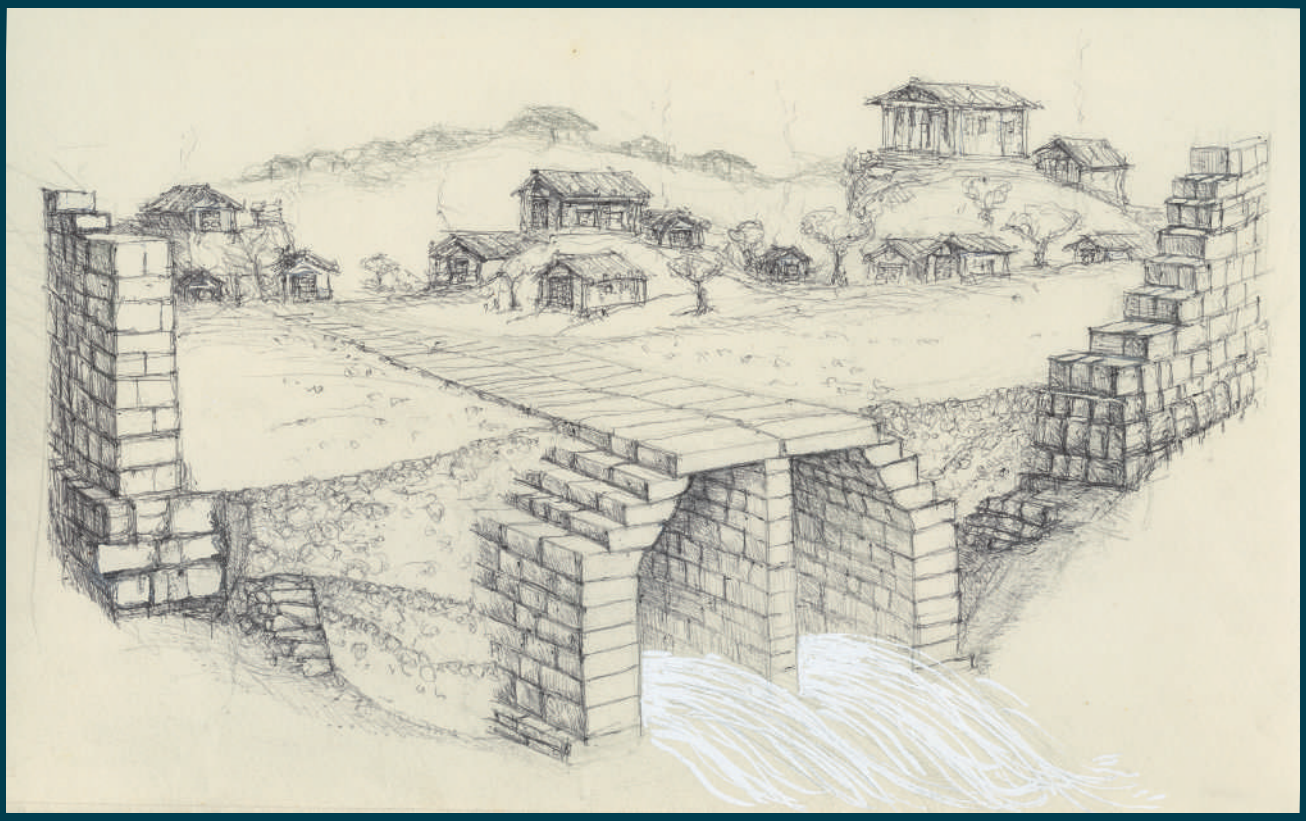
ESTRATTO AUTORIZZ

OPERE DI REGIMENTAZIONE DELLE ACQUE IN ETÀ ARCAICA

ROMA, GRECIA E MAGNA GRECIA, ETRURIA E MONDO ITALICO

a cura di

Elisabetta Bianchi e Matteo D'Acunto



EDIZIONI QUASAR

ESTRATTO AUTORIZ

OPERE DI REGIMENTAZIONE DELLE ACQUE IN ETÀ ARCAICA

ROMA, GRECIA E MAGNA GRECIA, ETRURIA E MONDO ITALICO

a cura di
Elisabetta Bianchi e Matteo D'Acunto

EDIZIONI QUASAR

ESTRATTO AUTORIZ

ROMA

Assessorato alla Crescita culturale
Sovrintendenza Capitolina ai Beni Culturali

Università degli Studi
di Napoli "L'Orientale"

Questo volume è stato stampato con il contributo di

acea

e in collaborazione con

METRO C
SOCIETÀ DI PROGETTO

In copertina:
Illustrazione di Gianluca Schingo

Sul retro:
Immagine laser-scan di Luca Fabiani per Studio Azimut

ISBN 978-88-5491-067-6

© Roma 2020 – Edizioni Quasar di Severino Tognon
Via Ajaccio 41-43 – 00198 Roma
Tel. 0685358444, Fax 0685833591
email: qn@edizioniquasar.it

ESTRATTO AUTORIZ

INDICE

Presentazioni
Maria Vittoria Marini Clarelli 5
Fabio Pagano 7

Introduzione
Elisabetta Bianchi – Matteo D'Acunto 9

SEZIONE I
GRECIA E MAGNA GRECIA

Samuel Verdan – Thierry Theurillat – Sylvian Fachard – Matthieu Ghilardi, *Of Dykes and Men: Eretria in the Making*. 19

Emanuele Greco – Maria Chiara Monaco, *Acque tiranniche: regimentazione, adduzione e sfruttamento delle acque ad Atene in età arcaica* 37

Hermann J. Kienast, *The Tunnel of Eupalinos reconsidered* 71

Maurizio Giangiulio, *L'acqua della* polis *e i tiranni arcaici. Problemi della tradizione antica e della storiografia moderna*. 83

Giovanni Di Stefano, *Camarina di Sicilia. Paludi, fiumi e canalizzazioni* 97

Claudio Parisi Presicce, *La regimentazione delle acque a Selinunte* 105

Giovanni Luca Furcas – Maria Concetta Parello, *La signoria di Terone e il sistema di gestione delle acque ad Akragas* 123

Michel Gras – Henri Tréziny, *La* kolymbethra *di Megara Hyblaea*. 147

Giovanni Polizzi, *La gestione delle acque nelle città fenicio-puniche della Sicilia: riflessioni e prospettive a partire dalle evidenze di Mozia, Solunto e Palermo* 161

Diego Elia, *Locri Epizefiri: la città e la gestione delle acque in età arcaica* 185

Joseph C. Carter, *Controlling Water, Dividing Land: ancient Bonifica at Metaponto* 203

Luigi Cicala, *Ambiente, paesaggio, insediamento: il* Water Management *a Elea*. 239

Matteo D'Acunto, *Cuma: i sistemi di regimentazione delle acque di epoca arcaica, la pianificazione urbana e la tirannide di Aristodemo* (documentazione grafica a cura di C. Penzone) 255

ESTRATTO AUTORIZ

SEZIONE II
MONDO ITALICO, ETRURIA E LAZIO

Luca Cerchiai, *I sistemi di regimazione delle acque nella Campania arcaica* 327

Gabriele Cifani, *Bonifiche e opere idriche in area centro tirrenica tra VIII e VI sec. a.C.: contesti e cronologia* 339

Vincenzo Bellelli, *Il tufo e l'acqua a Cerveteri. Opere idrauliche di epoca etrusca nel Fosso del torrente Manganello* 357

Francesco Maria Cifarelli, *Tecniche costruttive e aspetti della gestione delle acque nel "Lazio del calcare"* 377

SEZIONE III
ROMA

Piero Bellotti, *La valle dello* Spinon *nel quadro evolutivo olocenico del basso corso del Tevere* 391

Adam Ziolkowski, *La valle del Velabro in età arcaica* 403

Carmine Ampolo, *La* Cloaca Maxima *come segno. Note sul suo significato nella storiografia antica e moderna su Roma arcaica*. 417

Eliano Romani – Adriano Averini – Anna Giulia Fabiani, *L'interazione della* Cloaca Maxima *con le gallerie della Metropolitana di Roma – Linea C* 437

Luca Antognoli – Elettra Santucci, *Tecniche di indagine e rilievi nella Cloaca Massima* 447

Elisabetta Bianchi, *L'opera idraulica dei Tarquini. Nuove indagini sui resti del condotto nel Foro Romano e ipotesi sul percorso fino al Tevere* 461

Alfredo Moraci, *Alcune considerazioni in merito agli elementi carboniosi rinvenuti negli strati di età regia del saggio Boni-Gjerstad nel Foro Romano* 547

Domenico Palombi, Cloaca Maxima. *Tra archeologia, topografia e storia* 561

Luigi Scaroina, *Canalizzazioni antiche nell'area del* Templum Pacis. 571

Gianluca Schingo, *Strutture idrauliche antiche tra la valle del Colosseo e il Circo Massimo* 585

Marialetizia Buonfiglio – Valeria Eulilli – Luca Maria Puzzilli, *Il Circo Massimo: geomorfologia e ipotesi sulle modalità di bonifica della valle Murcia. Indagini e riscontri archeologici* 597

Conclusioni, Fabrizio Pesando 615

ESTRATTO AUTORIZZATO

TECNICHE DI INDAGINE E RILIEVI NELLA CLOACA MASSIMA

Luca Antognoli – Elettra Santucci

Nel 2004, contestualmente alle indagini archeologiche dirette dalla Sovrintendenza Capitolina nei Fori Imperiali, su iniziativa di Roberto Meneghini e di Elisabetta Bianchi, è stato avviato un progetto di ricerca sulla Cloaca Massima, che ancora oggi riveste il ruolo di collettore fognario attivo per lo smaltimento delle acque di scarico della città, in collaborazione con l'Associazione Roma Sotterranea[1]. Gli speleologi dell'associazione hanno preso parte al progetto con sistematiche attività di esplorazione, documentazione, studio e rilievo, nonché di riesame della documentazione storica esistente, necessari per l'approfondimento di alcune tematiche riguardanti il funzionamento dell'esteso sistema di adduzione idrica e di smaltimento delle acque dei Fori di Traiano e di Nerva. Nel lungo arco di tempo nel quale si è svolta e continua a svolgersi la collaborazione, sono state messe a punto procedure per l'accesso ai condotti idraulici e agli ambienti ipogei presenti all'interno dell'estesa area archeologica, tenendo conto delle attuali normative di sicurezza e offrendo assistenza e supporto tecnico agli operatori non specificamente formati.

Documentazione della Cloaca Massima dall'Ottocento a oggi

Il riesame della documentazione grafica e d'archivio è stato un passo fondamentale per la conoscenza preliminare degli ambienti e per la pianificazione delle attività che nel tempo si sono svolte all'interno dei condotti idraulici.

Nel 1870 la "*Sopraintendenza per gli scavi di antichità e per la custodia e conservazione dei monumenti nella provincia di Roma*" fu affidata all'architetto Pietro Rosa, collaboratore di Luigi Canina ed esperto di topografia antica. La sua campagna di scavo nel Foro Romano iniziò il 21 novembre dello stesso anno presso la Basilica Giulia, estendendosi poi a tutta l'area forense lungo il tracciato della Via Sacra[2]. Sul lato orientale della Basilica Giulia, alla profondità di oltre tre metri, fu ritrovata la Cloaca Massima (fig. 1). Il condotto si presentava occluso da riempimenti che raggiungevano quasi la volta ed ebbero quindi inizio le attività di scavo e disostruzione per riportarlo in funzione, con la finalità di drenare le acque stagnanti che occupavano l'area del Foro. In conseguenza a tali lavori, nel 1880, il Comune di Roma commissionò all'ingegner Pietro Narducci il rilievo e il ripristino funzionale delle antiche fognature romane. Nell'ambito di questo grande progetto Narducci esplorò e mise in atto un'importante opera di spurgo, che rese nuovamente fruibile il tratto di Cloaca Massima compreso tra l'antico Foro repubblicano e la Torre dei Conti[3]. Il rilievo fu pubblicato nel *Cabreo delle Fognature di Roma*, nel

---

[1] L'Associazione Roma Sotterranea, nata nell'anno 2000, svolge attività di studio e ricerca nell'ambito della speleologia archeologica, collaborando con istituzioni italiane e straniere per la conoscenza e la documentazione di siti archeologici ipogei. I soci, provenienti da diverse realtà professionali, sono abilitati all'esecuzione di tali attività grazie alla frequentazione di specifici corsi di formazione, su temi quali l'archeologia, la geologia, la conoscenza del patrimonio culturale ipogeo, le tecniche di progressione e la sicurezza sul lavoro. Questi ultimi abilitano gli operatori all'esecuzione di lavori su fune e in ambienti confinati.

[2] Delpino – Dubbini 2011.

[3] Narducci 1889.

ESTRATTO AUTORE

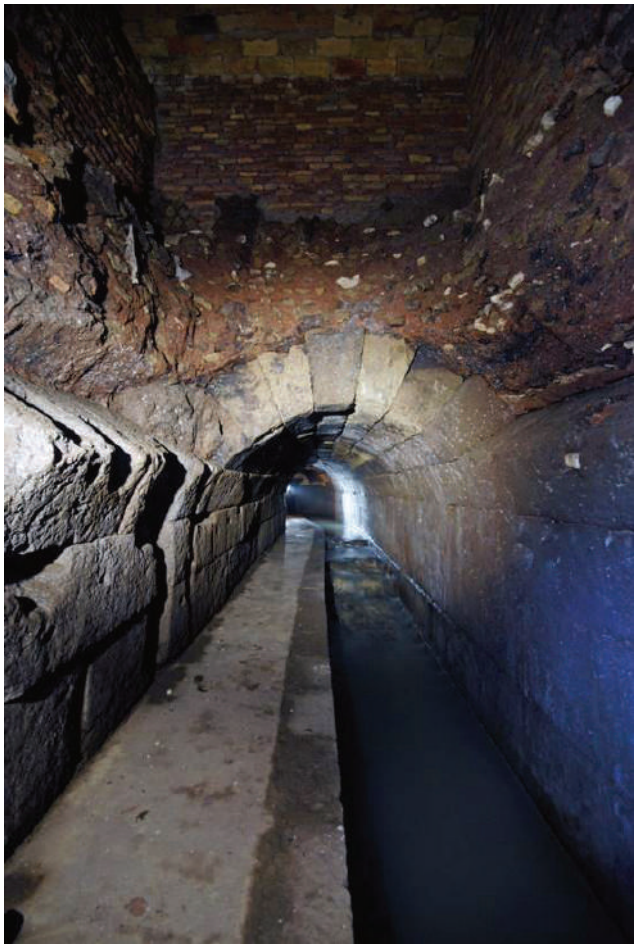


Fig. 1. Cloaca Massima, lato orientale della Basilica Giulia (foto E. Bianchi)

1880[4]. Negli anni immediatamente successivi un secondo rilievo fu eseguito da Otto Richter. Gli elaborati, pubblicati nel 1891, consistono in una planimetria corredata di sezioni, utilizzata ancora oggi per le dettagliate informazioni in essa contenute. Il rilievo comprendeva l'intero tracciato della Cloaca Massima, dalla Suburra fino al Tevere[5]. Uno studio topografico fu inoltre condotto e pubblicato da Rodolfo Lanciani nel 1897[6] (fig. 2). Con le indagini di Giacomo Boni del 1899-1904 nel Foro Romano, tornò alla luce un ramo situato sotto la Basilica Emilia. La ricca documentazione grafica prodotta in quegli anni è stata recentemente pubblicata in un volume a cura di P. Fortini e M. Taviani[7]. In un precedente volume furono evidenziati i profili dei collaboratori e disegnatori a cui si devono gli elaborati e la documentazione di scavo, tra questi il disegnatore Torquato Ciacchi[8], autore di una sezione in corrispondenza della Basilica Emilia, dalla quale è stato possibile desumere importanti informazioni sulle strutture pertinenti a due differenti fasi della Cloaca Massima (fig. 3).

Dopo le indagini di Giacomo Boni si dovranno attendere gli anni Ottanta del Novecento per l'esecuzione di nuove esplorazioni all'interno dei condotti fognari delle piazze forensi, compiute dall'archeologo tedesco Heinrich Bauer, che realizzò una dettagliata mappatura della Cloaca Massima in relazione alle emergenze monumentali soprastanti[9] (fig. 4). Questa documentazione, tuttora di grande valore scientifico, include un rilievo di dettaglio del tratto sottostante i Fori Imperiali[10], utilizzato come base per gli studi successivi, e alcuni schizzi che hanno fornito utili indicazioni durante la più recente campagna di indagine sotto al Foro Romano (fig. 5).

Nel 2004, con l'avvio del progetto di ricerca sulla Cloaca Massima, l'Associazione Roma Sotterranea ha affiancato la Sovrintendenza Capitolina con una campagna di studio caratterizzata da attività di esplorazione, documentazione e rilievo di ogni porzione della rete idraulica. Nel 2008 alcune indagini sono

---

4 Narducci 1880.

5 Richter 1891, tav. 37; per un particolare della tavola si v. in questo volume E. Bianchi, fig. 41.

6 Lanciani 1897; Lanciani 1910.

7 Fortini – Taviani 2014.

8 Taviani 2003, pp. 40-41.

9 Bauer 1989. Per il rilievo di H. Bauer relativo al tracciato della Cloaca Massima nell'area del Foro Romano si v. la fig, 1 nel contributo di D. Palombi in questo stesso volume. Per il rilievo riguardante il tratto da via di S. Teodoro al Tevere si v. Bianchi – Antognoli 2014, p. 140, fig. 41.

10 Vedi Bianchi 2014b, p. 86, fig. 7.

ESTRATTO AUTORE

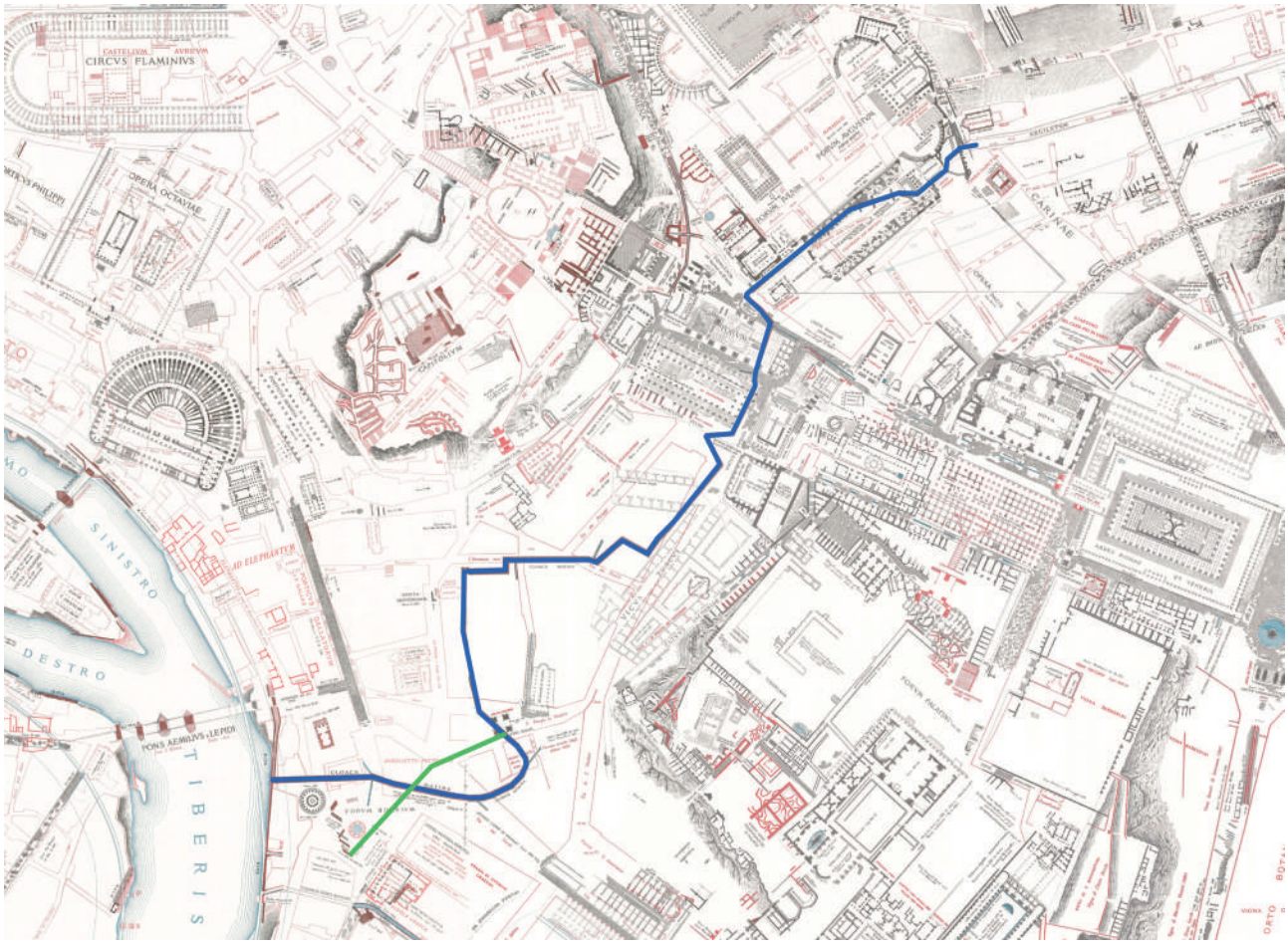


Fig. 2. *Forma Urbis Romae* di R. Lanciani, tavv. 21, 22, 28, 29 (Lanciani 1910), evidenziato in blu il tracciato della Cloaca Massima, in verde il ramo di congiunzione con il Collettore Basso di Sinistra, realizzato nel 1902 (elab. E. Santucci)

state eseguite dalla società Metro C, nell'ambito del progetto di realizzazione della tratta T3 della metropolitana, il cui tracciato è previsto a circa nove metri sotto il piano di scorrimento della Cloaca Massima.

Nel 2009 è stato realizzato un primo rilievo laser scanner 3D, nel tratto compreso tra la Torre dei Conti e la Basilica Emilia[11]. La nuvola di punti ottenuta ha restituito un'immagine tridimensionale permettendo la lettura del rapporto tra le strutture ipogee e quelle esterne (fig. 6). Questa documentazione, integrata con i rilievi eseguiti con stazione totale dall'Associazione Roma Sotterranea, ha consentito l'elaborazione di una planimetria generale di un lungo tratto del condotto, inserito nel contesto delle evidenze archeologiche di superficie (fig. 7). Contestualmente sono stati studiati i rapporti altimetrici tra le diverse strutture, permettendo di identificare alcune delle modifiche effettuate sul condotto nell'area del Foro di Nerva (fig. 8)[12].

Prospezioni e indagini geofisiche sono state eseguite in punti chiave del percorso[13], al fine di verificare la natura e la consistenza dei piani di scorrimento delle acque e delle sponde della Cloaca Massima, ma anche per indagare la relazione topografica con alcune strutture circostanti. I carotaggi hanno fornito dati

[11] Il rilievo è stato eseguito dalla società Global Service (Viterbo). Di Mucci – Miniero 2014.

[12] Antognoli – Bianchi 2009; Bianchi 2014b con bibl. prec.

[13] Prospezioni georadar, tomografie elettriche, sondaggi subverticali, carotaggi orizzontali e indagini video-endoscopiche (Di Mucci – Miniero 2014).

ESTRATTO AUTORE

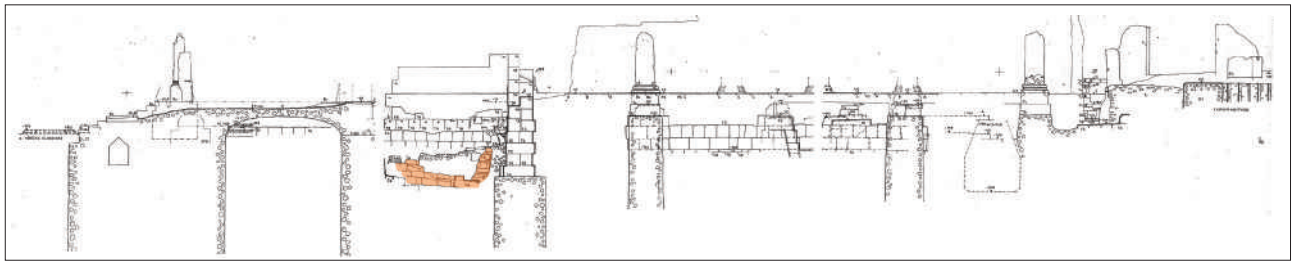


Fig. 3. Sezione in corrispondenza della Basilica Emilia, rilievo di T. Ciacchi (1900 ca.), in evidenza il tratto in blocchi di cappellaccio (foto archivio SSABAP)

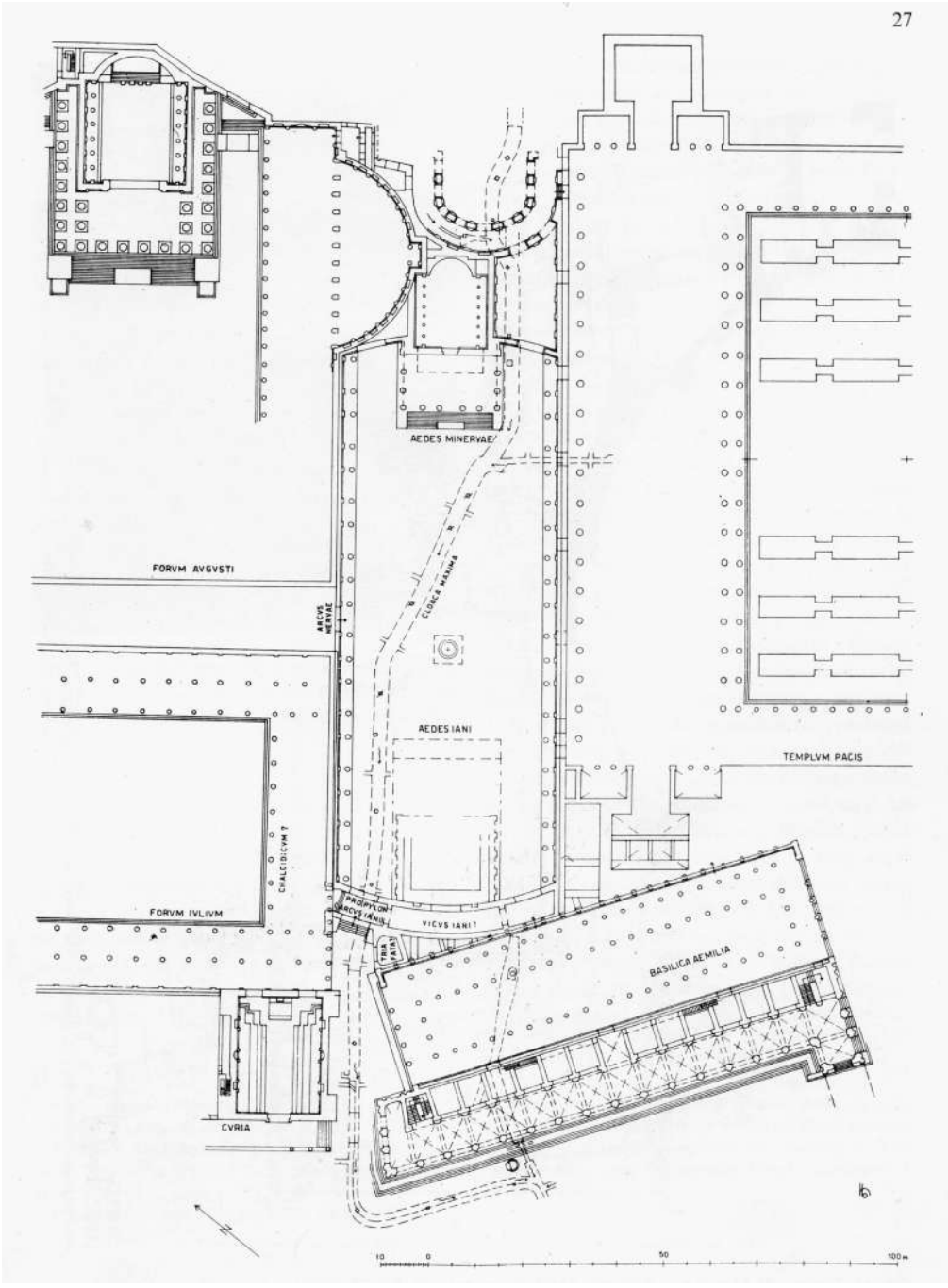


Fig. 4. Pianta ricostruttiva del tratto della Cloaca Massima sottostante i Fori Imperiali (da Bauer 1976-1977)

ESTRATTO AUTORIZ

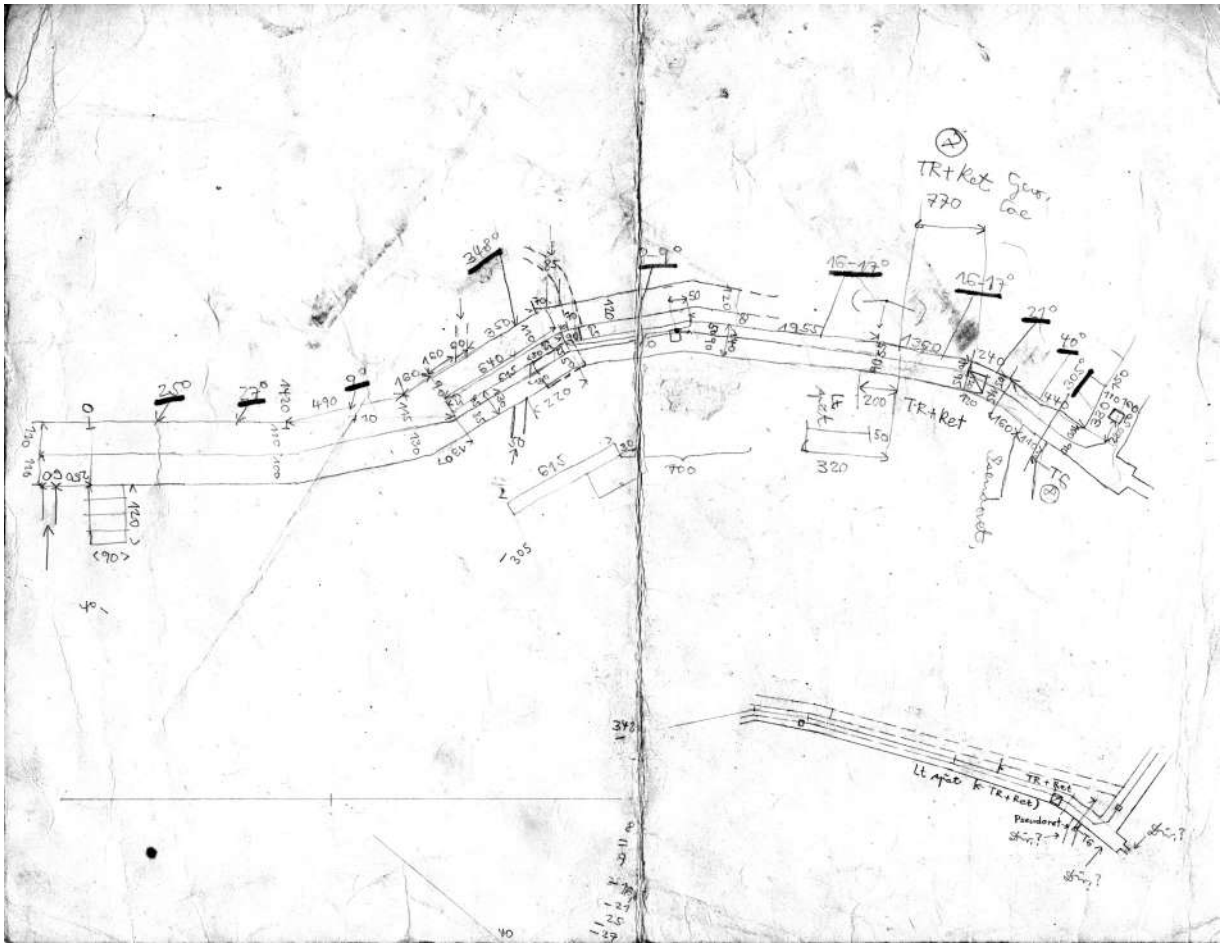


Fig. 5. Schizzo di H. Bauer del doppio canale sottostante il Foro Romano e l'incrocio con le affluenze dalla Basilica Emilia e dalla Via Sacra (dis. H. Bauer – Archivio Istituto Archeologico Germanico, Fondo Bauer)

Fig. 6. Rilievo laser scanner e vista tridimensionale dell'area dei Fori Imperiali: in basso sono visibili i condotti della Cloaca Massima (Global Service S.r.l. per Roma Metropolitane)

ESTRATTO AUTORE

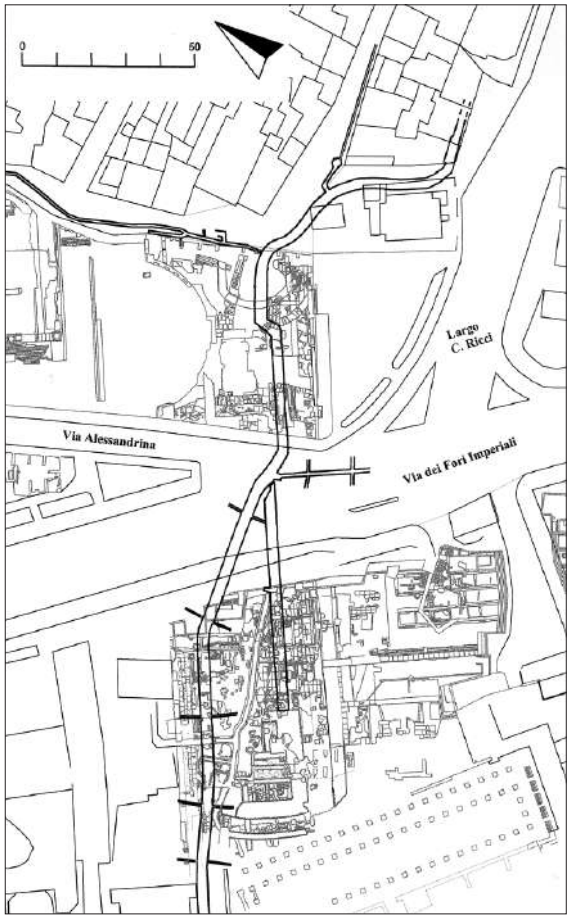


Fig. 7. Planimetria generale della Cloaca Massima nell'area dei Fori Imperiali (Bianchi 2014b, p. 89, fig. 11)

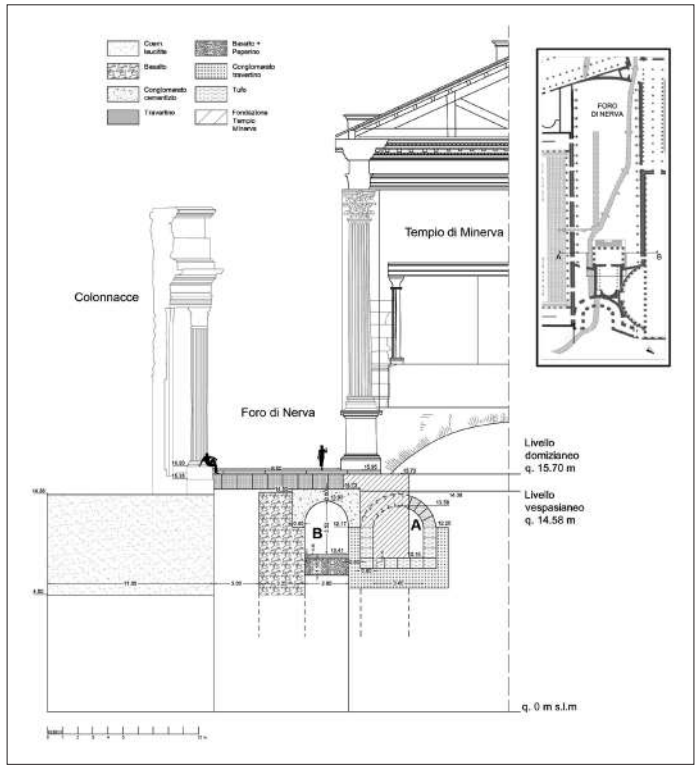


Fig. 8. Foro di Nerva. Sezione ricostruttiva delle diverse fasi della Cloaca Massima nell'area del Tempio di Minerva (da Bianchi 2014b, p. 95, fig. 27, elab. F. Pajno)

fondamentali relativi allo spessore delle murature, alle caratteristiche dei materiali da costruzione impiegati e delle malte, oltre a rivelare la natura del terreno su cui sono state realizzate le strutture murarie del condotto (fig. 9).

Le indagini che l'Associazione Roma Sotterranea ha svolto in modo sistematico sulla Cloaca Massima dal 2008, hanno interessato principalmente il tratto – in gran parte risalente all'età imperiale – esplorabile tra la *Subura* e l'*Argiletum*. Le esplorazioni all'interno del condotto hanno permesso di individuare l'origine della grande fognatura sulla direttrice di via Cavour[14]. L'indagine si è spinta nella porzione più orientale del condotto, dove le strutture esaminate sono in opera quadrata di tufo e appartengono a un momento probabilmente antecedente, riferibile all'età repubblicana. Inoltrandosi attraverso uno stretto spazio presente tra la volta e il riempimento di detriti ancora presente, gli speleologi hanno raggiunto il sottosuolo in corrispondenza degli edifici di via Cavour, alla profondità di circa 11 metri dal piano stradale (fig. 10). In corrispondenza del vicolo delle Carrette è presente uno spesso muro in blocchi di tufo, già descritto da Lanciani[15], che sfonda la volta del condotto e ne ostacola la progressione verso Est, celando definitivamente il punto di origine del manufatto. Si è potuto così chiarire come l'andamento irregolare del percorso della Cloaca Massima, dove si alternano lunghi

[14] Antognoli 2014.

[15] Lanciani 1994, p. 273.

ESTRATTO AUTORE

Fig. 10. Esplorazione della Cloaca Massima sotto via Cavour (foto A. Morabito)

Fig. 9. Esecuzione di un carotaggio sulla sponda settentrionale del tratto di Cloaca Massima sottostante il Foro di Nerva (foto E. Bianchi)

tratti rettilinei ad altri curvilinei e a gomito, oltre ad esigenze costruttive, si deve ai molteplici rimaneggiamenti subiti nel tempo, relativi ai restauri e alle ricostruzioni effettuate probabilmente a seguito di crolli, smottamenti o terremoti, condizionati inoltre dalla presenza di strutture di fondazione degli edifici che si andavano costruendo progressivamente in superficie.

Nel 2011 la Sovrintendenza Capitolina ha avviato un piano operativo con il S.I.M.U.[16] e con Acea Ato2[17] per attività finalizzate alla manutenzione ordinaria e straordinaria della Cloaca Massima. Con la collaborazione tecnica dello Studio Massari e dell'Associazione Roma Sotterranea è stata elaborata una "carta del rischio", per permettere il monitoraggio della struttura ed evidenziarne le principali criticità[18].

Nel 2015, nel corso di riprese per un documentario prodotto dalla BBC, con l'assistenza degli operatori dell'Associazione che hanno garantito lo svolgersi in sicurezza delle attività, è stato eseguito per la prima volta un rilievo laser scanner del tratto di Cloaca Massima sottostante il Foro Romano (fig. 11).

Campagna di indagini 2016-2017

L'ultima campagna di indagini intrapresa dalla Sovrintendenza Capitolina negli anni 2016-2017 ha avuto come oggetto il riconoscimento delle tracce pertinenti alle fasi più antiche della Cloaca Massima. Le strutture della fase arcaica sono state più volte considerate "scomparse" nella letteratura archeologica, le indagini hanno permesso di dimostrare come queste siano invece in gran parte conservate nel tratto

[16] Dipartimento Sviluppo Infrastrutture e Manutenzione Urbana di Roma Capitale.

[17] Azienda Comunale Elettricità e Acque del Comune di Roma.

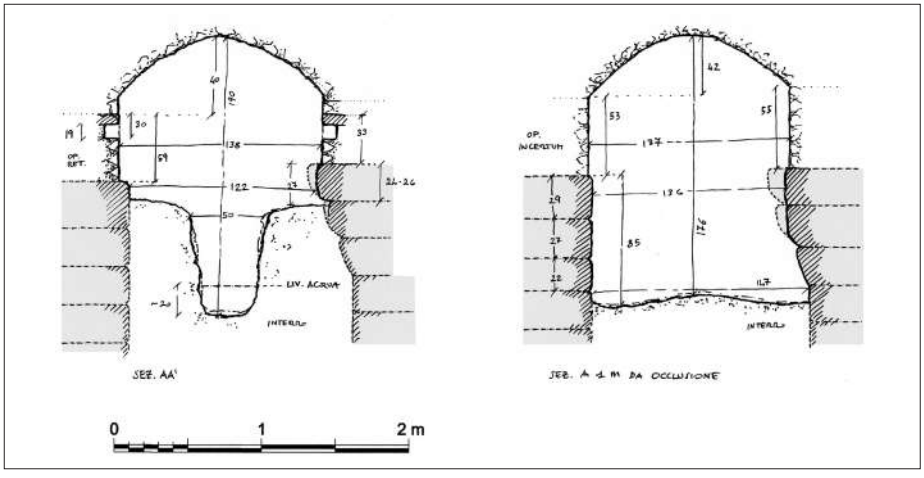
[18] Filetici – Scaroina 2014.

ESTRATTO AUTORE

Fig. 11. Rilievo laser scanner nel tratto di Cloaca Massima sottostante il Foro Romano (Studio Azimut)

Fig. 12. Cloaca Massima, canale defunzionalizzato (B) nel tratto di età arcaica (foto E. Santucci)

Fig. 13. Cloaca Massima, sezioni del canale defunzionalizzato (B) nel tratto di età arcaica (ril. E. Santucci)



ESTRATTO AUTORE

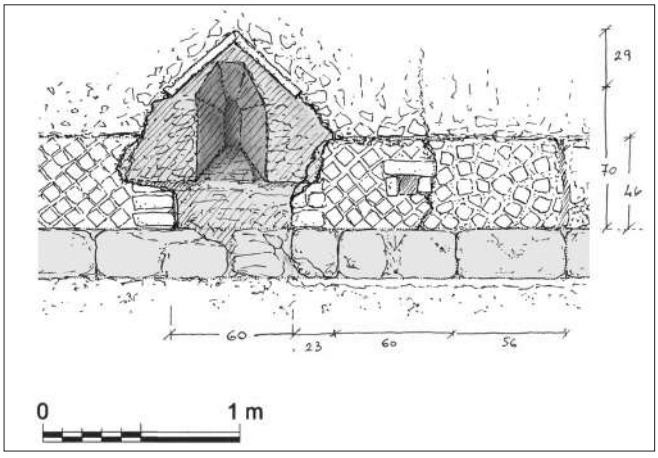


Fig. 14. Cloaca Massima, canale defunzionalizzato (B) nel tratto di età arcaica. Collegamento con le Gallerie Cesariane (ril. E. Santucci)

Fig. 15. Cloaca Massima, tratto defunzionalizzato sotto la Basilica Emilia, muro in blocchi della parete Sud (foto E. Santucci)

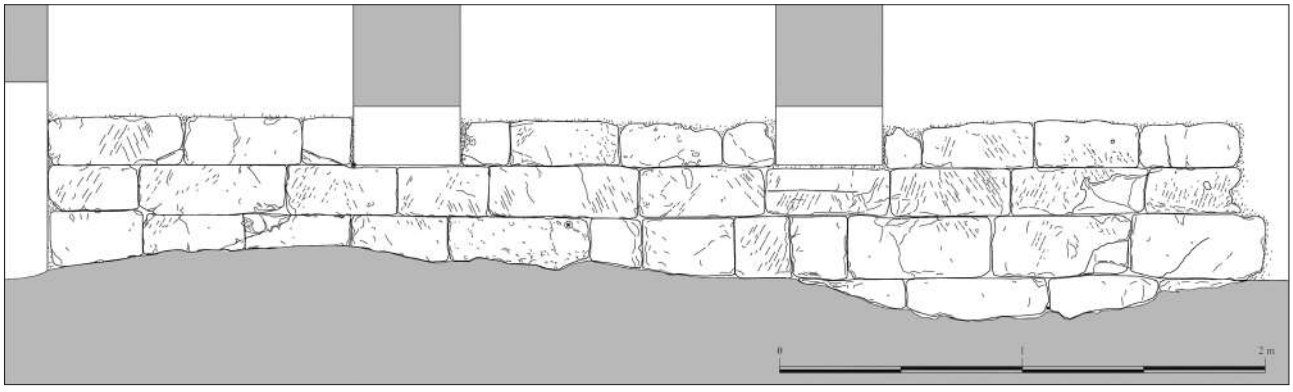


Fig. 16. Cloaca Massima, tratto defunzionalizzato sotto la Basilica Emilia, rilievo del muro in blocchi della parete Sud (ril. Roma Sotterranea, elab. E. Santucci)

Fig. 17. Cloaca Massima, attività di rilievo del canale A nel tratto di età arcaica (foto E. Santucci)

passante sotto la piazza del Foro Romano[19]. Le attività dell'Associazione si sono concentrate nell'area compresa tra la piazza del Foro Romano e la Basilica Giulia. Lungo il tratto domizianeo sottostante la piazza del Foro, poco prima dell'immissione del condotto proveniente dalla Basilica Emilia, il crollo di un muro di tamponatura edificato durante i lavori di restauro di Giacomo Boni[20] ha permesso di ispezionare un tratto defunzionalizzato del doppio canale (canale B, fig. 12). Le strutture esaminate, pertinenti alle fasi di età arcaica e repubblicana (figg. 13-14), sono caratterizzate dalla presenza di muri in blocchi di tufo granulare grigio (c.d. Tufo del Palatino o cappellaccio) e da

[19] V. il contributo di E. Bianchi in questo volume, con bibl. precedente.

[20] V. in questo volume E. Bianchi, fig. 14.

ESTRATTO AUTORE

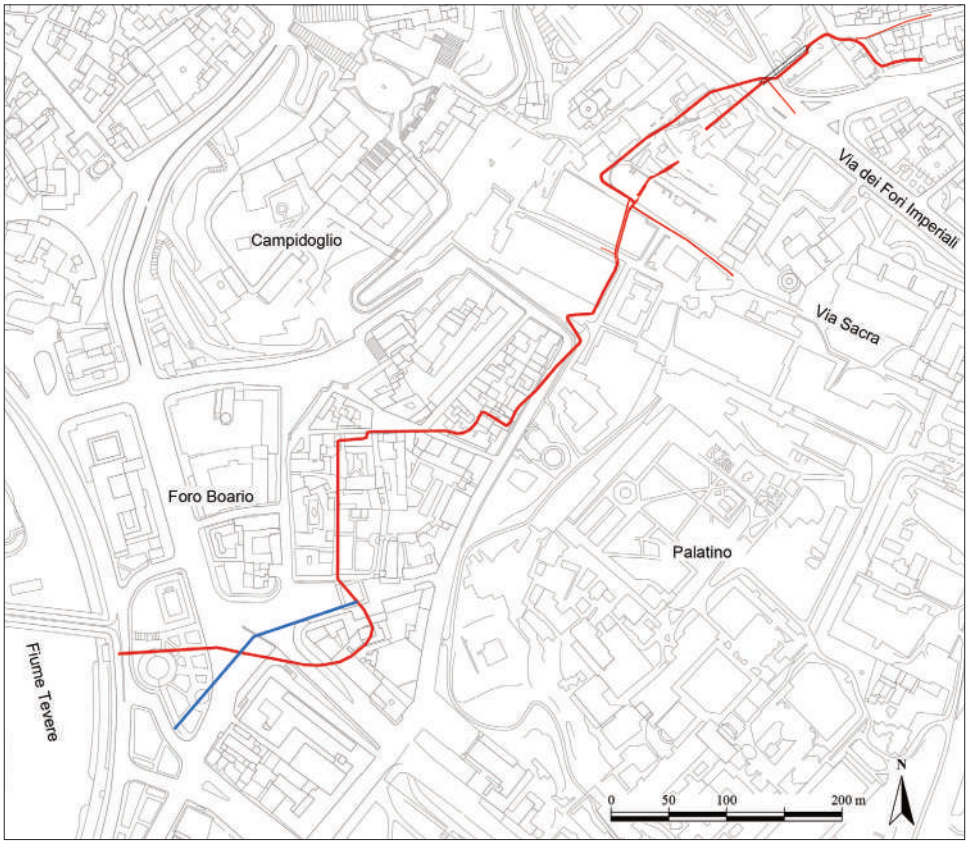


Fig. 18. Planimetria aggiornata con il percorso della Cloaca Massima (elab. E. Santucci). In blu il collettore fognario moderno di collegamento con la Cloaca Massima

una sovraimposta muratura in opera incerta e reticolata[21]. Nel tratto di condotto sottostante la Basilica Emilia è stato inoltre osservato e documentato un muro in blocchi di tufo granulare grigio, lungo 5,00 m e alto 0,80 m, caratterizzato da quattro filari sovrapposti di blocchi di diverse dimensioni, di cui è stato effettuato il rilievo (figg. 15-16). Le recenti indagini hanno inoltre previsto l'esecuzione di un nuovo rilievo laser scanner[22], eseguito dallo Studio Azimut di Roma (fig. 17), che è stato possibile agganciare ai nuovi rilievi topografici.

La sovrapposizione dei diversi rilievi (rilievi speditivi, rilievi con stazione totale, rilievi laser scanner 3D), realizzati durante le numerose campagne di indagine nella Cloaca Massima, ha permesso di ottenere una nuova base grafica aggiornata, costituita da una planimetria generale del condotto e delle immissioni principali, inserita nella cartografia aerofotogrammetrica attuale (fig. 18).

Metodologie di indagine speleologica

Le tecniche di progressione speleologica in siti archeologici ipogei, perfezionate da Roma Sotterranea in 18 anni di attività, hanno reso possibili interventi di esplorazione e rilievo in ambienti confinati ad alto rischio (rischi ambientali, biologici, difficoltà di accesso, ecc.). La metodologia applicata nelle attività di indagine all'interno della Cloaca Massima ha subito negli anni una radicale trasformazione. Gli interventi, in origine eseguiti secondo le tecniche di esplorazione di tipo speleologico, nel tempo sono stati sostitu-

[21] Per una disamina specifica v. in questo volume il contributo di E. Bianchi.

[22] V. in questo volume E. Bianchi, figg. 14, 20, 35, 40.

ESTRATTO AUTORIZZATO

iti con nuove procedure che rispettano le prescrizioni dettate dalla normativa per la sicurezza e la tutela della salute degli operatori. Nell'ottica della gestione e riduzione del rischio, ai sensi di quanto disposto dal D. Lgs. n. 81/2008, o *Testo unico sulla sicurezza* e s.m.i., le cui norme si applicano anche alle realtà associative, si è provveduto a identificare i rischi presenti, a individuare i comportamenti e le modalità operative per ridurre il rischio, a predisporre protocolli d'azione, a formare e informare gli operatori dall'Associazione[23]. L'utilizzo di dispositivi di protezione individuale, come mute stagne e maschere protettive per le vie aeree, l'ausilio di strumenti elettronici per l'analisi continua dell'atmosfera e illuminatori di nuova concezione, hanno consentito agli speleologi di esplorare luoghi dove non era mai stato possibile arrivare in precedenza. L'osservazione e l'analisi diretta delle strutture da parte degli operatori, coadiuvate dalla raccolta di immagini, filmati e campioni di materiali, hanno permesso uno studio sempre più accurato della Cloaca Massima.

Fig. 19. Attività all'interno del condotto di età arcaica della Cloaca Massima con E. Bianchi (foto E. Santucci)

Oltre allo svolgimento delle diverse attività di documentazione, l'Associazione si è presa carico di accompagnare le diverse figure professionali coinvolte nel progetto di studio (figg. 17 e 19), nel rispetto delle norme di sicurezza, illustrando i rischi presenti, le misure di riduzione del rischio, i comportamenti appropriati da tenere all'interno degli ambienti ipogei e fornendo specifiche informazioni in merito alle procedure di sicurezza, con briefing illustrativi preliminari.

Questo lavoro, iniziato 14 anni fa e ancora lontano dalla conclusione, ha visto archeologi, speleologi, geologi, architetti, e altre figure professionali collaborare ad un unico progetto, ciascuno con le proprie competenze. La ricerca condotta con ottica multidisciplinare e le future esplorazioni coadiuvate dall'utilizzo di tecnologie e metodologie di indagine sempre più avanzate, consentiranno il prosieguo delle indagini, volte non soltanto alla comprensione della singola infrastruttura ma anche al suo contesto storico, urbanistico e monumentale.

Le indagini previste per i prossimi anni saranno incentrate sulla ricerca topografica e archeologica e sulla documentazione dell'intero percorso della Cloaca Massima e di tutti i condotti che a essa si collegano, dalla Suburra fino al Tevere, nell'ambito di un progetto di ricerca finalizzato alla conoscenza e alla valorizzazione di un monumento che si estende per circa un chilometro nel cuore della città, e che rappresenta, unico nel suo genere, il testimone della sua crescita millenaria.

Luca Antognoli
Elettra Santucci
Associazione Roma Sotterranea

[23] Sulle procedure di sicurezza, emergenza e primo soccorso previste nelle attività eseguite dall'Associazione Roma Sotterranea v. Santucci *et al.* 2018, pp. 248-250.

ESTRATTO AUTORIZZATO

BIBLIOGRAFIA

Antognoli – Bianchi 2009: L. Antognoli – E. Bianchi, 'La Cloaca Maxima dalla Suburra al Foro Romano', in *StRom* 57, 1-4, Roma 2009, pp. 89-125.

Antognoli 2014: L. Antognoli, 'Il Chiavicone della Suburra', in Bianchi 2014a, pp. 159-165.

Bauer 1976-77: H. Bauer, 'Il Foro transitorio e il tempio di Giano', in *RendPontAcc* 49, 1976-77, pp. 117-150.

Bauer 1989: H. Bauer, 'Die *Cloaca Maxima* in Rom', in *Mitteilungen des Leichtweiss – Institut für Wasserbau der Technischen Universität Braunschweig* 103, 1989, pp. 45-67.

Bianchi 2010: E. Bianchi, 'Foro Romano. L'intervento dei Tarquini prima della Cloaca Maxima', in *StRom* 58, 1-4, Roma 2010, pp. 3-26.

Bianchi 2014a: E. Bianchi (a cura di), *La Cloaca Maxima e i sistemi fognari di Roma dall'antichità ad oggi*, Roma 2014.

Bianchi 2014b: E. Bianchi, 'Il primo tratto della *Cloaca Maxima* e gli adattamenti realizzati per la costruzione dei Fori Imperiali', in Bianchi 2014a, pp. 83-107.

Colini 1937: A. Colini, '*Forum Pacis*', in *BullCom* 60, 1937, pp. 7-40.

Delpino – Dubbini 2011: F. Delpino, R. Dubbini 2011, 'Pietro Rosa e la tutela delle antichità a Roma tra il 1870 e il 1875', in G. Della Fina (a cura di), *La fortuna degli Etruschi nella costruzione dell'Italia unita,* Ann. Fond. Museo C. Faina XVIII, Roma 2011, pp. 397-411.

Di Mucci – Miniero 2014: G. Di Mucci – N. Miniero, 'Indagini sperimentali su un tratto di Cloaca Maxima', in Bianchi 2014a, pp. 207-222.

Filetici – Scaroina 2014: M.G. Filetici – L. Scaroina, 'Sicurezza e conoscenza: un binomio indispensabile per la conservazione. La distrazione della conservazione – Il rischio idrogeologico dell'area archeologica centrale di Roma', in Bianchi 2014a, pp. 231-239.

Fortini – Taviani 2014: P. Fortini – M. Taviani (a cura di), In sacra via. *Giacomo Boni al Foro Romano. Gli scavi*, Milano 2014.

Lanciani 1890: R. Lanciani, 'La Cloaca Massima', in *BullCom*, s. III, 18, 1890, pp. 95-102, tavv. VII-VIII.

Lanciani 1897: R. Lanciani, *The Ruins and Excavations of ancient Rome*, London 1897.

Lanciani 1910: R. Lanciani, *Forma urbis Romae: consilio et auctoritate Regiae Academiae Lyncaeorum formam dimensus est et ad modulum 1:1000 delineavit*, Roma 1910.

Lanciani 1994: R. Lanciani, *Storia degli scavi di Roma e notizie intorno le collezioni romane di antichità (1605-1700)*, vol. V, Roma 1994.

Meneghini 2015: R. Meneghini, 'Il cosiddetto Tempio di Giano, il perduto Foro di Minerva e la prima fase costruttiva del foro di Nerva', in *ScAnt* 21, 2015, pp. 59-80.

Narducci 1880: P. Narducci, *Cabreo Storico delle Fognature di Roma. S.P.Q.R. Ufficio V. Rilievi planimetrici ed altimetrici delle Chiaviche della Città di Roma. Redatto dall'ing. Pietro Narducci*, voll. I-XXXVI, Roma 1880.

Narducci 1889: P. Narducci, *Sulla fognatura della città di Roma: descrizione tecnica dell'ingegnere Cav. Pietro Narducci*, Roma 1889.

Palombi 2005: D. Palombi, 'Paesaggio storico e paesaggio di memoria nell'area dei Fori Imperiali', in R. Neudecker – P. Zanker (a cura di), *Lebenswelten. Bilder und Räume in der römischen Stadt der Kaiserzeit*, *Palilia* 16, Roma 2005, p. 21-37.

Palombi 2013: D. Palombi, '*Receptaculum omnium purgamentorum urbis* (Liv, 1, 56, 2), Cloaca Massima e storia urbana', in *ArchCl* 64, Roma 2013, pp. 133-168.

Platner – Ashby 1929: S.B. Platner – T. Ashby, *A topographical dictionary of ancient Rome*, Oxford 1928.

Richter 1891: O. Richter, '*Cloaca Maxima* in Rom', in *Antike Denkmäler. Alte Denkmäler, herausgegeben vom Kaiserlich Deutschen Archaeologischen Instistut*, I, 1891, pp. 25-28, tav. 37.

Santucci *et al.*: E. Santucci – L. Girardo – S. Adornato – S. Basso, 'Le tecniche per operare in sicurezza in spazi confinati applicate nel progetto di studio e recupero *"Forma Aquae Maxentii"*', in *Geologia dell'Ambiente*, Suppl. al n. 4/2018, anno XXVI, 'Atti del convegno nazionale Cavità di origine antropica, modalità d'indagine, aspetti di catalogazione, analisi della pericolosità, monitoraggio e valorizzazione, Roma, 1 dicembre 2017', Roma 2018, pp. 245-251.

Taviani 2003: M. Taviani, 'Giacomo Boni e "i compagni di lavoro"', in A. Capodiferro – P. Fortini (a cura di), *Gli scavi di Giacomo Boni al Foro Romano. Documenti dall'archivio disegni della Soprintendenza Archeologica di Roma*, Roma 2003, pp. 35-48.

ESTRATTO AUTORI

ABSTRACT

In 2004 the *Sovrintendenza Capitolina ai Beni Culturali* launched a research project for the study of Cloaca Massima and its tributaries, in collaboration with *Roma Sotterranea Association* for exploration, documentation, study and survey activities, as well as the review of existing archival graphic documentation. Recent exploration activities and surveys have allowed us to obtain new detailed graphical drawings, merged into a general plan. The channel is an active sewer and presents access problems, related to environmental and *confined spaces* risks. Over the years, specific procedures have been developed, for the management and reduction of risks, pursuant to the current legislation on health and safety at work.