

I SISTEMI DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE NEL MONDO ANTICO



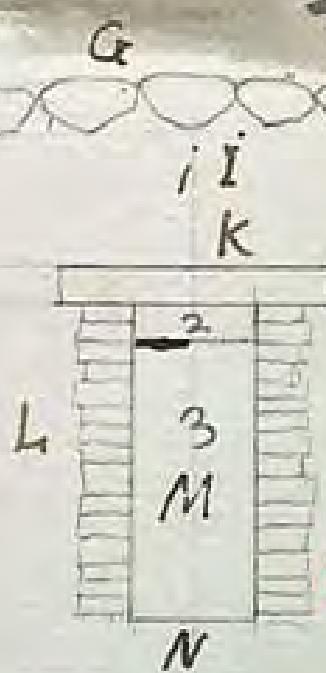
**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI UDINE**

hic sunt futura

REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA



nella Pianura friulana si
vivono molti altrettanti
le lettere non sono
numer



Av. SA
AQUILEIA
6-8 APRILE 2017

I SISTEMI DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE NEL MONDO ANTICO

Incontro di Studio, Aquileia, 6-8 aprile 2017

Organizzazione a cura di
Maurizio Buora (<mailto:mbuora@libero.it>) e
Stefano Magnani (<mailto:stefano.magnani@uniud.it>).

Proseguendo la tradizione dei convegni tematici periodicamente organizzati ad Aquileia, la Società Friulana di Archeologia e il Dipartimento di Studi Umanistici e del Patrimonio Culturale dell'Università di Udine organizzano nei giorni 6 - 8 aprile 2017 un incontro dedicato ai sistemi di smaltimento delle acque nel mondo antico. Punto di partenza sono i dati acquisiti nel corso delle indagini archeologiche nella città romana, a partire dagli scavi per le fognature moderne (1968-1972), che hanno permesso di riconsiderare l'andamento e l'evoluzione del sistema fognario antico, nonché di acquisire informazioni su numerosi aspetti della vita quotidiana e delle attività che si svolgevano all'interno della città, in base all'esame dei materiali depositatisi nel corso del tempo all'interno delle condutture di smaltimento delle acque reflue.

In linea con la moderna sensibilità per lo smaltimento dei rifiuti e l'interesse che da più parti in Europa, e non solo, si manifesta per i sistemi di smaltimento romani, si intende promuovere una riflessione che parta dall'Italia nordorientale (Aquileia, Concordia, Altino etc.) per giungere a toccare anche realtà più lontane, nello spazio e nel tempo. L'incontro ha lo scopo di istituire confronti utili a una migliore comprensione del funzionamento dei sistemi antichi, a una corretta valutazione della loro importanza come strumento di indagine dei contesti urbanistici e sociali, all'analisi della loro valenza nell'ambito dell'igiene pubblica.

L'incontro si svolge d'intesa e in coordinamento con la Settimana Aquileiese, organizzata dal Centro di Antichità Altopadane e dal Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università di Trieste dal 12 al 13 maggio, che sarà dedicata al tema “*Cura aquarum. Adduzione e distribuzione dell'acqua nell'antichità*”.

L'attività è inserita nel calendario del ciclo di lezioni della Scuola Interateneo di Specializzazione in Beni Archeologici.

In copertina:

Il primo scavo documentato di un condotto fognario in Aquileia, fatto effettuare da Leopoldo Zuccolo nei mesi di giugno e di luglio del 1810, presumibilmente nel fondo di proprietà di Francesco Bertogna, in prossimità del foro di Aquileia (Biblioteca Civica "V. Joppi", Udine, ms. 853, f. VII, c. 413, n. 51).

Indice

Fonti scritte, storiche e giuridiche

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. STEFANO MAGNANI, <i>Lo smaltimento dei rifiuti urbani nel mondo romano: significato culturale e valenza salutare delle cloache nelle fonti antiche</i> | p. 6 |
| 2. MARIO FIORENTINI, <i>Cloache e sanità urbana nello specchio del diritto</i> | p. 7 |
| 3. CLAUDIO ZACCARIA, <i>Lo smaltimento delle acque reflue nella città romana: cura pubblica e interventi privati. La testimonianza delle iscrizioni</i> | p. 8 |
| 4. MARC MAYER I OLIVE, <i>¿Un fragmento de bronce referido al aprovechamiento de las aguas?</i> | p. 9 |

Il caso aquileiese

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 5. MAURIZIO BUORA, CATERINA PREVIATO, SABRINA ZAGO, <i>Il sistema di smaltimento di Aquileia dagli scavi per le fognature moderne (1968-1972)</i> | p. 12 |
| 6. DIANA DOBREVA, GUIDO FURLAN, IRENE MISSAGLIA, <i>Tra l'ordine e il caos: la crisi del sistema di smaltimento delle acque ad Aquileia attraverso i dati dello scavo dei fondi ex-Cossar</i> | p. 13 |

Poster

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| VITTORIA CANCIANI, ALESSANDRO PIAZZA, <i>Strutture idrauliche e sistemi di smaltimento delle acque ad Aquileia in età romana: il caso della domus centrale dei fondi ex Cossar</i> | p. 15 |
| CATERINA PREVIATO, <i>Il sistema di smaltimento delle acque nell'area di Piazza Capitolo ad Aquileia: nuovi dati dalla documentazione d'archivio degli scavi per le fognature</i> | p. 16 |
| GEMMA SENA CHIESA, ELISABETTA GAGETTI, <i>Le gemme rinvenute in un fognolo</i> | p. 18 |

Italia settentrionale e aree contermini

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 7. ALKA STARAC, <i>Smaltimento delle acque nelle terme romane nel quartiere di San Teodoro in Pola attraverso i secoli</i> | p. 20 |
| 8. SILVIA CIPRIANO, VERONICA GROPPO, ELENA PETTENÒ, GIOVANNA MARIA SANDRINI, <i>La cloaca nell'area archeologica della cosiddetta "porta urbis" a Iulia Concordia: i piccoli manufatti lignei</i> | p. 21 |
| 9. ALESSANDRA ARMIOTTI, GIORDANA AMABILI, GWENAËL BERTOCCHI, MAURIZIO CASTOLDI, LORENZA RIZZO, <i>Le Terme del Foro di Augusta Praetoria: materiali da un condotto di scarico</i> | p. 23 |
| 10. GIOVANNA BOSI, DONATO LABATE, STEFANO LUGLI, SILVIA PELLEGRINI, <i>Il sistema di smaltimento e distribuzione delle acque a Mutina in rapporto all'assetto idrogeologico del territorio</i> | p. 24 |
| 11. ANNA RITA MARCHI, MICHELE MATTEAZZI, ILARIA SERCHIA, <i>Il sistema di smaltimento delle acque a Parma in epoca romana: nuovi dati dallo scavo di via del Conservatorio</i> | p. 26 |

Poster

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| MARIANNA BRESSAN, GIOVANNA MARIA SANDRINI, <i>Altino, Concordia, Oderzo in età romana. Analogie e differenze nei sistemi di smaltimento delle acque</i> | p. 27 |
| ANDREJ GASPARI, <i>Water supply and management in Roman Emona. New evidence</i> | p. 28 |
| SANDRO COLUSSA, <i>Forum Iulii</i> | p. 29 |
| EUGENIO TAMBURRINO, <i>La progettazione degli impianti fognari nei centri urbani romani d'altura: tra clivometria e disegno urbanistico. Alcuni esempi dall'area cisalpina ed alpina</i> | p. 30 |
| ROSANINA INVERNIZZI, <i>Le fognature romane di Pavia</i> | p. 31 |
| ERMANNO ARSLAN, LILIANA SANVITO, LUCA PINTAUDI, CHIARA NICCOLI, FULVIA BUTTI, <i>La cisterna della Cascina Sant'Andrea di Biassono</i> | p. 32 |

Roma

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 12. ELISABETTA BIANCHI, ROBERTO MENEGHINI, <i>La Cloaca Massima e il complesso sistema fognante dei Fori imperiali</i> | p. 34 |
| 13. MARIALETTA BUONFIGLIO, <i>Aspetti e sviluppi nella gestione e nella distribuzione dell'acqua nell'emiciclo del Circo Massimo</i> | p. 36 |
| 14. CARMELINA ANNAMARIA CAMARDO, LUCA GIRARDO, ERSILIA MARIA LORETI, <i>Forma Aquae Maxentii: considerazioni sulla trasformazione del sistema idraulico nell'area del Palazzo di Massenzio sulla via Appia Antica dalla prima fase tardo repubblicana all'ultima fase imperiale del complesso massenziano</i> | p. 38 |
| 15. MARIA GRAZIA FILETICI, PATRIZIA FORTINI, VALENTINA ROCCELLA, EDOARDO SANTINI, <i>Il collettore fognario posto sotto la Via Sacra nel Foro Romano</i> | p. 40 |
| 16. MARCO BIANCHINI, LUCREZIA UNGARO, MASSIMO VITTI, <i>Il sistema di smaltimento delle acque nei "Mercati di Traiano" a Roma</i> | p. 42 |
| 17. MONICA CECI, ANDREA GUAGLIANONE, ALESSANDRA MARCHELLO, <i>Le acque sommerse: nuovi spunti per uno studio diacronico dell'area sacra di largo Argentina</i> | p. 44 |

18. MASSIMO BRANDO, FRANCESCO MARCO PAOLO CARRERA, VALENTINA PICA, <i>Gli Horti Domitiae nell'Ager Vaticanus. Governare le acque in un hortus imperiale</i>	p. 45
19. ALESSANDRO DELFINO, FRANCESCA MONTELLA, ROSELLA REA, <i>Il sistema idraulico del Colosseo alla luce dei nuovi dati archeologici</i>	p. 47

Italia centrale e meridionale

20. FABIANA SUSINI, ELEONORA ROMANÒ, <i>Lo smaltimento delle acque a Pisa dall'età etrusco-romana all'età medievale: diacronia delle modalità generali e documentazione materiale locale</i>	p. 50
21. PIER LUIGI DALL'AGLIO, CARLOTTA FRANCESCHELLI, OLIVIA NESCI, LUISA PELLEGRINI, GAIA ROVERSI, DANIELE SAVELLI, <i>L'impianto fognario della città romana di Ostra (Ostra Vetere – AN)</i>	p. 52
22. CARLO VIRILI, ALESSANDRO MARIA JAIA, FEDERICA PANTANO, CLELIA ALFONSI, <i>Il sistema di opere idrauliche d'età romana presso la Cascata delle marmore (TR): Il caso di Ponte del Toro</i>	p. 53
23. FRANCESCA ROMANA STASOLLA, GIULIA DORONZO, <i>La gestione e lo smaltimento delle acque nella città di Leopoli-Cencelle tra tradizione romana e nuove pianificazioni nel Lazio d i papi</i>	p. 54
24. DARIO ROSE, <i>Il rilievo piano-altimetrico del collettore centrale di Alba Fucens. Analisi dell'infrastruttura tra sottosuolo e superficie</i>	p. 55
25. UGO FUSCO, <i>I sistemi di smaltimento delle acque nel sito di Campetti, area s-o, a Veio (RM): testimonianze dall'età arcaica all'età imperiale</i>	p. 57
26. DIANA RAIANO, Praeneste (RM). <i>Sistemi di smaltimento delle acque nella città bassa</i>	p. 60
27. MASSIMILIANO DAVID, STEFANO DE TOGNI, DINO LOMBARDO, <i>Lo smaltimento delle acque a Ostia antica: II e III secolo a confronto in due edifici in corso di scavo</i>	p. 61
28. STEFANIA FERRANTE, <i>Ambitus di drenaggio a Norba: tra funzione pubblica e uso privato</i>	p. 63
29. GIUSEPPE CERAUDO, GIOVANNI MURRO, <i>Le Terme Centrali di Aquinum: primi dati sui sistemi di adduzione e smaltimento dell'acqua</i>	p. 64
30. DOMENICO CAMARDO, SARAH COURT, REBECCA NICHOLSON, ERICA ROWAN, STEFANIA SIANO, <i>La fossa settica dell'Insula Orientalis II di Ercolano: lo scavo ed i reperti</i>	p. 65
31. MARIO GRIMALDI, <i>Sistemi di smaltimento delle acque nel tratto sud-occidentale di Pompei: Insula Occidentalis e Regio VIII</i>	p. 67
32. DANIELE DE SIMONE, <i>Elea-Velia: I sistemi di smaltimento delle acque tra epoca ellenistica ed età imperiale</i>	p. 69
33. ELEONORA GRILLO, <i>Il sistema di smaltimento delle acque della Villa romana di Palazzi di Casignana (RC)</i>	p. 71

Poster

OSCAR MEI, LORENZO CARIDDI, FILIPPO VENTURINI, <i>I sistemi di smaltimento delle acque a Fossombrone e Macerata Feltria</i>	p. 72
FABRIZIO MOLLO, MARCO SFACTERIA, <i>I sistemi di smaltimento delle acque nella città di Blanda Julia (Lucania) (I secolo a.C. - V secolo d.C.)</i>	p. 73

Realtà mediterranea

34. GIOVANNI POLIZZI, ROSA TORRE, <i>I sistemi di smaltimento idrico nella Sicilia ellenistico-romana: il caso di Solunto</i>	p. 76
35. NADIA CANU, PINO FENU, <i>I sistemi di canalizzazione nelle necropoli ipogeiche a domus de janas della Sardegna. Elementi funzionali, di delimitazione dello spazio funerario o simbolici?</i>	p. 79
36. MASSIMO CULTRARO, <i>Sistemi di gestione smaltimento delle acque in una città dell'età del Bronzo: Poliochni nell'isola di Lemnos, Grecia</i>	p. 80
37. LORENZO CARIDDI, <i>Il sistema di smaltimento delle acque a Cirene</i>	p. 81
38. ALICE DAZZI, <i>Sistemi di smaltimento delle acque negli insediamenti minori delle province della Gallia Belgica: l'esempio di Bliesbruck</i>	p. 82
39. CHRISTOF FLÜGEL, MARTINA MEYR, “... aquam Gordianam novo aqueductu perduxit...” <i>Water Supply in Military Sites at the Frontiers of the Roman Empire</i>	p. 83

Poster

CESARE FELICI, <i>La gestione delle acque del Palazzo di Gordiano a Volubilis (Marocco)</i>	p. 85
---------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

Fonti scritte, storiche e giuridiche

1. Stefano Magnani

Lo smaltimento dei rifiuti urbani nel mondo romano: significato culturale e valenza salutare delle cloache nelle fonti antiche

Università degli Studi di Udine _ stefano.magnani@uniud.it

Nonostante il noto asserto straboniano (V, 3, 8 C 235), secondo cui la realizzazione di cloache era un motivo di vanto per i Romani – ritenuti più lungimiranti e pratici dei Greci in questo e in altri ambiti connessi, come la realizzazione di strade e acquedotti –, la letteratura antica concernente le infrastrutture legate allo smaltimento delle acque reflue e dei rifiuti urbani è estremamente scarna. Persino Vitruvio, nel *De architectura*, pure accennando alle esigenze di *salubritas* e all'esistenza di norme specifiche relative alle cloache (I, 1, 10), si limita a fornire informazioni occasionali, in un *excursus* nella sezione dedicata alla realizzazione di portici e ambulacri che offrissero riparo agli spettatori nei teatri e ai frequentatori degli spazi pubblici (VIII, 9, 7). Per garantirne la fruibilità occorreva mantenerli asciutti e protetti dall'umidità tramite la realizzazione di cloache laterali.

L'attenzione degli autori antichi sembra essere andata principalmente alla *Cloaca Maxima*, che per collocazione topografica e valenza simbolica si prestava a fungere da *exemplum* delle capacità tecniche romane e a termine di confronto culturale. Non mancano però riferimenti ad altre realtà, forme e infrastrutture connesse allo smaltimento dei rifiuti. Più frequentemente, sono proprio questi ultimi ad essere oggetto di attenzione o comunque di menzione da parte degli scrittori, le cui informazioni concorrono a illustrare un quadro variegato, dal quale emerge la convivenza quotidiana con i rifiuti e con i problemi che essi e il loro smaltimento ponevano all'uomo antico.



Veduta della *Cloaca Maxima*. Olio su tela, Christoffer Wilhelm Eckersberg (1814).

Riferimenti bibliografici

- P. FEDELI, *La natura violata. Ecologia e mondo romano*, Palermo, 1990.
A. SCOBIE, *Slums, Sanitation and Mortality in the Roman World*, «Klio», 68, 1986, pp. 399-433.
Sordes Urbis. *La eliminaciòn de residuos en la ciudad romana*. Actas de la reunión de Roma (15-16 de Noviembre de 1996), ed. X. DUPRÉ RAVENTÓS, J.A. REMOLÀ VALLEVERDU, Roma, 2000.

2. Mario Fiorentini

Cloache e sanità urbana nello specchio del diritto

Università degli Studi di Trieste _ fiorentm@units.it

Analizzando la casistica delineata dai giuristi romani dei secoli I-III d. C. a proposito degli *interdicta de cloacis*, si intende fornire un quadro delle forme di tutela approntate nell'Editto pretorio. L'indagine ha per oggetto i numerosi aspetti toccati nella riflessione giurisprudenziale, riguardanti in special modo il diritto di condurre ed immettere le fognature private nelle condutture pubbliche e quello di spurgarle, se ostruite, anche a dispetto dell'opposizione di terzi.

In tal modo, l'esame della casistica potrà fornire utili indicazioni su un tema oggi al centro del dibattito tra gli storici del diritto, in relazione al problema delle forme con cui si presentò la protezione degli ambienti urbani in età romana. Sarà perciò possibile valutare se sia effettivamente esistita una "tutela dell'ambiente", e quanto essa si possa identificare in una più modesta ed empirica, ma pur sempre fondamentale, tutela delle condizioni igienico-sanitarie delle città romane.

La riflessione dei giuristi di età severiana potrà infine contribuire a verificare un interessante incrocio tra ragionamento iurisprudenziale e teorie mediche sull'insorgenza delle epidemie, con particolare riferimento alla teoria miasmatica di origine ippocratea, rivisitata da Galeno.

Riferimenti bibliografici

- L. CAPOGROSSI COLOGNESI, *La struttura della proprietà e la formazione dei "iura praediorum" nell'età repubblicana*, Giuffrè, Milano, II, 1976, pp. 307-346.
- S. PANCIERA, *Nettezza urbana a Roma. Organizzazione e responsabili*, in X. DUPRÉ RAVENTÓS, J. A. REMOLÀ VALLVERDU (curr.), *Sordes urbis. La eliminación de residuos en la ciudad romana*, L'Erma, Roma, 2000, pp. 95-105.
- F. FASOLINO, *Prime considerazioni in tema di tutela della salubritas fra III e I sec. a.C.*, in *Teoria e Storia del Diritto Privato*, III, 2010, pp. 1-31.

3. Claudio Zaccaria

Lo smaltimento delle acque reflue nella città romana: cura pubblica e interventi privati. La testimonianza delle iscrizioni

Università degli Studi di Trieste _ zacclau@units.it

La manutenzione delle fognature dell'Urbe si configura a Roma come una cura pubblica che, a partire dall'epoca di Traiano è affidata ai magistrati che soprintendevano al corso del Tevere, la cui titolatura completa diviene *curator alvei et riparum Tiberis et cloacarum urbis*, funzione che ritroviamo in numerosissimi cursus di personaggi di rango senatorio a partire dal II secolo d.C. Meno informati siamo riguardo alla gestione delle fognature nei municipi e nelle colonie del mondo romano. L'unico dato certo è che gli statuti municipali a noi pervenuti (*Lex municipii Tarentini*, *Lex Ursonensis*, *Lex Iritana*) mostrano che la costruzione e la manutenzione delle strutture fognarie pubbliche, previste nella pianificazione urbana accanto alle *viae* e alle *fossae* erano compito degli *aediles*. Non mancano comunque anche se sono molto rare, testimonianze epigrafiche relative alla costruzione delle fognature e all'intervento di privati nella pulitura dei canali per garantire il libero deflusso delle acque all'interno e all'esterno dei contesti urbani.

4. Marc Mayer i Olive

• *¿Un fragmento de bronce referido al aprovechamiento de las aguas?*

Universitat de Barcelona _ mayerolive@yahoo.es

El abastecimiento de las aguas en *Carthago Nova*, la actual Cartagena, es un tema muy tratado en los últimos tiempos ⁽¹⁾, tanto en lo que concierne a la propia ciudad como en lo que se refiere a la actividad portuaria.

El documento que nos ocupa ahora, encontrado en las excavaciones realizadas en el teatro romano de la ciudad, parece referirse a una forma de aprovechamiento de las *aquae caducae*, si resulta cierta la reconstrucción que presentaremos. La *Lex coloniae Genetivae Iuliae Vrsanorum* se refiere en su capítulo C a las *aquae caducae* y al posible uso privado de éstas previo acuerdo de los *decuriones* y a iniciativa de un *Ilvir*:

Quae aquae publicae in oppido colon(ia) Gen(etiva) // adducentur Ilvir(i) qui tum erunt ad decuriones / cum duae partes aderunt referto per quos agros / aquam ducere liceat qua p(a)rs maior decurion(um) / qui tum aderunt duci decreverint dum ne / per it aedificium quot non eius rei causa factum / sit aqua ducatur per eos agros aquam ducere / i(us) p(otestas)que esto neve quis facito quo minus ita / aqua ducatur / C // Si quis colon(us) aquam in privatum caducam du- cere volet isque at Ilvir(um) adierit postulabit/(q)ue uti ad decurion(es) referat tum is Ilvir a quo / ita postulatum erit ad decuriones cum non mi/nus XXXX aderunt referto si decuriones(!) m(aior) p(ars) qui / tum atfuerint aquam caducam in privatum duci / censuerint ita //ea // aqua utatur quo<t=E> sine priva/ti{m} iniuria fiat i(us) potest(as)que e(sto

El concepto de *aquae caducae* mencionado en la *Lex coloniae Genetivae* nos es bien conocido a través de Frontino 94-95:

94. *Sequitur ut indicemus quod ius ducendae tuendaeque sit aquae, quorum alterum ad cohibendos intra modum impetrati beneficii privatos, alterum ad ipsorum ductuum pertinet tutelam. In quibus dum altius repeto leges de singulis aquis latae, quaedam apud veteres aliter observata inveni. Apud quos omnis aqua in usus publicos erogabatur et cautum ita fuit: "Ne quis privatus aliam aquam ducat, quam quae ex lacu humum accidit" — haec enim sunt verba legis — id est quae ex lacu abundavit; eam nos caducam vocamus. Et haec ipsa non in alium usum quam in balnearium aut fullonicarum dabatur, eratque vectigalis, statuta mercede quae in publicum penderetur. Aliquid et in domos principum civitatis dabatur, concedentibus reliquis.*

95. *Ad quem autem magistratum ius dandae vendendaeve aquae pertinuerit, in eis ipsis legibus variatur. Interdum enim ab aedilibus, interdum a censoribus permissum invenio; sed apparent, quotiens in re publica censores erant, ab illis potissimum petitum, cum ei non erant, aedilium eam potestatem fuisse. Ex quo manifestum est quanto potior cura maioribus communium utilitatum quam privataram voluptatium fuerit, cum etiam ea aqua quam privati ducebant ad usum publicum pertineret.*

Más adelante se precisa, 110-111:

110. *Impetrantur autem et eae aquae quae caducae vocantur; id est quae aut ex castellis aut ex manationibus fistularum, quod beneficium a principibus parcissime tribui solitum. Sed fraudibus aquariorum obnoxium est, quibus prohibendis quanta cura debeat, ex capite mandatorum manifestum erit quod subieci.*

⁽¹⁾ Sobre la importancia del agua y de las instalaciones hídricas en *Carthago Nova*, cf. recientemente S.F. RAMALLO ASENSIO, M.M. Ros-SALA, *La gestión del agua en una ciudad romana de la Hispania semiárida: Carthago Nova como ejemplo de adaptación al medio*, en J.M. GÓMEZ ESPÍN, R.M. HERVÁS AVILÉS, coords., *Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo*, Murcia 2012, pp. 77-104; anteriormente, S.F. RAMALLO ASENSIO, A. MURCIA MUÑOZ, *Aquae et lacus en Carthago Nova*, en «ZPE», 172, 2010, pp. 249-258, para la intervención de Pompeyo en el abastecimiento.



III. “*Caducam neminem volo ducere nisi qui meo beneficio aut priorum principum habent. Nam necesse est ex castellis aliquam partem aquae efflue e, cum hoc pertineat non solum ad urbis nostrae salubritatem, sed etiam ad utilitatem cloacarum abluendarum.*”

A partir del contenido del texto de Frontino podemos ver como el contenido referente a las *aquae caducae* de la *Lex coloniae Genetivae* parece poder derivar de la misma fuente legal.

Evidentemente se trataría de aguas sobrantes, cuando no residuales, que son utilizadas incluso para las cloacas si nos atenemos a cómo son definidas estas *aquae* en Frontino, aunque la ambigüedad ante la escasez de datos deba por el momento mantenerse, especialmente si tenemos en cuenta otros documentos epigáficos.

Creemos que el nuevo texto cartagenero tiene una forma dispositiva con un formulario que no es coincidente con las fórmulas que hasta ahora conocemos, pero que podría quizás pertenecer a un desarrollo normativo de la hasta ahora desconocida *Lex colonial* de la ciudad, o bien quizás a un capítulo de la misma.

Il caso aquileiese

5. Maurizio Buora*, Caterina Previato**, Sabrina Zago** *Il sistema di smaltimento di Aquileia dagli scavi per le fognature moderne (1968-1972)*

* Società Friulana di Archeologia _ mbuora@libero.it

** Università degli Studi di Padova _ caterina.previato@unipd.it, sabrina.zago3@gmail.com

Attenzione alle fognature romane di Aquileia si ebbe fin dall'inizio dell'Ottocento, quando nei mesi di giugno e di luglio del 1810, presumibilmente nel fondo di proprietà di Francesco Bertogna,

Leopoldo Zuccolo rimise in luce un tratto di condutture sotto un decumano (illustrazione in copertina) e poi il sistema di smaltimento al di sotto del battistero. Gli scavi eseguiti nel 1819 e 1820 da Charles de Sambucy nella parte a occidente del foro intercettarono il punto in cui ai due canali che correva nel senso dei cardini si univa perpendicolarmente il condotto che correva nel senso dei decumani. Lo scavatore li interpretò come pertinenti all'acquedotto, ma la posizione e il profilo ci autorizzano a ritenerli parte delle fognature.

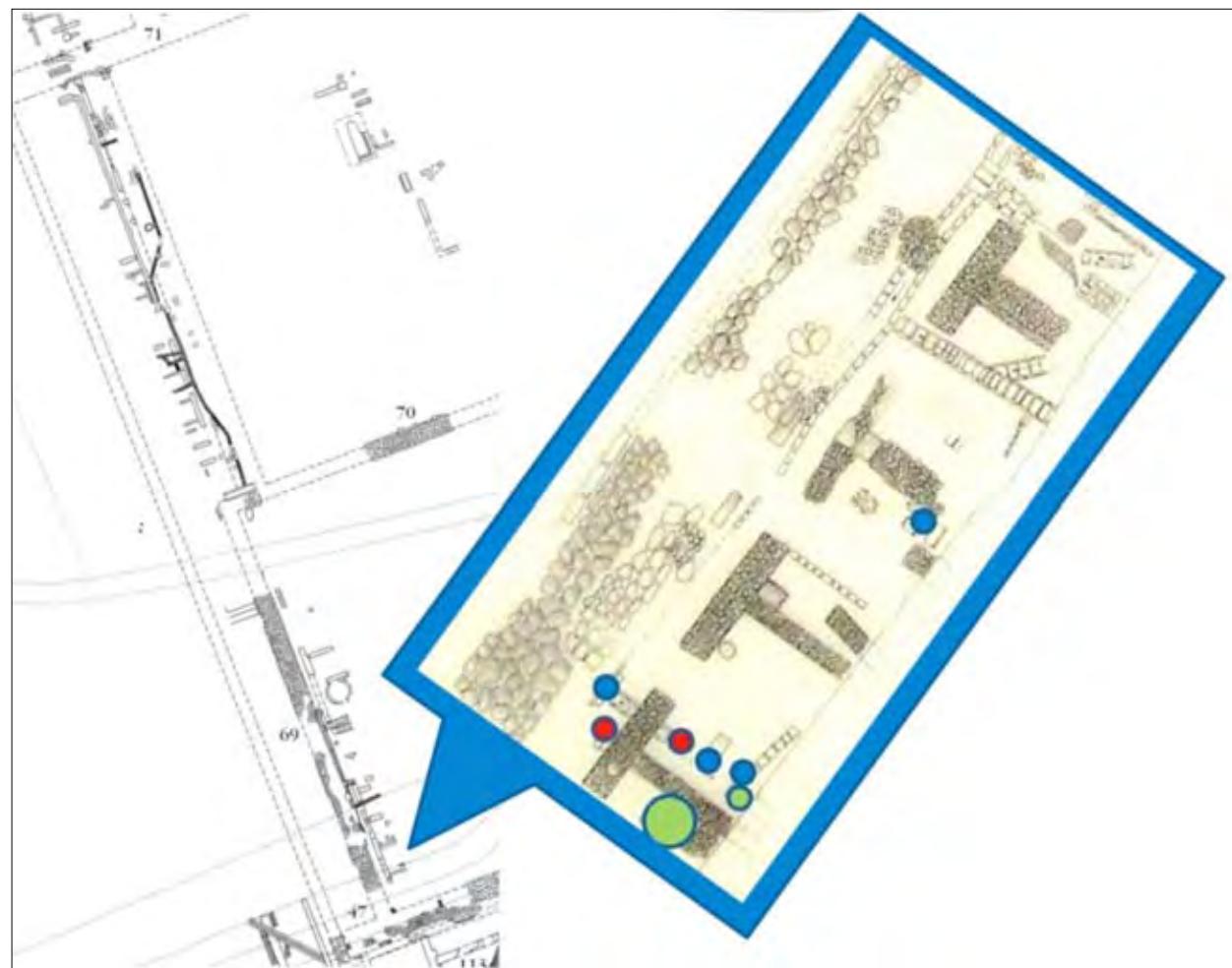


Fig. 1. A sinistra in basso tratto di scavo per le fognature moderne lungo il primo cardine a ovest del foro (da BERTACCHI 2003); a destra rinvenimenti entro condotti: blu lucerne a vernice nera, rosso pissidi di forma Lamboglia 3, verde monete repubblicane (elab. Buora 2017).

Giovanni Brusin incontrò più condotti fognari, di cui diede notizia. Tuttavia il maggior numero di canalizzazioni venne in luce durante gli scavi per le fognature moderne, effettuati tra 1968 e 1972. Essi in teoria riguardarono un tracciato di più strade per oltre 500 metri lineari, ma numerosi tratti erano stati asportati in epoca postantica. I medesimi scavi hanno interessato condotti posti sotto abitazioni e *tabernae*, sotto *crepidines* e al centro delle strade. Le canalizzazioni maggiori, in cui scaricavano i condotti minori, avevano coperture piane o per lo più ad arco. È possibile individuare almeno due grandi fasi costruttive delle fognature di Aquileia: la prima databile all'età tardo-repubblicana o al più tardi al periodo protoaugusteo e la seconda genericamente all'età tardoantica, con limiti cronologico individuati nella costruzione della nuova cinta muraria con le sue porte (età tetrarchica) e i decenni finali del IV secolo quando probabilmente si completò la ripavimentazione delle strade e con essa il sistema di deflusso delle acque meteoriche.

L'analisi dei materiali rinvenuti all'interno, in alcuni punti (fig. 1), permette di stabilire la cronologia almeno di alcuni tratti: monete e alcune forme di vernice nera (ad es. pissidi di forma Lamboglia 3 e lucerne) consentono di datare al periodo tardorepubblicano alcune sezioni. Materiali tardi come numerose monete tardoantiche – tra cui una di Onorio - alcune forme di vetri (bicchieri con applicazioni in pasta vitrea, tipo Isings 106, coppe a depressioni) e ceramica tarda (terra sigillata chiara D come un frammento di Hayes 81) attestano che le fognature della parte a nord delle mura a zigzag, che scaricavano nei corsi d'acqua che circondavano la città, rimasero in funzione almeno fino al V secolo.

Riferimenti bibliografici

- L. BERTACCHI, *Nuova pianta archeologica di Aquileia*, Mariano del Friuli, 2003.
C. PREVIATO, *Aquileia. Materiali, forme e sistemi costruttivi dall'età repubblicana alla tarda età imperiale*, Padova University Press, Antenor Quaderni 32, Padova, 2015.
M. BUORA, S. MAGNANI., *Laterizi con marchi inediti utilizzati nel sistema fognario di Aquileia romana*, in «Antichità Altopadane», 85, pp. 99-117.

6. Diana Dobreva, Guido Furlan, Irene Missaglia

Tra l'ordine e il caos: la crisi del sistema di smaltimento delle acque ad Aquileia attraverso i dati dello scavo dei fondi ex-Cossar

Università degli Studi di Padova _ diana.dobreva@unipd.it, guido.furlan@unipd.it

Il contributo si propone di affrontare il tema della crisi del sistema di smaltimento delle acque nel centro urbano di Aquileia. La disamina si sviluppa a partire dai dati offerti dallo scavo condotto presso l'isolato dei Fondi ex-Cossar; le indagini, condotte tra 2009 e 2015 dal Dipartimento dei Beni Culturali dell'Università di Padova, hanno permesso di mettere in luce un'ampia porzione di un antico isolato urbano. La sequenza emersa è ora in fase di studio e si avvia alla pubblicazione finale.

Attraverso una proposta di lettura formativa dei depositi scavati all'interno dei condotti di scarico e l'analisi dettagliata del materiale rinvenuto si cerca di collocare la crisi del sistema di smaltimento delle acque di questo quartiere dell'antica Aquileia innanzi tutto in un corretto quadro cronologico. Questo permette a sua volta di inserire il fenomeno nel tessuto dei cambiamenti economici e sociopolitici che interessarono la città tra medio e basso impero. Alle possibili cause che determinarono il declino dei sistemi infrastrutturali dedicati allo smaltimento delle acque reflue, lette anche nel contesto più ampio delle realtà urbane della Cisalpina tardoantica, sarà dedicata, infine, l'ultima parte di questo intervento.



Riferimenti bibliografici

- Aquileia - Fondi ex-Cossar. Missione archeologica 2011*, a cura di J. BONETTO e A.R. GHIOTTO, Padova, 2011.
- Aquileia - Fondi ex-Cossar. Missione archeologica 2012*, a cura di J. BONETTO e A.R. GHIOTTO, Padova, 2012.
- Aquileia - Fondi ex-Cossar. Missione archeologica 2013*, a cura di J. BONETTO e A.R. GHIOTTO, Padova, 2013.
- G. FURLAN, *When Absence Means Things Are Going Well: Waste Disposal in Roman Towns and its Impact on the Record as Observed in Aquileia*, in «European Journal of Archaeology», in corso di stampa.

Poster

Vittoria Canciani, Alessandro Piazza

Strutture idrauliche e sistemi di smaltimento delle acque ad Aquileia in età romana: il caso della domus centrale dei fondi ex Cossar

Università degli Studi di Padova _ vittoria.canciani@gmail.com, alessandro.piazza@studenti.unipd.it

Il presente contributo propone la descrizione e l'analisi delle strutture idrauliche della *domus* centrale dei Fondi ex Cossar di Aquileia, con particolare riguardo a quelle funzionali allo smaltimento delle acque.

La *domus*, nota anche come “*domus* di Tito Macro”, si colloca in prossimità dell'angolo sud-orientale della cinta muraria di età repubblicana ed è stata oggetto tra il 2009 e il 2015 di 6 campagne di scavo eseguite dall'Università degli Studi di Padova che ne hanno riportato in luce l'intera estensione.

Lo studio si concentra sui materiali e sulle tecniche costruttive impiegate nella realizzazione delle strutture idrauliche della *domus* ed in particolare nelle canalette di deflusso e nei pozzetti di ispezione. Di queste strutture sono analizzati: materiali impiegati, misure, tecniche di assemblaggio e costruzione, caratteri morfologici (con proposta di tipologia), rapporti con le strutture murarie (se e come cambiano le fondazioni e sottofondazioni delle strutture murarie quando entrano in contatto con strutture idrauliche).

Tali dati, letti in prospettiva diacronica, permettono di proporre una ricostruzione generale del sistema di smaltimento delle acque della *domus* e della sua evoluzione nel corso del tempo: quali acque venivano smaltite, percorsi, gerarchia delle strutture deputate allo smaltimento, rapporti con la rete idrica urbana (nello specifico con le cloache sottoposte ai due assi stradali che delimitano l'estensione dell'abitazione).

Poster

Caterina Previato

Il sistema di smaltimento delle acque nell'area di Piazza Capitolo ad Aquileia: nuovi dati dalla documentazione d'archivio degli scavi per le fognature

Università degli Studi di Padova _ caterina.previato@unipd.it

L'area oggi occupata da piazza Capitolo era in epoca antica un settore urbano esterno alla cinta muraria di età repubblicana, che conobbe però, fin dalla fine del I secolo a.C., una forte espansione edilizia. In età romana la piazza era infatti parte di un isolato a destinazione residenziale occupato da alcune *domus*, che restarono in vita fino alla metà del IV secolo d.C., quando venne costruito il quadriportico della basilica post-teodoriana.

L'isolato è stato oggetto di scavi archeologici a più riprese, che hanno permesso di ricostruire assetto ed evoluzione di questo settore dell'antica Aquileia.

I primi interventi risalgono alla fine del 1800. A questi seguirono nuovi scavi effettuati all'inizio del Novecento. Successivamente, tra il 1970 e il 1971, la metà settentrionale della piazza fu

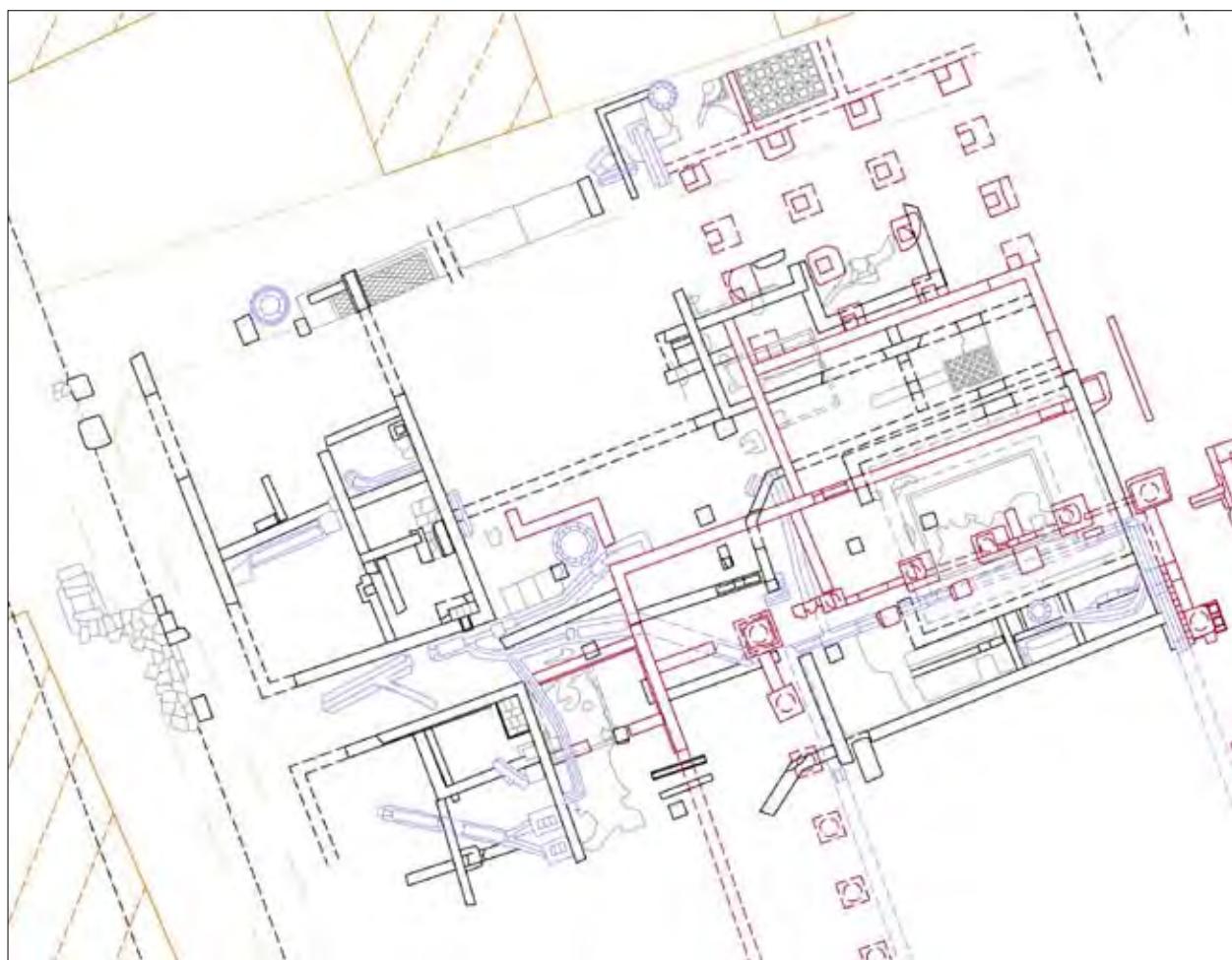


Fig. 1. Aquileia, piazza Capitolo. Dettaglio della pianta archeologica di Luisa Bertacchi (BERTACCHI 2003, tav. 31), con evidenziate in blu le strutture idrauliche riportate in luce nella metà settentrionale della piazza.

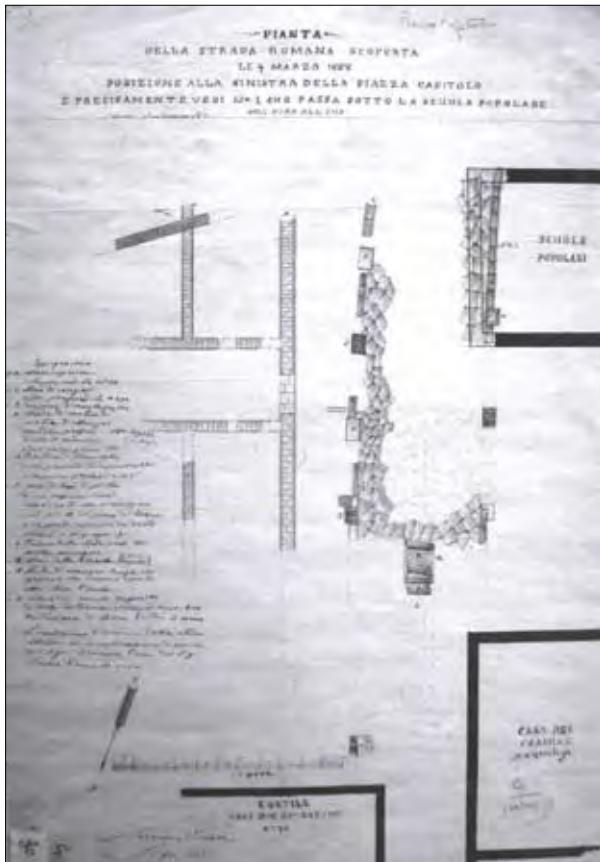


Fig. 2. Pianta delle strutture riportate in luce in prossimità dell'angolo nord-occidentale della piazza, in corrispondenza del cardine che delimita l'isolato, nel 1888 (MASELLI SCOTTI, TIUSSI 2010, fig. 3, p. 125).

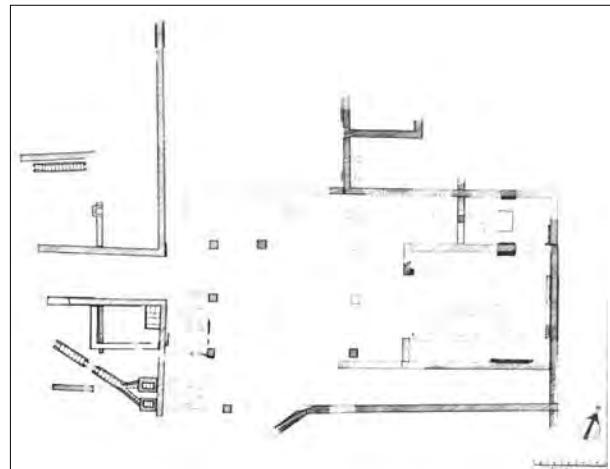


Fig. 3. Pianta della *domus* di età romana individuata nel settore settentrionale della piazza da Luisa Bertacchi negli anni Settanta, con indicazione delle strutture idrauliche a questa afferenti (BERTACCHI 1982, fig. 4).

oggetto di un'indagine estensiva condotta da Luisa Bertacchi in occasione dei grandi interventi per la posa in opera delle fognature. Ulteriori sondaggi e interventi di scavo sono stati quindi effettuati nel corso del Novecento e anche in anni recenti nei settori limitrofi alla piazza.

Il presente contributo mira a prendere in esame e ad analizzare le strutture funzionali allo smaltimento dell'acqua (canalette e condotti) riportate in luce all'interno dell'isolato, allo scopo di definirne posizione, percorso e morfologia. Per farlo, ci si avvarrà di dati editi e inediti, e in particolare delle piante e delle foto conservate presso l'archivio del Museo Nazionale di Aquileia relative alle indagini archeologiche condotte da Luisa Bertacchi negli anni Settanta nella metà settentrionale della piazza.

Così facendo, si cercherà di ricostruire il sistema di smaltimento delle acque di questo settore urbano in età romana e la sua evoluzione nel corso del tempo.

Riferimenti bibliografici

- L. BERTACCHI, *Edilizia civile nel IV secolo ad Aquileia*, in «Antichità Altopadane», 22, 1982, pp. 337-357.
- L. BERTACCHI, *Nuova pianta archeologica di Aquileia*, Udine, 2003.
- F. MASELLI SCOTTI, C. TIUSSI, *Assetto urbanistico e funzionale dell'area del nucleo basilicale teodorianeo prima della sua costruzione*, in «Antichità Altopadane», 69, 2010, pp. 123-156.

Poster

Gemma Sena Chiesa, Elisabetta Gagetti *Le gemme rinvenute in un fognolo*

Università degli Studi di Milano – gemma.chiesa@unimi.it, elisabetta.gagetti@gmail.com

Nel complesso dei materiali recuperati nel corso degli scavi condotti da Luisa Bertacchi tra il 1968 e il 1972, in occasione della realizzazione delle moderne fognature di Aquileia, e conservati presso i depositi del Museo Archeologico Nazionale di Aquileia, si segnala la presenza di numerose gemme intagliate, rinvenute in uno dei fognoli di scarico nel tratto meridionale del I cardine a occidente del foro. Il loro esame fornisce utili informazioni sulla presenza di “ateliers” o di botteghe di vendita di preziosi ad Aquileia.

Italia settentrionale e aree contermini

7. Alka Starac

Smaltimento delle acque nelle terme romane nel quartiere di San Teodoro in Pola attraverso i secoli

Museo Archeologico di Pola _ alkastarac46@gmail.com

Nella parte nord-orientale di Pola, addossate alle mura cittadine, presso di Porta di san Giovanni Battista, nel corso del 2005 sono state scoperte le fondazioni delle terme romane. Le terme sono state costruite immediatamente dopo la fondazione della colonia romana di Pola, nel terzo quarto del I secolo a.C. Occupano circa 1100 metri quadrati dell'area indagata. È stata conservata una rete imponente di canali in muratura che si estende sotto i due terzi degli ambienti scavati. Il sistema di smaltimento consiste di sei canali principali, coperti a volta o con grandi lastre in pietra. I canali sono organizzati in modo da raccogliere le acque reflue esclusivamente all'interno dell'edificio termale. Due di loro sono diretti verso il mare dove scaricavano. Nella superficie scavata, i canali di smaltimento in muratura occupano un'area di circa 45 metri quadrati, calcolando solo la superficie della cavità, senza le pareti che in molti segmenti sono incorporate nelle strutture delle fondamenta massicce. I condotti non sono stati scavati fino al fondo per ragioni tecniche e ovunque oltrepassa 1,7 metri di profondità. Risulta che il volume interno dei canali scavati superava 76 metri cubi. La capacità, il numero e l'organizzazione dei canali, non adibiti alla raccolta dell'acqua piovana, insieme con la presenza dell'approvvigionamento idrico, hanno portato a concludere che la struttura, bruciata e distrutta completamente nel tardo V secolo, fosse un edificio termale. Nella tarda antichità una parte dello stesso sistema di smaltimento fu riutilizzato per la ricezione e lo smaltimento di acque piovane e reflue. Nel medioevo il sistema funzionava tramite canali provvisori costruiti con le spoglie romane, sebbene dell'edificio termale non fosse più visibile nessuna traccia.



Riferimenti bibliografici

A. STARAC, *Quarter of St. Theodor in Pula*, in «Annales, Ser. hist. sociol.», 19, 2, 2009, pp. 271-290.

8. Silvia Cipriano*, Veronica Groppo*, Elena Pettenò,
Giovanna Maria Sandrini******La cloaca nell'area archeologica della cosiddetta “porta urbis” a Iulia Concordia: i piccoli manufatti lignei***

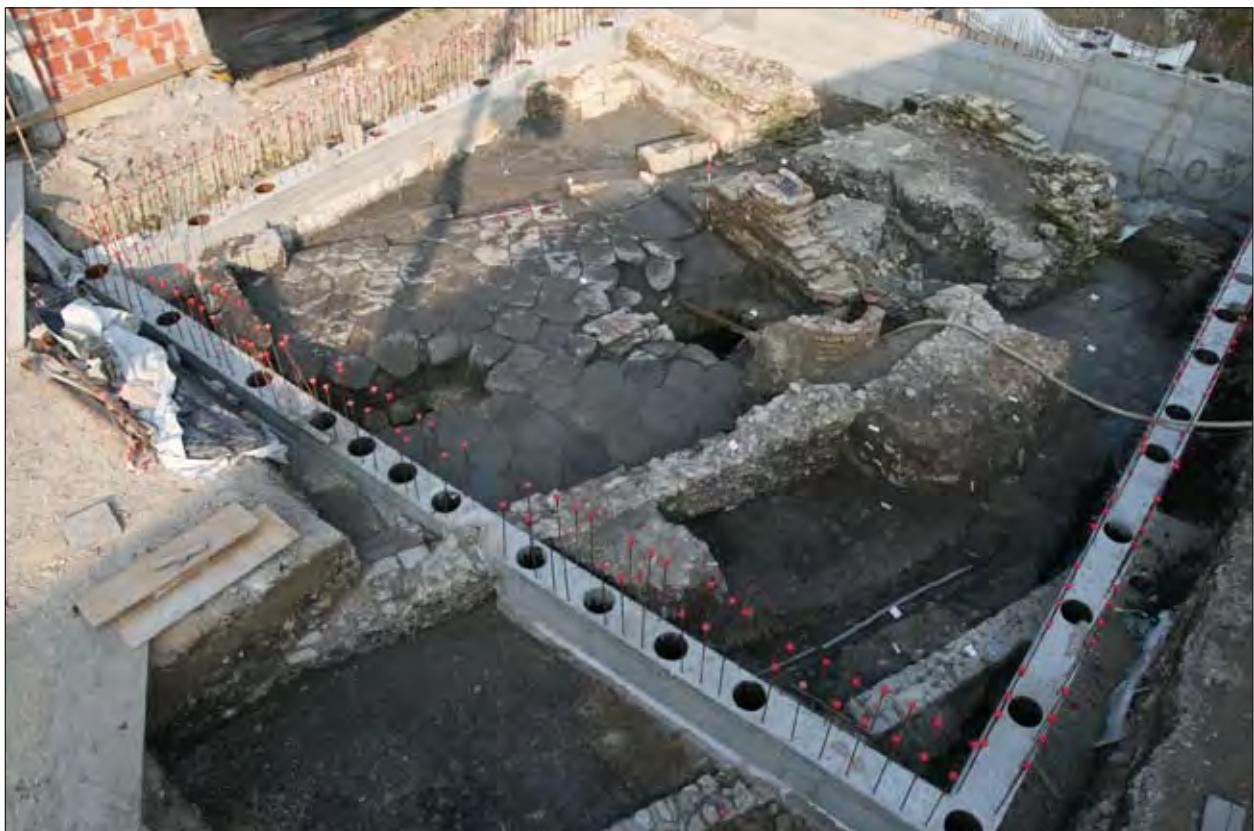
* Soprintendenza Archeologia del Veneto _ elena.petteno@beniculturali.it

** Libera professionista _ silvia.cipriano@archeostudio.it, groppoveronica@gmail.com, giosandrini@libero.it

L'area, oggetto di indagine archeologica condotta a più riprese nel 1998, nel 2010 e infine nel 2016, è posta nel settore nord-orientale della città romana, in corrispondenza di una delle postierle minori che si aprivano nella cinta urbica. Del complesso palinsesto archeologico messo in luce, le evidenze più antiche, già relative all'epoca romana, testimoniano bonifiche di pali e di cassoni lignei, sopra i quali si impostano fitte sequenze di livelli fortemente antropizzati, con una prima struttura fognaria in mattoni. In un momento successivo viene realizzata la strada basolata e dotata di *crepidines* lungo entrambi i lati, contestualmente al rifacimento e innalzamento della cloaca con copertura a volta, che sfrutta il fondo e parte delle spallette della struttura di scarico già esistente. Verso est, il grande collettore termina con due plinti in mattoni mentre lo scolo delle acque reflue continua ad avvenire a cielo aperto sfruttando il fondo residuo della vecchia fognatura. Ai lati della strada si sviluppano edifici forse privati dai quali si dipartono fognoli in mattoni che defluiscono direttamente nella parte a cielo aperto della cloaca.

Successivamente, avviene la costruzione delle mura e della postierla; la strada viene di poco arretrata e gli edifici prospicienti vengono ridotti per terminare a ridosso delle mura urbane. La cloaca continua ad essere in uso.

Dopo questa importante fase edificatoria, interventi di manutenzione e ristrutturazione sono testimoniati sia all'interno che fuori della cinta muraria, dovuti all'evidente progressivo impaludamento.





mento dell'area, che determinerà infine, in età medievale, l'occupazione della sede stradale con un edificio realizzato con materiali di spoglio della crepidine e del basolato. Per arginare l'ingressione di fanghi e acqua, in età tardo-antica l'apertura esterna della postierla viene dapprima ridotta, poi chiusa definitivamente con tamponamenti murari, mentre presso il fornice interno vengono create due ristrette aperture laterali per il solo transito pedonale.

Dallo scavo è stata recuperata una grande quantità di materiali, che, debitamente analizzati, andranno a datare le varie fasi stratigrafiche, contribuendo a collocare cronologicamente importanti opere pubbliche come cloaca, strada, postierla e mura di cinta. Particolarmente rilevante risulta il repertorio dei materiali proveniente dai depositi interni della cloaca, sia per la quantità dei reperti (recuperati grazie ad un accurato lavoro di setacciatura), sia per la loro varietà. Fra questi, vi è un cospicuo numero di piccoli manufatti lignei, al momento sottoposti ad analisi e in attesa di restauro. Di questi si intende proporre uno sguardo di insieme, con un approfondimento puntuale dedicato ai reperti più significativi.

Riferimenti bibliografici

- A. TREVISANATO, *Cinta muraria e porte urbane di Iulia Concordia. Analisi strutturale ed ipotesi di ricostruzione architettonica*, L'Album 6, Portogruaro, 1999, pp. 111-124.
- P. CROCE DA VILLA, *Le mura di cinta*, in *Concordia. Tremila anni di storia*, a cura di P. CROCE DA VILLA e E. DI FILIPPO BALESTRAZZI, Rubano (PD), 2001, pp. 146-158 (in particolare pp. 148-151).
- M. ANNIBALETTO, *Il paesaggio suburbano di Iulia Concordia*, L'Album 17, Rubano (PD) 2010, p. 93.
- www.fastionline.org.excavation

9. Alessandra Armirotti *, Giordana Amabili **, Gwenaël Bertocco*,
Maurizio Castoldi****, Lorenza Rizzo*****
*Le Terme del Foro di augusta Praetoria : materiali da un condotto di scarico***

*Soprintendenza Beni e Attività Culturali - Regione Autonoma Valle d'Aosta, Ufficio Patrimonio Archeologico –
a.armirotti@regione.vda.it

**Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Studi Storici, collaboratrice esterna Ufficio Patrimonio
Archeologico – giordana.amabili@unito.it

***Université de Lausanne, ASA, collaboratrice esterna Ufficio Patrimonio Archeologico –
gwenael.bertocco@gmail.com

****Università degli Studi della Basilicata, DISU, collaboratore esterno Ufficio Patrimonio Archeologico –
maurizio.castoldi01@alice.it

*****Università degli Studi di Torino, collaboratrice esterna Ufficio Patrimonio Archeologico –
rizzo.lorenza@gmail.com

In occasione del convegno “Archeologia e documentazione fotografica d’archivio”, svolto ad aprile 2016, il soggetto proposto verteva sulla sistemazione e digitalizzazione del potenziale informativo emerso nel corso delle indagini archeologiche condotte tra XIX e XX secolo nel sito delle Terme del Foro di *Augusta Praetoria*. Tale percorso di riorganizzazione di fonti documentarie e materiali consente oggi di poter trattare in modo approfondito uno dei pochi contesti stratigrafici sigillati dell’intero complesso termale: la conduttura di scarico del supposto *frigidarium*, noto anche come Vano Y, indagato tra il 1987 e il 1992. Un’attenta analisi di tale contesto può infatti offrire un apporto alla recenti scoperte sull’apparato di convogliamento e smaltimento delle acque dell’antica *Augusta Praetoria*.

Durante la campagna del 1988 lo scavo del vano ha portato alla luce l’imbocco quadrangolare del condotto, collocato all’incirca al centro del battuto pavimentale che, sebbene strutturalmente integro, risulta privo dell’originario rivestimento in lastre litiche. Il riempimento del canale di scarico, distribuito in almeno quattro livelli, è databile tra I e IV secolo d.C. La metodologia di scavo impiegata, in parte vincolata alla forma e alla posizione della struttura, ha impedito di ricondurre i frammenti ai differenti livelli di deposito. Tuttavia lo studio di questi materiali, secondo una prospettiva cronologica e funzionale, offre oggi la possibilità di riflettere sulla vita del complesso termale.

Inoltre l’analisi del riempimento potrebbe chiarire la natura dei livelli depositatisi nel condotto: essi si sono formati nel corso del regolare utilizzo del *frigidarium* o sono frutto di una volontaria obliterazione dell’infrastruttura idraulica?



Foto R. Monjoie

10. Giovanna Bosi*, Donato Labate**, Stefano Lugli*, Silvia Pellegrini*** *Il sistema di smaltimento e distribuzione delle acque a Mutina in rapporto all'assetto idrogeologico del territorio*

* Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia _ giovanna.bosi@unimore.it, luglis@unimore.it

** Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Bologna e per le province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara _ donato.labate@beniculturali.it

*** Museo Civico Archeologico Etnologico di Modena _ silvia.pellegrini@comune.modena.it

Si intende presentare l'articolazione e la tipologia del sistema fognario e di approvvigionamento delle acque dell'impianto urbano di *Mutina* (Modena), in relazione all'assetto idraulico e idrogeologico del territorio in età romana. I dati a disposizione, provenienti da scavi ottocenteschi e recenti, consentono di delineare la tipologia costruttiva dei manufatti e i principi di ingegneria idraulica che sottendono alla di pianificazione urbanistica di *Mutina*. Lo studio delle canalizzazioni fognarie e delle acque in rapporto all'articolazione della rete viaria ha consentito di proporre la ricostruzione del tessuto urbano. I dati rivelano l'esistenza di una pianificazione preordinata delle acque, che coniuga la gestione dello spazio disponibile, la funzionalità e l'efficacia degli impianti e lo sfruttamento della morfologia e della idrografia del territorio.

Mentre la rete fognaria viene impostata per uno smaltimento verso nord-est e probabilmente verso canali collettori principali, secondo le linee di naturale pendenza del terreno, la rete che garantisce alla città l'approvvigionamento idrico trae origine dall'area immediatamente a sud, ca-

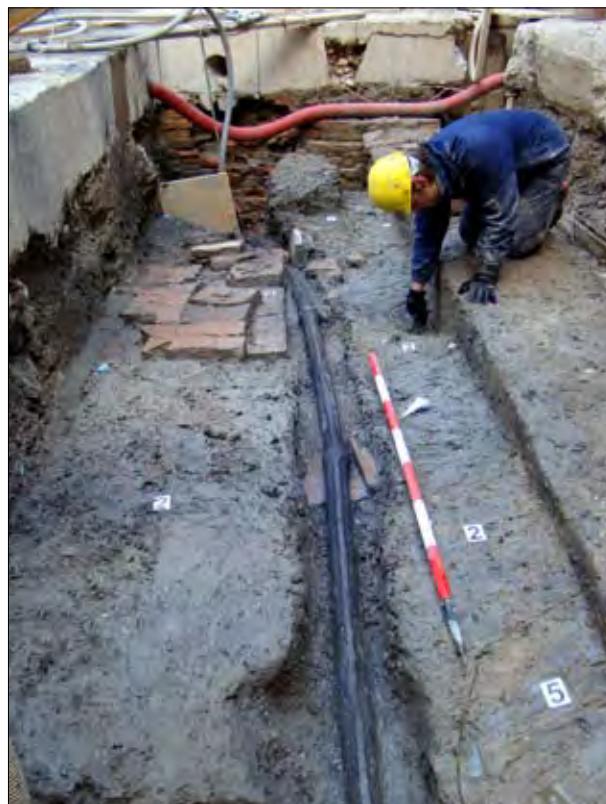


Fig. 1. Modena, Via Amendola. Condotto in laterizi di acquedotto per l'approvvigionamento urbano di *Mutina*. Modena, Viale Amendola, scavo 2010.



Fig. 2. Modena, Via Università. Particolare di condutture in piombo rinvenuta in relazione a una *domus* di *Mutina*. Modena, via Università, scavo 2010.

ratterizzata già nell'antichità dalla presenza di acque sorgive. In questa zona infatti è stata trovata una serie di strutture per la raccolta e il drenaggio delle acque, datate al I secolo d.C. Le analisi archeobotaniche mostrano la presenza di piante legate alle zone umide e di un ambiente con *taxa* d'idrofile tipiche di acque limpide, segnale che nella fase di funzionamento dei manufatti la zona era mantenuta dall'uomo pulita e ordinata. Le legnose igrofile, soprattutto ontano, diventano invece predominanti nella fase di abbandono.

L'analisi dei sedimenti naturali in rapporto ai depositi antropici consente oggi di avanzare un'ipotesi di ricostruzione della distribuzione e della gestione della rete idrografica di superficie afferente all'area urbana e a fare luce sulle dinamiche idrogeologiche che hanno portato alla defunzionalizzazione della rete fognaria e al seppellimento di *Mutina* a partire dal tardoantico.

Riferimenti bibliografici

- G. BOSI, A. BENATI, R. RINALDI, D. DALLAI, C. SANTINI, M. CARBOGNANI, M. TOMASELLI, M. BANDINI MAZZANTI, *The memory of water: archaeobotanical evidence of wetland plants from Modena (Emilia-Romagna, Northern Italy) and palaeoecological remarks*, in «Plant Biosystems», 149 (1), 2015, pp. 144-153.
- G. BOSI, A.M. MERCURI, M. BANDINI MAZZANTI, A. FLORENZNO, M.C. MONTECCHI, P. TORRI, D. LABATE, R. RINALDI, *The evolution of Roman urban environments through the archaeobotanical remains in Modena – Northern Italy*, in «Journal of Archaeological Science», 53, 2015, pp. 19-31.
- A. CARDARELLI, M. CATTANI, D. LABATE, S. PELLEGRINI, *Archeologia e geomorfologia. Un approccio integrato applicato al territorio di Modena*, in *Per un Atlante storico ambientale Urbano*, a cura di C. MAZZERI, Modena, 2004, pp. 65-77.
- D. LABATE, S. LUGLI, S. PELLEGRINI, *Geoarcheologia e archeologia preventiva a Modena: depositi antropici e naturali, loro interazione e datazione*, in *Il ruolo della geologia applicata nella protezione, gestione e valorizzazione del territori*, a cura di L. BORGATTI e A. ZAVATTI, Bologna, 2013, pp. 41-43.
- S. LUGLI, S. MARCHETTI DORI, *Inquadramento geologico dell'area del Parco Novi Park*, in *Parco archeologico Novi Park - Ricerche interdisciplinari di archeologia urbana nel suburbio di Modena romana e medievale (IX secolo a.C. - XVII secolo d.C.)*, a cura di D. LABATE e L. MALNATI, Collana Quaderni di Archeologia dell'Emilia-Romagna, Borgo San Lorenzo (FI), in corso di stampa.
- S. PELLEGRINI, *La via Aemilia a Mutina dall'età imperiale al Tardoantico*, in *Mutina oltre le mura. Recenti scoperte archeologiche sulla via Emilia*, Modena, 2011, pp. 33-41.

11. Anna Rita Marchi*, Michele Matteazzi**, Ilaria serchia*** ***Il sistema di smaltimento delle acque a Parma in epoca romana: nuovi dati dallo scavo di via del Conservatorio***

* Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le Province di Parma e Piacenza _ annarita.marchi@beniculturali.it

** Institut Català d'Arqueologia Clàssica, Tarragona (Spagna) _ michele.matteazzi@gmail.com

*** Collaboratrice Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le Province di Parma e Piacenza _ ilariaserchia@gmail.com

L'indagine archeologica eseguita nel settore sud-occidentale della colonia romana di Parma, oggi tra via del Conservatorio e piazzale Boito, ha consentito l'analisi delle dinamiche insediative e dei processi di urbanizzazione di questo settore urbano in età imperiale, riportando in particolare alla luce parte di un cardine minore e una serie di edifici porticati (*domus*) prospicienti la strada.

I dati di scavo hanno permesso di inquadrare l'urbanizzazione dell'area in epoca augustea, come testimoniato dalle fonti storiche e bibliografiche, che sono piuttosto concordi nell'attribuire proprio all'imperatore Augusto la rifondazione della colonia, nota da questo periodo come *Iulia Augusta Parmensis*.

Di particolare interesse si è rivelato il rinvenimento, al di sotto dei livelli pavimentali pertinenti due distinte *domus* di età imperiale, di alcune canalette in laterizi che, in connessione tra loro, formavano un'articolata rete funzionale allo smaltimento delle acque: ognuna di esse, infatti, confluiva in un collettore primario collocato al di sotto della pavimentazione acciottolata della strada.

In base ai dati stratigrafici, ai materiali recuperati e alla tecnica costruttiva, è stato possibile individuare almeno due importanti fasi di vita, sia per il collettore principale che per la strada soprastante. Una prima, da collocare in epoca giulio-claudia (e molto probabilmente augustea), quando l'intero impianto fognario venne costruito *ex novo*, utilizzando laterizi realizzati *ad hoc* e legati con malta grigia non molto tenace. Una seconda, invece, sembra potersi inquadrare in epoca medio/tardo-imperiale (III-prima metà del IV secolo d.C.), quando l'intero sistema di collettori fu ridefinito facendo largo uso di mattoni e tegole di reimpiego legate con argilla.

L'impianto originario ha quindi subito nel tempo numerose riparazioni e adattamenti, funzionali alle trasformazioni dello stesso tessuto cittadino, e in particolare della strada, fino agli ultimi decenni del IV secolo d.C., quando venne definitivamente defunzionalizzato per la costruzione di un nuovo grande edificio.

Riferimenti bibliografici:

- C. BASSI, *La città di Trento in età romana: l'impianto fognario. Scavi 1994-1996*, in *Architettura e pianificazione urbana nell'Italia antica*, a cura di L. QUILICI e S. QUILICI GIGLI, Roma, 1997, pp. 215-227.
- J. BONETTO, *I sistemi infrastrutturali di Nora romana. La viabilità e il drenaggio delle acque*, in *Ricerche su Nora II (anni 1990-1998)*, a cura di C. TRONCHETTI, Cagliari, 2003, pp. 21-38.
- M. CATARSI, *Storia di Parma. Il contributo dell'archeologia*, in *Storia di Parma, II, Parma romana*, a cura di D. VERA, Parma, 2009, pp. 367-499.
- F. FABIANI, *L'urbanistica: città e paesaggi*, Roma, 2014, pp. 132-137.
- S. GELICHI, *L'eliminazione dei rifiuti nelle città romane del nord Italia*, in *Sordes Urbis. La eliminaciòn de residuos en la ciudad romana*. Actas de la reunión de Roma (15-16 de Noviembre de 1996), ed. X. DUPRÉ RAVENTÓS, J.A. REMOLÀ VALLEVERDU, Roma, 2000, pp. 13-23.
- I. RIERA, *Le testimonianze archeologiche*, in *Utilitas necessaria. Sistemi idraulici nell'Italia romana*, a cura di G. BODON, I. RIERA, P. ZANOVELLO, Milano, 1994, pp. 163-466.
- E. TAMBURRINO, *Aquam ducere. Materiali della prima International Summer School Hydraulic systems in the Roman world* (Feltre, 25-29 agosto 2014), Seren del Grappa (Belluno), 2016.

Poster

Marianna Bressan*, Giovanna Maria Sandrini**

Altino, Concordia, Oderzo in età romana. Analogie e differenze nei sistemi di smaltimento delle acque

* Soprintendenza Archeologia del Veneto _ marianna.bressan@beniculturali.it

** Libera professionista _ giosandrini@libero.it

A partire da un rinvenimento emerso nel corso di uno scavo di emergenza nel 2016, l'intervento presenterà le caratteristiche e le tecniche delle strutture di smaltimento delle acque nella città romana di Altino, in rapporto, ove possibile, alla viabilità di terra e di acqua.

Lo sviluppo tecnico e cronologico di tali strutture sarà confrontato con quanto noto relativamente ai siti urbani coevi di Concordia Sagittaria e di Oderzo, in modo da tentare di individuare analogie e differenze in tre fondamentali centri di ricezione e sviluppo della tecnologia infrastrutture romana nel Veneto orientale.

Poster

Andrej Gaspari

Water supply and management in Roman Emona. New evidence

Univerza v Ljubljani _ Andrej.Gaspari@ff.uni-lj.si

Preventive excavations in the intra moenia area of Roman Emona (Ljubljana, Slovenia) from 2004 to 2015, conducted by Institute for the Protection of Cultural Heritage of Slovenia, Regional Unit Ljubljana, and Museum and Galleries of Ljubljana, with subcontractors Arhej company and Stik group, deepened archaeological knowledge on the urban development in the first half of the 1st century AD and brought to light numerous new evidence on the town water supply and (waste) management that significantly upgraded previous knowledge on chronology and constructional details of the earliest communal infrastructure.

The new discoveries seem to confirm the previous assumptions on the gradual development of the city water supply and sewer system. Stratigraphic data clearly display the shift from the private and public wells (barrel and stone/mortar build ones) of the early period (late Augustan-Tiberian era), accompanied by rudimentary solutions for waste and atmospheric water removal (simple cess-pits, stone-built channels with overflow cess-pits) to the complete renovation/enlargement of the cloacae, presumably devised in the frame of the general refurbishment of the city communal infrastructure, tentatively dated to the early years of Claudius reign. The reconstruction of the canal collectors of the first order, which removed almost all traces of the former main canals, might be in close relation to the building of the aqueduct from Slatek spring and the installation of the lead pipes conduits of different orders/calibers.

Although the pipes were recovered during previous research without contextual/stratigraphic data, their standardised dimensions as well as the seals with name of the plumbarius, accompanied by dolphin depictions, seem to confirm an early date of the installation.

Riferimenti bibliografici:

W. SCHMID, *Emona*, in «Jahrbuch für Altertumskunde», 7, 1913, pp. 61-217.

Damjan VAHEN, *Prispevek k poznavanju komunalne ureditve antične Emone*, «Arheološki vestnik», 37, pp. 217-225.

Ljudmila PLESNIČAR GEC, *The Urbanism of Emona*, Ljubljana, 1999.

Andrej GASPARI, *Water in Roman Emona. Development of the water supply and communal infrastructure of Roman cities: the case of Colonia Iulia Emona*, Ljubljana, 2016.

Poster

Sandro Colussa
Forum Iulii

Liceo Classico “Paolo Diacono” di Cividale _ colussa.sandro@libero.it

Il collettore principale dell’impianto fognario di *Forum Iulii* fu scoperto nel 1998 nel corso di una sorveglianza archeologica effettuata in occasione di lavori di rifacimento di una cantina. Alla quota di -2,80 m dal piano di calpestio attuale fu portata alla luce una struttura costituita da lastre di arenaria disposte orizzontalmente su pareti verticali intonacate. La posizione della cloaca, che taglia a metà l’impianto del *municipium* romano in senso latitudinale, ha permesso di individuare il *decumanus maximus* della città ed ha apportato preziose indicazioni in merito alla storia del suo sviluppo urbano.



Poster

Eugenio Tamburrino

La progettazione degli impianti fognari nei centri urbani romani d'altura: tra clivometria e disegno urbanistico. Alcuni esempi dall'area cisalpina ed alpina

Università Cà Foscari di Venezia _ eugenio.tamburrino@unive.it

Qualora non venga risolta mediante sistemi ‘statici’ (es.: i ‘pozzi neri’) e non interagenti con altri sistemi idraulici, la costruzione di impianti di smaltimento delle acque reflue – siano esse bianche o nere – risulta essere da sempre tra le necessità più urgenti della maggior parte degli insediamenti umani. Nella sua progettazione e costruzione, una rete fognaria può seguire due linee di sviluppo, anche non necessariamente alternative: una, dettata dalle iniziative dei privati e conseguente alla progressiva espansione urbanistica, procede di pari passo con lo sviluppo edilizio; l’altra, risultato di una progettazione contestuale a quella della costruzione o del rifacimento urbanistico di un centro cittadino. In entrambi i casi, nella progettazione dei sistemi fognari sono presenti degli elementi condizionanti, come la pendenza delle canalizzazioni o l’interazione tra spazi pubblici e privati e, di conseguenza, tra fognature pubbliche e private. Negli insediamenti montani, o comunque in pendenza, tale equilibrio si muove su un filo ancor più sottile, fortemente condizionato dalla presenza di spazi spesso obbligati, da pendenze anche non uniformi e dalla conformazione geomorfologica dei siti, frequentemente antropizzati con il sistema dei terrazzamenti. Il contributo si propone di indagare tale rapporto in età romana, anche mediante l’analisi di alcuni esempi provenienti dall’area cisalpina ed alpina.

Poster

Rosanina Invernizzi *Le fognature romane di Pavia*

Polo Museale della Lombardia _ rosanina.invernizzi@beniculturali.it

Nel centro storico di Pavia sono tuttora utilizzate le fognatura di età romana che ricalcano fedelmente l'impianto viario. L'impianto era stato oggetto di studio da parte di C. Tomaselli (1978). I numerosi interventi di riparazione e rifacimento, specialmente negli ultimi decenni, hanno permesso di esaminare la struttura e le diverse tipologie dei condotti, nonché di rivedere le datazioni proposte.

Poster

Ermanno Arslan, Liliana Sanvito, Luca Pintaudi, Chiara Niccoli, Fulvia Butti

La cisterna della Cascina Sant'Andrea di Biassono

fulviabutti@virgilio.it

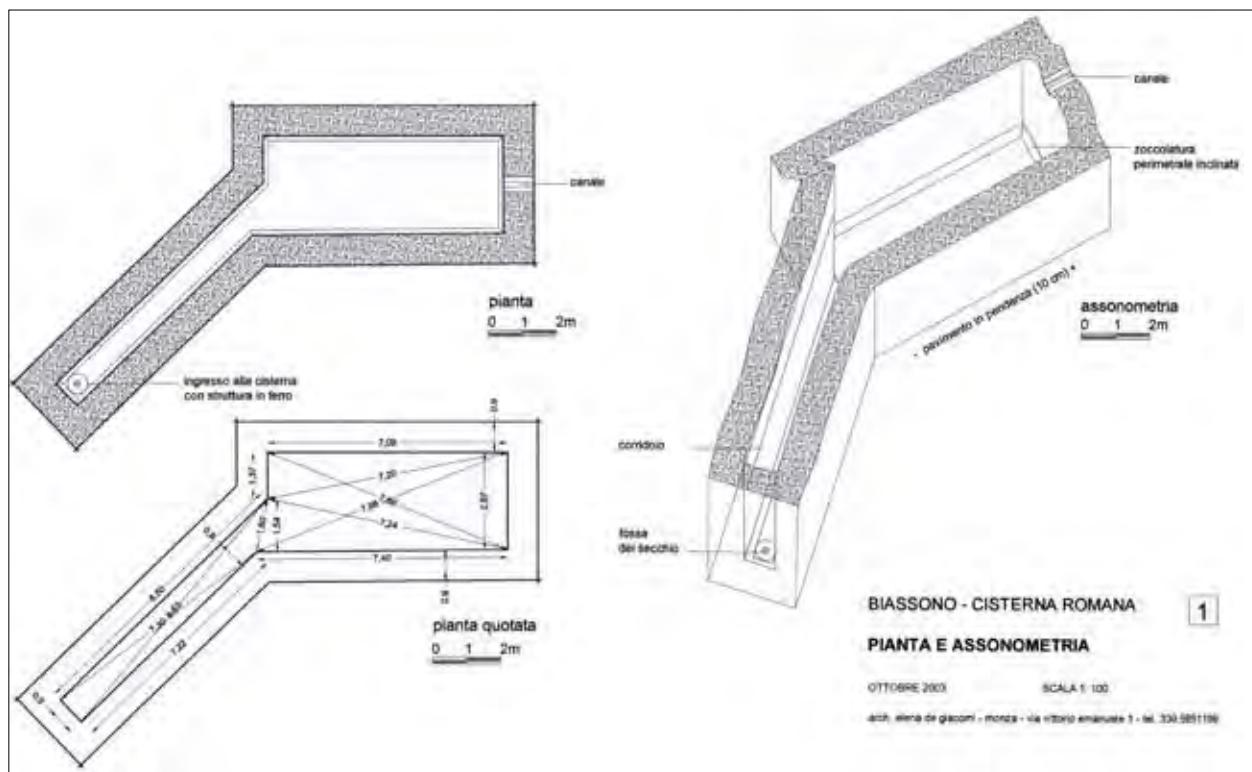
Nel 1974 presso la Cascina Sant'Andrea, nelle immediate vicinanze di un antico monastero, venne individuata una cisterna romana. Non venne effettuato una scavo regolare, ma il manufatto fu salvato grazie all'intervento di appassionati locali.

Le dimensioni della cisterna sono di m 2,80 di larghezza, m di 7,15 di lunghezza, m 2,80 di altezza massima; dalla camera si dipartiva un cunicolo lungo m 9, largo 0,90 e alto m 3,30 sul quale si apriva nel punto finale un pozzo. Aveva la volta a botte, ed il pavimento inclinato per consentire il deflusso delle acque verso il punto di captazione; le pareti erano intonacate.

Altri reperti sparsi (ceramiche, tubuli termali, frammenti di intonaco, cilindri in laterizio per colonne, lacerti di pavimenti in cocci pesto, ecc.) documentano l'esistenza di una villa (datazione dal I ad VI secolo) a cui la cisterna si connetteva.

Si può allora ipotizzare che essa servisse allo smaltimento delle acque piovane cadute dal tetto e raccolte in un compluvium, da cui poi erano convogliate nella cisterna.

Le cisterne sono molto frequenti nel mondo romano, ma in Transpadana le attestazioni sono esigue numericamente, e questo rinvenimento acquista perciò maggiore rilievo.



Roma

12. Elisabetta Bianchi, Roberto Meneghini La Cloaca Massima e il complesso sistema fognario dei Fori imperiali

Sovrintendenza Capitolina ai Beni Culturali _ elisabetta.bianchi@comune.roma.it, roberto.meneghini@comune.roma.it

Gli scavi archeologici dell'ultimo secolo hanno permesso di acquisire nuove informazioni e di tracciare un quadro, spesso dettagliato, del complesso sistema di deflusso dei Fori Imperiali che affluiva, come ultima destinazione, alla Cloaca Massima.

Nello stesso tempo le indagini condotte e, in larga parte, ancora in corso su questa monumentale opera di drenaggio tradizionalmente attribuita ai re Tarquini hanno portato a nuove scoperte come l'individuazione di un tratto originario di essa, nel sottosuolo del Foro Romano.

Le attività di manutenzione e gli scavi realizzati all'interno del sistema dei Fori nei tempi recenti hanno anche permesso il recupero di numerosi reperti, talvolta di grande rilevanza storico-artistica, come nel caso del colossale ritratto marmoreo di Costantino trovato nel riempimento di un condotto del Foro di Traiano durante le indagini del 2005-2007.

Sono state inoltre analizzate e mappate le numerose tracce di rifacimenti e restauri condotti nella antichità sulle murature della Cloaca Massima che dimostrano come essi, oltre a riparare i danni da usura e a migliorare la funzionalità dell'opera in rapporto ai complessi monumentali di superficie, rientrassero di certo anche nelle attività di tutela della *salubritas* pubblica.

Cicerone, Plinio il Giovane e Ulpiano, nei loro scritti, manifestano l'importanza che si attribuiva al buon funzionamento delle cloache per disporre di un salutare servizio di smaltimento dei rifiuti e delle acque meteoriche a tutto vantaggio della vivibilità dell'Urbe.



Fig. 1. Cloaca Massima. Il tratto sottostante il Foro di Nerva (BIANCHI 2014).

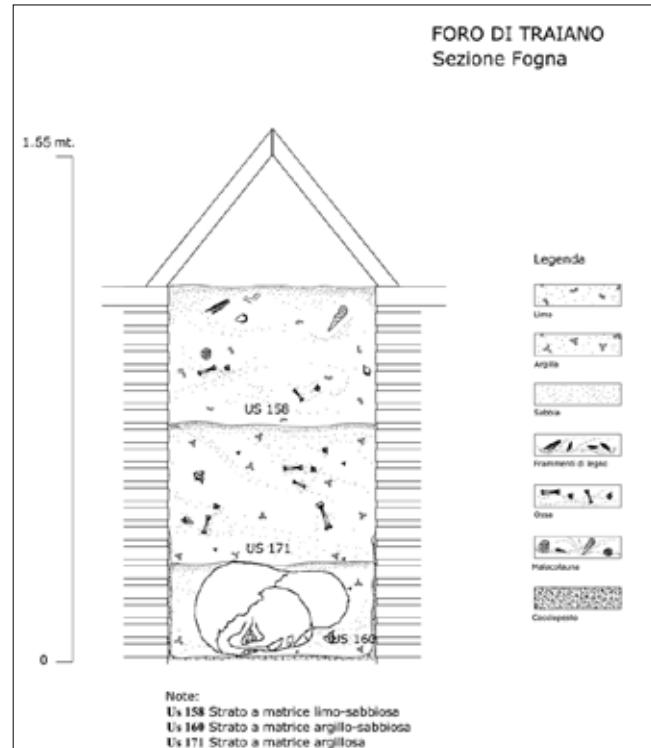


Fig. 2. Foro di Traiano. Sezione della fogna e della sequenza stratigrafica all'interno della quale è stato rinvenuto il ritratto marmoreo di Costantino (BIANCHI 2006).

La Cloaca Massima, a partire dalla fine dell'800, è stata anche presa a modello per la progettazione delle fognature di alcune grandi città europee a dimostrazione della sua attualità che si traduce in un funzionamento, quasi ininterrotto, di più di due millenni e mezzo.

L'obiettivo degli interventi attuali, a cura della Sovrintendenza di Roma Capitale, è non solo conoscitivo ma anche rivolto, più ambiziosamente, alla futura, possibile apertura al pubblico di un tratto dell'antico condotto.

Riferimenti bibliografici

- E. BIANCHI, *Die Entdeckung des Marmorporträts des Kaisers Konstantin*, in *Konstantin in Berlin*, Catalogo della mostra (Berlino, Altes Museum, 29 marzo - 31 maggio 2006), Milano, 2006, pp. 12-15.
- La Cloaca Massima e i sistemi fognari di Roma dall'antichità ad oggi*, Atti del Convegno (Roma, 7 novembre 2012 – Istituto Nazionale di Studi Romani ONLUS), a cura di E. BIANCHI, Roma, 2014.
- R. MENEGHINI, *I Fori imperiali e i Mercati di Traiano. Storia e descrizione dei monumenti alla luce degli studi e degli scavi recenti*, Roma 2009.

13. Marialetizia Buonfiglio

Aspetti e sviluppi nella gestione e nella distribuzione dell'acqua nell'emiciclo del Circo Massimo

Curatore BB.CC. della Sovrintendenza Capitolina ai Beni Culturali marialetizia.buonfiglio@comune.roma.it

L'area del circo è una vasta zona in cui fin dall'età arcaica si sono concentrate operazioni di bonifica e successivamente interventi legati alla gestione e distribuzione dell'acqua in funzione degli spettacoli e del pubblico. I lavori da poco conclusi nell'area dell'emiciclo del Circo Massimo hanno permesso di approfondire ed in parte di ricostruire la complessa rete idrica che serviva questo settore del grande monumento romano. Il Circo Massimo era un monumento con una affluenza di pubblico eccezionale e pertanto doveva essere dotato di un sistema di servizi igienici (fontanelle, latrine) in grado di sopperire velocemente alle esigenze delle migliaia di spettatori che affollavano l'edificio per giorni interi in occasione delle manifestazioni che vi si svolgevano. La distribuzione dell'acqua nei vari settori dell'edificio rivestiva inoltre un ruolo molto importante per lo svolgimento delle corse dei cavalli e come elemento di decorazione, come ad es. nella spina centrale (*Euripus*).

L'analisi dei manufatti idrici ritrovati negli ambienti interni ha permesso di approfondire le linee generali di un modello di gestione che si articola nel tempo e prosegue nella stessa zona anche oltre il periodo romano.

Riferimenti bibliografici

- P. BRANDIZZI VITCUCCI, *Circo Massimo: contributi di scavo per la topografia medievale*, in «Archeologia Laziale», 9, 1988, pp. 406-416.
P. BRANDIZZI VITCUCCI, *L'emiciclo del Circo Massimo nell'utilizzazione post classica*, in «MEFRA», 103, 1991, pp. 7-40.



-
- M. BUONFIGLIO, *Acque antiche e moderne al Circo Massimo*, in «Orizzonti. Rassegna di Archeologia», 8, 2007, pp. 30-38.
- M. BUONFIGLIO, *Appunti sui sistemi idraulici del Circo Massimo*, in *Le cirque romain et son image*, a cura di J. NELIS-CLÉMENT e J.M. RODDAZ, Bourdeaux, 2008, pp. 39-46.
- M. BUONFIGLIO, E. CARPENTIERI, G. DELLA MONICA, D. DE RITA, G. ZANZI, *Circo Massimo. Indagini geofisiche sulla alle Murcia*, in «BCom», 115, 2014, pp. 345-354.
- M. BUONFIGLIO, *La Cloaca Circi e le acque della valle del Circo Massimo*, in *La Cloaca Maxima e i sistemi fognari di Roma dall'antichità ad oggi*, a cura di E. BIANCHI, Roma, 2014, pp. 166-181.
- M. BUONFIGLIO, *Riflessioni sugli impianti idraulici dello stadio di Domiziano: sistemi a confronto*, in “*Piazza Navona, ou Place Navone, la plus belle & la plus grande*”. *Du stade de Domitien à la place moderne : histoire d'une évolution urbaine*, Coll. de l'EFR 493, Rome, 2014, pp. 173-190.
- P. CIANCIO ROSSETTO, *Il Circo Massimo: la creazione di un modello architettonico*, in *El Circo en Hispania Romana*, Madrid, 2001, pp. 13-25.
- P. CIANCIO ROSSETTO, *Circo Massimo. Risultati delle indagini archeologiche nell'area centrale*, in «BCom», 103, 2002, pp. 186-189.
- P. CIANCIO ROSSETTO, *Circo Massimo: riflessioni e progetti*, in «Orizzonti. Rassegna di Archeologia», 8, 2007, pp. 19-30.

14. Carmelina Annamaria Camardo*, Luca Girardo**, Ersilia Maria Loreti* Forma a quae maxentii: considerazioni sulla trasformazione del sistema idraulico nell'area del Palazzo di Massenzio sulla via Appia Antica dalla prima fase tardo repubblicana all'ultima fase imperiale del complesso massenziano

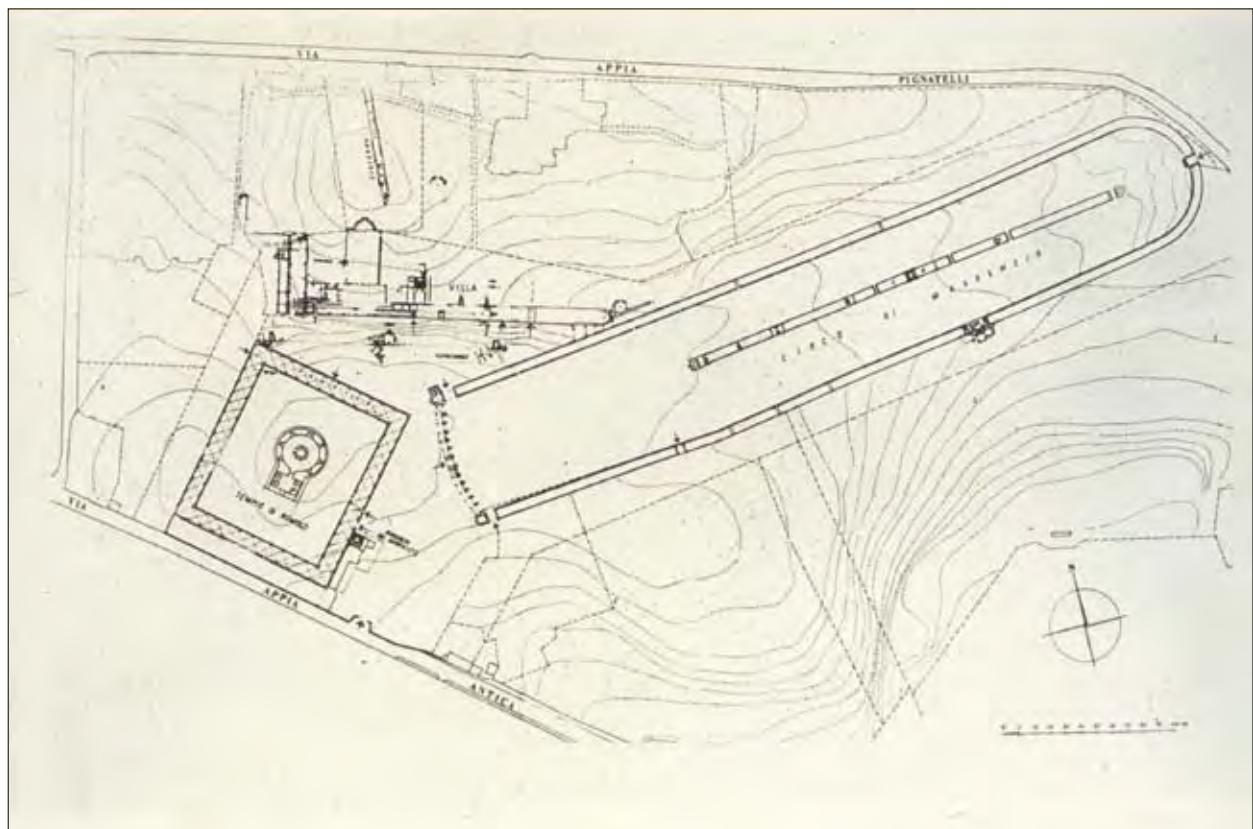
* Sovrintendenza BB. CC. di Roma Capitale _ ersiliamaria.loreti@comune.roma.it

** Associazione Roma Sotterranea

La Sovrintendenza ai Beni Culturali di Roma Capitale ha avviato, in collaborazione con l'Associazione Roma Sotterranea, il progetto "Forma Aquae Maxentii", per lo studio del sistema idraulico della Villa di Massenzio. Il complesso, localizzato tra il secondo e terzo miglio della via Appia Antica, è costituito da tre edifici principali: il palazzo, il mausoleo dinastico e il circo. L'impianto residenziale sorse nel IV secolo d.C. su strutture precedenti risalenti a epoca tardo repubblicana e alla media età imperiale, relative rispettivamente a una villa rustica e ai resti della villa sorta all'interno della vasta proprietà che Erode Attico possedeva nella zona: il Pago Triopio.

Nel 2009 una campagna di scavo, effettuata da Roma Sotterranea sotto la direzione scientifica della Sovrintendenza Capitolina e in collaborazione con l'Università del Colorado, ha interessato l'area del palazzo di Massenzio, all'interno e all'esterno dell'aula Palatina, con l'intento di indagare le strutture idrauliche pertinenti alle diverse fasi di occupazione. L'indagine dei settori posti all'interno dell'aula hanno portato alla luce una serie di canalizzazioni scavate nel banco di tufo naturale, collegate attraverso cunicoli con pozzi di raccolta.

Il sistema idraulico identificato nell'area del palazzo fino a oggi indagata subì varie trasformazioni durante le differenti fasi di vita della villa. Una prima fase è costituita da un sistema separato di cisterne cunicolari su vari livelli, relative all'edificio tardo repubblicano; in un secondo momen-





to, a seguito dell'intervento di monumentalizzazione della villa più antica da parte di Erode attico nel II secolo d.C., venne creato un unico sistema a più livelli per lo smaltimento delle acque reflue, rimasto in uso nella fase di età massenziana.

Attualmente, le indagini sono state estese all'area del mausoleo dinastico e del relativo portico, al fine di identificare il sistema di smaltimento delle acque meteoriche.

Riferimenti bibliografici

G. PISANI SARTORIO, *Maxentii praedium*, in *Lexicon Topographicum Urbis Romae - Suburbium*, vol. IV, Roma, 2006.

15. Maria Grazia Filetici, Patrizia Fortini, Valentina Roccella, Edoardo Santini

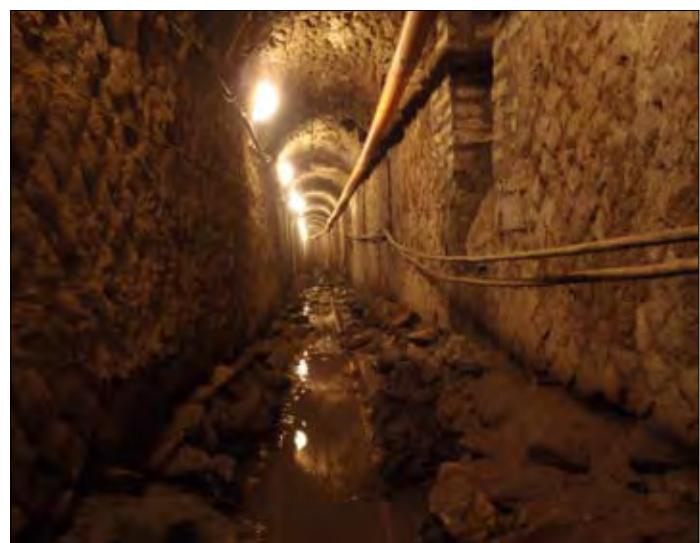
Il collettore fognario posto sotto la Via Sacra nel Foro Romano

edoardosantini@hotmail.it

L'inondazione del Foro Romano Palatino del novembre 2011 ha, con grande evidenza, sottolineato il rischio idro-geologico al quale era sottoposta l'area archeologica di Roma. È stato dunque varato un grande progetto per la sicurezza e la revisione complessiva dei sistemi idraulici antichi e per la riorganizzazione dello smaltimento delle acque bianche e nere. Nell'ambito di questo progetto sono stati condotti ampi lavori di restauro e adeguamento strutturale del condotto fognario posto sotto la Via Sacra. Tale condotto (individuato, svuotato, restaurato e rimesso in funzione durante gli scavi condotti da G. Boni) raccogliendo condotti minori che provengono dalle pendici settentrionali del Palatino e da quelle meridionali della Velia, funziona da collettore di fondo valle nel tratto compreso tra il Tempio di Venere e Roma e la Cloaca Massima sotto il Foro Romano.

I lavori si sono svolti seguendo diverse fasi, alle prime ricognizioni conoscitive è seguita una fase di pulizia dai detriti accumulatisi nell'ultimo secolo. Successivamente si è proceduto ad un puntuale rilievo della struttura, operazione propedeutica non solo alla conoscenza dell'opera ma anche alla progettazione del restauro. Le attività di restauro (condotte con una metodica e con tecniche compatibili con i luoghi su cui si è intervenuti e che hanno messo a punto, in particolare per il piano di scorrimento, una nuova metodologia di intervento) sono state condotte, inizialmente, per sanare le diverse lesioni formatesi, successivamente, per adeguare l'infrastruttura alle normative vigenti e al suo attuale utilizzo; il tutto senza interrompere il funzionamento del collettore durante i lavori.

Le informazioni del rilievo preliminare sono state integrate, in occasione dei lavori di consolidamento e restauro del condotto da misurazioni manuali ed osservazioni dirette sulle caratteristiche strutturali ed archeologiche dello speco, lo spessore dei muri e la tipologia dell'opera muraria in cui gli stessi sono realizzati. Nella stessa occasione si è provveduto a realizzare un'ampia ed esaustiva documentazione fotografica. La documentazione così prodotta è stata integrata con la documentazione storica e di archivio, in particolare per tutte quelle aree non interessate direttamente dai lavori. La raccolta di una grande quantità di dati archeologici ha così portato ad una



Figg. 1.-2. Due tratti del condotto di epoca tardo repubblicana.

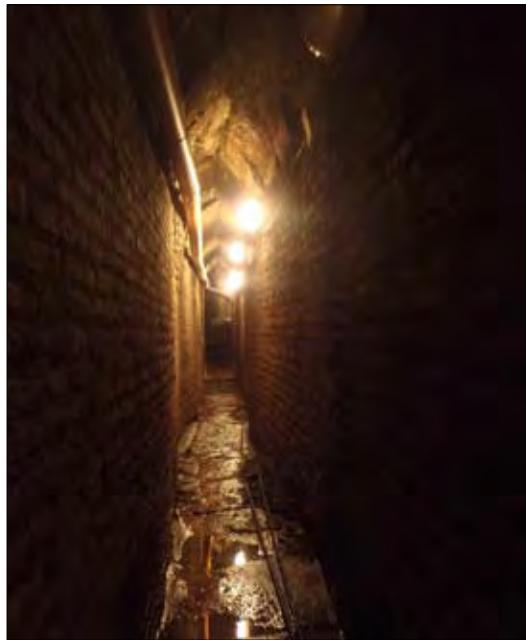


Fig. 3. Tratto del condotto di epoca imperiale.

più puntuale scansione temporale delle diverse fasi costruttive del condotto e a una sua migliore comprensione tecnica.



Fig. 4. Tratto del condotto di epoca repubblicana.

Il condotto risulta oggi composto da porzioni costruite con diverse tecniche murarie, di diverse epoche, che coprono un lasso cronologico compreso tra il V secolo a.C. e il III d.C. Ogni tratto risulta sapientemente raccordato con il precedente e realizzato per rispondere alle esigenze che ogni intervento aveva dovuto porre. Il canale si adegua sinuosamente a quella che doveva essere l'orografia dell'area e alla sua vocazione di collettore di fondovalle ricevendo quasi 60 condotti laterali in circa 300 metri di lunghezza.

Riferimenti bibliografici

- In sacra via. Giacomo Boni al foro romano. Gli scavi nei documenti della Soprintendenza*, a cura di P. FORTINI e M. TAVIANI, Milano, 2014.
- D. PALOMBI, *Contributo alla Topografia della Via Sacra, dagli appunti inediti di Giacomo Boni*, in «Quaderni dell'Istituto di Topografia Antica dell'Università di Roma», 10, 1988, pp. 77-97.
- F. COARELLI, s.v. *Sacra Via*, in *Lexicon Topographicum Urbis Romae*, a cura di E.M. STEINBY, IV (P-S), Roma, 1999, pp.223-228.

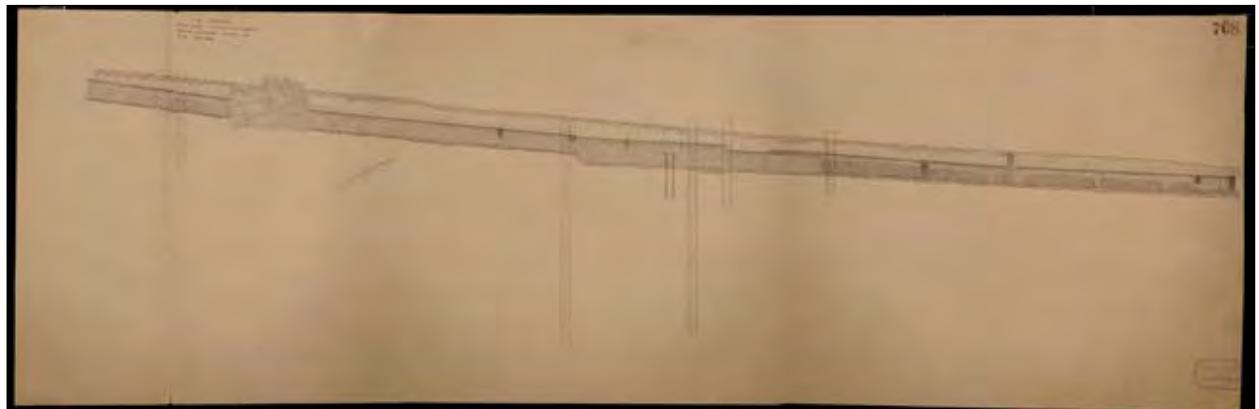


Fig. 5. Sezione longitudinale della cloaca sotto la Via Sacra, dall'Archivio Disegni, Foro Romano - Palatino, signatura 708.

16. Marco Bianchini*, Lucrezia Ungaro**, Massimo Vitti** *Il sistema di smaltimento delle acque nei “Mercati di Traiano” a Roma*

* Seconda Università degli Studi di Napoli _ bianchini.m@gmail.com

** Sovrintendenza Beni Culturali di Roma Capitale _ lucrezia.ungaro@comune.roma.it, maxvitti@gmail.com

I Mercati di Traiano rappresentano una delle più importanti testimonianze architettoniche per la conoscenza dei sistemi di smaltimento delle acque piovane in epoca imperiale. I vari corpi di fabbrica del quartiere, impostati su gradoni artificiali lungo la pendice occidentale del Quirinale, erano dotati infatti di una efficiente rete di condotti, sia verticali sia orizzontali, che è ancora oggi osservabile nella sua interezza, grazie allo straordinario stato di conservazione delle strutture murarie, rimaste in gran parte integre anche ai piani superiori e nelle coperture.

Le acque reflue venivano raccolte da numerose caditoie collocate ai margini delle terrazze o alla base dei tetti spioventi e delle semicupole, confluendo all'interno di una serie di discendenti fittili realizzati dentro lo spessore delle pareti; questi scaricavano a loro volta in una fitta trama di fogne a cappuccina traversanti i terrazzi artificiali del complesso e collegate con i collettori della via Biberatica e del Foro di Traiano. Le fogne sono state oggetto in questi ultimi anni di esplorazioni e rilievi, fotografie e filmati che hanno consentito di ricostruirne la planimetria completa e di osservarne i numerosi dettagli tecnici.

La rete dei discendenti e dei condotti fognari assicurava lo smaltimento delle acque piovane in maniera sistematica in ogni edificio, evitando del tutto lo scarico all'esterno delle facciate per mezzo di doccioni: essa ci testimonia una accorta programmazione e soluzioni tecnologiche molto evolute.



Fig. 1. Veduta generale dei Mercati di Traiano dal Campidoglio.



Fig. 2. Tubulo fittile inserito nella volta dei Mercati di Traiano per il deflusso delle acque piovane.



Fig. 3. La copertura di un ambiente del Corpo Centrale in una foto del 1933.

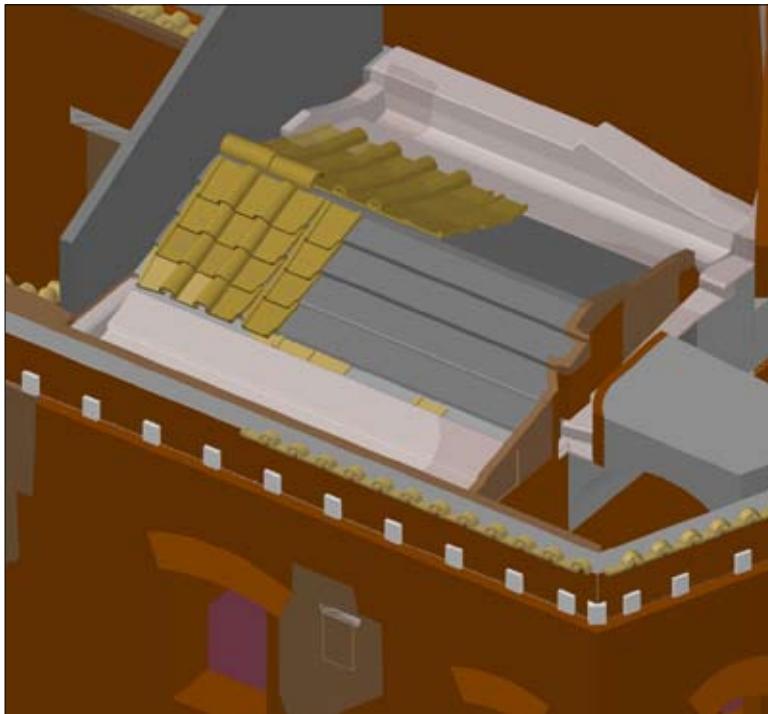


Fig. 4. Ricostruzione della copertura dell'ambiente riprodotto della fig. 3.

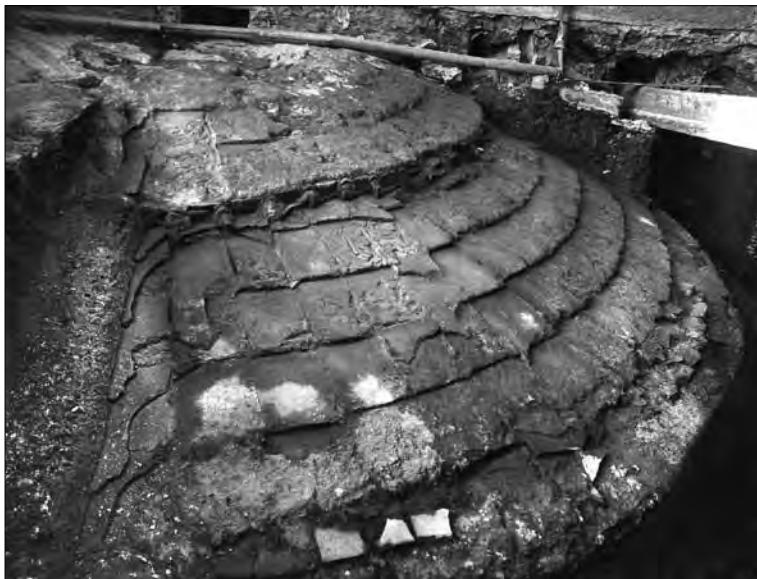


Fig. 5. Il sistema di copertura dell'estradosso della volta dell'aula del Piccolo Emiciclo.

Riferimenti bibliografici

- M. BIANCHINI, *Indagini nel tratto sud-est della via Biberatica. Modalità e cronologia della costruzione del settore meridionale dei Mercati di Traiano*, in *I Mercati di Traiano 2003*, pp. 235-268.
- I Mercati di Traiano 2003 = I Mercati di Traiano alla luce dei recenti restauri e delle indagini archeologiche*, Giornata di studio presso l'Istituto Archeologico Germanico di Roma (15 maggio 2003), in «BullCom», 104, 2003 (2005)
- I Mercati di Traiano 2010 = I Mercati di Traiano restituiti. Studi e restauri 2005-2007*, a cura di L. UNGARO, M.P. DEL MORO e M. VITTI, Roma.
- P. MAISTO, M. VITTI, *Indagini archeologiche lungo il tratto settentrionale della via Biberatica: nuove acquisizioni sul sistema fognario e sulle pavimentazioni romane e nuovi dati sul convento di S. Caterina da Siena*, in *I Mercati di Traiano 2003*, pp. 267-284.
- L. UNGARO, *I Mercati di Traiano: aspetti funzionali e strutture*, in *I Mercati di Traiano 2003*, pp. 205-218.
- L. UNGARO, M. FOCCHETTI, *Gli interventi sul monumento: i segni del tempo e degli uomini*, in *I Mercati di Traiano 2010*, pp. 13-44.
- M. VITTI, *Le coperture degli ambienti del Corpo Centrale dei Mercati di Traiano alla luce delle evidenze archeologiche*, in *I Mercati di Traiano 2010*, pp. 76-84.

17. Monica Ceci, Andrea Guaglianone, Alessandra Marchello

Le acque sommerse: nuovi spunti per uno studio diacronico dell'area sacra di largo Argentina

Sovrintendenza Beni Culturali di Roma Capitale _ monica.ceci@comune.roma.it, andrea.guaglianone@hotmail.it, marchello.sandra@gmail.com

L'area sacra di largo Argentina rappresenta uno dei siti più importanti per la conoscenza delle vicende della Roma antica e postantica. Centinaia di pagine sono state scritte a partire dalle prolisse relazioni di scavo e intere generazioni di topografi hanno dibattuto sulle sue fasi, tuttavia, molti sono ancora i nodi irrisolti. Questo lavoro si prefigge di ordinare e mettere a confronto vecchi dati e nuove acquisizioni per giungere alla composizione di una sequenza stratigrafica più convincente di quella tradizionalmente proposta. Elemento di conoscenza ineguagliabile sino ad ora poco indagato, la rete per lo smaltimento delle acque, di cui l'area restituisce un fitto e complicato intreccio, può rappresentare un valido strumento nello studio diacronico della zona. Un approfondimento sull'analisi della struttura topografica della rete fognaria fornirà, infatti, lo spunto per una riflessione sulla progettazione dei servizi in relazione allo sviluppo monumentale del complesso, mentre la rilettura complessiva del sistema di smaltimento delle acque, trattato in diversi lavori ma mai oggetto di uno studio sistematico, permetterà di chiarire i legami che intercorrono fra le caratteristiche tipologiche degli impianti e le necessità funzionali di un settore della città mai abbandonato ma più volte ridisegnato e rifunzionalizzato.



18. Massimo Brando*, Francesco Marco Paolo Carrera, Valentina Pica***
Gli Horti Domitiae nell'Ager Vaticanus. Governare le acque in un hortus imperiale

* Archeologo libero professionista _ massimo.brando@gmail.com

** Università degli Studi di Pisa

L'attività di archeologia preventiva coordinata dalla SABAP Roma durante i lavori di realizzazione di un parcheggio interrato in Piazza Cavour (Municipio I, ex Municipio XVII), ha permesso di documentare stratigraficamente, per la prima volta, un ampio settore degli Horti Domitiae, la vasta proprietà imperiale che le fonti situano in questo settore dell'Ager Vaticanus. È stato indagato un articolato sistema di canalette, vasche di decantazione, pozzi e livelli di drenaggio funzionali alla manutenzione di un vasto giardino monumentale sulle sponde del Tevere che il materiale recuperato permette di datare fra la fine del I secolo d.C. e l'età severiana. Tutta la vita dell'hortus ruota intorno alla regimentazione, allo smaltimento e al tentativo di controllo



delle acque, comprese quelle del fiume. Le soluzioni di continuità fra i diversi periodi individuati, infatti, sono date sempre da un episodio alluvionale. Intorno alla metà del III secolo d.C. è ancora un' alluvione che interrompe definitivamente la vita del grande giardino e fra il IV e la prima metà del V secolo d.C. l'area cambia destinazione ed è interessata da sepolture sparse. Ma anche in età medievale, rinascimentale e moderna la zona dei "Prati di Castello" è caratterizzata da un ambiente che ancora deve fare i conti con le acque ed il loro smaltimento, come viene dimostrato, oltre che dalle evidenze archeologiche, anche - ad esempio - dalla pianta del Nolli del 1748. Con il grande Piano Regolatore del 1873 l'intensa urbanizzazione dell'area e la costruzione dei Lungotevere interrompono irrimediabilmente questo rapporto diretto.



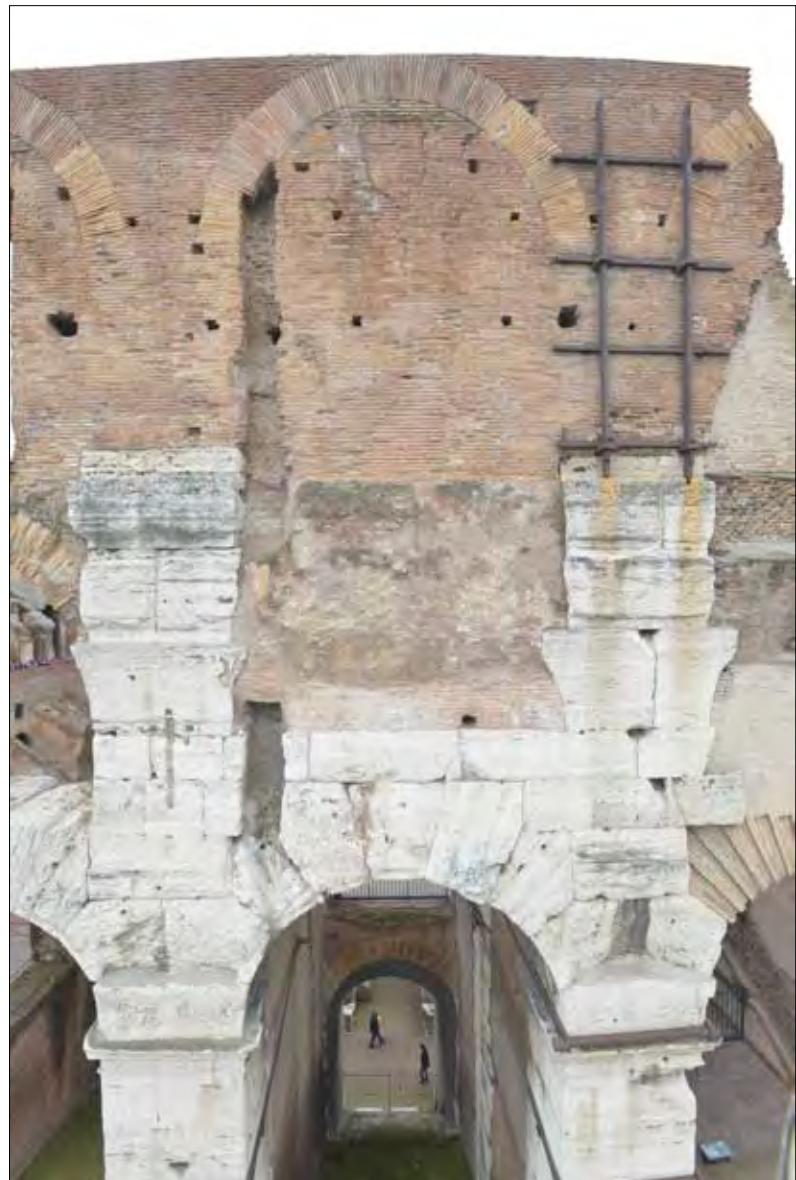
19. Alessandro Delfino, Francesca Montella, Rossella Re *Il sistema idraulico del Colosseo alla luce dei nuovi dati archeologici*

Soprintendenza Speciale per il Colosseo, il Museo Nazionale Romano e l'Area Archeologica di Roma _ alessandro-delfino@libero.it

La relazione intende presentare un aggiornamento, sulla base dei nuovi dati acquisiti durante gli ultimi interventi di scavo e il recente restauro, del sistema idraulico del Colosseo. Grazie a questi nuovi elementi, infatti, è stato possibile ottenere una più precisa ricostruzione non solo del funzionamento del sistema di adduzione e di deflusso delle acque ma anche una rilettura diacronica delle modifiche intervenute nei due sistemi nel corso dell'uso ludico dell'anfiteatro.

Riferimenti bibliografici

A. CORAZZA, L. LOMBARDI, *Il sistema idraulico del Colosseo*, in Rota Colisei. *La valle del Colosseo attraverso i secoli*, a cura di R. REA, Venezia, 2002, pp. 46-65.



Italia centrale e meridionale

20. Fabiana Susini, Eleonora Romanò***Lo smaltimento delle acque a Pisa dall'età etrusco-romana all'età medievale: diacronia delle modalità generali e documentazione materiale locale***

fabiana.susini@gmail.com

La posizione mesopotamica della città di Pisa, formatasi in prossimità della confluenza del Serchio nell'Arno agli inizi dell'età del Ferro come comunità villanoviana connessa ad una forma 'leggera' di sinecismo locale, ha comportato diversi problemi da risolvere nel corso dei secoli circa il rapporto con le sue acque, non solo fluviali. Fattori connessi alla natura fortemente paludosa ed argillosa del territorio pisano e ad una maggiore vicinanza al mare in età antica rispetto ad oggi – venuta poi meno per fenomeni di ritiro delle acque e insabbiamenti con detriti alluvionali della linea costiera –, hanno infatti comportato dalla fase etrusco-romana in poi forme di bonifiche, regimentazione delle acque e scelte sempre più articolate di coinvolgimento attivo dell'esteso territorio periurbano nella distribuzione delle acque pure e nello smaltimento di quelle reflu.

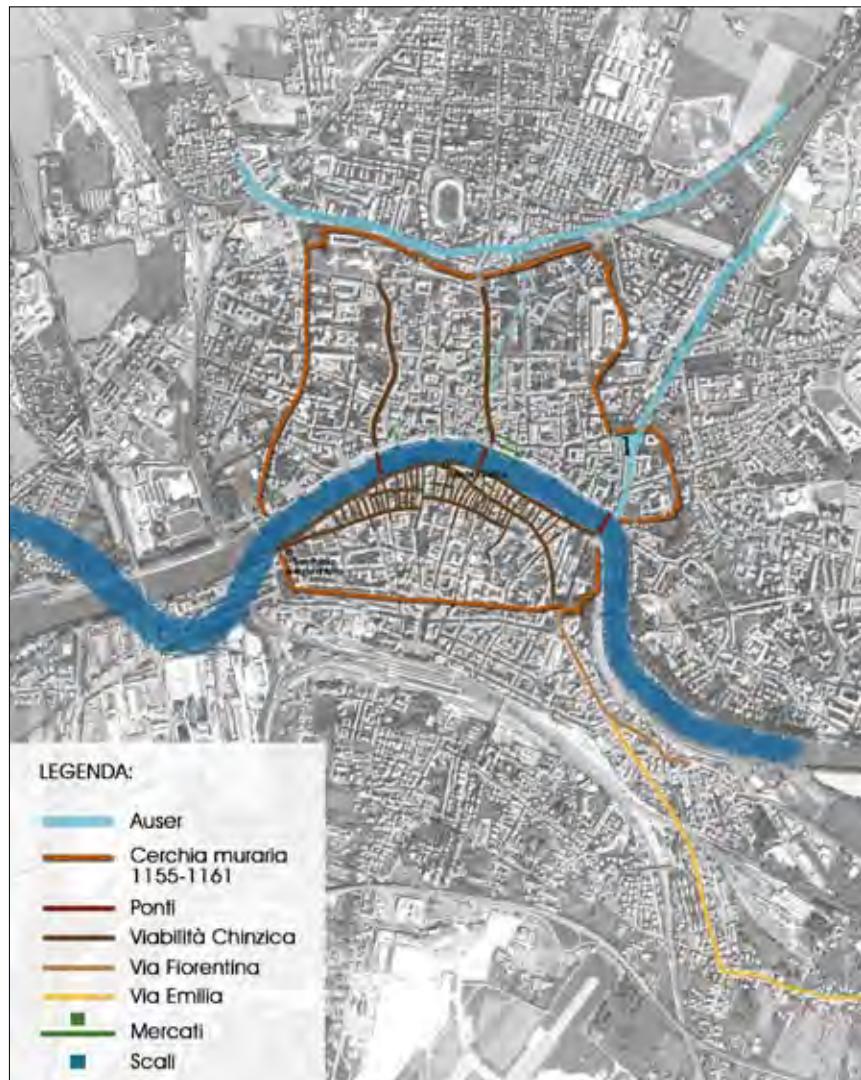
Al termine dell'età antica, lo sviluppo urbanistico della città di Pisa è quindi legato a problemi idrogeologici – fenomeni esondativi, di subsidenza e di risalita di falda – connessi alla presenza dell'Arno e del Serchio: gli aspetti gestionali di una tale abbondanza di acque (approvvigionamento, messa a regime, sfruttamento energetico e smaltimento) cominciano a trovare riscontro nelle fonti di archivio soltanto a partire dall'anno Mille, mentre tali fenomeni sono leggibili nelle stratificazioni archeologiche in maniera diretta ed indiretta fin dai secoli precedenti.

Tale studio propone quindi una lettura critica delle fonti d'archivio poste in stretta connessione con l'analisi dei dati di scavo emersi negli ultimi anni che hanno permesso di approfondire le conoscenze sulle metodologie di smaltimento delle acque nel contesto urbano pisano.



Fig. 1. La piana di Pisa e le sue acque nell'Antichità.

Fig. 2. La città di Pisa e il sistema delle sue acque in epoca medievale.



Riferimenti bibliografici

- A. BENVENUTI, *Da Pisa alle foci d'Arno nel Medioevo: Barbaricina, S. Rossore, S. Giovanni al Gatano, S. Piero a Grado dal 900 al 150: nuovi borghi, chiese, monasteri, paesaggi agrari, boschivi, palustri, mutamenti idrografici, spazi abitativi, realtà fondiarie, fluttuazioni demografiche*, Pisa, 1996.
- S. BRUNI, M. COSCI, Alpheae veterem contemplor originis urbem quam cingunt gemini Arnus et Ausur aquis. *Il paesaggio di Pisa etrusca e romana: materiali e problemi*, in *Il porto urbano di Pisa antica I, il contesto e il relitto ellenistico*, a cura di S. BRUNI, Cinisello Balsamo, 2003, pp. 29-43.
- G. GARZELLA, *Pisa com'era: topografia e insediamento dall'impianto tardoantico alla città murata del secolo XII*, Napoli, 1992.
- R. MAZZANTI, *La pianura di Pisa e i rilievi contermini. La natura e la storia*, Roma, 1994.
- U. MUGNAINI, *Approdi, scali e navigazione del fiume Arno nei secoli*, Pisa, 2003.
- N.M. PASQUINUCCI, *Pisa e i suoi porti in età etrusca e romana*, in *Pisa e il Mediterraneo. Uomini, merci, idee, dagli Etruschi ai Medici*, a cura di M. TANGHERONI, Pisa, 2003, pp. 93-97.
- F. REDI, *Pisa com'era: archeologia, urbanistica e strutture materiali (V-XIV secolo)*, Napoli, 1991.
- Ricostruzione degli antichi corsi fluviali nella pianura di Pisa con metodi geofisici*, a cura di M. MARCHISIO, Pisa, 1999.

21. Pier Luigi Dall'Aglio*, Carlotta Franceschelli, Olivia Nesci***,
Luisa Pellegrini****, Gaia Roversi*, Daniele Savelli***
*L'impianto fognario della città romana di Ostra (Ostra Vetere – AN)***

* Dipartimento di Storia Culture Civiltà – DiSCI- Università di Bologna _ pierluigi.dallaglio@unibo.it

** Centre d'Histoire Espaces et Cultures – CHEC – Université Blaise Pascal, Clermont Ferrand

*** Dipartimento di Scienze della Terra, della Vita e dell'Ambiente – DiSTeVA – Università di Urbino

**** Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente – SCITER – Università di Pavia

La città romana di Ostra si trova nella Marche settentrionali, in quello che era il territorio abitato dai Galli Senoni. Nata come *praefectura* in seguito alle assegnazioni viritane del 232 a.C., divenne *municipium* nel corso del I secolo a.C.

Dopo alcune campagne di scavo dei primi del Novecento e occasionali interventi della Soprintendenza, nel 2006 il Dipartimento di Archeologia dell'Università di Bologna, oggi DiSCI, ha iniziato la sistematica esplorazione della città, esplorazione a cui dal 2010 partecipa l'Università francese di Clermont Ferrand.

La città occupa un terrazzo di fondovalle alla sinistra del F. Misa e il suo impianto è condizionato dall'andamento e dalle variazioni del corso d'acqua. Gli scavi di questi ultimi anni hanno messo in evidenza, al di sotto della strada basolata che delimita il foro, l'impianto fognario principale, costituito da un condotto realizzato in mattoni con una copertura a doppio spiovente protetta da una piattabanda in pietre legate con malta. L'andamento di questa struttura è realizzata in modo da poter scaricare nel Misa evitando possibili rigurgiti.

Parallela ad uno dei bracci della fogna principale corre, al di sotto del marciapiede di una delle due strade, una canaletta alta circa 80 cm, che raccoglieva le acque refluente del foro e della fontana che si trovava all'angolo delle due strade e le convogliava nella conduttura principale.

L'impianto fognario è stato realizzato contemporaneamente alla rete stradale e questo dato, messo in relazione con le strutture presenti nel foro, consente alcune considerazioni di carattere cronologico sulle fasi principali di monumentalizzazione della città.

Lo scavo ha poi evidenziato una serie di canalette che non scaricano nel Misa, ma si dirigono verso il centro del pianoro, dove un'ampia depressione è quanto resta di un antico corso del fiume.

All'interno dei vari condotti è stata inoltre recuperata una notevole quantità di materiali, che sono attualmente in corso di studio.

22. Carlo Virili, Alessandro Maria Jaia, Federica Pantano, Clelia Alfonsi
Il sistema di opere idrauliche d'età romana presso la Cascata delle marmore (TR): Il caso di Ponte del Toro

virilicarlo@tiscali.it, alessandro.jaia@uniroma1.it, federicapantano@hotmail.com, cleliaalfonsi@gmail.com

Nel 2015 il dipartimento di Scienze dell'Antichità della Sapienza Università di Roma ha curato lo scavo e l'analisi tecnica del c.d. "Ponte del Toro", le cui ultime ricerche erano ferme a circa un secolo fa. Non si tratta di un'infrastruttura viaria ma di un'opera idraulica, connessa col sistema di opere di bonifica d'età romana della Cascata delle Marmore, iniziate a partire dal III secolo a.C. all'indomani della conquista della Sabina da parte di M'. Curio Dentato. Il manufatto è un grande canale scolmatore, collegato a una rete di canali minori che convogliavano le acque verso degli invasi ottenuti dalla regolarizzazione di doline carsiche presenti sul pianoro di Marmore, deputati allo smaltimento delle acque in eccesso durante le frequenti piene del fiume Velino. In questo quadro, Ponte del Toro si caratterizza per essere una sorta di monumentale "chiavicotto" con la funzione di regolare il volume d'acqua riversato costantemente dalla Cascata nel sottostante letto del fiume Nera. La datazione del manufatto intorno all'età augustea lo qualifica come un intervento di risistemazione nell'ambito della gestione dei territori di *Reate* e *Interamna Nahars*, per i quali il controllo delle acque rappresenta un presupposto fondamentale ai fini dello sfruttamento agricolo.



Riferimenti bibliografici

L. LANZI, *Scoperte di antichità presso la Cascata delle Marmore*, in «Notizie degli Scavi di Antichità», 1914, pp. 62-69.

G. RICCARDI, *Ricerche storiche e fisiche sulla Caduta delle Marmore e osservazioni sulle adiacenze di Terni*, Roma, 1825.

23. Francesca Romana Stasolla, Giulia Doronzo
La gestione e lo smaltimento delle acque nella città di Leopoli-Cencelle tra tradizione romana e nuove pianificazioni nel Lazio dei papi

Sapienza Università di Roma _ francescaromana.stasolla@uniroma1.it

Lo scavo della città di Leopoli-Cencelle, nel Lazio, circa 80 km a nord di Roma, condotto da 22 anni dal Dipartimento di Scienze dell'Antichità dell'Università di Roma Sapienza, indaga un intero centro urbano fondato nel IX secolo d.C., originato da un oppidum etrusco (con successiva fase romana). La fondazione fu opera di papa Leone IV, ma l'insediamento ebbe una continuità di vita sino alla fine del XV secolo. La ricerca ha consentito di definire la strutturazione urbanistica e la rete delle infrastrutture, fra cui quelle idriche, analizzandone gli elementi residuali, la loro posizione nella topografia urbana, le scelte costruttive e le soluzioni tecniche. Sono stati chiarite le modalità di realizzazione nel solco della tradizione romana, ma anche segnate da importanti innovazioni, in linea con le scelte conservatrici e tradizionaliste dei pontifici romani così peculiari della determinazione delle infrastrutture nei centri di nuova formazione. Si intende presentare quindi lo sviluppo diacronico della rete di smaltimento delle acque in edifici sia pubblici che privati e le analogie con realtà coeve, anche alla luce della testimonianza delle fonti documentarie spesso decisive per la comprensione dei dati archeologici.

Riferimenti bibliografici

F.R. STASOLLA, *Leopoli-Cencelle. Il quartiere sud-orientale*, Spoleto, 2012.

Forma vita di una città medievale. Leopoli-Cencelle, Catalogo della mostra, a cura di L. ERMINI PANI, M.C. SOMMA e F.R. STASOLLA, Spoleto, 2014.

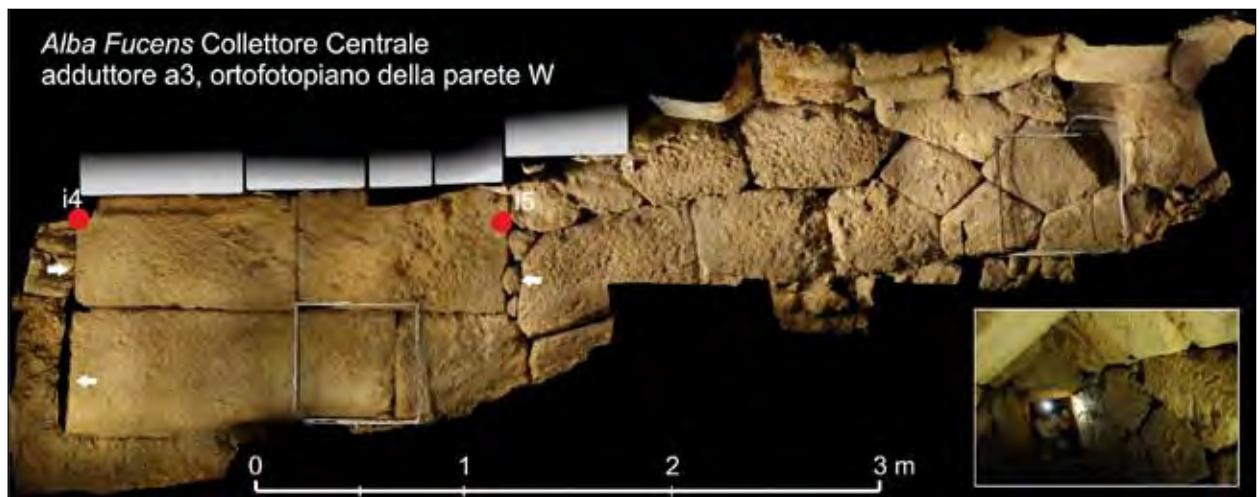


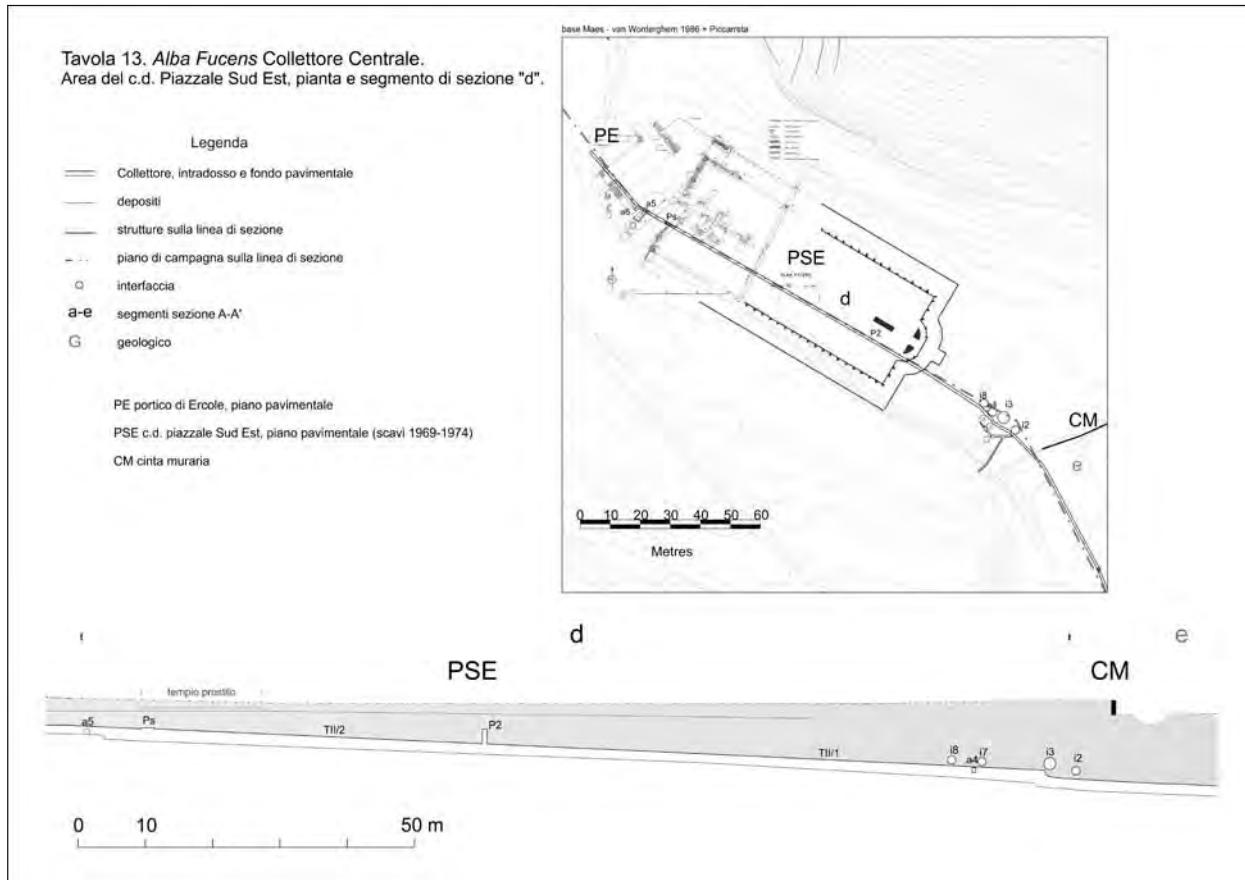
24. Dario Rose***Il rilievo piano-altimetrico del collettore centrale di Alba Fucens. Analisi dell'infrastruttura tra sottosuolo e superficie***

Sapienza Università di Roma _ dario.rose@uniroma1.it

La cloaca di *Alba Fucens*, quasi interamente realizzata in opera poligonale “un des monuments les plus spectaculaires d’Albe” (MERTENS 1969), corre nel Piano di Civita e, a partire dal primo intervento di bonifica – effettuato al momento della fondazione alla fine del IV secolo a.C. – è testimone diretto del progredire urbano della colonia latina.

Per documentare circa 400 metri dell’infrastruttura albense, si è ricorsi al rilievo con la Stazione Totale e a quello fotogrammetrico, il tutto con speciali accorgimenti appositamente studiati per consentire il lavoro in spazi estremamente ridotti e con presenza d’acqua.





25. Ugo Fusco***I sistemi di smaltimento delle acque nel sito di Campetti, area s-o, a Veio (RM): testimonianze dall'età arcaica all'età imperiale***

ugo_fusco@tin.it

Il complesso archeologico di Campetti insiste su un declivio nell'area sud-ovest del pianoro della città di Veio ed è stato oggetto di indagini sistematiche (1996-2009) ad opera della Sapienza, Università di Roma, nell'ambito del "Progetto Veio", in convenzione con la Soprintendenza Archeologica del Lazio e dell'Etruria meridionale. La ricerca archeologica ha portato alla luce un'articolata sequenza di occupazioni dalla fine del IX secolo a.C. fino all'età moderna. In base alle tipologie di edifici rinvenuti, in cui la componente idrica è decisamente preponderante come mostrano le strutture per la fruizione (vasche per balneazione, bacini idrici, natatio, ninfeo), per la conservazione (almeno 10 cisterne, pozzi) e per il trasporto dell'acqua (cunicoli, canalette e pos-



sibili acquedotti), alla loro articolazione e alle trasformazione architettonica nel corso del tempo, alla costante attestazione dell'aspetto cultuale ed, infine, ad una serie di reperti archeologici (in particolare iscrizioni latine votive), è stata avanzata una nuova interpretazione per le fasi di occupazioni di età arcaica e imperiale. In età arcaica il sito è interpretabile come un ampio santuario,



rientrante nella categoria dei santuari comunitari di livello civico, in cui i culti di Ercole-*Hercle* ed Enea ricoprono un ruolo di primo piano; a partire dalla prima età imperiale, invece, il sito ha una funzione a carattere termale, terapeutica e cultuale, confermata dalla scoperta delle sorgenti termali. In questa articolata area sono ampiamente attestati i sistemi, epigei ed ipogei, di canalizzazione e deflusso delle acque a partire dal VI secolo a.C., con un'ampia diffusione in età imperiale. In questa occasione si propone di presentare la sequenza crono-tipologica dei diversi sistemi adottati e richiamare l'attenzione su: le modalità di esecuzione, i materiali utilizzati e la cronologia degli impianti. Sarà possibile, invece, solo accennare ai consistenti contesti archeologici di obliterazione delle canalizzazioni ipogee, tutt'ora in corso di studio.



Riferimenti bibliografici

- U. FUSCO, *Iscrizioni votive ad Ercole, alle Fonti e a Diana dal sito di Campetti a Veio: ulteriori elementi per l'interpretazione archeologica*, in «Atti della Pontificia Accademia Romana di Archeologia (s. III). Rendiconti», 2008-2009, pp. 443-500.
- U. FUSCO, *Il culto di Ercole presso il complesso archeologico di Campetti, area S-O, a Veio testimonianze dall'età etrusca a quella romana*, in «Archeologia Classica», 2011, pp. 379-412.
- U. FUSCO, *Archeologia dell'acqua: il sito di Campetti a Veio (Roma)*, in *Aquae Patavinae. Il termalismo antico nel comprensorio euganeo e in Italia*, Atti del I Convegno Nazionale, a cura di M. BASSANI, M. BRESSAN e F. GHEDINI, Padova, 2011, pp. 261-264 e 276-277.
- U. FUSCO, *Aspetti culturali e archeologici del sito di Campetti, area sud-ovest, dall'età arcaica a quella imperiale*, in «Atti della Pontificia Accademia Romana di Archeologia (s. III). Rendiconti», 2013-14, pp. 309-345.
- U. FUSCO, D. MARAS, *Campetti, area sud-ovest*, «Studi Etruschi», 77, serie III, 2014, pp. 332-333 e 341-345.
- U. FUSCO, *I santuari presso Campetti, area SO*, in *Novità nella ricerca archeologica a Veio. Dagli studi di John Ward-Perkins alle ultime scoperte*, Atti della giornata di studi, a cura di R. CASCINO, U. FUSCO e C. SMITH, Roma, 2015, pp. 40-45.

26. Diana Raiano

Praeneste (RM). Sistemi di smaltimento delle acque nella città bassa

Polo Museale Lazio, Museo Archeologico Nazionale di Palestrina _ diana.raiano@beniculturali.it

Nell'ambito di una ricerca di dottorato sulla forma della città bassa di *Praeneste* (attuale Palestrina, RM), sono state censite e analizzate evidenze archeologiche finora poco note o mai pubblicate, che hanno consentito di individuare un complesso sistema di approvvigionamento, distribuzione idrica e smaltimento delle acque dell'antica città, con attestazioni documentate dal III secolo a.C. alla piena età imperiale.

A testimonianza dell'articolato apparato idraulico prenestino sono numerose strutture relative ad acque-dotti, cisterne, piscine, serbatoi, ninfei, cunicoli, pozzi e impianti fognari. Riguardo questi ultimi, essenziali in una città caratterizzata da notevoli dislivelli e ricchissima di acque (sorgive e meteoriche), ne sono stati rintracciati e documentati diversi segmenti, di cui cinque attestazioni da scavo archeologico e due da documentazione d'archivio.

I tratti fognari individuati sono realizzati in diverse tecniche edilizie (canalizzazioni in blocchi di tufo, condotti in opera incerta con copertura a volta, cunicoli con spallete in laterizi e copertura con tegole poste a cappuccina) e sono pertinenti sia a complessi residenziali sia a strutture pubbliche.

In particolare da indagini condotte fra il 2007 ed il 2010 dalla Soprintendenza è stato scoperto un grandioso complesso con strutture prevalentemente in opera incerta, diversi cunicoli scavati nel tufo e una fogna costruita in conglomerato cementizio in cui confluivano le acque dalla strada basolata e dai tetti degli edifici limitrofi. Individuata per diversi tratti, se ne può seguire il percorso alla base di un lungo muro in opera incerta anche grazie ad un'originaria apertura per l'ispezione, rinvenuta sigillata da una tegola integra bollata.

Anche se alcuni dei siti in cui sono presenti queste infrastrutture idriche per lo smaltimento delle acque sono ancora in corso di studio, i dati preliminari permettono comunque di circoscriverne l'ambito cronologico di costruzione e di utilizzo.

Riferimenti bibliografici

S. GATTI, Praeneste. *Contributo per la conoscenza dell'area urbana della città bassa*, in *Lazio e Sabina*, Atti del I incontro di Studi, a cura di G. GHINI, Roma, 2003, pp. 53-60.

L. QUILICI, *L'impianto urbanistico della città bassa di Palestrina*, in «RM», 87, 1980, pp. 171-214.



27. Massimiliano David*, Stefano De Togni, Dino Lombardo

Lo smaltimento delle acque a Ostia antica: II e III secolo a confronto in due edifici in corso di scavo

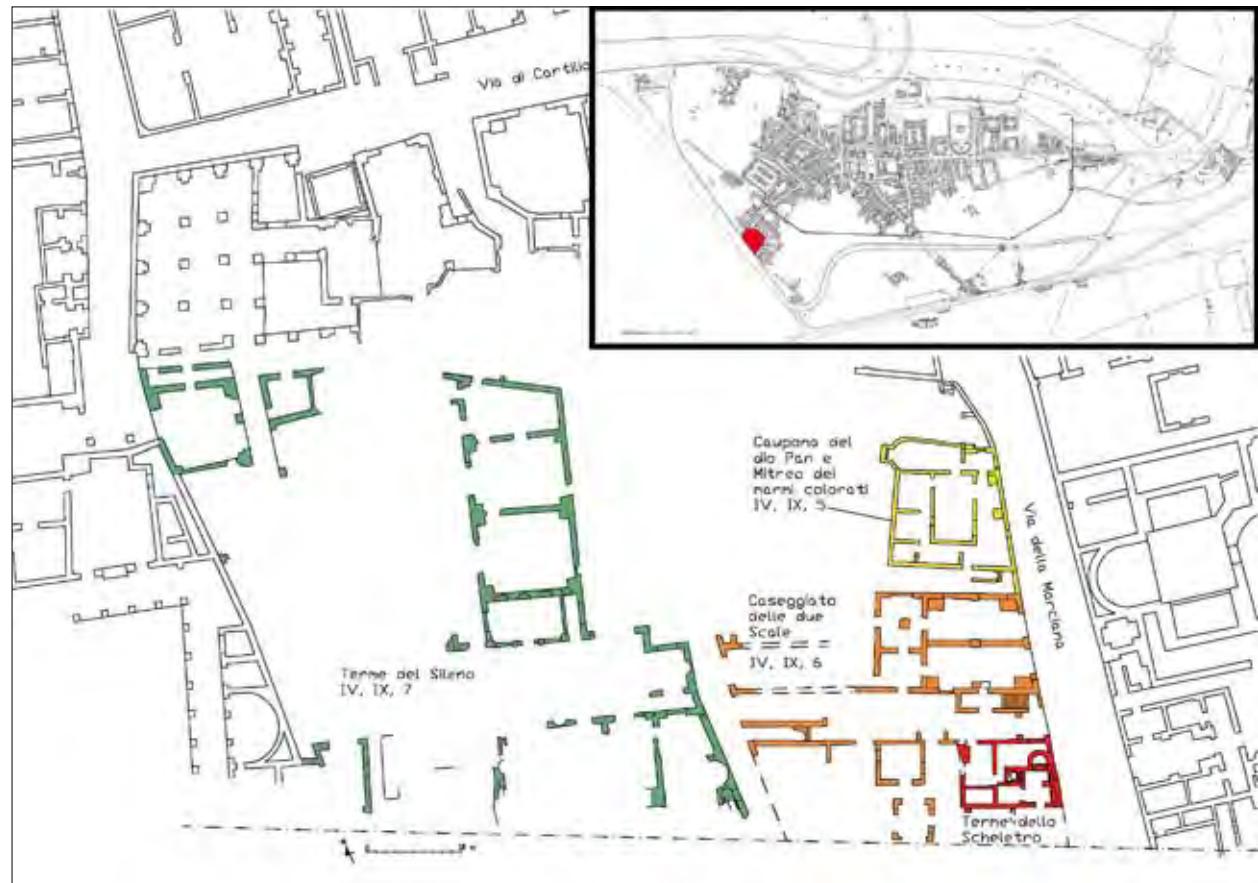
* Università degli Studi di Bologna _ massimiliano.david@unibo.it; stefanodetogni@gmail.com

Le ricerche del Progetto Ostia Marina, missione archeologica del Dipartimento di Storia, Culture e Civiltà dell’Università di Bologna, procedono ormai da un decennio nel quartiere fuori porta Marina di Ostia.

Una delle aree in cui maggiormente si concentrano le indagini è l’*insula* ix della *regio* IV. Nella parte orientale dell’isolato (settore B) sono stati identificati due diversi edifici: nella porzione settentrionale si trova la cosiddetta Caupona del dio Pan, edificio della metà del III secolo d.C. poi divenuto Mitreo dei marmi colorati in epoca tarda (IV, ix, 5), mentre nella parte meridionale si trova il Caseggiato delle due scale (IV, ix, 6), un edificio a carattere abitativo e commerciale di epoca adrianea.

Nella stretta fascia di rispetto tra i due edifici sono stati rinvenuti nel 2016, sotto i piani di calpestio, due condotti fognari paralleli e indipendenti tra loro, evidentemente funzionali ai due diversi complessi. Anche la tecnica costruttiva dei due condotti, realizzati ad oltre un secolo di distanza l’uno dall’altro, evidenzia la diversità dei due progetti.

Anche nella porzione meridionale del Caseggiato delle due scale si sono evidenziati sistemi di smaltimento delle acque pertinenti alla fase adrianea e riadattati in epoca severiana, e sfruttati fino al tardo IV secolo d.C., quando un piccolo *balneum*, le cosiddette Terme dello Scheletro, è impiantato in questo settore.



Le nuove scoperte hanno permesso di avviare una riflessione sulla dislocazione e sul funzionamento dei condotti fognari secondari e primari del quartiere fuori porta Marina, ma anche sulle peculiari tecniche costruttive adottate.

Riferimenti bibliografici

- Atti XXI AISCOM 2016 = Atti del XXI colloquio AISCOM* (Reggio Emilia, 18-21 marzo 2015), a cura di C. ANGELELLI, D. MASSARA e F. SPOSITO, Tivoli, 2016 M. DAVID, *Una caupona tardoantica e un nuovo mitreo nel suburbio di Porta Marina a Ostia antica*, «Temporis signa», IX, 2014, pp. 31-44.
- M. DAVID, M. CARINCI, S.M. GRAZIANO, S. DE TOGNI, A. PELLEGRINO, M. TURCI, *Nuovi dati e argomenti per Ostia tardoantica dal Progetto Ostia Marina*, in *Atti del Secondo nuovo Seminario su Ostia Antica* (Roma 15-16 aprile 2013), in «MEFRA», 2014, pp. 173-186.
- M. DAVID, S. DE TOGNI, M. CARINCI, M.S. GRAZIANO, D. LOMBARDO, G.P. MILANI, *Pavimenti tra Adriano e Teodosio a Ostia antica: note analitiche e modalità costruttive*, in *Atti del XX colloquio AISCOM* (Roma, 19-22 marzo 2014), a cura di C. ANGELELLI e A. PARIBENI, Tivoli, 2015, pp. 603-612.
- M. DAVID, S. DE TOGNI, G.P. MILANI, A. PELLEGRINO, J. FERRANDIS MONTESINOS, M. CARINCI, *Nuovi mosaici pavimentali dalla Caupona del dio Pan a Ostia antica*, in *Atti XXI AISCOM 2016*, pp. 359-367.
- M. DAVID, D. ABATE, S. DE TOGNI, M.S. GRAZIANO, D. LOMBARDO, A. MELEGA, A. PELLEGRINO, *Il pavimento del nuovo Mitreo dei marmi colorati a Ostia antica*, in *Atti XXI AISCOM 2016*, pp. 369-376.

28. Stefania Ferrante***Ambitus di drenaggio a Norba: tra funzione pubblica e uso privato***

Università degli Studi della Campania L. Vanvitelli _ stefi.ferrante@gmail.com

Norba, colonia romana fondata nel 492 a.C. sui Monti Lepini, fu scelta per la sua posizione strategica come roccaforte nel territorio pontino. La città è nota per la spettacolare cinta muraria in opera poligonale e per la sua tragica fine, ad opera delle truppe sillane, che fissa all'81 a.C. l'immagine urbana. Da quella data infatti il sito è utilizzato esclusivamente come suolo agricolo e appare privo di sovrapposizioni edilizie. Gli scavi effettuati negli ultimi 15 anni hanno permesso la lettura non solo di strade, case e botteghe, ma anche dei diversi sistemi di smaltimento delle acque.

Il presente contributo analizza in particolare un *ambitus* rimesso in luce nell'isolato a valle dell'Acropoli Minore, che fungeva di separazione tra due *domus* (IV-V) e dal terrazzo sovrastante, sul quale insisteva un'altra abitazione (VII). Privo di accessi, l'*ambitus* non risultava praticabile, ma fungeva essenzialmente da canale di scolo, garantendo il deflusso delle acque luride e di quelle piovane provenienti dallo stradello di accesso alla *domus* VII e dai tetti delle *domus* IV-V. L'analisi delle vicende stratigrafiche e le successive trasformazioni subite fino alla obliterazione della propria funzione, si accompagna alla presentazione di dettaglio dei materiali mobili rinvenuti in associazione. Il dato archeologico viene infine integrato con la disamina degli aspetti giuridici di tale istituto, quale risulta dall'analisi delle fonti.

Riferimenti bibliografici

- S. FERRANTE, S. QUILICI GIGLI, *Organizzazione urbana ed edilizia privata in epoca medio-tardo repubblicana: ricerche in un isolato a Norba*, in «Atlante Tematico di Topografia Antica», 23, 2013, pp. 211-284.
S. QUILICI GIGLI, S. FERRANTE *et alii*, *Norba: edilizia privata e viabilità*, in «Atlante Tematico di Topografia Antica», suppl. XXI, Roma, 2016.



29. Giuseppe Ceraudo, Giovanni Murro***Le Terme Centrali di Aquinum: primi dati sui sistemi di adduzione e smaltimento dell'acqua***

Università del Salento _ giuseppe.ceraudo@unisalento.it

L'estrema ricchezza della pianura, l'abbondante presenza di pascoli e di acqua, sono storicamente gli attrattori principali che hanno reso l'area dove sorgerà la città romana un luogo privilegiato per l'insediamento. L'evoluzione in chiave urbana di *Aquinum* deve molto all'elemento naturale da cui la città prende il suo nome. È proprio l'abbondanza di risorse idriche, insieme alle necessità demografiche, ad aver probabilmente influenzato le dimensioni, del tutto eccezionali nel panorama laziale e non solo, delle terme centrali (o Vecciane) di *Aquinum*. Iniziati nel 2009, gli scavi condotti dall'Università del Salento stanno riportando in luce le strutture del complesso termale, di estremo interesse per dimensioni, ricchezza decorativa e articolazione degli ambienti. Ancora sono pochi i dati per affrontare un discorso definitivo sulla gestione dell'acqua ad *Aquinum*, pur non mancando elementi significativi relativi ad acquedotti, cisterne e pozzi (questi ultimi numerosi in area urbana e in parte ancora funzionanti). Nel caso delle terme Vecciane è stato possibile, grazie ai dati di scavo ed alle tecniche di indagine diretta messe in atto, approntare una prima ricostruzione del sistema idraulico sottostante il complesso. I dati emersi vedono la presenza di un reticolo sotterraneo articolato e diverse tipologie di condotte, il tutto intimamente collegato alle caratteristiche geolitologiche della città antica, fondata su depositi travertinosi, conseguenza diretta di manifestazioni sorgive, in più di un caso sfruttati da pozzi di captazione (in corso di indagine) dislocati all'interno del complesso termale.

30. Domenico Camardo, Sarah Court, Rebecca Nicholson, Erica Rowan, Stefania Siano

La fossa settica dell'Insula Orientalis II di Ercolano: lo scavo ed i reperti

Herculaneum Conservation Project _ d.camardo@herculaneum.org, s.court@herculaneum.org, j.thompson@herculaneum.org

Lo scavo della fogna dell'*Insula Orientalis* II di Ercolano, realizzato nell'ambito dei lavori promossi dall'"Herculaneum Conservation Project", ha portato alla scoperta di uno straordinario giacimento di reperti provenienti dagli scarichi delle latrine e delle cucine dell'isolato, perfettamente sigillato dalla coltre di materiali piroclastici che ha riempito l'ampio condotto.

Le indagini hanno dimostrato che più che ad una fogna questa struttura è assimilabile ad una gigantesca fossa settica, essendo priva di sbocco al mare. Periodicamente era quindi necessario svuotare questa grande fossa, larga 0,80 m, lunga ben 85,60 m, con un'altezza che, seguendo la pendenza naturale del pianoro su cui si sviluppa la città, aumenta da Nord verso Sud da 2 a 3,5 m.

Lo scavo del sedimento antico presente nella fossa ha permesso il recupero di un'enorme quantità di materiale organico: oltre 700 sacchi da 15 kg ognuno.

I primi risultati dallo studio del sedimento rivelano un panorama straordinariamente ricco di resti di pasto come gusci d'uova, semi di papavero, di fico ed olive, di finocchio, di pepe nero, di mora, lische di pesce, aculei di riccio (echinodermata), gusci di molluschi, ossa di mammiferi e uccelli.



Fig. 1. Il braccio Nord-Sud della fossa settica dell'*Insula Orientalis* II di Ercolano.



Fig. 2. Lo scavo per quadrati successivi del deposito organico della fossa settica.

Accanto a questi sono state recuperate ben 170 cassette di reperti vari, caduti o buttati nella fossa, costituiti in maggior parte da ceramiche, lucerne, vetri, monete, gemme. In molti casi si tratta di oggetti quasi interi o ricostruibili perché gettati nella fogna immediatamente dopo essersi rotti.

Attualmente è stato setacciato e studiato circa il 10 % del sedimento organico, mentre è in via di conclusione lo studio dell'intero contesto di reperti archeologici.

I risultati forniscono uno straordinario spaccato dell'instrumentum domesticum utilizzato e della dieta seguita in un isolato di abitazioni popolari e botteghe di una città romana, negli anni immediatamente precedenti l'eruzione vesuviana del 79 d.C.

Riferimenti bibliografici

- D. CAMARDO, *Lo scavo della fogna dell'Insula Orientalis II; Lo scavo nel Vicolo Meridionale; Lo scavo dell'ala meridionale della Casa del Rilievo di Telefo*, in *Nuove ricerche archeologiche a Pompei ed Ercolano II*, a cura di P.G. GUZZO e M.P. GUIDOBALDI, Roma, 2008, pp. 415-423.
- D. CAMARDO, A. ESPOSITO, *I reperti in vetro dallo scavo della fossa settica dell'Insula Orientalis II di Ercolano*, in *XVII Giornate Nazionali di Studio sul Vetro* (11-12 maggio 2013, Massa Martana e Perugia), a cura di L. MANDRUZZATO, T. MEDICI e M. UBOLDI, Perugia, 2014, pp. 127-138.
- E. ROWAN, *The fish remains from the Cardo V sewer: new insights into taphonomy, consumption and the fishing economy of Herculaneum*, in *Fish and Ships: Production et commerce des salsa-menta durant l'antiquité*, a cura di E. BOTTE e V. LEITCH, Arles, 2014, pp. 61-74.

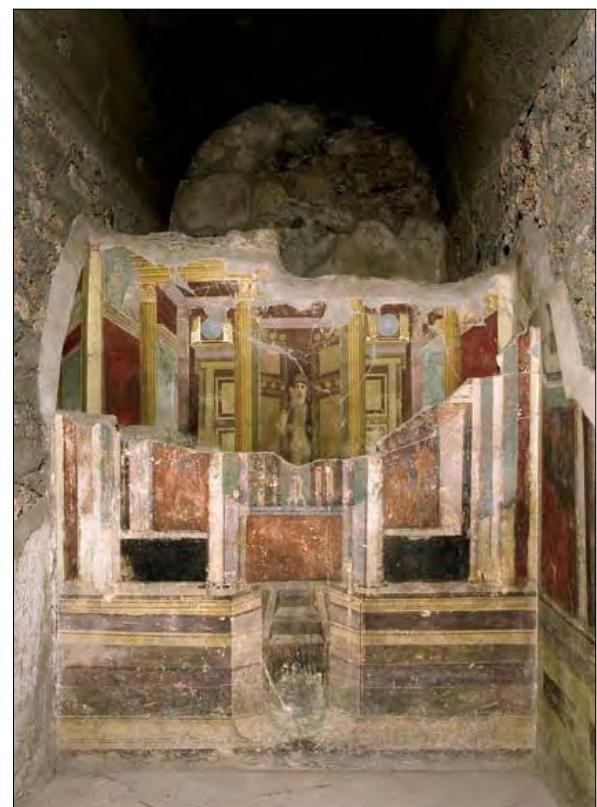
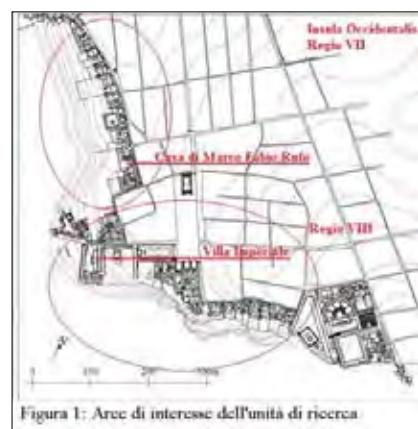
31. Mario Grimaldi

Sistemi di smaltimento delle acque nel tratto sud-occidentale di Pompei: Insula Occidentalis e Regio VIII

Segreteria Tecnica di Progettazione Soprintendenza Archeologica di Pompei – Università Suor Orsola Benincasa - Université Paris X Nanterre - Université Liege _ mariogrimaldi1@gmail.com

Un rinnovato fervore edilizio interessò dunque tutta questa zona a partire dal periodo coloniale (80 a.C.), ovvero con l’arrivo in città dei veterani di Silla in un area che aveva avuto nella Casa di *Maius Castricius* (da identificare tra le attuali Casa del Bracciale d’oro o Casa di Marco Fabio Rufo ai lati della Porta *Occidentalis*) un primo nucleo abitativo sin dalla fine del II secolo a.C. Infatti con il loro stanziamento si registra un nuovo corso di opere pubbliche e la costruzione di nuove abitazioni, decorate in II stile pompeiano, al di sopra delle mura e nelle zone panoramiche sulle pendici libere o in parte occupate da edifici precedenti. Una serie poi, di grandi appalti per eseguire lavori di interesse pubblico dentro e fuori le mura in relazione ad un nuovo piano di smaltimento ed espurgo delle acque refluvi e chiare della città è testimoniato dai recenti rinvenimenti nell’area del giardino della Casa di Marco Fabio Rufo di un sistema di cisterne, databili tra la fine del I secolo a.C. e gli inizi del I secolo d.C.

L’esistenza di una Porta *Occidentalis* sarebbe da porre in relazione alla realizzazione della seconda cortina interna delle mura in tufo grigio adoperate e realizzate per ripristinare la precedente cortina in calcare, alla quale si congiungono in più tratti (attuale Casa di *Maius Castricius*, Villa Imperiale), in fase con la creazione di uno specus per la conduzione esterna dell’acqua refluvi proveniente dal sistema di pendenze dell’incrocio di vie che proprio dinanzi l’ingresso della Casa di Marco Fabio Rufo, trovano il loro punto di espurgo.





L'importanza che tale area ebbe nel corso del tempo per tutto questo tratto della città in età sannitica e romana è testimoniato anche dai grandi lavori di irreggimentazione ed espurgo delle acque meteoriche che dalle strade cittadine a monte dovevano essere convogliate all'esterno della città attraverso un complicato sistema di cisterne e pozzi. Tale elemento è assolutamente confrontabile con quanto presente nella stessa città di Pompei nelle case della *Regio VIII* che rispecchiano appieno il modello proposto dall'*Insula Occidentalis*.

Riferimenti bibliografici

- La Casa di Marco Fabio Rufo a Pompei: studi e ricerche*, a cura di M. GRIMALDI, Napoli, 2014.
- M. GRIMALDI, *L'area sud-occidentale di Pompei*, in *Apolline Project vol. 1, Studies on Vesuvius North Slope and the Bay of Naples*, a cura di F. DE SIMONE e R.T. MACFARLANE, Napoli, 2009, pp. 87-102.
- M. GRIMALDI, *Scavi nella Casa di Marco Fabio Rufo*, in «Rivista degli Studi Pompeiani», 19, 2008, pp. 115-120.
- M. GRIMALDI, *La Casa di Marco Fabio Rufo a Pompei*, in *Vesuviana. Archeologie a Confronto*, Atti del Convegno Internazionale (Bologna, 14-16 gennaio 2008), a cura di A. CORALLINI, Città di Castello, 2009, pp. 447-462.
- M. GRIMALDI, *Nuovi Mosaici dalla Casa di Marco Fabio Rufo a Pompei*, in *Atti del XV Colloquio AISCOM*, a cura di C. ANGELELLI e C. SALVETTI, Tivoli, 2010, pp. 499-509.
- M. GRIMALDI, *Lo sviluppo urbanistico dell'Insula Occidentalis e la Casa di Marco Fabio Rufo a Pompei*, in «Annali dell'Università degli Studi Suor Orsola Benincasa», 2010, pp. 531-556.
- M. GRIMALDI, *Charting the urban development of the Insula Occidentalis and the Casa di Marco Fabio Rufo*, in *The Making of Pompeii. Studies in the history and urban development of an ancient town*, a cura di S. ELLIS, in «JRA» 85, 2011, pp. 138-157.

32. Daniele De Simone

Elea-Velia: *I sistemi di smaltimento delle acque tra epoca ellenistica ed età imperiale*

danieledesimone@email.it

Il rapporto tra insediamento e assetto geomorfologico rappresenta un tema di particolare rilevanza ad *Elea-Velia*. La gestione delle acque, sorgive e meteoriche, in rapporto al sistema orografico e clivometrico dell'area urbana, connota l'organizzazione dell'abitato, a partire dalla fondazione (fine VI secolo a.C.), impegnando le migliori risorse ingegneristiche degli ambienti tecnici locali.



Fig. 1. *Elea-Velia*. Planimetria tematica. Fotopiano rielaborato con il posizionamento delle strutture del Water Management (GRECO, DE SIMONE 2012)

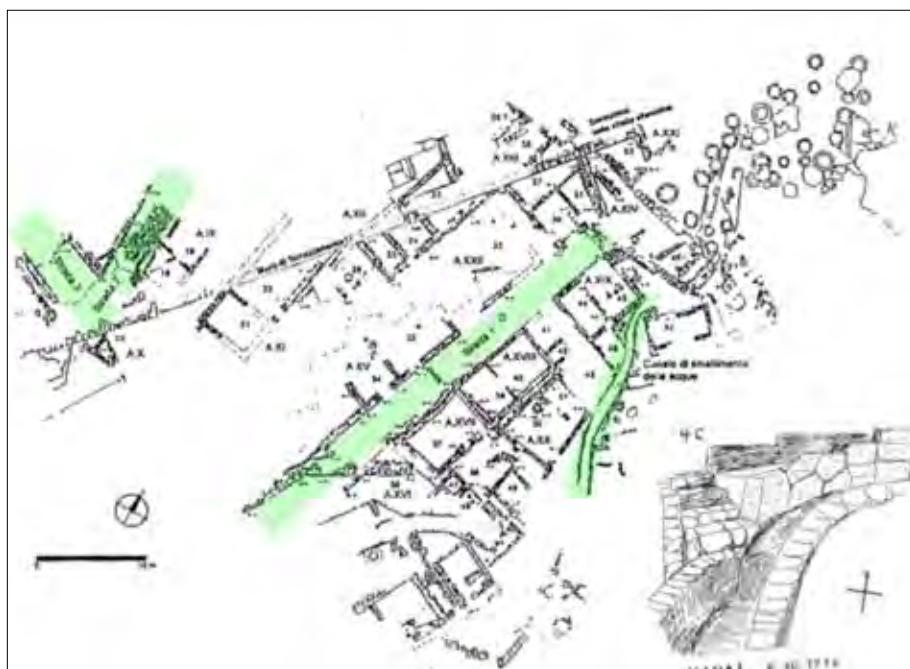


Fig. 2. *Elea-Velia*. Rielaborazione della planimetria dell'abitato tardo arcaico dell'Acropoli (da CICALA 2002). In verde il sistema di smaltimento delle acque. A destra schizzo del canale di smaltimento (da *Velia, studi e ricerche* 1994).



Fig. 3. *Elea-Velia. Quartiere Meridionale. Canale del Frittolo* (foto autore).

I segni di questo rapporto tra comunità insediata e water management, oggetto di un programma di ricerca dell’Università di Napoli Federico II, si colgono bene nella documentazione archeologica della città, attraverso i sistemi di smaltimento e i sistemi di raccolta e gestione delle risorse sorgive e meteoriche.

Un equilibrio uomo/territorio che, superando non poche difficoltà tecniche, raggiunge il suo apice progettuale nella ristrutturazione urbana di epoca ellenistica e si conserva del tutto immutato fino a tutta la prima età imperiale. A partire da questo momento, pur su un’ossatura ben collaudata, si registra l’inizio di un’alterazione dei precedenti equilibri con forti trasformazioni dei sistemi di approvvigionamento e smaltimento, sia pubblici che privati, frutto di nuove e mutate esigenze.

A queste modifiche del sistema di water management cittadino, a partire dal II secolo d.C. si accompagna una graduale difficoltà a irreggimentare i flussi di acque superficiali, provenienti dalla parte alta della città, che caratterizzerà indissolubilmente la formazione dei depositi archeologici nella parte bassa dell’insediamento fino al VI secolo d.C.

Riferimenti bibliografici

- L. CICALA, *L’edilizia domestica tardo arcaica di Elea*, Pozzuoli, 2002.
- L. CICALA, *Aspetti della cultura abitativa di Elea-Velia in età ellenistica*, in *Elea-Velia. Le nuove ricerche*, Pozzuoli, 2003, pp. 101-119.
- Velia, studi e ricerche*, a cura G. GRECO e F. KRITZINGER, Modena, 1994.
- G. GRECO, *Velia: città delle acque*, in *Neue Foschungen in Velia*, Velia Studien, 1, Wien, 1999, pp. 73-83.
- F. KRITZINGER, *Intorno alla pianta di Velia*, in *Velia, studi e ricerche*, a cura di G. GRECO e F. KRITZINGER, Modena, 1994, pp. 19-54.
- F. ORTOLANI, *Evoluzione geologica dell’area archeologica di Velia (Cilento, Italia Meridionale) in relazione alle variazioni climatiche avvenute nel periodo storico nel bacino mediterraneo*, in *Velia Studien*, I, Wien, 1999, pp. 125-138.
- G. GRECO, D. DE SIMONE, *Velia: città delle acque. Water Supply/Water System*, in *Storia dell’ingegneria III*, Atti del 4° Convegno Nazionale (Napoli, 17-19 ottobre 2012), pp. 601-624.
- A. SOKOLICEK, *Wasser und Mauer. Eine Quelle unter der Stadtmauern von Velia*, in *Cura Aquarum in Ephesus. Intern. Congr. on The History of Water Management and Hydraulic engineering in the Mediterranean region* (Ephesus, 2004), a cura di G. WIPLING, Leuven - Paris - Dubley, 2006, pp. 200-209.

33. **Eleonora Grillo**

Il sistema di smaltimento delle acque della Villa romana di Palazzi di Casignana (RC)

leonora.grillo@libero.it

La villa di Palazzi di Casignana (II - prima metà del V secolo d.C.) è uno dei complessi archeologici di età romana più importanti dell'Italia Meridionale, al di fuori dell'area vesuviana, il più estesamente esplorato oggi in Calabria fra gli insediamenti non urbani. Alla monumentalità del suo impianto architettonico (circa 5000 mq), con strutture che in alcuni tratti sono conservate anche fino a 2 metri in elevato, si aggiunge il più vasto nucleo di mosaici finora noto nella Calabria Romana, ben 35 ambienti per una superficie di circa 500 mq di superficie.

Tra i tanti elementi di interesse della grande residenza ci sono anche i sistemi di smaltimento delle acque, che costituiscono un notevole esempio di impianto idraulico interno ad una grande dimora privata. L'impianto è stato messo in luce e indagato in più punti, ricostruendone le diverse fasi costruttive e l'articolato percorso attraverso l'intera superficie del complesso (circa 5000 mq).

Il sistema di smaltimento della villa di Casignana è stato realizzato per soddisfare principalmente due necessità: da un lato, convogliare ed eliminare l'acqua delle numerose vasche per i bagni caldi e freddi di cui sono dotati i doppi impianti termali della residenza; dall'altro scaricare le tre latrine messe in luce, una delle quali a pianta circolare, una planimetria che non sembra per il momento trovare confronti nella documentazione di questa tipologia edilizia e il cui sistema di funzionamento – modalità approvvigionamento e deflusso dell'acqua per la pulizia, con fistula plumbea ancora in situ, e canale di smaltimento in cui si innesta lo scarico di un'altra canalizzazione, funzionale allo scolo dei liquami – costituisce un ulteriore elemento di interesse.

I sistemi di scarico delle vasche e delle latrine della villa di Casignana sono riconducibili a due tipologie: tubature formate da elementi in terracotta accostati o canalizzazioni con strutture in muratura con copertura in laterizio. Gli scarichi sono disposti in modo tale da intersecarsi reciprocamente fino a confluire in due grandi condotti distinti, che convogliano all'esterno del complesso uno le acque bianche delle vasche, l'altro le acque nere delle latrine, rivelando una concezione razionale e moderna dell'impianto.

Poster

Oscar Mei, Lorenzo Cariddi, Filippo Venturini *I sistemi di smaltimento delle acque a Fossombrone e Macerata Feltria*

lorecariddi@gmail.com

Presso i municipi di *Forum Sempronii* (Fossombrone) e *Pitium Pisaurensis* (Macerata Feltria), entrambi oggetto di indagine dell'Università di Urbino, sono in fase di analisi i sistemi di smaltimento delle acque.

In particolare a *Forum Sempronii* si sta indagando il canale principale che corre al di sotto del Decumano Massimo, costituito da un tratto urbano della Via Flaminia. Il canale è rivestito da un paramento in opera vittata e da una copertura "alla cappuccina". Per quanto riguarda *Pitium Pisaurensis* è attualmente oggetto di studio un edificio con probabile destinazione termale, che comprendeva un importante sistema drenante, finalizzato a convogliare le acque di scarico nel sottostante torrente.



Riferimenti bibliografici

- Archeologia nelle Marche: dalla preistoria all'età tardoantica*, a cura di M. LUNI, Firenze, 2003.
Forum Sempronii, I. Scavi e ricerche: 1974-2012, a cura di M. LUNI e O. MEI, Quaderni di Archeologia nelle Marche 17, Urbino, 2012.
Forum Sempronii, II. La città e la Flaminia: 1974-2013, a cura di M. LUNI e O. MEI, Quaderni di Archeologia nelle Marche 18, Urbino, 2013.

Poster

Fabrizio Mollo, Marco Sfacteria

I sistemi di smaltimento delle acque nella città di Blanda Julia (Lucania) (I secolo a.C. - V secolo d.C.)

Dipartimento di Civiltà Antiche e Moderne – Università degli Studi di Messina _ fmollo@unime.it

Il poster che si intende presentare verterà sui sistemi di smaltimento pubblici e privati della città romana di *Blanda Julia*, colonia triumvirale posta al centro del golfo di Policastro, nell'antica Lucania tirrenica (comune di Tortora-Cosenza), in vita senza soluzione di continuità dal momento in cui i Romani la presero ai Lucani, nel 214 a.C., sino al suo definitivo abbandono, collocabile agli inizi del V secolo d.C.

Ci si soffermerà sulle modalità costruttive dei manufatti strutturali, collettori e fogne presenti lungo le strade principali del centro, muniti anche di pozzetti di ispezione e manutenzione delle fogne; l'analisi si baserà in particolare sulla cronologia degli impianti, ricavata dall'analisi dei materiali, nonché sulle modalità di esecuzione delle strutture, sui materiali impiegati, calati in un contesto urbanistico regolare. Tale impianto urbanistico, già definito in epoca lucana, risulta scandito da una grande plateia SE-NO incrociata da numerosi stenopoi, che definiscono numerosi isolati di abitazioni regolari ed il Foro cittadino, con *Capitolium*, Basilica e botteghe.

I sistemi di canalizzazione e smaltimento delle acque nere asseggiano l'andamento geomorfologico del pianoro sommitale del Palecastro, un plateau sommitale pianeggiante, dai fianchi ripidi e scoscesi e protetti da una poderosa fortificazione di epoca lucana.

L'analisi dei manufatti sarà operata anche attraverso la comparazione con analoghi sistemi di smaltimento presenti in altri contesti urbani della *Lucania et Bruttii*, casi per la maggior parte poco noti attraverso la letteratura archeologica.



Fig. 1. Il canale della fogna nel settore C di *Blanda*.



Fig. 2. Il tombino di ispezione della fogna di *Blanda* romana.

Riferimenti bibliografici

G.F. LA TORRE, F. MOLLO, *Blanda Julia sul Palecastro di Tortora. Scavi e ricerche (1990-2005)*, Peloriàs 13, Messina, 2006.

Realtà mediterranee

34. Giovanni Polizzi*, Rosa Torre**

I sistemi di smaltimento idrico nella Sicilia ellenistico-romana: il caso di Solunto

* Doctorant contractuel en archéologie antique, Centre Camille Jullian Aix-en-Provence _ giovannipolizzi@live.it

** Scuola di Dottorato in Scienze Archeologiche e Storiche Antiche, Università di Messina _ rosatorre82@gmail.com

L'antica città di Solunto, a breve distanza dal capoluogo palermitano, è secondo le fonti storiche antiche (Tucidide VI, 2, 6), insieme con Mozia e Palermo, una fondazione fenicia.

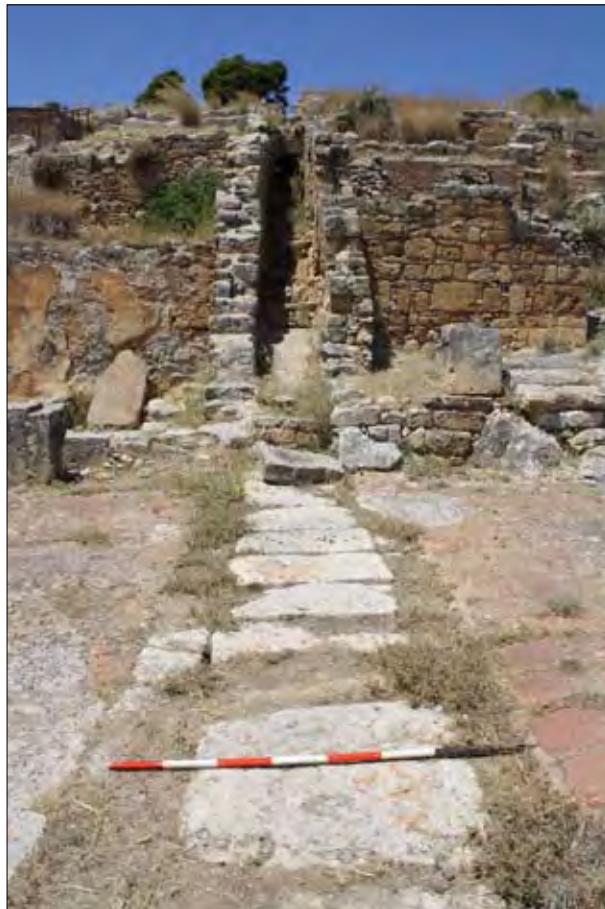
Se gli scavi condotti negli anni '90 hanno acclarato una tale origine, nondimeno le monumentali evidenze archeologiche che si conservano sul Monte Catalfano raccontano una storia diversa.

Alla luce della revisione degli studi condotti nell'ultimo decennio e delle indagini in corso da parte di chi scrive, il contributo che qui si presenta mira a mettere in luce i nuovi dati acquisiti sull'urbanistica soluntina e, in particolare, sulla gestione idrica in ambito privato e, soprattutto, pubblico.

Dopo un inquadramento topografico del sito, fondamentale per comprendere la portata dell'impianto di cui si discuterà, si prenderanno le mosse dagli elementi fondamentali per la conservazione dell'acqua: le cisterne; presenti nella maggior parte degli edifici (privati e pubblici) finora indagati, nel corso delle ricerche sul campo è stato possibile rilevare come alle suddette strutture fosse connessa una sofisticata rete di raccolta e smaltimento idrico.

Si procederà dunque ad un primo inquadramento generale di tale rete idrica (impianto, cronologia, confronti), esponendo i dati relativi ad alcune zone-chiave del sito, riconosciute come aree a destinazione pubblica:





1. l'area della "Casa delle maschere", dove è stato messo in luce un grande invaso fuori terra quadripartito, probabilmente appartenente ad un edificio pubblico la cui funzione e cronologia risultano ancora incerte;

2. l'area dell'agorà, in cui particolare attenzione rivestono il complesso della cisterna sotto il teatro, che trova confronti stringenti su scala regionale (Monte Iato) e mediterranea (Delos), e quello del Ginnasio, in cui un sistema di canalizzazioni convogliava le acque all'interno di una grande cisterna.

3. l'area delle cd. "Piccole Terme", posta presso l'angolo sud-orientale della città, di cui si sono recentemente ridiscusssi apprestamenti, fasi e cronologia.

Riferimenti bibliografici

- L. CAMPAGNA, *Exploring social and cultural changes in provincia Sicilia: reflections on the study of urban landscapes*, in *Local Cultures of South Italy and Sicily in the late Republican period: between Hellenism and Rome*, a cura di F. COLIVICCHI, Porthsmouth - Rhode Island, 2011, pp. 161-184.
- A. CUTRONI TUSA, A. ITALIA, D. LIMA, V. TUSA, *Solunto*, Roma, 1994.
- C. GRECO, *Nuovi elementi per l'identificazione di Solunto arcaica*, in *Wohnbauforschung in Zentral-und Westsizilien*, Atti del Convegno (Zurigo, 28 febbraio-3 marzo 1996), a cura di H.P. ISLER, D. KÄCH e O. STEFANI, Zurigo, 1997, pp. 97-111.
- C. GRECO, *La necropoli punica di Solunto*, in *Atti del IV Congresso Internazionale di Studi Fenicio-Punici* (Cadice, 4-8 ottobre 1995), a cura di M.E. AUBERT SEMMLER e M. BARTHÉLEMY, Càdiz, 2000, pp. 1319-1335.
- A. MISTRETTA, *Dalla Paradromis all'Agorà-Ginnasio di Solunto. Componimenti architettoniche e sintassi topografico-urbanistic*, in «Mare Internum», 5, 2013, pp. 101-122.
- G. POLIZZI, *Gestione ed uso dell'acqua a Solunto: le cisterne*, in *Installations hydrauliques et gestion de l'eau en Méditerranée préromaine*, HYDRΩMED Symposium II (Università di Palermo, dicembre 2015), a cura di S. BOUFFIER, O. BELVEDERE e S. VASSALLO, in corso di stampa.
- E.C. PORTALE, *Problemi dell'archeologia della Sicilia ellenistico-romana: il caso di Solunto*, in «Archeologia Classica», 57, n.s. 7, 2006, pp. 49-114.
- E.C. PORTALE, *Per una rilettura del II stile a Solunto*, in *Villas, maisons, sanctuaires et tombeaux tardo-républicains: découvertes et relectures récentes*, Atti del Convegno Internazionale in onore di Anna Gallina Zevi (Vienne - Sain-Romain-en-Gal, 8-10 febbraio 2007), a cura di J.M. MORET, B. PERRIER, A. PERRIERETE e F. ZEV, Roma, 2007, pp. 281-311.
- A. SPOSITO, *Solunto: paesaggio, città, architettura*, Roma 2014.
- M. WOLF, *Die Häuser von Solunt*, Mainz a. R., 2003.

35. Nadia Canu*, Pino Fenu*****I sistemi di canalizzazione nelle necropoli ipogeiche a domus de janas della Sardegna. Elementi funzionali, di delimitazione dello spazio funerario o simbolici?***

* Funzionaria Archeologa, Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Sassari, Olbia-Tempio e Nuoro _ nadia.canu@beniculturali.it

** Archeologo

Con le sue 3500 *domus de janas* censite, parte delle quali con decorazioni scolpite e dipinte, l'ipogeismo funerario in Sardegna si pone come fenomeno tra i più rilevanti del Mediterraneo. Le tombe, spesso riunite in complesse necropoli, sono realizzate a partire dalla fine del Neolitico Medio (intorno al 4200 a.C., durante la *facies* detta di “San Ciriaco”) e in molti casi riutilizzate reiterativamente, in periodo preistorico, protostorico, romano e medievale. Numerosi sono gli studi, anche recenti, sull'argomento, tra cui quello di Tanda, che raccoglie i risultati di una ricerca quarantennale.

Risulta però ancora poco indagato l'aspetto inerente i sistemi di drenaggio. L'analisi risulta particolarmente utile per le finalità di tutela, in quanto i problemi conservativi che si riscontrano nelle *domus de janas* sono legati in massima parte al ristagno delle acque meteoriche e sono risolvibili, almeno parzialmente, proprio con l'individuazione e il corretto ripristino dei sistemi di drenaggio antichi.

Recenti scavi, restauri e rilievi condotti dalla Soprintendenza di Sassari e Nuoro a partire dal 2014 ma ancora inediti, sono stati condotti in alcune necropoli realizzate su piani rocciosi semi-pianeggianti. In tali contesti sono evidenti sistemi di canalizzazione complessi, finora interpretati in relazione al semplice smaltimento delle acque meteoriche. Le nuove ricerche hanno rilevato corrispondenze puntuali tra le canalette di drenaggio e lo sviluppo sotterraneo degli ipogei, che consentono di interpretarli come elementi non meramente funzionali ma correlati alla parcellizzazione dello spazio funerario e, con grande probabilità, anche rituale.

36. Massimo Cultraro***Sistemi di gestione smaltimento delle acque in una città dell'età del Bronzo:
Poliochni nell'isola di Lemnos, Grecia***

Consiglio Nazionale delle Ricerche _ massimo.cultraro@cnr.it

L'insediamento di Poliochni, sulla costa orientale dell'isola di Lemnos, esplorato a partire dal 1930 dalla Scuola Archeologica Italiana di Atene, rappresenta un raro esempio di abitato dell'età del Bronzo antico (3200-2100 a.C.) con una rigida organizzazione urbana che prevede un impianto regolare, delimitato da un circuito di mura e suddiviso in spazi domestici e aree collettive. Durante la ripresa di esplorazioni archeologiche, condotte da L. Bernabò Brea nel 1952-1956, venne scoperto, nei livelli riferibili alla città del Periodo Giallo (2300-2100 a.C.), un singolare sistema di canali e condotti in pietra al di sotto delle Piazza 103, connessi ad un collettore di raccolta di acque piovane che attraversava la città in senso Nord-Sud. Solo in anni recenti, nel corso di alcuni lavori di restauro, è stato possibile indagare in tutta la sua estensione la rete di bracci secondari connessi al condotto centrale, rivelando interessanti elementi sul sistema di drenaggio delle acque e sul rapporto spaziale con le strade e piazze pubbliche.

Il presente lavoro mira ad offrire una lettura complessiva del sistema di gestione e drenaggio delle acque in rapporto ad un vasto insediamento dell'età del Bronzo, che presuppone una rigorosa pianificazione urbanistica e un controllo degli spazi pubblici all'interno dei quali passa la rete di raccolta idrica, spesso contraddistinta, come nel caso della Piazza 103 da cippi litici con la funzione di segnacoli.

La rete di canali, con relativi pozzetti di raccolta, costituisce uno dei più antichi esempi documentati in area egea e per il quale è possibile trovare paralleli in altri coevi abitati dell'Anatolia occidentale, come Liman Tepe e Troia. La capillare diffusione del sistema idrico e il suo stretto rapporto topografico con strade e spazi pubblici introduce un tema, ancora oggi scarsamente indagato nell'urbanistica degli insediamenti dell'età del Bronzo nel mondo elladico, quello della pianificazione del sistema di gestione delle acque in relazione ad una generale ristrutturazione dello spazio urbano, ben evidente a Poliochni nel caso della 'rifondazione' della città dell'Antico Bronzo II.

37. Lorenzo Cariddi

Il sistema di smaltimento delle acque a Cirene

Missione Archeologica a Cirene _ lorecariddi@gmail.com

Negli ultimi anni la Missione Archeologica Italiana dell'Università di Urbino a Cirene si è occupata dei sistemi di approvvigionamento e di smaltimento idrico nella colonia therea in età greca e romana. In particolare è stata studiata la rete di deflusso delle acque reflue, caratterizzata da un impianto gerarchico di canali strettamente collegati alla viabilità, che è stato possibile ricostruire parzialmente. Un grande canale drenante di età ellenistica e ancora in uso in età romana, attraversa in senso est-ovest tutta la città fino a sfociare fuori le mura. L'opera, dalla vistosa monumentalità, risulta il cardine dell'intero sistema di smaltimento e andava a sfruttare una depressione naturale esistente all'interno del nucleo urbano. Partendo dalla porta orientale, il primo tratto, con andamento rettilineo, rimane sigillato al di sotto del piano stradale e risulta costruito in opera quadrata ad altezza uomo. Il tratto successivo fino alla foce abbandona la strada (il Decumano Massimo) per continuare sotto forma di galleria scavata nella roccia dove la depressione si fa più marcata.

Completano il sistema di smaltimento canalizzazioni minori che, affiancando la carreggiata dei Cardini (già *Stenopoi*), si immettono in quella principale. Benché il grande condotto fosse stato sterzato in alcune porzioni durante gli scavi coloniali italiani, l'attenzione su di esso e di conseguenza sull'intero apparato al quale afferisce è stata portata negli ultimi, permettendo di far luce su un aspetto ancora sconosciuto della gestione dell'acqua a Cirene.



Riferimenti bibliografici

- L. CARIDDI, *Documenti di G. Oliverio su fonti e drenaggi nel Santuario di Apollo*, in *La scoperta di Cirene. Un secolo di scavi 1913-2013*, Cirene “Atene d’Africa”, 8, a cura di M. LUNI, Roma 2014, pp. 217-232.
- R.G. GOODCHILD, *Kyrene und Apollonia*, Zurich, 1971, p. 134.

38. Alice Dazzi***Sistemi di smaltimento delle acque negli insediamenti minori delle province della Gallia Belgica: l'esempio di Bliesbruck***

Università di Parma - Université Paul-Valéry Montpellier 3 _ alice.dazzi@gmail.com

Il sistema di smaltimento delle acque costituisce un aspetto essenziale per comprendere le dinamiche di urbanizzazione di un insediamento in età romana, che caratterizza non solo le città ma anche gli insediamenti minori.

Il caso del sito di Bliesbruck (Mosella, Francia) è a questo titolo un ottimo esempio: dimostra come anche un insediamento minore nella provincia della Gallia Belgica possieda un sistema di canalizzazioni che è possibile osservare su tutta la superficie del sito e che subisce diverse trasformazioni nel corso dei secoli. L'estensione degli scavi realizzati nel corso degli ultimi trenta anni sul sito hanno permesso di ricostruire almeno in parte lo sviluppo di queste strutture, la loro cronologia e il loro impatto sull'organizzazione dello spazio urbano. Questo intervento mira dunque a presentare le differenti fasi costruttive e di sviluppo delle strutture d'evacuazione delle acque, che sono strettamente legate allo sviluppo urbanistico del sito. L'organizzazione della rete di evacuazione è inoltre un prezioso indicatore per la comprensione delle pratiche di gestione all'interno di un insediamento minore, per il quale il diritto romano e l'epigrafia non forniscono alcun elemento. In particolare lo studio delle canalizzazioni nello spazio che separa la strada dai portici che vi si affacciano ha permesso di comprendere i rapporti di vicinato che dovevano instaurarsi tra gli abitanti delle diverse parcelle e le norme che dovevano sovrintendere alla manutenzione e al controllo di questo sistema di smaltimento.



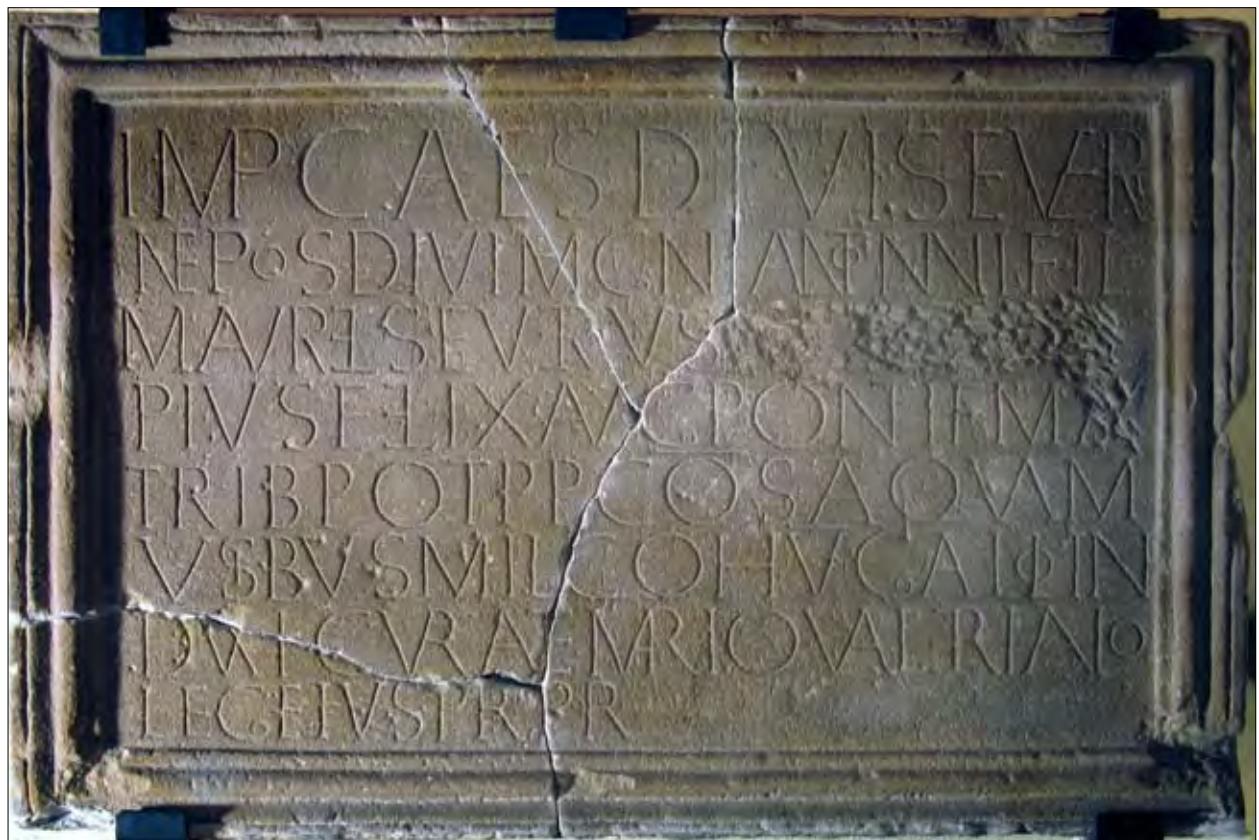
39. Christof Flügel*, Martina Meyr**
**“... aquam Gordianam novo aqueductu perduxit...” Water Supply in Military
 Sites at the Frontiers of the Roman Empire**

* Oberkonservator, Bavarian State Conservation Office, Museums of Archaeology, Munich _ Christof.Fluegel@blfd.bayern.de

** Dominikaner-Museum, Rottweil _ martina.meyr@rottweil.de

The inscription EDH 54620 from Öhringen, Roman *vicus Aurelianu*s, on the Limes of *Germania Superior* describes the restoration and inauguration of the *aqua Gordiana* in 225 AD by auxiliary soldiers of the *Cohors Prima Septimiae Belgarum Gordiana*, leading water to the *castra*’s *praetorium* and baths. This is a rare epigraphic source for water supply in military contexts on the border. The cited *aqua Gordiana* within the fort most probably was a wooden channel, as its total length is indicated as only 197 meters. From excavations at the station of the *beneficiarii consulares* at Osterburken, also on the Upper German Limes, we know of a complex water supply and drainage system of wood. Probably due to the fact that that water conduits were often made of wood, simple questions like water supply for the numerous bath houses on the *Limes* have never been addressed in detail so far. We have evidence for a water collector built against the walls of the auxiliary fort at Großkrotzenburg (*Germania Superior*). Water and settling tanks are recorded at the auxiliary forts in Chesters and South Shields.

It is not known if the auxiliary units were able to construct these technical installations themselves, although we know of an inscription from Binchester (UK) that even auxiliary units could have their own architects. If we take the evidence of building inscriptions, on the *Limes* bath houses in the vicinity of Roman forts were often restored by the auxiliary troops themselves, sometimes



with the help of specialists of the legion stationed in the province. A building inscription (EDH 022226/RIB 1463) records the bringing of water (*aqua adducta*) for the *ala II Asturum at Cilurnum*-Chesters on Hadrian's Wall 180/184 AD under the Emperor's propraetorian legate Ulpius Marcellus. For stone aqueducts, especially in civil contexts, the use of legionary specialists, like for the *Caesarea Marittima* aqueduct, constructed by the *legio X Fretensis* of *Aelia Capitolina*-Jerusalem, is epigraphically attested. Recent research on stone aqueducts for legionary fortresses was conducted in *Carnuntum* and consisted of a channel of up to 1.5 metres in height which was interrupted at intervals of between 33 to 55 metres by manholes for maintenance. Indeed a wooden writing tablet dated 24th August 94 AD cites a legionary of the eleventh legion "... *in odia rivi*", on duty for the maintenance of the *Vindonissa* water conduit.

Military vici most probably did not have their own administration, which could guarantee an extensive public water supply. As spatial planning was the responsibility of the military garrisons, the civil population living in the characteristic strip-houses were responsible for securing their own water supply by wooden wells in their backyards. These wells often show complex technical features like in Munningen (*Raetia*) or alternatively used recycled wooden wine barrels to stabilize the walls. In the Saalburg *vicus* for example, 82 wells were attested. The analysis of these re-used wooden barrels also allows to reconstruct trade routes of the raw-material wood and the liquid contents originally transported within these barrels.

Poster

Cesare Felici

La gestione delle acque del Palazzo di Gordiano a Volubilis (Marocco)

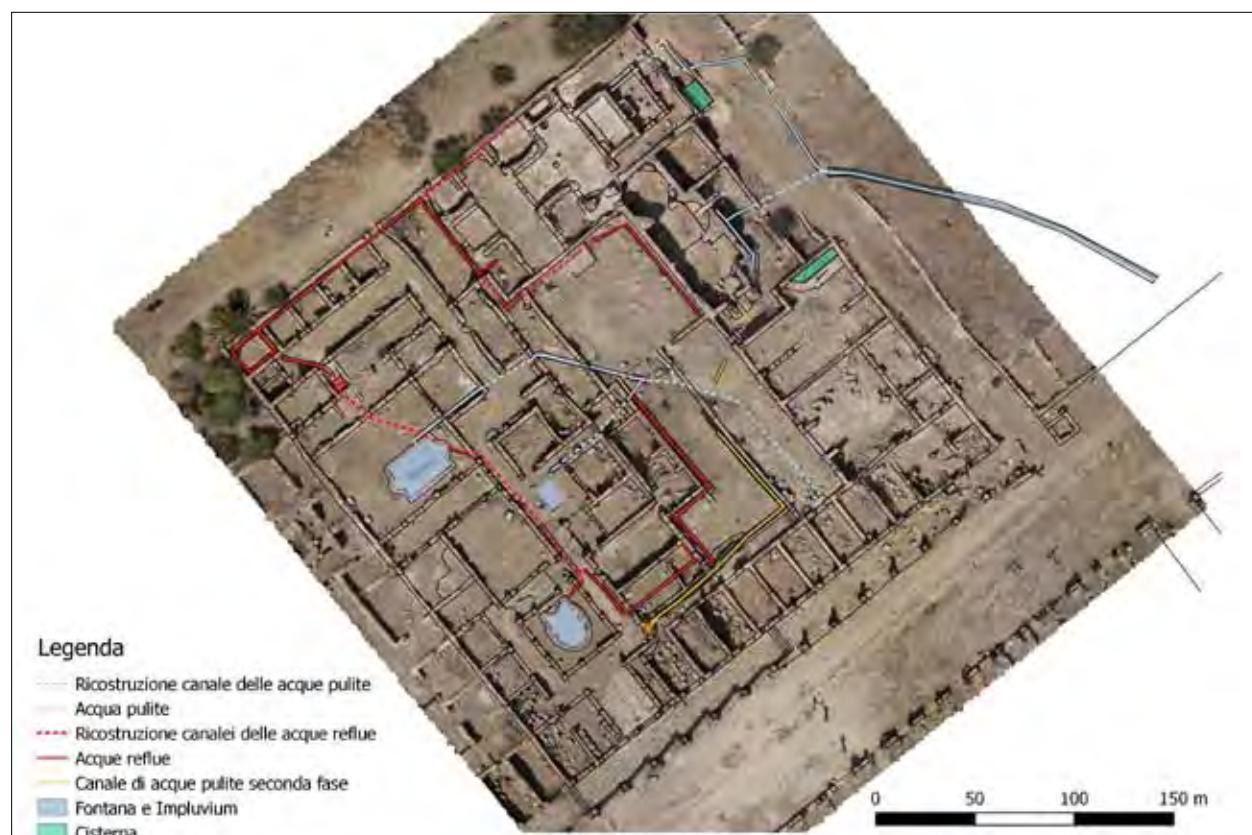
caesarfelix@libero.it

Questo studio ha come obiettivo la ricostruzione del sistema di approvvigionamento, distribuzione e smaltimento delle acque del Palazzo di Gordiano a *Volubilis* (Marocco) tramite l'integrazione di tecniche di fotogrammetria 2D e 3D, rilevo con stazione totale, e ricostruzioni tramite geodatabase.

L'edificio, costruito nel II secolo d.C. dalla famiglia dei *Pompeii*, venne ristrutturato e ampliato nel III secolo d.C. sotto l'imperatore Gordiano III, divenendo la dimora del governatore della provincia di *Mauretania Tingitana*.

L'approvvigionamento idrico della città era garantito da un acquedotto proveniente dalla sorgente del vicino monte Zerhoun (Ain Fertassa) che assicurava una fornitura d'acqua costante. La struttura, visibile a partire dalla "Porta di Tangier" per oltre 300 m, terminava in corrispondenza di due grandi fontane pubbliche di fronte all'arco di Caracalla. Un complesso sistema di fognature garantiva lo smaltimento delle acque nere che confluivano nei due fiumi Khoumane e Fertassa, la più importante delle quali, profonda 1,20 m, correva sotto il decumano massimo.

Le abitazioni delle famiglie più illustri godevano del privilegio di essere rifornite di acqua tramite fistulae in piombo, come nel caso del Palazzo di Gordiano, di cui rimangono i canali di alloggiamento per le tubature. La struttura era dotata di una fitta rete di canalizzazioni che rifornivano la zona residenziale, con vasche e fontane ornamentali, le terme e il quartiere produttivo di cui faceva parte un oleificio.





Lo smaltimento delle acque di scolo avveniva tramite canali che confluivano in una grande latrina quadrangolare (con un canale profondo oltre 1,50 m e largo 0,50 m), da dove venivano convogliate le acque reflue in un canale fognario all'esterno dell'edificio. Connessa alla latrina si trova un bacino quadrangolare di raccolta delle acque di scolo della *domus*, connesso alla latrina mediante un sistema di chiusura a ghigliottina.



Riferimenti bibliografici

- R. THOUVENOT, *Maison de Volubilis: Le palais dit de Gordien et la Maison a la mosaïque de Vénus*, Rabat, 1958.
- R. ÉTIENNE, *Le quartier Nord-Est de Volubilis*, Paris, 1960.