it 80, pp. 1-12.

KEAY S., MILLET M., STRUTT K. 2005, *The survey results* in KEAY S., MILLETT M., PAROLI L., STRUTT K., *Portus. An archaeological survey of the Port of Imperial Rome, Archaeological Monographs of the British School at Rome* 15, Oxford, pp. 157-172.

MORELLI C., MARINUCCI A., ARNOLDUS-HUYZENDVELD A. 2011, *Il porto di Claudio: Nuove scoperte* in KEAY S., PAROLI L., *Portus and its hinterland: recent archaeological research, Archaeological Monographs of The British School At Rome* 18, pp. 47-65.

PAROLI L., MARTIN A., PAVOLINI C. 1998, *Ceramica comune tardo antica da Ostia e Porto (V-VII secolo)*, in Sagui L. (a cura di), *Ceramica in Italia: VI-VII secolo. Atti del Convegno in onore di John W. Hayes* (Roma, 11-13 maggio 1995), pp. 383-394.

PAVOLINI C. 2000, *Scavi di Ostia, 13. La ceramica comune. Le forme in argilla depurata dell'Antiquarium*, Roma.

Hanno condiviso i loro dati...

Samuele Barone

Samuele Barone Collaboratore Tecnico Enti di Ricerca presso l'Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Si occupa della piattaforma hardware e software che supporta OPENCiTy Project; è responsabile della grafica e del portale web d'accesso al WebGIS di OPENCiTy Project.

Giuseppe Cacciaguerra

Giuseppe Cacciaguerra è Ricercatore presso la sede di Catania dell'Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali del CNR e coordina con J. Poblome (Leuven University) il Laboratorio Archeologico Congiunto italo-belga "ROMA" sullo studio degli impianti termali romani di Sagalassos (Turchia). Coordina il team di ricercatori e tecnologi del OPENCiTy Project.

Antonino Cannata

Antonino Cannata è Archeologo e Borsista presso la sede di Catania dell'Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali del CNR. Esperto nello studio delle produzioni ceramiche a pareti sottili provenienti dal quartiere artigianale di Santa Lucia (Siracusa), si occupa inoltre dell'elaborazione dei contenuti scientifici e della raccolta bibliografica nell'ambito del Progetto OPENCiTy.

Gianfranco D'Alò

Architetto presso la Soprintendenza U. A. B. A. P. per la Città dell'Aquila e i Comuni del Cratere; dopo 5 anni di servizio presso la Soprintendenza BAP della Liguria come responsabile dell'intera provincia della Spezia è tornato in Abruzzo come responsabile del centro storico e del territorio comunale dell'Aquila. Dopo il sisma 2009 è responsabile del "Quarto di S. Pietro" del c.s. e del sotteso territorio comunale e 3 comuni del cratere. Interessi: comprensione e conservazione tecnologie costruttive tradizionali nel territorio.

Lara De Giorgi

Lara De Giorgi è Assegnista di Ricerca presso la sede di Lecce dell'Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali del CNR e collabora con il Laboratorio di Geofisica per i Beni Archeologici e Monumentali. Ha partecipato a campagne di indagine geofisica a Pompei e Sagalassos (Turchia) nell'ambito di progetti di ricerca internazionali.

Enrico Giannitrapani

Enrico Giannitrapani, dopo gli studi universitari e post-universitari (Università di Genova e University College London), specializzandosi nel campo della preistoria del Mediterraneo, ha insegnato all'Università Kore di Enna (2008-2011); nel 2014 ha conseguito l'Abilitazione Nazionale (II fascia). I suoi interessi riguardano l'archeologia della complessità sociale, in particolare

riferita alle comunità preistoriche siciliane e mediterranee, l'archeologia dei paesaggi e l'applicazione delle IT al dato archeologico.

Lucina Giacopini

Archeologa, impegnata dal 1985 nella ricerca archeologica applicata, archeologia del paesaggio e politiche di valorizzazione e comunicazione dei contesti culturali. Le sue ricerche attuali riguardano i modelli di comunicazione non verbale resi possibili dalle tecnologie digitali e il campo di sviluppo degli elementi teorici e metodologici per la comunicazione culturale. Di formazione umanistica, arricchita da una preparazione naturalistica per aver sviluppato i suoi studi applicativi nel campo dell'ecologia preistorica, svolge attività professionale nell'ambito della conservazione dei beni archeologici e della ricerca archeologica applicata. È membro dell'Istituto Italiano di Paleontologia Umana di Roma. Dal 1990 è direttore tecnico archeologo e, dal 2008, project manager della società SAF per la cultura e l'ambiente S.r.l. oggi Around Culture S.p.a. di cui è Consigliere di Amministrazione e Project manager.

Piero Gilento

PhD. Dottore di ricerca in Archeologia all'Università di Siena (2013) con un progetto sulle tecniche costruttive tradizionali in area vicino-orientale. Dal 2009 collabora attivamente con il MiBACT nei progetti di ricostruzione post-terremoto di L'Aquila e del suo territorio. I suoi principali interessi di ricerca riguardano l'Archeologia dell'Architettura, le tecniche costruttive tradizionali, l'Archeosismologia e le nuove tecnologie per il rilievo archeologico e architettonico.

Marcella Giorgio

Laureata in Archeologia Medievale presso l'Università di Pisa, ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in Archeologia Medievale presso l'Università di Torino. Attualmente sta completando il corso di Dottorato in Discipline Umanistiche-Archeologia presso l'Università di Pisa con una ricerca dal titolo La ceramica nei periodi di transizione. Produzione e circolazione di vasellame a Pisa e nel contado tra Quattro e Cinquecento. Si occupa principalmente di archeologia medievale e post-medievale con speciale attenzione nei confronti dell'archeologia urbana, dell'archeologia della produzione e degli studi sulla socio-economia, temi ai quali ha dedicato diverse pubblicazioni.

Alfonso Ippolito

Alfonso Ippolito è architetto e dottore di ricerca in Rilievo e rappresentazione dell'Architettura e dell'Ambiente, ricercatore nel SSD ICAR/17-Disegno presso 'Sapienza' Università di Roma. Insegna Scienza della Rappresentazione e Rilievo dell'Architettura. Autore di numerose pubblicazioni, ha partecipato a molte conferenze in Italia e all'estero come relatore e moderatore. Svolge un'intensa attività di ricerca sui temi del Disegno e delle metodologie e tecniche del rilievo e modellazione 3D.

Giovanni Leucci

Giovanni Leucci è Ricercatore presso la sede di Lecce dell'Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali del CNR e responsabile scientifico del Laboratorio di Geofisica per i Beni Archeologici e Monumentali. Ha incarichi di docenza presso l'Università del Salento ed è Invited Professor alla Denver University (USA) per la cattedra di Geofisica Applicata.

Roberta Leuzzi

PhD. Consegue il dottorato di ricerca in Archeologia Medievale all'Università dell'Aquila (2009) realizzando una carta archeologia medievale del settore orientale del territorio aquilano. Dal 2010 collabora con la Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Abruzzo in indagini archeologiche scientifiche, preventive e di emergenza e nell'inventariazione dei reperti. Si occupa principalmente di studio dei materiali ceramici e di topografia.

Daniele Malfitana

Daniele Malfitana è Direttore dell'Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali del CNR (Catania, Lecce, Potenza, Roma) e professore a contratto di Archeologia all'Università di Catania. E' responsabile scientifico di OPENCiTy Project. Co-dirige HEROM - Journal of Hellenistic and Roman Material Culture, Leuven University Press.

Antonino Mazzaglia

Antonino Mazzaglia è archeologo, esperto GIS e tecnologie applicate ai Beni culturali. Borsista del progetto SCEH presso l'Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali di Catania. E' responsabile della Struttura dati e del GIS di OPENCiTy Project.

Claudia Micari

Specializzata nella II Scuola di Archeologia presso Sapienza-Università di Roma (2008) con una tesi di rilievo e analisi tecnica di un edificio di età romana imperiale presso Civita di Bagno (AQ), dal 2010 collabora attivamente con il MiBACT nei progetti di ricostruzione post-terremoto di L'Aquila e del suo territorio. Si interessa principalmente di rilievo archeologico e architettonico sia tradizionale e che mediante nuove tecnologie, tecniche costruttive antiche e studio dei materiali lapidei e architettonici.

Valerio Noti

Valerio Noti è Geologo e dottore di ricerca in Scienze della Terra. Socio fondatore di TerreLogiche srl, si occupa di Sistemi Informativi Geografici dalla metà degli anni '90. Docente su GIS e tecnologie geoinformatiche, tiene corsi e conferenze presso università, enti pubblici, aziende. Coordina e gestisce il sistema WebGIS di OPENCiTy Project.

Claudia Pantellaro

Claudia Pantellaro è Archeologa e Borsista presso la sede di Catania dell'Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali del CNR. È impegnata nello studio delle produzioni ellenistico-romane a vernice nera e rossa provenienti dal quartiere artigianale di Santa Lucia (Siracusa), fa parte del team del Progetto OPENCiTy in qualità di esperta nell'elaborazione dei contenuti scientifici e della fotografia.

Giandomenico Ponticelli

Nasco a Napoli il 3 marzo 1976; conseguo il diploma di Geometra e frequento il corso di perfezionamento postdiploma in "recupero edilizio e del territorio" conseguendo utili strumenti per la valutazione dell'impatto sugli edifici storici del contesto urbano moderno.

Nel 2012 mi laureo con lode alla specialistica in Storia medievale con una tesi in Archeologia

cristiana e medievale, inerente lo studio di ambienti inediti della Catacomba di san Gennaro a Napoli.

Attualmente collaboro con l'Ispettorato alle catacombe della Campania, l'università del Molise, l'università degli studi di Perugia e diverse imprese del settore dei beni culturali e delle indagini archeologiche tra cui SAF s.r.l..

Dal 2012 sono archeologo libero professionista con incarichi nel territorio laziale e campano. Dal 2014 frequento la Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici dell'università Suor Orsola Benincasa.

Rosanna Tuteri

Funzionaria archeologa presso la Soprintendenza Archeologia dell'Abruzzo, si occupa del territorio aquilano interno della regione, con attività di ricerca, tutela e valorizzazione con incarichi di responsabilità sulle aree archeologiche dell'Aquila, Cansano, Molina e Sulmona; direttrice del Nucleo Operativo di Sulmona, ha curato l'allestimento di musei (Castel di Sangro, Sulmona e Chieti-Museo Nazionale) e di varie mostre archeologiche; ha pubblicato diversi contributi scientifici e divulgativi.

Maria Luisa Scrofani

Maria Luisa Scrofani è Dottoranda di Ricerca in Information and Communication Technologies, attivo presso il DEIM dell'Università di Palermo in collaborazione con il CNR. Collabora con l'Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali del CNR e fa parte del team del Progetto OPENCiTy in qualità di esperta nell'elaborazione dei contenuti scientifici.

Francesca Sogliani

Professore II fascia confermato di Archeologia Cristiana e Medievale – LANT/08, Università degli Studi della Basilicata

Direttore Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici di Matera, Unibas

Ambiti di ricerca: insediamento tardoantico e medievale in Italia meridionale, produzione e circolazione dei manufatti, tecniche edilizie e analisi degli alzati architettonici, incastellamento, trasformazioni dei centri urbani, insediamenti monastici in Italia meridionale.

Francesca Valbruzzi

Francesca Valbruzzi è attualmente funzionaria archeologa presso la Soprintendenza di Enna. Dopo la laurea in Lettere Classiche presso l'università di Messina, ha conseguito il Dottorato di Ricerca presso l'Università La Sapienza di Roma. I suoi interessi scientifici riguardano l'età romana e tardo antica, l'archeologia dei paesaggi e l'archeologia urbana. Nell'ultimo decennio ha coordinato per la Soprintendenza l'attività di archeologia preventiva in tutto il territorio ennese e la Carta Archeologica del P.T.P.R.

Appendice - Pubblicare nei Data Volume

Norme per la pubblicazione di contributi nei Data-Volume e nel MOD

Il Data-volume prevede due tipologie di contributi:

- Long paper: articoli di max 50.000 battute (spazi, note e bibliografia incluse), con possibilità di inserire fino a un max di 8 immagini (grandezza max stimata ½ pagina formato A4 e possibilità di inserire 1 immagine a tutta pagina);
- Short paper: brevi comunicazioni di max 7.500 battute (spazi inclusi), privi di note e immagini e con massimo 5 riferimenti bibliografici.

Tutti i contributi sono sottoposti a peer-review.

Il Data-volume è pubblicato in formato open access con licenza CC-BY 4.0 e attribuzione di co-dici DOI. È realizzato a colori nel formato digitale, mentre la stampa cartacea è in b/n e può essere acquistata in modalità print on demand.

Per ogni contributo devono essere inviati:

a) Testo in formato .doc o .odt, redatto secondo le norme redazionali (allegato A). Il testo deve contenere i riferimenti alle immagini (se presenti), con eventuali indicazioni circa la grandezza di ciascuna di esse.

b) Immagini (solo per i long paper): max 8 immagini numerate progressivamente, con relative didascalie. Le immagini devono essere in formato .jpeg, con una risoluzione di 300 dpi e devono essere già dimensionate per una larghezza massima di 14,4 cm.

c) Documentazione da caricare nel repository MOD (allegato B). La documentazione deve rispondere ai criteri di pubblicazione indicati alla pagina <http://mappaproject.arch.unipi.it/mod/pubblicare-nel-mod.php>. L'autore deve obbligatoriamente indicare con quale licenza (CC0, CC-BY o CC-BY-SA) intende rilasciare i dati, fatta eccezione per la documentazione fotografica che, a norma di legge (D.L. n. 83 del 31.05.2014, Art Bonus, convertito in Legge n. 106 del 29.07.2014) è rilasciata con licenza CC-BY-NC-SA. Il materiale da caricare nel repository, nella sua versione definitiva, deve essere inviato subito dopo l'accettazione del contributo da parte dei peer reviewers; il mancato invio comporta l'esclusione del paper dal Data-volume.

d) Abstract in inglese (max 500 battute, spazi inclusi).

e) Dati dell'autore/autori: nome, cognome, eventuale istituzione/ente/società di appartenenza, indirizzo e-mail, recapito telefonico (e possibilmente contatto skype).

f) Nota biografica di ciascun autore (max 500 battute, spazi inclusi).

ALLEGATO A - NORME REDAZIONALI

Lingua: italiano o inglese.

Riferimenti bibliografici *infra testo*: vanno inseriti nel testo usando il cognome dell'autore, l'anno di pubblicazione e la pagina (es. MOBERG 1981:11).

Bibliografia:

- monografia: cognome, iniziale del nome, anno, *titolo* (in corsivo), luogo di edizione (es. Moberg C.A. 1981, Introduzione all'archeologia, Milano).

- volume a cura di: cognome, iniziale del nome (ed./eds o a cura di), anno, *titolo*, luogo di edizione (es. Francovich R., Manacorda D. (a cura di) 2000, Dizionario di archeologia, Roma-Bari).

- contributo in volume: cognome, iniziale nome, anno, *titolo*, in cognome, iniziale nome, titolo, luogo di edizione, pp. (iniziale-finale) (es.: Brogiolo G.P. 2000, Urbana, Archeologia, in Francovich R., Manacorda D. (a cura di), Dizionario di archeologia, Roma-Bari, pp. 350-355).

- convegni: Titolo del convegno (luogo e anno) (es.: Brogiolo G.P., Olcese G. (a cura di) 2000, Produzione ceramica in area padana tra il II secolo a.C. e il VII secolo d.C.: nuovi dati e prospettive di ricerca. Convegno internazionale (Desenzano del Garda 1999), Mantova).

- articolo in rivista: cognome, iniziale nome, anno, *titolo*, in «Rivista», n., pp. (iniziale-finale). I titoli delle riviste vanno indicati per esteso, senza abbreviazioni, per favorire la leggibilità (es. Anichini F., Paribeni E. 2005, Il Gis Archeologico della città di Pisa. Primi risultati per la tutela e la gestione del patrimonio archeologico pisano, in «Notiziario della Soprintendenza Archeologica per la Toscana», 1, pp. 205-210).

Immagini:

- le immagini devono essere inviate in formato .jpeg, con risoluzione di 300dpi;
- la larghezza dell'immagine non deve superare i 17 cm; 17x25,2 cm nel caso dell'eventuale immagine a tutta pagina;
- eventuali tabelle sono contate come immagini. È preferibile inviare le tabelle già in formato immagine. Qualora non fosse possibile, le tabelle saranno formattate su una larghezza massima di 17 cm;
- le immagini devono essere numerate con numeri arabi progressivi;
- il rimando nel testo all'immagine deve corrispondere al nome del file dell'immagine e deve essere tra parentesi tonde: es. (Fig. 1);
- le didascalie devono essere inserite in un file .doc o .odt a parte. Ciascuna didascalia, non può superare 450 battute, spazi inclusi.

ALLEGATO B - DOCUMENTAZIONE DA CARICARE NEL MOD

- Il deposito della documentazione nel repository MOD non prevede limiti e non impone formati. Sono preferibili, ma non indispensabili, formati di tipo aperto.
- I dati possono essere inviati in formati diversi a seconda delle tipologie.
- Nel caso d'interventi ampi e/o molto complessi, è possibile scegliere di caricare la documentazione di singoli settori di scavo come interventi separati. In questo caso dev'essere compilato un modulo distinto per ciascun dataset.
- I dati non devono contenere dati personali e/o sensibili di soggetti terzi rispetto agli autori. Tali dati devono essere cancellati o oscurati in modo permanente. Nel caso si voglia far apparire tali dati, è necessario inviare via e-mail la scansione dell'apposita liberatoria firmata dal soggetto interessato.
- I dati sono caricati nel repository con una pagina generale introduttiva e distinguendo fra 'Letteratura grigia' (relazioni preliminari, diari di scavo ecc.) e 'Dataset' (dati archeografici grezzi), che figurano su due pagine separate.

Dati generali:

- È necessario attribuire un titolo all'intervento pubblicato; il titolo apparirà nel repository MOD, sia nell'indice, sia nelle pagine dedicate.
- È necessario indicare l'anno di realizzazione dell'intervento.
- L'intervento può prevedere uno o più autori. Alla voce 'Autori' devono comparire, con nome e cognome, tutti gli autori, sia quelli dei documenti da inserire nella sezione 'Letteratura grigia', sia quelli dei documenti del 'dataset'. Ogni autore deve inviare via mail la scansione della propria liberatoria alla pubblicazione della documentazione da lui firmata.
- È possibile indicare un indirizzo e-mail come contatto di riferimento.
- Ogni intervento dev'essere preceduto da una nota introduttiva sintetica, in cui sono indicati i nomi degli 'esecutori' dell'intervento e quello del 'direttore scientifico' (è facoltativo l'inserimento di una o più affiliazioni) e sono descritti la tipologia e i tratti salienti dell'intervento (massimo 1.500 battute, spazi inclusi).
- Ogni intervento deve prevedere un'immagine di copertina in formato .jpeg, a 72 dpi di risoluzione, che deve essere inviata separatamente e nominata come 'nome_intervento_copertina'.
- È necessario smarcare una o più tipologie di intervento, fra quelle indicate.
- È necessario indicare una o più cronologie di riferimento, al fine di ottimizzare le operazioni di ricerca guidata sul MOD.
- È necessario indicare una o più tipologie di riferimento, al fine di ottimizzare le operazioni di ricerca guidata sul MOD.
- È possibile inserire fino a un massimo di 10 keywords.
- È possibile indicare le coordinate geografiche di riferimento dell'intervento.
- È necessario scegliere la licenza con cui rilasciare l'intero archivio, scegliendo fra le seguenti licenze: CC0, CC-BY e CC-BY-SA.
- Secondo le normative vigenti, tutte le immagini caricate saranno rilasciate con licenza CC-BY-NC-SA.

Letteratura grigia:

- È necessario definire una modalità di citazione sia della sezione dedicata alla 'Letteratura grigia'. È infatti prevista la possibilità di indicare diverse modalità di citazione per le due sezioni dell'intervento ('Letteratura grigia' e 'Dataset') perché è possibile che l'autore/i della relazione non sia lo stesso dei dati o che, ad esempio, i dati siano prodotti dall'autore della relazione in collaborazione con altri colleghi; nel caso di mancata indicazione, la redazione procederà di default ad attribuire modalità standard di citazione.
- Inserire tutti i dati di riferimento del file di testo (relazione, report, ecc...) che dev'essere caricato nella sezione 'Letteratura grigia': nome del file, tipologia, titolo con il quale il file comparirà nel MOD, formato.

Dataset:

- È necessario definire una modalità di citazione del 'Dataset'.
- Nella sezione 'Dataset' del modulo, l'autore definisce l'organizzazione dei file che vuole caricare nel repository. I file devono essere descritti indicando: il nome del file, il formato del file, la tipologia di dati rappresentati e il titolo che l'autore vuole sia dato al file nel repository MOD (qui può essere indicata anche la 'quantità' del materiale pubblicato: ad es. 150 schede US). Sono accettati tutti i formati, con preferenza per i formati di tipo aperto, che consentono il ri-uso dei dati in modo immediato. Non ci sono limiti al numero di file che possono essere caricati.
- È necessario smarcare le liberatorie presenti e allegare scansione delle stesse, debitamente firmate.

Attenzione:

Si ricorda che il materiale da caricare sul MOD e il modulo allegato devono essere inviati dopo aver ricevuto conferma dell'accettazione del paper.

Si ricorda infine, che è sempre possibile caricare dati sul MOD, anche senza partecipare al Data-volume con un paper.

Si riporta, a titolo puramente esplicativo, un fac-simile di modulo compilato. A seguire, il modulo in bianco da compilare.

DATI GENERALI

1) Titolo intervento: Indagini preventive su Marte
 2) Anno: 2010
 3) Autore/i: Francesca Anichini, Gabriele Gattiglia, Maria Letizia Gualandi
 4) Contatti (opzionale): francesca.anichini@for.unipi.it
 5) Introduzione
 Esecutore:.....
 Direzione scientifica:.....
 (testo descrittivo dell'intervento di max 1500 battute spazi inclusi)

6) Nome file immagine da inserire nella pagina introduttiva all'intervento:
 Marte_2010_copertina.jpeg

7) Tipologia intervento: Survey Assistenza v Scavo di ricerca VIARCH Intervento archeologia preventiva Indagine geofisica Altro (specificare)

8) Cronologia/e di riferimento: Preistoria Protostoria Età Etrusca Età romana Altomedioevo Bassomedioevo Età Moderna Età Contemporanea

9) Tipologia/e di riferimento: Ambiente/paesaggio Analisi Antropologia Edifici Fortificazioni Infrastrutture Navigazione Produzione Reperti Altro (specificare)

10) Keywords:

11) Coordinate geografiche dell'intervento (opzionale):

12) Licenza da attribuire all'archivio: scegliere tra CC0, CC-BY e CC-BY-SA

13) Licenza attribuita alle immagini: CC-BY-NC-SA

LETTERATURA GRIGIA

14) Modalità di citazione della relazione/testo: Anichini F., 2015, *Indagini preventive su Marte 2010 – Relazione preliminare dell'intervento*.

15) Nome file	Tipologia di dati	Titolo (visibile sul MOD)	Formato
MA10_relazione.pdf	Relazione	Relazione preliminare dell'intervento	pdf

DATASET

16) Modalità di citazione del dataset: Anichini F., Gattiglia G., Gualandi M.L. 2015, *Indagini preventive su Marte 2010 – I dati*.

17) Nome file	Tipologia di dati	Titolo (visibile sul MOD)	Formato
MA10_schede.pdf	Schede US	Schede US settore 3.000	Pdf
MA10_mat.pdf	Matrix	Il diagramma stratigrafico del settore 1000	Pdf
MA10_piante.dwg	Planimetrie di fase	Piante di fase del settore 3.000	dwg
MA10_DBschede.mdb	Schede US	Schede US settore 5.000	mdb
MA10_rep.csv	Schede di quantificazione reperti	Schede di quantificazione della sigillata marziana del settore 1.000	csv
MA10_img.zip	Fotografie	Documentazione fotografica del settore 5.000	Jpeg/zip
MA10_US_el.doc	Elenco US	Elenco US settore 1000	doc

.....

18) Si allegano liberatorie sottoscritte e firmate da parte degli autori dei dati
 Si allegano liberatorie sottoscritte e firmate da parte di soggetti terzi, non corrispondenti agli autori, dei quali si è scelto di pubblicare dati personali

Finito di stampare nel mese di giugno 2015
con tecnologia *print on demand*
presso il Centro Stampa "Nuova Cultura"
p.le Aldo Moro n. 5, 00185 Roma
www.nuovacultura.it
per ordini: ordini@nuovacultura.it
[Int_9788868125233_A4bn_LM02]