



**HAL**  
open science

# Water management and challenging topographies: the aqueducts supplying the roman city of Baelo Claudia (Spain)

Laetitia Borau

► **To cite this version:**

Laetitia Borau. Water management and challenging topographies: the aqueducts supplying the roman city of Baelo Claudia (Spain). Eugenio Tamburrino. *Aquam ducere. III: proceedings of the third International summer school "Water management in arid and semiarid climates in roman time"*, III, DBS edizioni, pp.17-26, 2019, 978-88-33680-44-6. hal-02429490

**HAL Id: hal-02429490**

**<https://hal.science/hal-02429490>**

Submitted on 2 Feb 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Con il contributo di



*Aquam Ducere*

- 3 -

COMITATO SCIENTIFICO

Paola Zanovello (Presidente - Dipartimento dei Beni Culturali, Università degli Studi di Padova),  
Michele Asolati (Dipartimento dei Beni Culturali, Università degli Studi di Padova),  
Stefania De Vido (Dipartimento di Studi Umanistici, Università Ca' Foscari - Venezia),  
Philippe Leveau (Aix-Marseille Université - Centre Camille Julian),  
Adam Lucas (School of Humanities and Social Inquiry, University of Wollongong),  
Amanda Kelly (School of Archaeology, University College Dublin),  
Simone Mantellini (Dipartimento di Storia, Culture, Civiltà, Alma Mater Studiorum Università di Bologna),  
Julian Richard (Département d'Histoire de l'Art et Archéologie, Université de Namur),  
Italo Riera (Gruppo di Studio "Idraulica Antica"),  
Guido Rosada (Dipartimento dei Beni Culturali, Università degli Studi di Padova),  
Eugenio Tamburrino (Dipartimento di Studi Umanistici, Università Ca' Foscari - Venezia).

*Water management in arid and semiarid climates in Roman time*  
Materiali della 3<sup>a</sup> *International Summer School*  
a cura di Eugenio Tamburrino

[Seren del Grappa]: Edizioni DBS, 2019. - 208 pp.; ill. 226; 1,2 cm.

ISBN 978-88-33680-44-6

(*Aquam Ducere*; 3)

1. Archeologia romana
2. Idraulica storica

I. Tamburrino, Eugenio

628.150937 (WebDewey 2016) Approvvigionamento idrico. Condotture principali e derivate.  
Italia antica e territori adiacenti

Opera sottoposta a *peer review* secondo il protocollo UPI - University Press Italiane (2013)

© Edizioni DBS - dicembre 2018

Edizioni DBS - Editore e Tipografo

www.edizionidbs.it - info@edizionidbs.it

Seren del Grappa (BL) - Via Quattro Sassi, 4 - Z.I. Rasai di Seren del Grappa (BL) - Tel. 0439.44360

Grafica e stampa: Gruppo DBS-SMAA srl

Proprietà letteraria riservata. Testi e immagini di questo libro non possono essere riprodotti, anche solo in parte e con qualsiasi mezzo grafico elettronico o meccanico inclusa la fotocopiatura, senza l'autorizzazione degli aventi diritto. I testi sono stati sottoposti a referaggio, nel rispetto dei principi di anonimato e terzietà. L'Editore ed i Curatori non assumono responsabilità di alcun tipo circa le affermazioni e i giudizi espressi dagli Autori. La responsabilità dell'ottenimento delle autorizzazioni alla pubblicazione delle immagini, ove necessarie, rimane in capo ai singoli Autori; l'Editore ed i Curatori declinano ogni responsabilità in merito.

Foto di copertina: *Hama (Repubblica di Siria, Mandato francese sulla Siria e sul Libano), fine anni Trenta del XX secolo. Una delle diciassette norie ancora esistenti sull'Oronte.*

# AQUAM DUCERE

## III

*PROCEEDINGS OF THE THIRD INTERNATIONAL SUMMER SCHOOL  
“WATER MANAGEMENT IN ARID  
AND SEMIARID CLIMATES IN ROMAN TIME”  
(FELTRE, 22<sup>ND</sup> - 26<sup>TH</sup> AUGUST 2016)*

MATERIALI DELLA TERZA INTERNATIONAL SUMMER SCHOOL  
“WATER MANAGEMENT IN ARID  
AND SEMIARID CLIMATES IN ROMAN TIME”  
(FELTRE, 22-26 AGOSTO 2016)

*A cura di*

EUGENIO TAMBURRINO





## SALUTO DEL SINDACO DI FELTRE



L'Amministrazione comunale di Feltre è ben lieta di poter ospitare anche per questa terza edizione la *Summer School* dedicata all'idraulica antica realizzata dall'Università degli studi di Padova. Come nelle due precedenti edizioni un ruolo fondamentale per lo svolgimento dell'iniziativa lo hanno svolto ancora una volta la prof.ssa Paola Zanovello e il nostro concittadino dott. Eugenio Tamburrino a cui va il nostro più caloroso ringraziamento. L'appuntamento ormai consolidato a Feltre ha visto il coinvolgimento di studiosi provenienti da tutta Europa che in molti casi ricoprono incarichi importanti anche nella gestione di alcuni tra i siti archeologici più importanti del panorama occidentale. In un momento in cui anche la città di Feltre sta compiendo importanti passi avanti nella gestione e nella valorizzazione del proprio patrimonio archeologico, ospitare momenti di formazione di questa levatura rappresenta senz'altro un onore per la nostra cittadina. Pochi mesi fa, nell'ottobre 2015, è stata concretizzata la prima parte del progetto *Feltria* che ha visto il ritorno, dopo quarant'anni, della grande statua dell'Esculapio, simbolo dell'archeologia territoriale. Un serio progetto di recupero e riqualificazione del patrimonio culturale non può tuttavia basarsi 'semplicemente' sul patrimonio cittadino e limitarsi a valorizzare quest'ultimo a fini turistici. Se infatti l'ambizione della città di Feltre è quella di presentare se stessa come una città archeologica, allora i momenti di formazione, specie quelli di altissimo livello, rappresentano una parte integrante di questo progetto. L'auspicio resta ovviamente quello che la *Summer School* possa potenziarsi ulteriormente nei prossimi anni, di pari passo con quanto succederà in città con la prosecuzione degli obiettivi prefissi sul tema dell'archeologia.

Il Sindaco  
*Paolo Perenzin*

Il Consigliere delegato alla Cultura  
*Alessandro Del Bianco*

## SALUTO DEL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO DEI BENI CULTURALI



È con grande soddisfazione che il Dipartimento dei Beni Culturali dell'Università di Padova accoglie la pubblicazione di questo volume, avvenuta con il suo patrocinio ed il suo contributo.

Lo studio delle infrastrutture idrauliche antiche e storiche è da lungo tempo oggetto di attenzione all'interno delle linee di ricerca del Dipartimento, che in questo campo può quindi vantare una consolidata tradizione. In questo senso, quindi, la serie di tre *Summer School* promosse a Feltre dal Gruppo di Ricerca sull'Idraulica Antica, sotto il coordinamento della collega Paola Zanovello, ha rivestito un ruolo importante per riannodarsi ad un filo rosso sempre presente all'interno della scuola archeologica patavina.

La scelta di declinare questo importante tema mediante il ricorso a dei corsi intensivi, particolarmente incentrati su un argomento e spesso decentrati da Padova, come sono per loro natura le *Summer School*, risponde inoltre a diverse richieste che spesso vengono avanzate all'Università moderna. Innanzitutto, il volersi aprire anche ad un pubblico diverso rispetto a quello degli studenti universitari in senso stretto; in questo senso, l'esperimento dei corsi estivi del Gruppo di Ricerca sull'Idraulica Antica può dirsi pienamente riuscito, dal momento che vi hanno partecipato giovani studenti con un diverso grado di preparazione, avviati professionisti ma anche privati cittadini con un particolare interesse per il tema. La cosiddetta "terza missione", che prevede l'allargamento della possibile platea di persone coinvolte dall'azione delle Università, è stata quindi al centro di questa operazione, grazie anche alla localizzazione del corso presso Feltre, con il cui Comune si è avviata una proficua collaborazione. Infine, la varia provenienza di docenti e discenti delle *Summer School* corrisponde in pieno all'esigenza di rendere sempre più internazionale tanto l'offerta quanto l'audience dei moderni atenei; in questo senso, la scelta di lingue veicolari diverse dall'italiano per le lezioni diventa un elemento di particolare rilievo.

In conclusione, non mi resta che complimentarmi ancora una volta con Paola Zanovello e con tutto il Gruppo di Ricerca sull'Idraulica Antica per la felice conclusione della Summer School di cui in questo volume si raccolgono gli atti.

*Jacopo Bonetto*

## PRESENTAZIONE DEL DIRETTORE DEL CORSO



L'uscita della pubblicazione dei materiali della terza *Summer School* dedicata all'idraulica antica e storica, dedicata in questo caso alla gestione della risorsa idrica nei climi aridi e semi-aridi in età romana, è – per chi scrive – motivo di grande soddisfazione. Il corso estivo, e quindi la presente pubblicazione, si pongono come punto di arrivo di un primo ciclo triennale di *Summer School* ospitate a Feltre, in provincia di Belluno, grazie alla disponibilità della locale Amministrazione. Il corso, svoltosi dal 22 al 26 agosto 2016, ha visto la partecipazione dei migliori esperti di questo peculiare campo di indagine e di numerosi studenti internazionali, così come la presentazione di diverse esperienze di studio provenienti dai più vari ambiti geografici.

L'attenzione all'acqua nell'antichità – fosse essa addotta, gestita o smaltita – è aumentata notevolmente negli ultimi anni, probabilmente anche grazie a una sempre maggiore consapevolezza sui delicati equilibri che regolano lo sfruttamento di questa e di altre risorse naturali, che i recenti cambiamenti climatici mettono seriamente a repentaglio. In questo contesto, la scelta della gestione dell'acqua in climi aridi e semi-aridi come tema dell'evento è apparsa quanto mai opportuna, non solo per i richiami tecnologici che esso consente, ma anche per i riflessi sociali ed economici che esso consente di mettere in luce e che sono, nelle loro linee generali, fonte di riflessioni senza tempo.

In ossequio alla cornice istituzionale in cui il corso – che era, per l'appunto, finanziato grazie a fondi d'Ateneo appositamente erogati dal Servizio Relazioni Internazionali per iniziative didattiche di questo tipo – grande spazio si è dato a relatori stranieri e all'uso di lingue veicolari diverse dall'italiano. Ad un solido nucleo di esperti italiani, si sono infatti aggiunti relatori stranieri provenienti da cinque Paesi differenti, tanto europei quanto extraeuropei, che hanno fornito un ventaglio di esperienze e di metodologie che ha di sicuro arricchito i nostri corsisti. Proprio loro, infatti, sono il cuore di una *Summer School* che si configura sicuramente come un'attività di nicchia, per la peculiarità degli argomenti affrontati, e anche per questo fortemente formativa e motivante per gli iscritti, visto il rapporto eccezionalmente favorevole tra docenti e discenti. Accanto a questa consolidata internazionalizzazione dei docenti, si è assistito negli anni ad una provenienza straniera sempre più accentuata anche degli studenti, che anche quest'anno ha rappresentato uno dei punti di forza del corso, con ragazzi e ragazze provenienti da tanti Paesi europei e non.

Pare il momento adeguato per tracciare un primo bilancio delle *Summer School* svoltesi a Feltre tra il 2014 e il 2016. Queste iniziative hanno da una parte permesso di coltivare la famosa terza missione a cui è chiamata, una volta di più, l'Università del terzo millennio, cioè la diffusione delle conoscenze nei territori che la ospitano e anche a fasce della popolazioni non altrimenti coinvolte nella didattica universitaria. Da questo punto di vista, la Città di Feltre ha rappresentato un contesto ottimale, sia per le strutture che l'Amministrazione ha saputo metterci a disposizione, sia per l'interesse con cui i corsi sono stati accolti dalla popolazione. Le *Summer School* sono state però anche la leva per riattivare l'interesse – mediante la costituzione del *Gruppo di Studio sull'Idraulica Antica* – nei confronti dell'idraulica antica e storica, ambiti di ricerca nei quali l'Università di Padova ha svolto un ruolo considerevole sin dai tardi anni Ottanta. Nel complesso, quindi, l'eredità che ci lasciano questi corsi estivi è di rilievo e sta a noi (docenti, studenti, ricercatori, pubblico interessato) fare in modo che non si disperda.

*Paola Zanovello*





**SUMMER SCHOOL**  
**“WATER MANAGEMENT IN ARID AND SEMIARID CLIMATES IN**  
**ROMAN TIME”**

PROGRAMME

**MONDAY 22<sup>ND</sup> AUGUST**

10.30 - 12.00	Lesson: Ancient hydraulic systems: <i>status quaestionis</i> and new prospects for the research	Italo Riera
12.00 - 13.30	Lesson: Water supply in the Roman world	Italo Riera
15.00 - 16.30	Lesson: Water management in Tyana (Turkey) during Roman times	Guido Rosada
16.30 - 18.00	Lesson: Water harvesting on Pantelleria Island. Archaeological survey and analysis of the bottle-shaped cisterns	Simone Mantellini

**TUESDAY 23<sup>RD</sup> AUGUST**

9.00 - 10.30	Lesson: Survey in man-made caves: theoretical accounts	Fabrizio Frignani
11.00 - 12.30	Lesson: Aspects of Roman water provision and related hydraulics	Paul Kessener
14.00 - 18.00	Excursion: Tour: <i>Tridentum</i> archaeological areas	

**WEDNESDAY 24<sup>TH</sup> AUGUST**

9.00 - 12.30	Laboratory: Survey in man-made caves: practical experience (Monte Grappa)	Fabrizio Frignani
15.00 - 16.30	Lesson: Water management and steep chutes: the example of <i>Baelo Claudia</i> (Spain)	Laetitia Boreau
16.30 - 18.00	Lesson: Water collection and distribution system in ancient <i>Akragas/Agrigentum</i>	Maria Concetta Parello

**THURSDAY 25<sup>TH</sup> AUGUST**

9.00 - 10.30	Lesson: Nymphaea in the Near East: Utility vs Aesthetics?	Julian Richard
11.00 - 12.30	Lesson: Urban water distribution systems	Paola Zanovello
14.00 - 15.00	Lesson: Redrawing Ashby's maps	Donato Cioli
15.00 - 16.30	Lesson: The aqueducts in Cyrenaica (Lybia) and the water supply of Cyrene in Roman age	Lorenzo Cariddi
17.00 - 18.30	Lesson: Roman intercity water distribution and modern times	Paul Kessener

**FRIDAY 26<sup>TH</sup> AUGUST**

9.00 - 10.30	Lesson: The sewers systems of <i>Baelo Claudia</i> and <i>Carteia</i> . Water management in the Strait of Gibraltar	Jose-Angel Expòsito-Alvarez
11.00 - 12.30	Lesson: Water system and food production in 'Rehovot in the Negev' in the 4 <sup>th</sup> - 7 <sup>th</sup> c. AD	Uzi Dahari
14.00 - 15.30	Excursion: Tour of Feltre's archaeological area	
15.30 - 16.30	Presentation of some works by the "Idraulica Antica" group of study members	
16.30 - 17.00	Summer School conclusion	



PROCEEDINGS

---

MATERIALI



## PREMESSA

La pubblicazione dei materiali della III *Summer School* internazionale promossa dal Gruppo di Studio “Idraulica Antica” dell’Università degli Studi di Padova giunge, pur tardivamente, a suggellare un’edizione di alto livello per questo appuntamento, divenuto negli anni ormai tradizionale.

Il corso, che si è svolto a Feltre dal 22 al 26 agosto 2016, ha visto la partecipazione di numerosi docenti italiani e stranieri e di un buon numero di studenti italiani, europei ed internazionali.

Dopo le prime due *Summer School*, che avevano avuto un’impronta metodologica la prima e generalmente riferita al rapporto tra acqua e città la seconda, con il corso del 2016 si è iniziata una trattazione che a nozioni di tipo generale affiancasse un tema specifico, perlopiù legato alle variabili topografiche ed ecologiche che la progettazione di un sistema idraulico dovette affrontare.

Lungi dal voler proporre un approccio meramente deterministico, è tuttavia indubbio il ruolo fondamentale che questi fattori ebbero nella scelta delle caratteristiche della modalità di fruizione dell’acqua. Il tema dell’approvvigionamento e della gestione dell’acqua in climi aridi o in situazioni di siccità, d’altro canto, è particolarmente attuale e rappresenta uno degli aspetti più problematici che ci si troverà a dover affrontare a livello di politiche internazionali nei prossimi anni.

Il volume che avete tra le mani è un diretto riflesso, quindi, delle caratteristiche del corso: da una parte quello che speriamo sia un buon livello qualitativo, dall’altro una forte vocazione didattica. Non dovrà essere sottovalutato dal lettore, quindi, che i contributi qui presentati costituiscono uno strumento didattico, che possa guidare le giovani generazioni all’interno dei temi idraulici, spesso studiati in maniera specialistica ma manchevoli di strumenti utili a favorire l’approccio agli stessi.

Come detto, questa pubblicazione si pone in diretta continuità con le precedenti (TAMBURRINO

## FOREWORD

The publication of the proceedings of the third International Summer School organised by the Study Group “Idraulica Antica” (University of Padova, Department of Cultural Heritage) is the final achievement of a high-level edition for this event that has become well established over the years. The course, that took place in Feltre from 22<sup>nd</sup> to 26<sup>th</sup> August 2016, was participated by several lecturers, Italian as well as foreign, as well as by a fair number of Italian, European and International students.

While the first two Summer Schools had a methodological (the course held in 2014) focus and a special attention to the relation between ancient cities and water (the Summer School held in 2015), the 2016 edition started a coverage that places side by side some general issues with a specific theme. This topic is mainly related with the topographical and ecological variables that the project of an ancient hydraulic system had to face.

In that respect, we are far from proposing a mere deterministic approach, but it is however indisputable the role that those issues played in the ways of water access and use that were chosen. Moreover, the water supply and management in arid climates as well as in water shortage conditions is nowadays particularly relevant and it represents one of the most problematic issues that in the next years will have to be faced in terms of international policies.

The book you hold in your hands directly reflects, therefore, some features of the course: a valuable qualitative level of the contributions on one side, a strong educational and didactic purpose on the other. The reader should not underestimate that the contributions represent a didactic tool that aims to lead the new generations of archaeologists in the ancient hydraulic structures field of study.

As I have already explained, this publication aims to be in direct continuity with the previous ones (TAMBURRINO 2016; TAMBURRINO 2018) and with the future ones.

2016 e TAMBURRINO 2018) e con le successive; non sono quindi stati ripetuti i primi due interventi di Italo Riera («*Ancient hydraulic systems: status quaestionis and new prospects for the research*» e «*Roman water supply systems*»), imprescindibili nella didattica della *Summer School* ma già inseriti nei materiali dell'edizione 2014. Allo stesso modo, anche l'intervento di Guido Rosada («*Water management in Tyana (Turkey) during Roman times*»), già inserito nel volume precedente, non è stato presentato in *Aquam Ducere III*. Ugualmente non inclusi nel volume sono stati alcuni contributi che gli autori non hanno potuto proporre per la pubblicazione, o per il carattere strettamente laboratoriale delle lezioni (Simone Mantellini) o per eccessivi impegni (Uzi Dahari).

Non resta, quindi, che ringraziare chiunque abbia contribuito a questo volume, dagli Autori, ai revisori (ogni contributo è stato sottoposto a una double blind peer review), a Paola Zanovello e Italo Riera che hanno fortemente voluto questa pubblicazione e all'Editore che è stato a lungo a nostra disposizione, e augurare a chi ha tra le mani l'opera una buona lettura.

For this reason, two lectures given by Italo Riera («*Ancient hydraulic systems: status quaestionis and new prospects for the research*» and «*Roman water supply systems*»), even essential for the course, have not been included in this book, as they are already part of the proceedings of the Summer School 2014. For the same reason, the paper by Guido Rosada («*Water management in Tyana (Turkey) during Roman times*»), is not part of this volume, since it was included in *Aquam Ducere II*. Other contributions likewise have not been included in this publication, both for the mainly practical feature of the lessons (Simone Mantellini) and for the massive undertakings of the authors (Uzi Dahari). Now I would like just to thank anyone who has cooperated with this volume: the Authors, the reviewers (every paper has undergone a double blind peer review), Paola Zanovello and Italo Riera, who strongly pursued the issue of this book as well as the Publisher, that has been enormously available to us. Finally, I would like to wish to anyone who hold in his hands this book, a good read.

### TABULA GRATITUDINIS

Il curatore desidera ringraziare chi, a vario titolo e in vario modo, ha contribuito a portare alle stampe il presente volume: Paola Zanovello e Italo Riera; gli Autori, il Comitato Scientifico e i Revisori; Marco Hubert Campigotto, Mario Carazzai, Eleonora Zampieri, Janet Sofia Dunkelbarger, Amanda Kelly, Vanni Veronesi, Federico Zannin; Silvio De Boni, Mario D'Incau e tutto il personale della DBS Edizioni; il Sindaco e gli impiegati del Comune di Feltre e il personale amministrativo del Dipartimento dei Beni Culturali dell'Università degli Studi di Padova.

# WATER MANAGEMENT AND CHALLENGING TOPOGRAPHIES: THE AQUEDUCTS SUPPLYING THE ROMAN CITY OF *BAELO CLAUDIA* (SPAIN)

LAETITIA BORAU

CNRS researcher, Ausonius Laboratory, University of Bordeaux Montaigne  
laetitia.borau@u-bordeaux-montaigne.fr

**ABSTRACT** - Located on the southernmost tip of the Iberian Peninsula, in Andalusia, the city of *Baelo Claudia* is one of the major Roman sites along the Straits of Gibraltar. The city had extensive hydraulic infrastructure pertaining to its water-supply: three aqueducts, a castellum aquae, a monumental fountain, several lead pipes and baths. In this paper, I will concentrate on engineering issues relating to slope, with a focus on bridges and other technical features, such as dropshafts and settling tanks or *piscinae limariae*. This first section presents the progress of a research programme that began in 2013 with a survey, and supplemented in 2016 with strategically-placed archaeological test trenches.

The city of *Baelo Claudia* in Andalusia lies at the southernmost tip of the Iberian Peninsula. Archaeological research began at the site almost a century ago and *Baelo Claudia* remains one of the major sources of Roman material evidence along the Straits of Gibraltar<sup>1</sup>. Despite this, only specific areas of the site have been subject to excavation<sup>2</sup> and, while we know that the city had an extensive hydraulic system, no targeted study of this system, not least the aqueducts, had ever been undertaken<sup>3</sup> and they remained rather poorly understood until recently<sup>4</sup>.

In 2013 the water-supply network became the subject of a new research programme<sup>5</sup>. These investigations involved both topographical and architectural surveys (including drone imagery) of the water system within the city footprint. The work included a study of the building techniques and architectural features along, and associated with, the water network (including channels, pipes, fountains and baths). The initial project produced the first detailed systematic inventory of the sections along the civic aqueducts.

This study was supplemented in 2016 by archaeological soundings along one of the aqueducts in the northern area of the city. The results of this study demonstrate the state of progress of research into the water supply network of the ancient city. This first report, presented here in summary, allows us to con-

sider some technical peculiarities of the water supply system, specifically those related to its gradient and the challenging slopes of the natural terrain.

## THE ROMAN CITY AND ITS GEOGRAPHICAL SETTING

Founded under the Republic, the city substantially developed in the Augustan period, when we see the construction of the city walls, the grid-like street pattern, and probably the development of a first *forum*. The city reached its floruit between the mid-first and early second centuries AD, as a direct result of its intensive economic engagement in fish-salting industries. Several buildings were constructed during this period: the monumental centre (including the *forum* and the *Capitolium*), the theatre and the houses next to the *cetariae* (the vats used for processing fish). But, there are still large areas yet to be explored, especially in the northern half of the city. It is likely that an earthquake destroyed the main buildings in the third century AD. The Late Antique city is not very well documented, but recent archaeological excavations show that both domestic and public buildings were constructed directly over the remains of the earlier imperial city<sup>6</sup>. The city was finally abandoned in the seventh century AD.

The city stands in an exceptional position in a bay close to the African coast and at the junction between the Mediterranean and the Atlantic. This

location, while particularly beneficial in terms of trade and economy, also had climatic implications; its positioning leaves the cityscape exposed to both land and sea breezes which blow across the site all year round. The location is subject to low annual rainfall with dry summers and mild winters.

The city, while coastal, is also flanked by low mountains, the Sierra de la Plata to the West and the Loma de San Bartolome to the East. The urban area has a 9% gradient, reaching an elevation of 55 m above sea-level to the North and falling to just 4 m near the seafront. Natural terraces cross the city from East to West between the *Capitolium* and the *forum* and extend as far as the theatre<sup>7</sup>. This dramatic topography

in part informs the overall lay-out of the city. *Baelo Claudia* is also surrounded by numerous torrential streams. The main springs, which were tapped by the aqueducts feeding the city, rise at the foot of the sandstone mountains. The city is mainly founded on a base of clay-sand overlying limestone and sandstone beds, but unstable and shifting dunes lie to the East<sup>8</sup>. These particular geologies and geographies affected both the development of the water supply system and the construction techniques which it incorporated.

### THE THREE AQUEDUCTS OF *BAELO CLAUDIA*

Water was supplied to the city by three aqueducts (fig. 1). The main problem in building any aque-

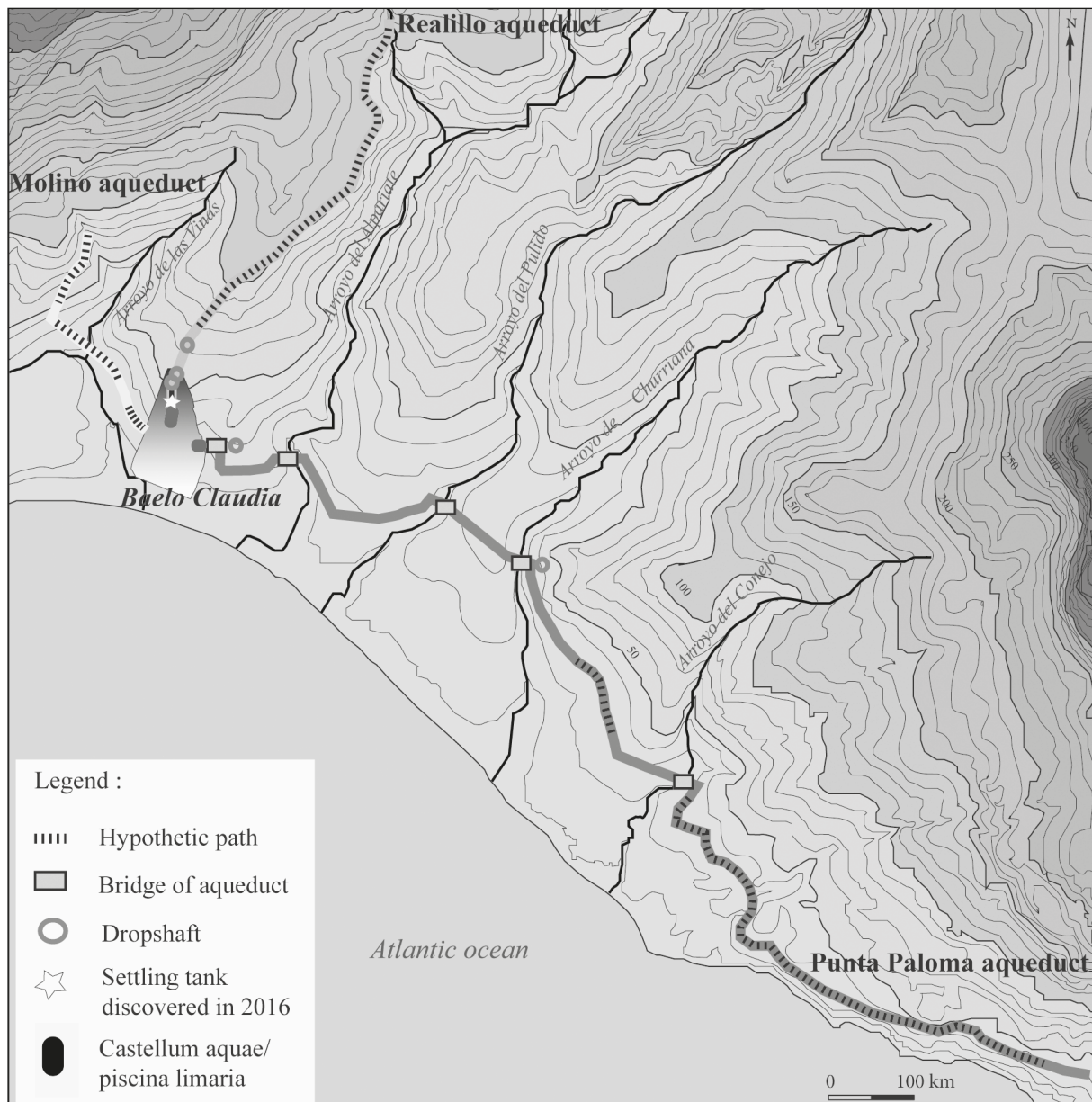


Fig. 1 - Layout of the Aqueducts of Baelo Claudia. [copyright: Laetitia Borau]



duct is maintaining the sufficient gradient for gravity flow from the spring to the city. Roman surveyors and architects used several levelling techniques to ensure a constant incline and to overcome, or avoid, any obstacles along the aqueduct's trajectory. At *Baelo Claudia*, two architectural solutions were employed to cross obstacles: bridges and dropshafts. Special attention was given to the design of the steep chutes (or dropshafts) which were built when the aqueduct had to cross very steep inclines on a mountainside<sup>9</sup>. In a dropshaft arrangement, the aqueduct channel flowed into a chute or "dropshaft", from the base of which, another channel flowed downhill, effectively relieving the pressure and volume in the chute. The height of the drop varied, of course, depending on location and topography. When the horizontal and vertical distances to cross became too great, several chutes or dropshafts were combined to form a stairway, a cascade. This arrangement temporarily slowed the current in the channel but, once the obstacle was crossed, the channel generally resumed its normal course.

### ***The Molino Aqueduct***

The length of the Molino aqueduct measures 1,46 km as the crow flies<sup>10</sup>, but its actual length was longer due to the meandering nature of the contours which it followed. So far, we have only been able to study three sections of its trajectory: the vicinity of the spring, a feature that was probably a cistern<sup>11</sup>, and an area to the West of the city walls. At the latter site, the channel (*specus*) measured 0,33 m in width and 0,20 m in depth. Its walls were composed of mortar with an aggregate of small pebbles. This conduit must have supplied the baths<sup>12</sup> which were located 300 m to the East. The steep gradient is estimated at 9,6%. The cistern mentioned above might have served to attenuate the flow midway. In that case, it could be called a "stilling pool".

### ***The Realillo Aqueduct***

The Realillo aqueduct must have been nearly 4 km long<sup>13</sup>. Its source lay to the North of the city and fed a structure that has always been viewed as a cistern, located in the northern quarter of the city; however, only the section of the aqueduct within the city has been studied. At the northern end of this trajectory are two dropshafts: one of them

(number 1) is preceded by a 1 m high substructure wall which originally supported the culvert where it emerged from the ground. A second dropshaft (*fig. 2*) can still be seen above ground and this was excavated in 2016. The interior of the shaft was cleared, as was the channel both upstream and downstream of the dropshaft, although it was ultimately found that the channel upstream has disappeared due to erosion along this steep section. We can assume, however, that this tract would have been supported by a low substructure wall, as was the case near dropshaft number 1.

Conversely, the channel downstream from the dropshaft is well conserved. It measures 0,20 m across and its side walls measure 0,40 m in width. Only its cover slabs have disappeared. The channel is small in size and the *opus signinum* lining its interior is thick and forms a double ridge, further reducing the already-narrow channel cross-section. Nonetheless, the dropshaft connected to it is rather imposing. This circular dropshaft is perfectly conserved and stands 2,60 m high, with a diameter of 0,90 m. The waterproof sealing lining the inner walls and the bottom of the shaft is virtually intact, except for a trace of wear where the water must have dropped with some force. Lastly, a film of limestone concretions can be seen on the walls on which tool marks indicate that the shaft was cleaned during its functional life.

It is possible then to piece together the manner in which this feature functioned. The difference in height between the upstream and downstream channels is 1,80 m. Despite this drop, the channel gradient remains steep, at around 7%. The excavation of this dropshaft is particularly notable as it constitutes the first time in Spain that a shaft of this type has been excavated using modern stratigraphic methods.

A second trench was opened 45 m downstream with a view to clearing what was thought to be a continuation of the channel. Excavation of this structure confirmed that it was not the aqueduct channel *per se* but an unexpected structure: a square tank measuring 3,30 m x 3,60 m. The excavation of the tank established that it was a settling tank. The downstream channel of the aqueduct emptied the tank at a level 0,30 m lower than the channel filling it, which was also evident in the opposing wall. The downstream channel must have been re-

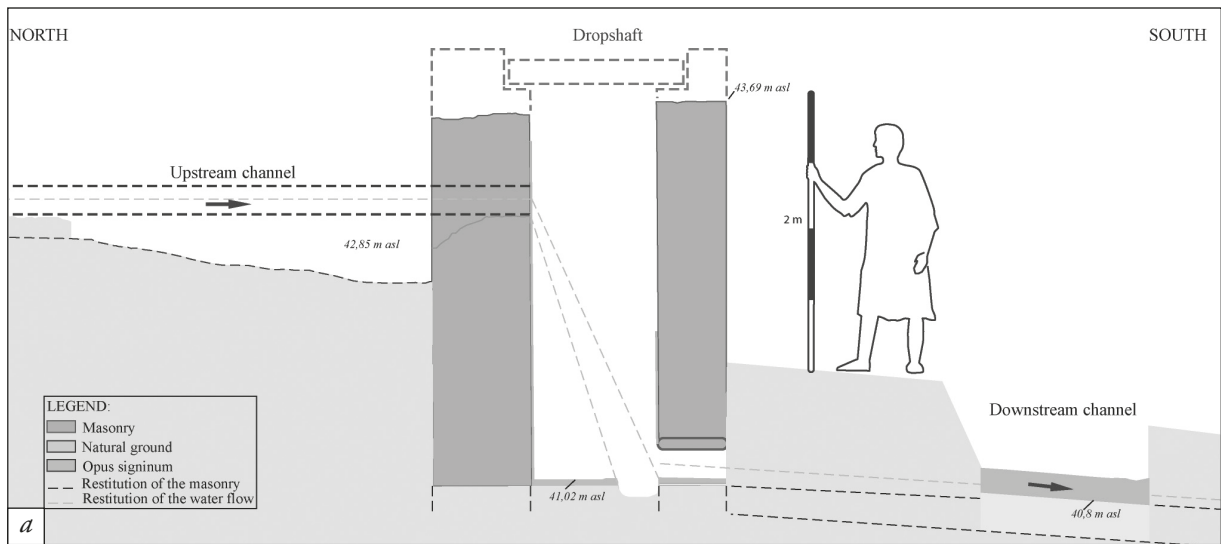


Fig. 2 - The Dropshafts of the Aqueducts of Baelo Claudia and the comparison with the Valdepuentes Aqueduct of Cordoba. a: Dropshaft at the Realillo aqueduct excavated in 2016; b: Dropshaft ahead the Chorrera bridge (aqueduct of Punta Paloma); c: Dropshaft ahead the Churriana bridge (aqueduct of Punta Paloma); d: Dropshaft ahead the Valdepuentes bridge (aqueduct of Cordoba). [copyright: Laetitia Borau]

paired or reconstructed during its functional life as two layers of *opus signinum* are visible. Although the walls have somewhat deteriorated (due to either seismic movement or slippage of the clay terrain), the whole structure is rather well preserved to a depth of over 1,70 m. The lining of *opus signinum* on its floor is still intact. Fragments of fallen masonry with evidence of curve within the tank suggest that the structure had a vaulted roof.

The settling tank was positioned just 50 m before the terminal of the aqueduct, as marked by its cistern which was excavated in the 2000s<sup>14</sup>. The terminal cistern is substantial, measuring 29 m x 4,60 m, with a depth of 5 m, providing a capacity of 667 m<sup>3</sup> when full. The side walls are reinforced by unevenly spaced buttresses. The terminal cistern is unusual in plan in that, while it is rectangular, it has one apsed end. The cistern was originally covered by a vaulted roof which gradually collapsed, adding to the different contexts filling its interior.

### ***The Punta Paloma Aqueduct***

The eastern aqueduct of Punta Paloma is the longest tract, reaching nearly 6km in length, serving the city<sup>15</sup>. It is also the most complete example. The aqueduct channel was carried by several bridges, most of which have collapsed but their remains serve as good markers for tracking the aqueducts' underground trajectory in the field. Without going into too much detail regarding the engineering particularities of each structure, several characteristics can be highlighted here.

Not far from the spring, which is still tapped today to supply hamlets in the vicinity, the culvert can be clearly seen buried in the sand. The channel walls are composed of hydraulic mortar with an aggregate of calcarenite stone covered with rather unusual slabs. The cover slabs are nearly 1 m in length and are convex. The mortar forms quarter-round beading along the corners of each side wall. The channel (*specus*) is 0,40 m high and 0,46 m wide. Immediately downstream its continuation is impossible to trace due to dense vegetation. But, some 2 km further on, the stone used in its construction changes, with sandstone now being used. This change in construction material is correlated with a change in geology and the available natural stone in the immediate vicinity. Here the stone-built channel is covered with flat slabs. The different meth-

od of construction and stone used shows that the builders adapted to the terrain through which they traversed. The culvert covered with convex slabs crosses through unstable terrain: dunes which shift and move yearly. The specific profile shape was chosen so that the conduit would act like an "unbendable beam or girder"<sup>16</sup> within a shifting terrain.

The conduit alternates between running underground and being carried by five bridges. The first bridge (the Conejo bridge) was over 110 m long and 6 m high. The second (the Churriana bridge) was 76 m long and 10 m high. The third (the Pulido bridge), which was destroyed by the construction of the modern road, was 65 m long but its height is unknown. The fourth (the Alpariate bridge) was more than 200 m long and must have been close to 10 m high. The fifth, final and smallest, example (the Chorrera bridge) was 19m long and little more than 3 m high. The bridges are all constructed of masonry bonded with mortar.

The combination of small and large arches is not very widespread engineering practice along the aqueduct bridges of Roman Hispania. Apart from a few examples, such as the bridge in the neighbouring town of Almuñecar, such features are mostly found on road bridges, as seen at Mérida<sup>17</sup>, where these "load-relief openings" generally facilitated water flow when the river is in flood. However, the archways of the Conejo, Churriana, and Alpariate bridges along the Punta Paloma aqueduct lie c. 9 m above the riverbed. Their excessive elevation implies that these small archways served some other function: they lightened the weight of construction. But this conjecture can be further developed through reference to the hypothesis of the architect Alfonso Jiménez<sup>18</sup> who contended that the construction of these archways was related to the extremely strong winds that regularly sweep the area and could weaken impassable constructions.

Careful observation of their route, particularly by a drone fitted with a camera, together with US air-force photographs, revealed that the aqueducts regularly formed a sharp bend where they crossed a stream. They ran straight and then turned at right angles to cross the valley. It can be surmised that these changes of direction were planned, and purposeful, to slow the current and to facilitate the aqueduct crossing the stream at its narrowest point. The photographic survey has made it possible to

understand how these structures fitted into, and adapted to, their topographical setting.

When it reached the city, the aqueduct of Punta Paloma fed a four-sided structure resting against the city wall, thought to be a cistern. Its small dimensions, however, measuring only 2 m<sup>2</sup> with a height of 1,95 m, would suggest that it served some other function. Beyond this point the channel is no longer visible and it is not known how the water from this aqueduct was distributed.

#### THE PROBLEM OF GRADIENT:

##### SOME ORIGINAL SOLUTIONS

#### *Chutes and Dropshafts*

There were at least three dropshafts on the Realillo aqueduct (one outside the city and two within the city precinct) and two on the Punta Paloma (figs. 2b-c). The circular dropshafts on the Realillo aqueduct are 0,90 m in diameter and those of the Punta Paloma 0,60 m, or three and two Roman feet, respectively. Interestingly, these dimensions are similar to those of the Valdepuentes aqueduct in Cordoba, the provincial capital<sup>19</sup> (fig. 2d).

The *Baelo Claudia* aqueducts are not unique in having dropshafts, although in our current state of knowledge, there seem to be few aqueducts incorporating this type of feature. The documentation is patchy and few such constructions have been recorded or excavated. Philippe Leveau and Jean-Louis Paillet were the first to conduct a proper study of such arrangements for the Cherchell aqueduct in the 1970s<sup>20</sup>. In 1998, the hydraulic engineer Hubert Chanson drew up an inventory recognizing three types of chutes<sup>21</sup>:

- steep smooth chutes that are found along the *Aqua Marcia*, *Anio Vetus*, *Anio Novus* (Rome, Italy) Brévenne (Lyon, France), Cherchell (Algeria) and Carthage (Tunisia).
- stepped channels (on the supply lines of Lyon, Andriake, in Turkey, and Cherchell); the list can now be supplemented by the aqueduct of Zama in Tunisia.
- dropshafts and cascades (Autun and Lyon in France, Cordoba in Spain, Cherchell and Rusicade in Algeria).

Apart from these works, the archaeological literature records little on this topic, which is why it is important to develop this area of research. It is possible to present here a preliminary comparative

chart of these dropshafts in the western Roman world and also the first map of their distribution (fig. 3).

While there is great disparity in the data, several common points can also be highlighted here:

- Firstly, the morphology: only two aqueducts have four-sided dropshafts: Lyon (Yzeron) and Autun. The aqueducts of Cherchell, Rusicade, Cordoba, and *Baelo Claudia* all have circular ones.
- Next the dimensions: this comparison shows that the *Baelo Claudia* dropshafts are the smallest of the recorded known examples. Moreover, depths can be considerable, with drops along the aqueducts of Cordoba and Lyon exceeding 6 m<sup>22</sup>. Elsewhere, along the Lyon aqueduct, the difference in levels between the two channels is estimated at 2,50 m and these figures are comparable with those recorded from Autun<sup>23</sup>. At *Baelo Claudia*, the difference is about 1,80 m.
- The number of dropshafts: J. Burdy estimates the Lyon aqueduct must have had 50 or so dropshafts, spaced 30 m to 100 m apart, over a total length of 2 km along the first section (Grézieu) and seven others, 40 m apart, along the second section (Vaugneray). At Autun, I estimate that there were between 22 and 25 dropshafts over a distance of 120 m. In Cordoba, there were 32 dropshafts over a distance of 400 m on the Valdepuentes aqueduct where the channel has to traverse a steep 33% slope<sup>24</sup>. Here, the dropshafts are perfectly standardized and identical in plan, that is, four-sided on the outside and circular on the inside. They are not, however, spaced regularly and their depths also differ. This indicates that each dropshaft was adapted and positioned according to the gradient of the terrain. This aqueduct is particularly interesting because, according to our current state of knowledge, the dropshafts along the Cordoba aqueduct would seem to be the earliest in the Roman world, in dating from the time of Augustus<sup>25</sup>. They were of such high quality and sound functionality that they were re-used in Umayyad times.

At *Baelo Claudia*, we cannot speak of a true cascade but rather of a series of dropshafts placed at critical points along the route. The gradients of the three aqueducts are: 6,5% to 8% (Molino), 7% to 11,6% (Realillo) and 1% (Punta Paloma). These broad gradient estimates will be fine-tuned in the future,

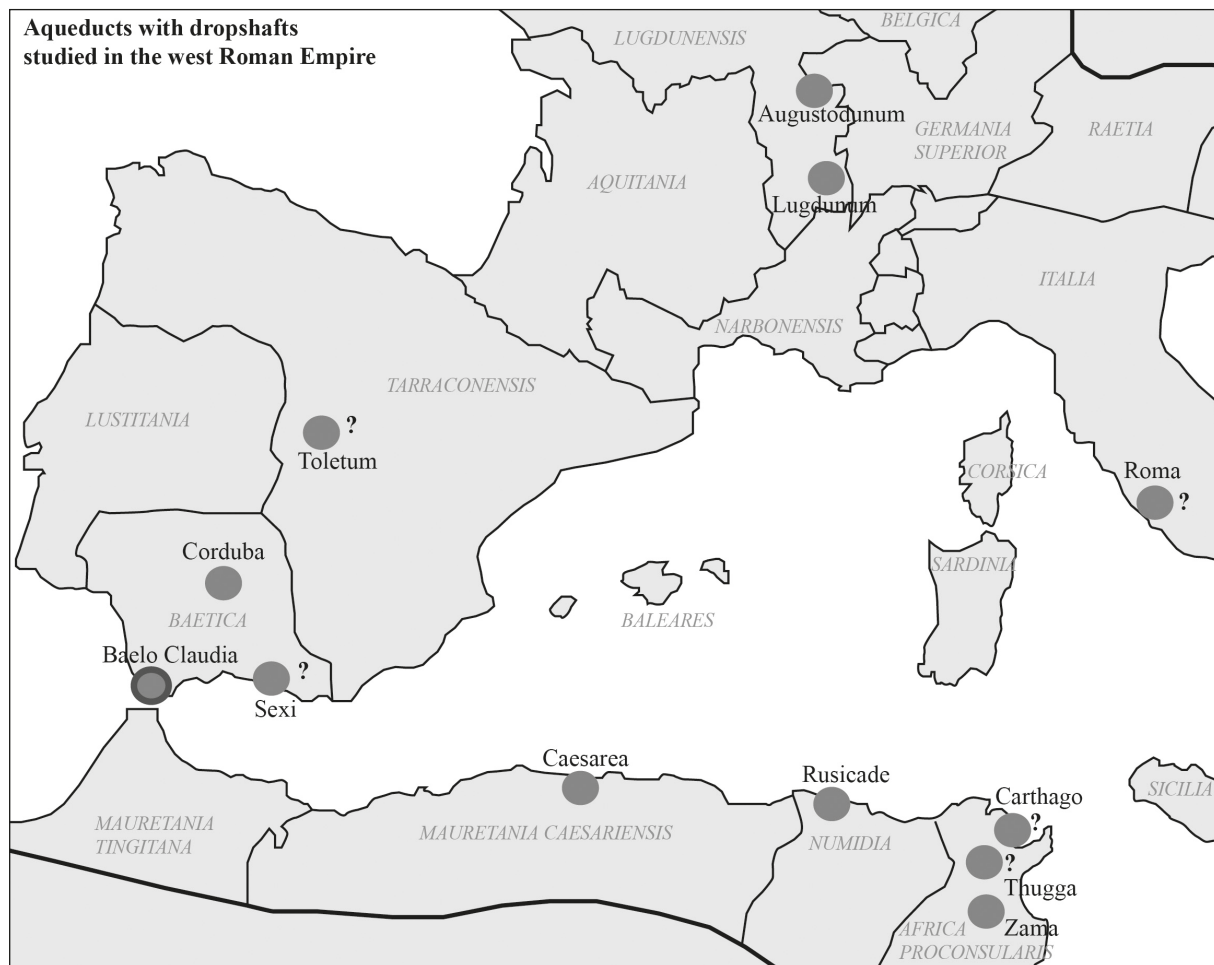


Fig. 3 - Map of the Distribution of Aqueducts with Dropshafts in the Western Roman Empire. [copyright: Laetitia Borau]

but the current record demonstrates the need for these structures in managing waterflow.

In addition, it is possible to establish a correlation between the “speed traps” and the aqueduct bridges, because a dropshaft is located ahead of the Churriana bridge and another ahead of the Chorrera bridge. Although these dropshafts are designed to trap impurities carried in the water, they also act, and perhaps primarily, as flow regulators, whenever the channel crosses, or leaves, a bridge. This suggests that the dropshafts, when constructed ahead of a bridge, might have served as a “safety” device to connect the underground channel to the aqueduct bridge.

The engineers who planned the dropshafts at *Baelo Claudia* were probably inspired by familiar models. Similarities observed, especially those with Cordoba<sup>26</sup>, are perhaps an indication that technical knowledge spread outwards from the provincial capital to its towns.

### ***Settling Tanks and Regulation Tanks***

The settling tank excavated this year can probably be added to these flow-check devices. The small Realillo aqueduct enters a tank with a depth of 1,70 m (fig. 4). Compared with the depths of the two other settling tanks known in Spain, at Segovia (1 m) and Mérida (0,70 m)<sup>27</sup>, the *Baelo Claudia* tank seems relatively deep, or even oversized. Its excessive depth suggests that it also served as a regulation tank, before the aqueduct’s connection with the “cistern”.

The Punta Paloma aqueduct may also have had a similar type of tank where it entered the town. For the time being, this is a working hypothesis which can only be confirmed through excavation. We can, however, still compare the settling tank of *Baelo Claudia* with those in several other cities:

- At Merida (Spain), the tank or *piscina limaria* is located ahead of the bridge of Los Milagros aqueduct.

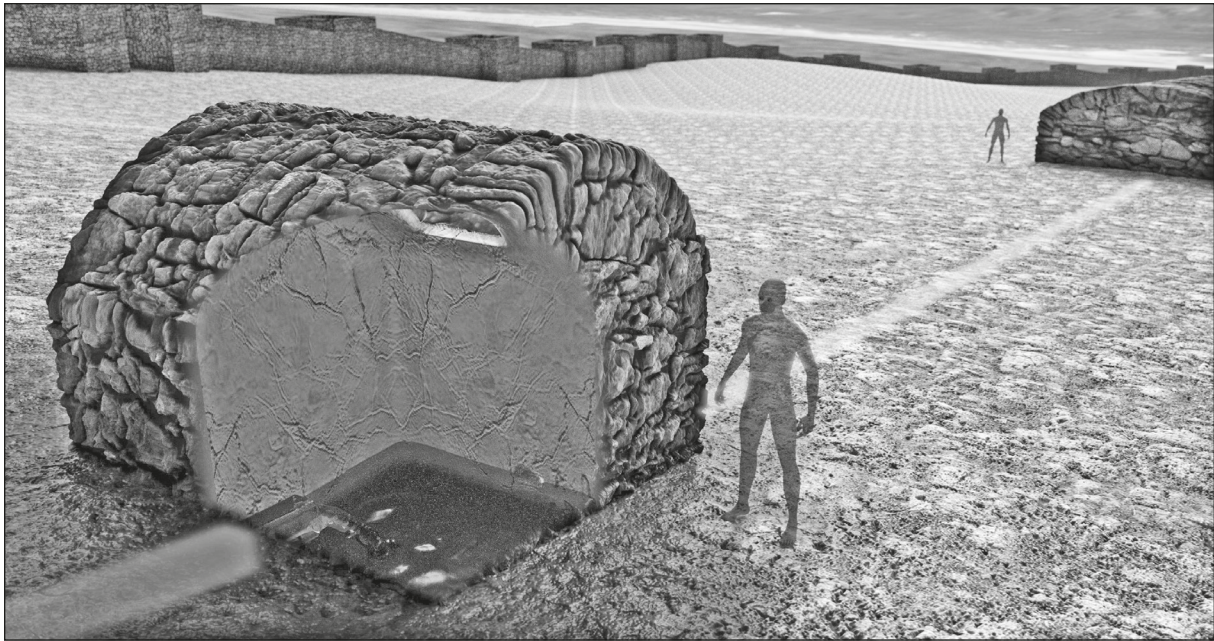


Fig. 4 - Model for the possible reconstruction of the settling tank and the castellum aquae of the Realillo aqueduct. [Florent Comte, Ausonius Laboratory, LaScArBx]

- On the aqueduct of Segovia (Spain), the *piscina limaria* is located before the bridge.
- At Nîmes (France), there is a regulation tank, measuring 1,9 m x 2,2 m and 1 m high, before the *Pont du Gard*<sup>28</sup>.
- On the aqueduct of Metz (Ars-sur-Moselle, France), the bridge of the Moselle valley is preceded by a regulation tank measuring 4,2 m x 3,3 m and 1,3 m high<sup>29</sup>.

Like the aqueduct of Nîmes, where two tanks were built at strategic points<sup>30</sup>, the study of the drop-shafts and the settling tank of *Baelo Claudia* show that there was considerable deliberate planning regarding the regulation of water flow at, and directly before, critical points along the aqueduct's trajectory, such as a bridge or water tower.

#### STORAGE AND USE OF THE WATER IN THE CITY

The cistern at the end of the Realillo aqueduct in the North of the town is, in practice, a *castellum aquae*, a water tower (fig. 4). Few examples are known in Spain, but it is comparable to that at Ostia<sup>31</sup> and to some extent also that of *Italica* in Spain<sup>32</sup>. I have recently demonstrated that while the water towers of *Baelo Claudia* and Ostia may differ in capacity, they are morphologically similar<sup>33</sup>. The water tower at *Baelo Claudia* is estimated to hold 667 m<sup>3</sup> (if full to the brim), or 333,5 m<sup>3</sup> (if filled to a depth

of 2,50 m). At Ostia the capacity reached 845 m<sup>3</sup> (in measuring 62 m long, 6,50 m wide and 4,50 m deep). At *Baelo Claudia*, this structure is the only storage system known in the city but there are certainly other water towers connected with the aqueduct of Molino and Punta Paloma.

There are also many indications that several structures were fed by a pressurized water system supply ultimately fed from this aqueduct via a water tower. The pool in front of the temple of Isis, for example, was supplied by a lead pipe that still remains *in situ*<sup>34</sup>. In the theatre, fountains, associated with lead piping<sup>35</sup>, decorated the *pulpitum*. The public baths to the West of the town were undoubtedly supplied by the public water distribution system<sup>36</sup>. Some private houses must also have had running water, tapped from the public supply, although this remains unconfirmed as yet. But the most significant structure to be supplied by aqueduct is perhaps the monumental fountain which decorates the *forum*, where its location and unusual shape contributes to the urban scenography. The difficulty in finding other comparable public *fora* flanked by fountains of this type<sup>37</sup> is a clear indication of the novelty and originality of the *Baelo Claudia* layout. Although the pipes have not been discovered<sup>38</sup>, this feature could not have operated without an intake pipe through which pressurized water would have issued from its decorative fountain spouts. In the

early twentieth century, Pierre Paris<sup>39</sup> described two discoveries inside the pool: a fragment of bronze mane, which he assumed belonged to a fountain spout, and a partial inscription, probably evoking an act of munificence, perhaps a financial donation to secure the water supply serving the monumental fountain.

These strands of evidence, when combined, demonstrate how important water was to the city and they provide insight into the need to maintain the water supply through the successive, or simultaneous, construction of the city's aqueducts. Assigning dates to these aqueduct lines remains problematic, especially as they have been so seldomly excavated, however, we can propose some new hypotheses based on secure evidence from the recent study. For the moment, the Molino aqueduct can only be dated through its relationship with the western baths of the city. Various scholars have dated the baths to either the second half of the first century or the second century AD<sup>40</sup>. We can now put forward a possible connection between the Punta Paloma aqueduct, the pool of the Temple of Isis<sup>41</sup> and the monumental fountain<sup>42</sup>. Moreover, the aqueduct seems to cut a section of the latest eastern city walls which date to the second half of the first century AD<sup>43</sup>. This sequencing and potential structural associations suggest a date for the aqueduct either at the end of Julio-Claudian period or in the Flavian period. In addition, examination of the *castellum aquae* in the North of the city provided fresh evidence for dating the Realillo aqueduct. The water tower was deliberately located at the top of the town along its midline and within the city limits already laid out. Consequently, it was built either contemporaneously with this town plan, in the Augustan period, or when the town boomed in the Claudian period, but either way the establishment of the city limits supplies a *terminus post quem* for its construction.

If *Baelo Claudia* was a small provincial town, the large number of construction projects now identified shows that there was the political determina-

tion to develop and maintain a running water supply, perhaps as and when the population grew. The changing legal status of the city as a *municipium* may therefore have played a role in this. The study of the water-supply system shows that the civic authorities invested financially in the installation of an abundant running water network. For example, the engineering ingenuity evident along the Punta Paloma aqueduct, with no fewer than five bridges, shows that the designers did not lack either the requisite skills or financial resources for completing, and sustaining, this project. Most importantly, they found solutions to all the topographical challenges through multiplying flow-checking features, such as dropshafts or regulation tanks.

The presence of dropshafts along these aqueducts in *Hispania Baetica* seems to have been inspired by - or even modelled on - those of the provincial capital, Cordoba. Equipping *Baelo Claudia* with three public civic aqueducts, the same number as at Cordoba or Mérida, can be interpreted in several ways: it suggests that the systems became ineffective over time, requiring new supply lines to be put in place; or perhaps that sources were insufficient to meet the growing demand for water within the developing imperial city; or indeed it may reflect the extent of a growing water shortage in the arid climate where only a reliance on multiple systems could satisfy demand. In this specific climatic context, the importance of water was magnified to such a degree that the visual impact of these hydraulic structures gained symbolic weight. Their service became embedded in the heart of civic life, as evidenced by the monumental fountain installed, where else, but in the centre of the *forum*.

The longer-term aim of the project is to present a comprehensive study of how water was managed at *Baelo Claudia*, as has been conducted at other well-known Italic cities, and to compare and contrast our findings with other cities in the Iberian Peninsula.

## ENDNOTES

1 PARIS *et alii* 1923; PARIS, BONSOR 1918, pp. 105-117.

2 NEY *et alii* 1986; BONNEVILLE *et alii* 2000; DARDAINE *et alii* 2008; SILLIÈRES 2013.

3 BORAU 2015b, pp. 149-169.

- 4 FERNÁNDEZ CASADO 1972; JIMÉNEZ 1973; PONSICH 1974, pp. 21-39; PONSICH, SANCHA FERNÁNDEZ 1979, pp. 559-580; SANCHA FERNÁNDEZ, PONSICH 1980, pp. 357-374; SILLIÈRES 1995; GÓMEZ ARAUJO 2013, pp. 165-173; BERNAL *et alii* 2013a, pp. 115-152.
- 5 This project is supported by La Casa de Velázquez at Madrid, the University of Bordeaux Montaigne, the Ausonius Laboratory, the LaScArBx, which is a research programme supported by the ANR (ANR-10-LABX-52), the University of Toulouse Jean Jaurès (Traces laboratory) and the Conjunto Arqueológico de *Baelo Claudia*.
- 6 BRASSOUS, DERU, RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ 2014.
- 7 BONNEVILLE *et alii* 1981, p. 405; SILLIÈRES 1995, p. 21.
- 8 DARDAINE *et alii* 1983, pp. 88-89.
- 9 CHANSON 1998.
- 10 BORAU 2015b, p. 152.
- 11 SILLIÈRES 1995, p. 146.
- 12 SILLIÈRES 1995, pp. 152-163; GÓMEZ ARAUJO 2013, pp. 165-173.
- 13 SILLIÈRES 1995, pp. 145-146; BORAU 2015b, pp. 152-153.
- 14 Excavated in 2000s, the report is missing.
- 15 BORAU 2015b, pp. 153-157.
- 16 PAILLET 2007, p. 22.
- 17 PIZZO 2010, pp. 146-174.
- 18 JIMENEZ 1973, p. 292.
- 19 VENTURA VILLANUEVA 1993, p. 75.
- 20 LEVEAU, PAILLET 1976, p. 185.
- 21 CHANSON 2002.
- 22 BURDY 2002, pp. 130-132.
- 23 BORAU 2015a, pp. 57-61.
- 24 A project exploring the technical aspects of the Cordoba dropshaft, in collaboration with Professor Angel Ventura Villanueva (Cordoba University), is on-going.
- 25 This aqueduct is dated to the first quarter of the first century AD (VENTURA VILLANUEVA 1993, pp. 20-27).
- 26 A dropshaft is located ahead the bridge of the Valdepuentes aqueduct (VENTURA VILLANUEVA 1993, p. 77).
- 27 FERNANDEZ CASADO 1983, pp. 544-545.
- 28 FABRE *et alii* 2000, pp. 85-87.
- 29 CHANSON 2002, p. 4.
- 30 FABRE *et alii* 2000, p. 134.
- 31 RICCIARDI, SCRINARI 1996, p. 94; BUKOWIECKI *et alii* 2008.
- 32 CABALLOS RUFINO *et alii* 2002, p. 64.
- 33 BORAU 2015b, pp. 162-164
- 34 DARDAINE *et alii* 1988, pp. 23-25.
- 35 PONSICH, SANCHA FERNÁNDEZ 1979, pp. 559-580; SANCHA FERNÁNDEZ, PONSICH 1980, pp. 357-374.
- 36 SILLIÈRES 1995, pp. 152-163.
- 37 BONNEVILLE *et alii* 2000, pp. 196-197.
- 38 SILLIÈRES 1995, p. 103.
- 39 PARIS, BONSOR 1918, pp. 112-117.
- 40 SILLIÈRES 1995, pp. 151-152; GOMEZ ARAUJO 2013, pp. 173-175.
- 41 SILLIÈRES 1995, p. 102; DARDAINE *et alii* 2008, pp. 50-51.
- 42 BONNEVILLE *et alii* 2000, pp. 75-79.
- 43 ALARCÓN CASTELLANO 2004, p. 76.



## BIBLIOGRAFIA

- 1000 Nudes 2005 = 1000 Nudes. *A History of Erotic Photography from 1839-1939*, Köln.
- ABDY R. 2012, *Monuments, Myth and Small Change in Buthrotum (Butrint) during the Early Empire*, in LÓPEZ-SÁNCHEZ F. (ed), *The City and the Coin in the Ancient and Medieval Worlds*, Oxford, pp. 91 - 101.
- ABRIANI A. 1971, *Problemi di topografia storica connessi con l'acquedotto di Traiano (poi di Teodorico) a Ravenna*, Tesi di Laurea, Università di Milano, relatore prof. L. Gambi, A.A. 1971/72.
- ADAM J-P. 1996, *La construcción romana, materiales y técnicas*, León.
- AHMEDAJA A. 2004, *On the Question of Methods for Studying Ethnic Minorities' Music in the Case of Greece's Arvanites and Albanoi*, in HEMETEK *et alii* 2004, pp. 54 - 62.
- AKERRAZ A., LENOIR M. 1982, *Les huileries de Volubilis*, «Bulletin d'Archéologie Marocaine», 14, pp. 69 - 120.
- ALARCÓN F. 2009, *Agua para la vida en una ciudad romana: El sistema hídrico en Baelo Claudia*, in LAGÓSTENA L., DE B. ZULETA F. (eds), *La captación, los usos y la administración del agua en la Baetica: Estudios sobre el abastecimiento hídrico en comunidades cívicas del Conventus Gaditanus*, Cadiz, pp. 171 - 202.
- ALARCÓN CASTELLANO F. J. 2004, *La excavación de la Puerta de Carteia*, in AA. VV., *Actas de las I jornadas internacionales de Baelo Claudia: balance y perspectivas (1966-2004)* (Cádiz, 25 - 27 de octubre de 2004), Cádiz, pp. 61 - 78.
- ALFÖLDI A. 1956, *The Main Aspects of Political Propaganda on the Coinage of the Roman Republic*, in CARSON R. A. G., SUTHERLAND C. H. V. (eds), *Essays in Roman Coinage presented to Harold Mattingly*, Oxford, pp. 63-95
- ALLOULA M. 1981, *Le harem coloniale. Images d'un sous-érotisme*, Paris-Genève.
- ARGOUD G. 1981, *L'alimentation en eau des villes grecques*, in MÉTRAL J., SANLAVILLE P. (eds), *L'homme et l'eau en Méditerranée et au Proche Orient*, 1, Lyon, pp. 69 - 82.
- ARIETI S. 2006, *Pietro Loreta* (s.v.), in AA. VV., *Dizionario biografico degli Italiani*, vol. 66, Roma.
- ARNONE L. 1952, *Gli ipogei dell'Agrigentino*, Agrigento.
- ARTHUR C. 1973-1974, *The Ptolemais aqueduct*, «Libyan Studies», 5, pp. 24 - 29.
- ARTHUR C., BAZAMA A. 1974-1975, *The aqueduct of Ptolemais*, «Libya Antiqua», XI-XII, pp. 243 - 249.
- ARVANITIS N. 2008, *I tiranni e le acque. Infrastrutture idrauliche e potere nella Grecia del tardo arcaismo*, Bologna.
- ASHBY T. 1935, *The aqueducts of ancient Rome*, Oxford.
- ASHBY T. 1991, *Gli acquedotti dell'antica Roma*, Roma.
- AUPERT P. 1974, *Le nymphée de Tipasa et les nymphées et «Septizonia» nord-africains*, «Collection de l'École Française de Rome», 16, Roma.
- BABELON E. 1886, *Description historique et chronologique des monnaies de la République romaine*, II, Paris.
- BAISTROCCHI M. 1986, *Antiche civiltà del Sahara*, Milano.
- BALLENTINE F. G. 1904, *Some Phases of the Cult of the Nymphs*, «Harvard Studies in Classical Philology», 15, pp. 77 - 119.
- BARADEZ J. 1948, *Gemellae, camp d'Hadrien et ville des confins sahariens*, «Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres», 92/3, pp. 390 - 395.
- BARADEZ J. 1949, *Fossatum Africae. Recherches aériennes sur l'organisation des confins sahariens à l'époque romaine*, Paris-Alger.

- BARKER G. W. W. 1985, *The UNESCO Libyan Valleys Survey: Developing Methodologies for Investigating Ancient Floodwater Farming*, in BUCK D. J., MATTINGLY D. J. (eds), *Town and Country in Roman Tripolitania*, Papers in honour of Olwen Hackett, Oxford, pp. 291 - 306.
- BARTOLOMEI C. 2013, *Coriolano Monti (1815-1880)*, in BELARDI P., BORI S. (eds), *1861-1939 L'architettura della Perugia postunitaria*, Perugia, pp. 141 - 150.
- BEAUGÉ G., CLÉMENT J.-F. (eds) 1995, *L'image dans le monde arabe*, Paris.
- BENINCASA A. 2017, *Il mito delle Danaidi su un cratere napoletano*, «Otium. Archeologia e Cultura del Mondo Antico», 2.1, <http://www.otium.unipg.it/otium/article/view/29> (ultima visita: 14 maggio 2019).
- BERGER J. 1972, *Ways of Seeing*, London.
- BERIOTTO M. P. 2016, *Le Danaidi. Storia di un mito nella letteratura greca*, Alessandria.
- BERNABÒ BREA L. 1956, *Akrai*, Catania.
- BERNAL D. 2005, *Aqua et cetariae en Roma. Evidencias arqueológicas del suministro hídrico a las factorías de salazones de la Bética*, in LÓPEZ-GETA J. A., RUBIO J. C., MARTÍN-MACHUCA M. (eds), *VI Simposio del Agua en Andalucía*, I, «Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España. Serie Hidrogeología y Aguas Subterráneas», 14, pp. 1415 - 1432.
- BERNAL D. 2016, *Le Cercle du Détroit, une région géohistorique sur la longue durée*, «Karthago. Revue d'Histoire et d'Archéologie Africaines», 29, pp. 7 - 50.
- BERNAL *et alii* 2007 = BERNAL D., ARÉVALO A., AGUILERA L., LORENZO L., DÍAZ J. J., EXPÓSITO J. A. 2007, *La topografía del barrio industrial de Baelo Claudia, paradigma de la industria conservera urbana hispanorromana*, in ARÉVALO A., BERNAL D. (eds), *Las cetariae de Baelo Claudia: avance de las investigaciones arqueológicas en el barrio meridional (2000-2004)*, pp. 91 - 212.
- BERNAL *et alii* 2013a = BERNAL CASASOLA D., ARÉVALO A., MUÑOZ A., EXPÓSITO J. A., DÍAZ J., LAGÓSTENA J., VARGAS J. M., LARA M., MORENO E., SÁEZ A., BUSTAMANTE M. 2013, *Las termas y el suburbium marítimo de Baelo Claudia. Avance de un reciente descubrimiento*, «Revista Onoba», 1, pp. 115 - 152.
- BERNAL *et alii* 2013b = BERNAL D., ARÉVALO A., MUÑOZ A., EXPÓSITO J. A., DÍAZ, J. J. 2013, *Baelo Claudia (Bolonía, Cádiz)*, in ESCUDERO F. DE ASÍS., GALVE M. P. 2013, *Las cloacas de Hispania, Estado de la cuestión*, in ESCUDERO F. DE ASÍS., GALVE M. P. (eds), *Las cloacas de Caesaraugusta y elementos de urbanismo y topografía de la ciudad antigua*, Zaragoza, pp. 417 - 420.
- BERNAL *et alii* 2013c = BERNAL D., ARÉVALO A., MUÑOZ A., EXPÓSITO J. A., DÍAZ, J. J., LAGÓSTENA J., VARGAS J., LARA M., MORENO E., SÁEZ A., BUSTAMANTE M. 2013, *Las termas y el suburbium marítimo de Baelo Claudia. Avance de un reciente descubrimiento*, «Onoba», 1, pp. 115 - 152.
- BERNAL *et alii* 2016a = BERNAL D., EXPÓSITO J. A., DÍAZ J. J., MUÑOZ A. 2016 (eds), *The Maritime baths & the Doryphoros of Baelo Claudia*, Cadiz.
- BERNAL *et alii* 2016b = BERNAL D., DÍAZ J. J., EXPÓSITO J. A., ARÉVALO A., VARGAS J. M., LARA M., BUSTAMANTE M., PASCUAL M. A., GÓMEZ M. C. 2016, *Architecture and occupation phases in the Maritime Baths of Baelo Claudia*, in BERNAL *et alii* 2016a, pp. 19-97.
- BERNS C. 2002, *Frühkaiserzeitliche Tabernakelfassaden. Zum Beginn eines Leitmotivs urbaner Architektur in Kleinasien*, in BERNS C., VON HESBERG, H., VANDEPUT, L., WÄELKENS, M. (eds) *Patris und Imperium. Kulturelle und politische Identität in den Städten der römischen Provinzen Kleinasien in der frühen Kaiserzeit*, «BABesch Supplement», 8, Leuven, pp. 159 - 174.
- BIEBER M. 1967, *The Aqua Marcia in Coins and in Ruins*, «Archaeology», 20, pp. 194 - 196.
- BIERNACKA-LUBAŃSKA M. 1973, *Iconographic Sources to the History of Roman Aqueducts in Northern Thrace*, «Archaeologia Polona», 14, pp. 315 - 329.
- BINTLIFF J. L. 2003, *The Ethnoarchaeology of a "Passive" Ethnicity: The Arvanites of Central Greece*, in BROWN K. S., HAMILAKIS Y. (eds), *The Usable Past: Greek Metahistories*, Lanham-Boulder, pp. 129 - 144.

- BIREBENT J. 1962, *Aquae Romanae. Recherches d'hydraulique romaine dans l'est algérien*, Alger.
- BLOCH H. 1944, *Aqua Traiana*, «American Journal of Archaeology», 48, pp. 337 - 341.
- BLOCH M. 1998, *Apologia della storia o Mestiere di storico*, BLOCH E. (ed), Torino.
- BODON G. 1994, *I manufatti idraulici di età romana nella storia e nella cultura antiquaria*, in *Utilitas necessaria* 1994, Milano, pp. 1 - 71.
- BOMBARDI F. 1996, *Meldola, hic aquaeductus: l'acquedotto di Traiano nella storia della terra di Meldola*, Forlì
- BONANNO M. G. 1986, *Sul finale dell' Ila (Theocr. XIII 73-75)*. «Quaderni Urbinati di Cultura Classica», 24, 3, pp. 29 - 38.
- BONORA MAZZOLI G. 1985, *La memoria storica dell'acquedotto romano di Bologna: dall'alto medioevo all'Ottocento*, in AA. VV. 1985, *Acquedotto 2000. L'acqua di Bologna ha duemila anni*, Casalecchio di Reno (BO), pp. 123 - 135.
- BONNEVILLE *et alii* 1981 = BONNEVILLE J. N., DARDAINE S., DIDIERJEAN F., LE ROUX P., SILLIÈRES P. 1981, *La quinziesme campagne de fouilles de la Casa de Velázquez à Belo en 1980 (Bolonja, province de Cadix)*, «Mélanges de la Casa de Velázquez», 17, pp. 393 - 456.
- BONNEVILLE *et alii* 2000 = BONNEVILLE J.-N., FINCKER M., SILLIÈRES P., DARDAINE S., LABARTHE J.-M. 2000, *Belo VII. Le Capitole*, Madrid.
- BORAU L. 2015a, *Réflexions autour de la construction des puits de rupture de pente des aqueducs : mise en perspective des résultats obtenus à Autun (Augustodunum)*, in BORAU L., BORLENGHI A. (eds), *Aquae ductus. Actualité de la recherche en France et en Espagne*, Actes du colloque international (Toulouse 15-16 février 2013), «Supplément Aquitania», 33, pp. 49 - 68.
- BORAU L. 2015b, *Difusión de modelos romanos: particularidades técnicas del sistema de abastecimiento de agua a Baelo Claudia*, «Archivo Español de Arqueología», 88, pp. 149 - 169.
- BORDONARO L. 2012, *L'area urbana: dalla città greca alla città romana e medievale*, in BELVEDERE O., BURGIO A. (eds), *Carta Archeologica e Sistema Informativo Territoriale del Parco della Valle dei Templi di Agrigento*, Palermo.
- BOYD T. B. 1978, *The Arch and the Vault in Greek Architecture*, «American Journal of Archaeology», LXXXII, pp. 83 - 100.
- BRASSOUS L., DERU X., RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ O. 2014, *Le centre monumental. Évolutions et transformations d'un espace public*, «Chroniques d'archéologie 2011-2014», Madrid.
- BRAVO S., EXPÓSITO J. A., MUÑOZ A. 2011, *Últimas aportaciones al conocimiento del viario de la ciudad hispanorromana de Baelo Claudia*, «Revista Itálica», 1, pp. 121 - 143.
- BRETON CONNELLY J. 2007<sup>3</sup>, *Portrait of a Priestess. Women and Ritual in Ancient Greece*, Princeton.
- BRIENZA *et alii* 2016 = BRIENZA E., CALIÒ L. M., FURCAS G. L., GIANNELLA F., LIUZZO M., *Per una nuova definizione della griglia urbana della antica "Akragas": contributo preliminare ad una nuova immagine della città*, «Archeologia Classica», 67, pp. 57 - 109.
- BROGAN O. 1964, *The Roman remains in the wadi el-Amud*, «Lybia Antiqua», I, pp. 47-56
- BROGAN O. 1977, *Some ancient sites in eastern Tripolitania*, «Lybia Antiqua», vol. XIII - XIV (1976/1977), pp. 93 - 129.
- BROGAN O., SMITH D. J. 1984, *Ghirza. A Libyan Settlement in the Roman Period*, Tripoli-Roma.
- BROWN K. S., HAMILAKIS Y. (eds) 2003, *The Usable Past. Greek Metahistories*, Lanham-Boulder.
- BRUUN C. 2004, *The impossibility of reaching an exact value for the Roman quinaria measure*, in RODGERS R. H. (ed), *Frontinus; De aquaeductu urbis Romae*, Cambridge, pp. 342 - 345.
- BRUUN C. 2013, *Die Berechnung der Kapazität der Frontinischen Quinaria - die Geschichte eines wissenschaftlichen Unternehmens ohne Lösung*, in AA. VV. *Die Wasserversorgung im antiken Rom*, München, pp. 161-173.

- BUCCHI A., VIGNALI V. 2017, *Antonio Zannoni, Progettista di ferrovie*, «Torricelliana - Bollettino della Società Torricelliana di Scienze e Lettere Faenza», 67, pp. 49 - 58.
- BUCK D. J. 1985, *Frontier Processes in Roman Tripolitania*, in BUCK D. J., MATTINGLY D. J. (eds), *Town and Country in Roman Tripolitania*, Papers in honour of Olwen Hackett, Oxford, pp. 179 - 190.
- BUKOWIECKI E., DESSALES H., DUBOULOZ J. 2008, *Ostie, l'eau dans la ville. Châteaux d'eau et réseau d'eau*, Rome.
- BURDY J. 2002, *Les aqueducs romains de Lyon*, Lyon.
- CABALLOS RUFINO A., MARÍN FATUARTE J., RODRÍGUEZ HIDALGO J. M. 2002, *Itálica arqueológica*, Sevilla.
- CALIÒ L. M. 2017, *Conclusioni*, in CALIÒ L. M., CAMINNECI V., LIVADIOTTI M., PARELLO M. C., RIZZO M. S. (eds), *Agrigento. Nuove ricerche sull'area pubblica centrale*, Roma, pp. 167 - 178.
- CALIÒ et alii 2016 = CALIÒ L. M., GEROGIANNIS G. M., GIANNELLA F., LIVADIOTTI M., FINO A., ALBERTOCCHI M., LEONI F., *Il santuario ellenistico romano di Agrigento. Lo scavo, l'inquadramento urbano, l'architettura*, in PARELLO M. C., RIZZO M. S. (eds), *Paesaggi urbani tardoantichi. Casi a confronto*, Atti delle Giornate Gregoriane, VIII Edizione, (Agrigento, 29-30 novembre 2014), Bari, pp. 295 - 314.
- CALIÒ et alii 2017 = CALIÒ L. M., CAMINNECI V., LIVADIOTTI M., PARELLO M. C., RIZZO M. S. (eds) *Agrigento. Nuove ricerche sull'area pubblica centrale*, Roma.
- CAMINNECI et alii 2015 = CAMINNECI V., PARELLO M. C., RIZZO M. C. (eds), *Agrigentum. Spazi di vita pubblica della città romana*, Agrigento.
- CAMPS-FABRER H. 1953, *L'olivier et l'huile dans l'Afrique romaine*, Algiers.
- CANTO A. 1979, *El acueducto romano de Italica*, «Madrider Mitteilungen», 20, pp. 282 - 338
- CAPODIFERRO A. (ed) 2002, *Esther Boise Van Deman: an archaeologist's eye. Images from the Photographic Archive* (Catalogo della Mostra: American Academy in Rome, December 5<sup>th</sup>, 2001 - January 18<sup>th</sup>, 2002), New York.
- CAPUTO G. 1954, *La protezione dei monumenti di Tolemaide negli anni 1935-1942*, «Quaderni di Archeologia della Libia», 3, pp. 33 - 66.
- CARAVITA G. 1988, *L'acqua di Ravenna - cronaca di 2000 anni*, Ravenna.
- CARDINAL P. (ed) 1987, *L'Orient d'un photographe. Lehnert & Landrock*, Lausanne.
- CARIDDI L. 2014, *Documenti di G. Oliverio su fonti e drenaggi nel santuario di Apollo*, in LUNI M. (ed), *La scoperta di Cirene. Un secolo di scavi 1913-2013*, «Cirene "Atene d'Africa"», VIII, Roma, pp. 217 - 232.
- CARIDDI L. 2016a, *Approvvigionamento idrico nel Santuario di Demetra*, in O. MEI, V. PURCARO (eds), *Cirene greca e romana II*, «Cirene "Atene d'Africa"», IX, Roma, pp. 173 - 181.
- CARIDDI L. 2016b, *Cirene e l'acqua*, Tesi di Dottorato in Archeologia Classica (Tutor prof. M. Bonanno Aravantinos; Coord. prof. F. Stok), Università degli Studi di Roma "Tor Vergata", A.A. 2014-2015.
- CARIDDI L. 2019a in press., *I serbatoi del Caravanserraglio di Cirene: documentazione archeologica ed epigrafica*, Atti del XIII Convegno di Archeologia Cirenaica (Urbino, 27-28 ottobre 2015), in press.
- CARIDDI L. 2019b, *Il sistema di smaltimento delle acque a Cirene*, in BUORA M., MAGNANI S. (eds), *I sistemi di smaltimento delle acque nel mondo antico*, Atti del Convegno di Studi (Aquileia, 6-8 aprile 2017), «Antichità Alto Adriatiche», 87, pp. 715 - 724.
- CARLINO A. (ed) 2009, *La Sicilia ed il Gran Tour, la riscoperta di Akragas 1700-1800*, Roma.
- CARLINO A. 2011, *Tutela e conservazione dei monumenti agrigentini (1779-1803)*, «Sicilia Antiqua», VIII, pp. 101 - 142.
- CARRA BONACASA R. M. 2016, *Agrigento. 30 anni di scavi e ricerche nell'area della necropoli paleocristiana*, in PARELLO M. C., RIZZO M. S. (eds), *Paesaggi urbani tardoantichi. Casi a confronto*, Atti delle Giornate Gregoriane, VIII Edizione, (Agrigento, 29-30 novembre 2014), Bari, pp. 77 - 86.
- CATTANEO A. 2017, *Fons Vitae, Morbis Inimica. Aqueducts and Water Management on Roman Coins*, in

- WIPLINGER G., LETZNER W. (eds), *Wasserwesen zur Zeit des Frontinus / Bauwerke - Technik - Kultur. Proceedings of the Conference "Water Management during the Time of Frontinus - Buildings - Technique - Culture - symposium in occasion of the 40th Anniversary of Frontinus Gesellschaft"* (Trier, 25.-29. Mai 2016), Leuven - Paris - Bristol, pp. 209 - 220.
- CESAROTTI M. 1805, *Opere dell'Abate Melchior Cesarotti Padovano*, XIII, *Versione letterale dell'Iliade*, IV, Firenze, Presso Molini, Landi, e Comp.
- CHAMOIX F. 1953, *Cyrène sous la monarchie des Battiades*, Paris.
- CHANSON H. 1998, *The Hydraulics of Roman Aqueducts: Steep Chutes, Cascades, and Dropshafis*, Brisbane, pp. 47 - 77.
- CHANSON H. 2002, *Certains aspects de la conception hydraulique des aqueducs romains*, «La houille blanche», 6/7, pp. 1 - 16.
- C.I.G. III (1853) = BOECKHIO A., FRANZIUS I. (eds), *Corpus Inscriptionum Graecarum. Pars XXXI, Inscriptiones cyrenaicae. Cyrenae, Academiae Litterarum Regiae Borussicae*, pp. 518-530 (nn. 5133-5183).
- CISEK O. W. 1926, *Cronica Plastică. Expoziția Theodorescu-Sion*, «Gândirea», VI, 1, pp. 42 - 43.
- COHEN H. 1880-1892, *Description historique des monnaies frappées sous l'empire romain communément appelées médailles impériales (2. ed.)*, I-VIII, Paris.
- COLLIN BOUFFIER S. 2000, *Quelles fonctions pour la kolymbethra d'Agrigente?*, in JANSEN C. G. M. (ed), *Cura aquarum in Sicilia. Proceedings of the Tenth International Congress on the History of Water Management and Hydraulic Engineering in the Mediterranean Region*, (Syracuse, May 16-22, 1998), «BABesch», Suppl. 6, pp. 37-43.
- COLLIN BOUFFIER S. 2009, *La gestion de l'eau en Sicile grecque: etat de la question*, «Pallas», 79, pp. 65 - 79.
- COLLIN BOUFFIER S. 2014, *Du puits à la citerne. L'évolution des choix hydrauliques dans l'habitat des villes grecques de Sicile du Ve au IIIe s. av. J.-C.*, in BOURDIN S., DUBOULOZ J., ROSSO E. (eds), *Peupler et habiter. L'Italie et le monde romain*, Aix-en-Provence, pp. 173 - 182.
- COLPO I., FAVARETTO I., GHEDINI F. (eds) 2006, *Iconografia 2005. Immagini e immaginari dall'antichità classica al mondo moderno*, Atti del Convegno Internazionale (Venezia - Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti, 26-28 gennaio 2005), Roma.
- COOK R. F. (ed) 2002, *A Companion to the Works of Heinrich Heine*, Rochester, NY.
- CORREIA LEANDRO PEREIRA M. C. 2002, *Le lieu et les images. Les sculptures de la galerie est du cloître de Moissac*, in SCHMITT, VON HÜLSEN-ESCH 2002, pp. 415 - 470.
- COTECCHIA et alii 1995 = COTECCHIA V., D'ECCLISIUS G., POLEMIO M. 1995, *La dinamica dei versanti della Valle dei Templi di Agrigento*, «Geologia Applicata e Idrogeologia», 30, 1, pp. 359 - 373.
- CURTI M. 2013, *Studi testuali sulle parti liriche dell' Elettra di Euripide*, Tesi di Dottorato di Ricerca in Filologia Greca e Latina (Ciclo XXIV) discussa il 23 maggio 2013 presso l'Università degli Studi di Bologna, rel. Renzo Tosi [DOI 10.6092/unibo/amsdottorato/5943].
- CURTOIS et alii 1952 = CURTOIS C., LESCHI L., PERRAT C., SEMAGNE C. 1952, *Tablettes Albertini. Actes privés de l'époque vandale (fin du Ve siècle)*, Paris.
- DALL'AGLIO P. 1989, *Contributi per la datazione del c.d. acquedotto romano di Pesaro*, «Picus», IX, pp. 122 - 139.
- DARDAINE S., BONNEVILLE J. N. 1980, *La campagne de fouilles d'octobre 1979 à Belo*, «Mélanges de la Casa de Velazquez», 16, pp. 375 - 419.
- DARDAINE et alii 1979 = DARDAINE S., DIDIERJEAN F., LUNAIS S., PAULIAN A. 1979, *La treizieme champagne de fouilles de la Casa de Velazquez a Belo (Bologna-Cadix) en 1978*, «Mélanges de la Casa de Velazquez», 15, pp. 515 - 557.
- DARDAINE et alii 1983 = DARDAINE S., MÉNANTEAU L., VANNEY J.-R., ZAZO CARDEÑA C. 1983, *Belo II. Historique des fouilles. Belo et son environnement*, Madrid.

- DARDAINE *et alii* 1988 = DARDAINE S., LANCHI J., PELLETIER A., SILLIÈRES P., FINCKER M., PAILLET J.-L., CHARPENTIER G. 1988, *Belo. Le temple d'Isis et le forum*, «Mélanges de la Casa de Velázquez», 24, pp. 19 - 51.
- DARDAINE *et alii* 2008 = DARDAINE S., FINCKER M., LANCHI J., SILLIÈRES P. 2008, *Belo VIII. Le Sanctuaire d'Isis*, Paris.
- DE LAET S. J. 1949, *Portorium. Étude sur l'organisation douanière chez les Romains, surtout à l'époque du Haut-Empire*, Brugge.
- DE LA PEÑA J. M. 2010, *Sistemas romanos de abastecimiento de agua*, in AA. VV. *Las técnicas y las construcciones en la ingeniería romana. V Congreso de las obras públicas romanas*, pp. 249 - 281.
- DEL CHICCA F. (ed) 2004, *Frontino, De Aquaeductu Urbis Romae*, Roma.
- DEL CHICCA F. 2013, *Die Editions-geschichte von De Aquaeductu*, in AA. VV., *Die Wasserversorgung im antiken Rom*, München, pp. 101-109.
- DEL LUNGO S. 2002, *Dalla femmina morta al poggio delle sette porte: la toponomastica applicata allo studio dell'idraulica antica*, «In binos actus lumina», I, pp. 201 - 207.
- DE LUCA M. T. 2009, *L'acquedotto romano di Pesaro: tra passato e futuro*, Pesaro (PU).
- DEMARIA D. 2011, *Antonio Zannoni e le ricerche sugli antichi acquedotti*, «Atti e memorie della Deputazione di Storia Patria per le province di Romagna», LXI, aa. 2010-2011, pp. 395 - 425.
- DEMARIA D., FORTI P. 2010, *Gli antichi acquedotti di Bologna. I nuovi studi, le nuove scoperte*, Bologna.
- DE MIRO E. 2000, *Agrigento, 1. I santuari urbani. L'area sacra tra il tempio di Zeus e Porta V*, Roma.
- DE MIRO E. 2009, *Agrigento, 4. L'abitato antico. Il quartiere ellenistico-romano*, Roma.
- DE MIRO E., CALÌ V. 2006, *Agrigento 3. I santuari urbani. Il settore occidentale della collina dei templi, il terrazzo dei donari*, Pisa.
- DE ORSOLA D. 1991, *Il quartiere di Porta II ad Agrigento*, «Quaderni di Archeologia», 6, pp. 71 - 105.
- DE PACHTÈRE F. G. 1908, *Le règlement d'irrigation de Lamasba*, «Mélanges de l'école française de Rome», XXVIII, pp. 373 - 400.
- DES GAGNIERS J. 1969, *Le nymphée de Laodicée et les nymphées Romains*, in GINOUVÈS R., DES GAGNIERS J., DEVAMBEZ P., KAHIL L. (eds), *Laodicée du Lycos. Le nymphée. Campagnes 1961 - 1963*, Québec, pp. 136 - 167.
- DESSALES H. 2013, *Le Partage de l'Eau - fontaines et distribution hydraulique dans l'habitat urbain de l'Italie romaine*, Roma.
- DE VOS M., ATTOUI R. (eds) 2013, *Rus Africum I: Le paysage rural antique autour de Dougga et Téboursouk: cartographie, relevés et chronologie des établissements*, «Bibliotheca Archaeologica» 30, Bari.
- DI CARA T., ROMANO G. 1998, *Ricca di Fonti, L'approvvigionamento idrico della città di Palermo*, Palermo.
- DI FILIPPO-BALESTRAZZI E., GASPERINI L., BALESTRAZZI M. 1976, *L'emiciclo di Pratomedes a Cirene: la testimonianza di un culto aniconico di tradizione dorica*, «Quaderni di Archeologia della Libia», 8, pp. 109 - 191.
- DI PIAZZA M. 2008, *Palermo, Città d'Acqua*, Palermo.
- DOMERGUE C. 1973, *Belo I. La stratigraphie*, «Publications de la Casa de Velázquez», Paris.
- DORL-KLINGENSCHMID C. 2001, *Prunkbrunnen in kleinasiatischen Städten. Funktion im Kontext*, «Studien zur antiken Stadt», 7, München.
- DUMA G. 1913, *Pictorul Theodorescu-Sion.*, «Luceafărul. Revistă pentru literatură, artă și știință», XII, 12, pp. 373 - 376.
- DURPÉ N. 1974, *La huitième campagne de fouilles de la Casa de Velázquez à Belo en 1973*, «Mélanges de la Casa de Velázquez», 10, pp. 525 - 558.
- ECK W. 2007, *Roms Wassermanagement im Osten. Staatliche Steuerung des öffentlichen Lebens in den römischen Provinzen?*, in OHLIG C. (ed), *Von der cura aquarum bis zur EU-Wasserrahmenrichtlinie - Fünf Jahre DWhG*, «Schriften der Deutsche Wasserhistorische Gesellschaft», 11, Siegburg, pp. 47 - 57.

- ECKHEL J. H. 1792-1798, *Doctrina Numorum Veterum*, I-VIII, Vindobonae, Sumptibus Iosephi Vincentii Degen, Impressit Ignatius Alberti.
- EINAUDI K. (ed) 1991, *Esther B. Van Deman: immagini dall'archivio di un'archeologa americana in Italia all'inizio del secolo = images from the archive of an American archaeologist in Italy at the turn of the century*, Roma.
- ELKINS N. T. 2015, *Monuments in Miniature. Architecture on Roman Coinage*, «New York Numismatic Studies», 29, New York.
- ENSOLI S. 1996, *I rifornimenti idrici nel santuario Cireneo di Apollo dal IV secolo a.C. alla fine dell'età Tolemaica*, in BACCHIELLI L., BONANNO ARAVANTINOS M. (eds), *Studi Miscellanei*, 29, Volume I: *La Cirenaica. Scritti di antichità in memoria di Sandro Stucchi*, Roma, pp. 79 - 110.
- ENSOLI S. 2012, *L'attività della Missione Archeologica Italiana a Cirene (MAIC) della Seconda Università degli Studi di Napoli (SUN). Le ricerche svolte nel 2009 e 2010 in collaborazione con il Dipartimento alle Antichità (DoA) di Cirene: strategie e prospettive future*, in ENSOLI S. (ed), *For the Preservation of the Cultural Heritage in Libya: A Dialogue among Institutions*. Proceedings of Conference, 1-2 July 2011, Monumental Complex of Belvedere, San Leucio, Caserta, «Kypana. Libya in the ancient world», 1, Pisa-Roma, pp. 111 - 138.
- ERMACORA D. 2011, *Due libri recenti sulle Agane*, «Ce Fastu? Rivista della Società Filologica Friulana "Graziadio I. Ascoli"», LXXXVII (2011), 1, pp. 71 - 82.
- EUZENNAT M. 1989, *Le limes de Tingitane. La frontière méridionale*, Paris.
- EVANS H. 2002, *Aqueduct hunting in the seventeenth century: Raffaello Fabretti's De aquis et aquaeductibus veteris Romae*, Ann Arbor.
- EXPÓSITO J. A. 2007, *¿Dónde se encuentran las cetariae de Gades? Revisión arqueológica y estado de la cuestión*, in LAGÓSTENA L., BERNAL D., ARÉVALO A. (eds), *Salsas y salazones de pescado en occidente durante la Antigüedad, Actas del Congreso internacional Cetariae 2005* (Cádiz, 7-9 de noviembre de 2005), Oxford, pp. 361 - 385.
- FABBRI P. 1975, *Il Padenna: l'uomo e le acque dall'antichità al Medioevo*, Ravenna.
- FABBRI P. 1992, *Il controllo delle acque tra tecnica ed economia*, in CARILE A. (ed), *Storia di Ravenna*, vol. 2/A: *Dall'età bizantina all'età Ottoniana*, Venezia, pp. 9 - 25.
- FABIANO D. 2011, «*La giara forata*». *Un adýnaton tra proverbio e racconto*, «Philologia Antiqua. An International Journal of Classics», 4, pp. 177 - 185.
- FABRE G., FICHES J.-L., PAILLET J.-L. 2000, *L'aqueduc de Nîmes et le pont du Gard: archéologie, géosystème, histoire*, Paris.
- FERNÁNDEZ CASADO C. 1972, *Acueductos romanos en España*, Madrid.
- FERNÁNDEZ CASADO C. 1983, *Ingeniería hidráulica romana*, Madrid.
- FERRIÉ J.-N., BOËTSCH G. 1995, *Contre Alloula: le «Harem Coloniale» revisité*, in BEAUGÉ, CLÉMENT. 1995, pp. 299 - 304.
- FINO A. 2014, *La fontana arcaica di San Biagio ad Agrigento* in LIVADIOTTI M., PARELLO M. C. (eds), *Il restauro dei monumenti antichi. Problemi strutturali: esperienze e prospettive*, Atti delle Giornate di Studio (Agrigento, 23-24 novembre 2012), «Thiasos», 3.2, Convegni, pp. 67 - 91.
- FIorentini G. 2010, *Agrigento 5. Le fortificazioni*, Roma.
- FIorentini G. 2011, *Il Ginnasio*, in DE MIRO E., FIorentini G. (eds), *VI. Agrigento romana. Gli edifici pubblici civili*, Roma, pp. 71 - 96.
- Flumen Aquaeductus* 1988 = PRATI L. (ed), *Flumen aquaeductus: nuove scoperte archeologiche dagli scavi per l'acquedotto della Romagna - Catalogo della Mostra* (Forlì 1988), Bologna.
- FRANZOJ A. 1961, *Continente nero*, Novara.

- FRIGNANI F. 2016, *Il rilievo topografico delle opere cunicolari: metodologie di lavoro*, in TAMBURRINO E. (ed), *Aquam Ducere I - Materiali della prima International Summer School "Hydraulic systems in the Roman world"* (Feltre, 25-29 agosto 2014), Seren del Grappa (BL), pp. 53 - 62.
- FRIGNANI F. 2017, *La fotografia come fonte per lo studio dell'evoluzione del paesaggio storico*, in TAMBURRINO E. (ed), *Aquam Ducere II - Materiali della seconda International Summer School "Water and the City: hydraulic systems in the Roman Age"* (Feltre, 24-28 agosto 2015), Seren del Grappa (BL), pp. 205 - 218.
- FUCHS G. 1969, *Architekturdarstellungen auf römischen Münzen der Republik und der frühen Kaiserzeit*, «Antike Münzen und geschnittene Steine», 1, Berlin.
- FURCAS G. L. 2016, *Studio dei sistemi idraulici di Akragas-Agrigentum. Analisi preliminare*, in PARELLO M. C., RIZZO M. S. (eds), *Paesaggi urbani tardoantichi. Casi a confronto*, Atti delle Giornate Gregoriane, VIII Edizione, (Agrigento, 29-30 novembre 2014), Bari, pp. 289 - 294.
- FURCAS G. L. 2017, *Infrastrutture idrauliche nel settore centrale dell'area urbana*, in CALIÒ L. M., CAMINNECI V., LIVADIOTTI M., PARELLO M. C., RIZZO M. S. (eds) *Agrigento. Nuove ricerche sull'area pubblica centrale*, Roma.
- GAETA A. 2014, *Antologia Termitana*, Roma.
- GARCÍA M., GÓMEZ M.I. 2009, *Sistema hidrico en Carteia*, in LAGÓSTENA L., DE B. ZULETA F. (eds), *La captación, los usos y la administración del agua en la Baetica: Estudios sobre el abastecimiento hidrico en comunidades cívicas del Conventus Gaditanus*, Cadiz, pp. 203 - 255.
- GARCÍA Y BELLIDO *et alii* 1968 = GARCÍA Y BELLIDO A., NICOLINI G., NONY D., DOMERGUE C. 1968, *Les fouilles de la Casa de Velazquez à Belo-Bolonia (Cádiz) en 1967*, «Mélanges de la Casa de Velazquez», 4, pp. 393 - 399.
- GASPARINI E. 2012, *Protagonisti e simboli del potere nella Cirenaica tardo antica: la Casa di Esichio a Cirene, tra tradizione e innovazione*, in COCCO M. B., GAVINI A., IBBA A. (eds), *L'Africa romana, Trasformazione dei paesaggi del potere nell'Africa settentrionale fino alla fine del mondo antico*, Atti del XIX convegno di studio (Sassari, 16-19 dicembre 2010), Roma, pp. 2837 - 2854.
- GENNARI E., PACITTI P. 2017, *L'acquedotto romano di Pesaro - Novilara: conoscere, tutelare e valorizzare*, in FIORE A., GISOTTI G., LENA G., MASCIOTTO L. (eds), *Tecnica di Idraulica Antica*. Atti del Convegno (Roma, 18 novembre 2016), «Geologia dell'Ambiente - Periodico trimestrale della Società Italiana di Geologia Ambientale», Suppl. al n. 3/2017, pp. 96 - 102.
- GHISLANZONI E. 1915, *Notizie archeologiche sulla Cirenaica*, «Notiziario Archeologico del Ministero delle Colonie», I, pp. 67 - 239.
- GHISLANZONI E. 1931, *Cirenaica (Antichità)* (s.v.), *Enciclopedia Italiana*, X, pp. 417 - 424.
- GIORGETTI D. 1985, *L'acquedotto romano di Bologna: l'antico cunicolo ed il Sistema di avanzamento in cavo cieco*, in AA. VV. 1985, *Acquedotto 2000 - L'acqua di Bologna ha duemila anni*, Casalecchio di Reno (Bologna), pp. 37 - 107.
- GIORGETTI D. 1988, *Die antike Wasserversorgung von Bononia*, in AA. VV., *Die Wasserversorgung antiker Städte*, vol. 3, Mainz am Rhein, pp. 180 - 185.
- GOODCHILD R. G. 1971, *Kyrene und Apollonia*, Zürich.
- GOODCHILD R. G., WARD-PERKINS J. B. 1953, *The Roman and Byzantine defences of Lepcis Magna*, «Papers of the British School at Rome», 21, pp. 42 - 73.
- GÓMEZ ARAUJO L. 2013, *Revisión interpretativa y cronológica de las termas de Baelo Claudia: nuevas propuestas*, «Antiquitas», 25, pp. 165 - 176.
- GONZALEZ MURO X., OROFINO G. A., *Meldola (FC), Via Roma. Notizia preliminare sui recenti rinvenimenti*, «FOLD&R - Fasti On Line Documents & Research», 98/2007 (indirizzo permanente: <http://www.fashionline.org/docs/FOLDER-it-2007-98.pdf>; ultima consultazione: 8 settembre 2019).



- GOZZADINI G. 1864, *Intorno all'acquedotto ed alle terme di Bologna: memoria del conte Giovanni Gozzadini*, Bologna.
- GRAF A. 1897, *Le Danaidi*, Torino.
- GRIFFO P. 1995, *Akragas - Agrigento: la storia, la topografia, i monumenti, gli scavi*, Agrigento.
- GRUEBER A. 1910, *Coins of the Roman Republic in the British Museum*, I, London.
- GUARDUCCI M. 1974, *Epigrafia greca*, III, Roma.
- HEINE H. 2017, *Elementargeister*, GUTH K-M. (ed), Berlin.
- HELLMANN M. C. 2002, *L'architecture grecque, 1. Les principes de la construction*, Paris.
- HEMETEK *et alii* 2004 = HEMETEK U., LECHLEITNER G., NARODITSKAYA I., CZEKANOWSKA A. (eds) 2004, *Manifold Identities. Studies on Music and Minorities*, Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Meeting of the Study Group Music and Minorities of the International Council for Traditional Music (ICTM) (Lublin/Poland 2002), London.
- HERES T. 1994, *The structures related to the water supply of Pompeii: building materials and chronology*, «Mededelingen van het Instituut te Rome», 51-52, pp. 42 - 61. JIMÉNEZ A. 1973, *Los acueductos de Bellone Claudia (Bologna, Cádiz)*, «Habis», 4, pp. 273 - 293.
- HILL P. V. 1989, *The Monuments of Ancient Rome as Coins Types*, London.
- HODGE A. T. 1992, *Roman Aqueducts and Water Supply*, London.
- HODGE A. T. 2002, *Roman Aqueducts and Water Supply*, 2<sup>nd</sup> edition, London.
- HOEPFNER W., SCHWANDNER E. L. 1994, *Haus und Stadt im klassischen Griechenland, Neubearbeitung*, München.
- HOPE SIMPSON R. 2009, *The Mycenaean Settlements in the Sparta plain and the Ancient Traditions*, «Studi Micenei ed Egeo-Anatolici», 51 (2012), pp. 315 - 335.
- HÜLSEN J., WIEGAND T. 1919, *Das Nymphaeum von Milet*, «Milet. Ergebnisse der Ausgrabungen und Untersuchungen seit dem Jahre 1899», 1,5, Berlin und Leipzig.
- JACOBS I., RICHARD J. 2012, 'We surpass the beautiful waters of other cities by the abundance of ours'. *Reconciling function and decoration in late antique fountains*, «Journal of Late Antiquity», 5.1, pp. 3 - 71.
- JAMESON R. 1913, *Collection R. Jameson, I, Monnaies Grecques Antiques*, Paris.
- JANSEN G. C. M. 2002, *Water in de Romeinse stad, Pompeji - Herculaneum - Ostia*, Maastricht.
- JIMÉNEZ A. 1973, *Los acueductos de Bellone Claudia (Bologna, Cádiz)*, «HABIS», 4, pp. 273 - 293.
- JONES G. D. B. 1985, *The UNESCO Lybian Valleys Survey: the Development of Settlement Survey*, in BUCK D. J., MATTINGLY D. J. (eds), *Town and Country in Roman Tripolitania*, Papers in honour of Olwen Hackett, Oxford, pp. 263 - 289.
- JONES G. D. B., LITTLE J. H. 1971, *Hadrianopolis*, «Libya Antiqua», VIII, pp. 53 - 67.
- KARAGEORGHIS V., MERKER G. S., MERTENS J. R. 2016, *The Cesnola Collection of Cypriot Art. Terracottas*, New York.
- KARANIKA A. 2014, *Voices at Work. Women, Performance, and Labor in Ancient Greece*, Baltimore.
- KEENAN JONES D., HELLSTROM J., DRYSDALE R. 2011, *Lead contamination in the Drinking Water of Pompeii*, in POEHLER E., FLOHR M., COLE K. (eds), *Pompeii, Art, Industry and Infrastructure*, Oxford, pp. 131 - 148.
- KESSLER E. (ed) 2011, *I Colori delle Avanguardie. Arte in Romania: 1910-1950 - Colours of the Avant-garde. Romanian Art: 1910-1950*, Catalogo della mostra itinerante *Culorile avangardei. Arta în România 1910-1950* (Bucarest, 12 luglio - 2 settembre 2007) presentata a Roma - Complesso Monumentale del Vittoriano, fra il 2 settembre e il 15 ottobre 2011, Roma.

- KESSENER H. P. M. 2006, *Frontinus and the Castellum Aquae at Pompeii and at Nîmes*, in WIPLINGER G. (ed), *Cura aquarum in Ephesus. Proceedings of the twelfth international Congress on the History of Water Management and Hydraulic Engineering in the Mediterranean Region (Ephesus/Selcuk, Turkey, October 2-10, 2004)*, Louvain, pp. 349-357.
- KOLENDO J. 1963, *Sur la législation relative aux grands domaines de l'Afrique romaine*, «Revue des Études Anciennes», 65, 1/2, pp. 80 - 103.
- KOLEV K. 1966, *Monetite kato izvori za istorijata na Plodiv*, in *Arheologičeski proučvanija za istorijata na Plodiv i Plovdivskija kraj*, Plovdiv, pp. 56 - 84.
- KOLEV K. 1998, *Das Trimontium-Motiv auf den antiken Münzen von Philippopolis*, in PETER U. (ed), *Stephanos Nomismatikos. Edith Schönert-Geiss zum 65. Geburtstag*, Berlin, pp. 351 - 368.
- KOZŁOWSKI J. 2015, *Les figurines d'hydrophores: milieu(x) et signification(s)*, in MULLER, LAFLI (eds) 2015, pp. 41 - 48.
- KOWALEWSKI P. 2013, *Bauten der Wasserversorgung und Abwasseranlagen auf antiken Münzen*, Clauthal-Zellerfeld.
- KÜTHMANN *et alii* 1973 = KÜTHMANN H., OVERBECK B., STEINHILBER D., WEBER I. 1973, *Bauten Roms auf Münzen und Medaillen*, München.
- LARONDE A. 1987, *Cyrène et la Libye hellénistique*. Libykai Historiai, «Études d'Antiquités africaines», Paris.
- LARSEN J. D. 1982, *The Water Towers in Pompeii*, «Analecta Romana», 11, pp. 41 - 67.
- LARSON J. 2001, *Greek Nymphs. Myth, Cult, Lore*, Oxford.
- LAUREANO P. 2001, *Atlante d'acqua, conoscenze tradizionali per la lotta alla desertificazione*, Torino.
- LE BOHEC Y. 1999, *Frontières et limites militaires en Maurétanie Césarienne*, in LEPELLEY C., DUPUIS X (eds), *Frontières et limites géographiques de l'Afrique du Nord antique, Hommages à Pierre Salama*, Paris, pp. 111 - 127.
- LEE M. M. 2015, *Body, Dress, and Identity in Ancient Greece*, New York.
- LELLI E. 2014, *Folklore antico e moderno. Una proposta di ricerca sulla cultura popolare greca e romana*, Pisa.
- LELLI E. 2016, *Sud antico. Diario di una ricerca tra filologia e etnologia*, Milano.
- LELLI E. 2017, *Pastori antichi e moderni. Teocrito e le origini popolari della poesia bucolica*, Hildesheim.
- LE PERA S., TURCHETTI R. (eds) 2007, *I giganti dell'acqua: acquedotti romani del Lazio nelle fotografie di Thomas Ashby (1892-1925)*, Roma.
- LETZNER W. 1990, *Römische Brunnen und Nymphaea in der westlichen Reichshälfte*, «Charybdis», 2, Münster.
- LETZNER W., MERKEL W. 2013, *Sextus Julius Frontinus: De Aquaeductu Urbis Romae*, in AA. VV., *Die Wasserversorgung im antiken Rom*, München, pp. 9 - 97.
- LEVEAU P., PAILLET J.-L. 1976, *L'alimentation en eau de Caesare de Maurétanie et l'aqueduc de Cherrhell*, Paris.
- LIBERATI SILVERIO A. M. 1986, *Iconografia delle acque antiche*, in PISANI SARTORIO G., LIBERATI SILVERIO A. M. (eds), *Il trionfo dell'acqua. Acque e acquedotti a Roma. IV sec. a.C. - XX secolo*, Catalogo della Mostra organizzata in occasione del 16.mo congresso ed esposizione internazionale degli acquedotti (Roma - Museo della Civiltà romana, 31 ottobre 1986-15 gennaio 1987), Roma, pp. 173 - 175.
- LING R. J. 1979, *Hylas in Pompeian Art*, «Mélanges de l'École française de Rome. Antiquité», 91, 2, pp. 773 - 816.
- LIPPOLIS *et alii* 2007 = LIPPOLIS E., LIVADIOTTI M., ROCCO G., *Architettura Greca*, Milano.
- LIVADIOTTI M. 2016, *L'architettura*, in CALIÒ L. M., GEROGIANNIS G. M., GIANNELLA F., LIVADIOTTI M., FINO A., ALBERTOCCHI M., LEONI F., *Il santuario ellenistico romano di Agrigento. Lo scavo, l'inquadramento urbano, l'architettura*, in PARELLO M. C., RIZZO M. S. (eds), *Paesaggi urbani tardoantichi. Casi a confronto*, Atti delle Giornate Gregoriane, VIII Edizione, (Agrigento, 29-30 novembre 2014), Bari, pp. 295 - 314.

- LLOYD J. A. 1977, *Excavations at Sidi Khrebish, Bengazi (Berenice)*, I, «Libya Antiqua», V Suppl., London.
- LOMBARDO *et alii* 1999 = LOMBARDO G., VECCHIO E., BAIO E., *Note descrittive sul sistema ipogeo "Sala-Perez - Giacatello" nel territorio del comune di Agrigento*, «Opera Ipogea», pp. 17 - 26.
- LOMBARDO *et alii* 2002 = LOMBARDO G., VECCHIO E., BAIO E., *La Fontana di Bonamorone. Il sistema di approvvigionamento idrico di una delle fonti storiche di Agrigento*, «Opera Ipogea», 3, pp. 27 - 36.
- LONGFELLOW B. 2011, *Roman Imperialism and Civic Patronage. Form, Meaning and Ideology in Monumental Fountain Complexes*, Cambridge.
- LUCORE S. K., TRÜMPER M (eds) 2012, *Greek Baths and Bathing Culture. New Discoveries and Approaches*, «Babesch Suppl.», 23, Leuven - Paris - Walpole.
- LUNAZZI M. 2008, *Aganas. Le Agane in Carnia: tradizione orale, linguistica, toponomastica e archeologia*, Cercivento (Udine).
- LUNI M. 1979, *Il Caravanserraglio di Cirene ed indagini preliminari sui percorsi interni della Cirenaica*, «Quaderni di Archeologia della Libia», 10, pp. 49 - 65.
- LUNI M. 1990, *Il Ginnasio - "Caesareum" di Cirene nel contesto del rinnovamento urbanistico della media età ellenistica e della prima età imperiale*, Atti della 87. Giornata Lincea sulla Archeologia Cirenaica (Roma 3 novembre 1987), «Atti dei Convegni Lincei», Roma, pp. 87 - 120.
- LUNI M. 2011, *Le nouveau sanctuaire de Demeter et la "Ceinture Sacrée" à Cyrene à l'époque royale*, «Comptes rendus des séances de l'Académie», I, pp. 221 - 287.
- LUNI M. 2014, *Attività di Carlo Anti, Luigi Pernier e Gaspare Oliverio (1923-1938)*, in LUNI M. (ed), *La scoperta di Cirene. Un secolo di scavi 1913-2013*, «Cirene "Atene d'Africa"», VIII, Roma, pp. 123 - 156.
- LUSNIA S. 2004, *Urban Planning and Sculptural Display in Severan Rome: Reconstructing the Septizodium and its Role in Dynastic Politics*, «American Journal of Archaeology», 108, pp. 514 - 544.
- MALATESTA M. 2006, *Le professioni e la città. Bologna 1860-1914*, «Società e Storia», 111, pp. 51 - 112.
- MALFITANO D. 2018, *Gli acquedotti del Regime Infrastrutture e propaganda nella Romagna del Ventennio*, in AA. VV., *Acque in Romagna - Storia e cultura dei sistemi idrografici tra XV e XX secolo*, Rimini, pp. 165 - 180.
- MALKOWSKI W. 2012, *Investigation of the aqueduct of Ptolemais using GPS RTK equipment*, in ŻELAZOWSKI J. (ed), *Ptolemais in Cyrenaika. Studies in memory of Tomasz Mikocki*, Warsaw, pp. 93 - 99.
- MANAKIDOU E. 1992-1993, *Athenerinnen in schwarzfigurigen Brunnenhausszenen*, «Hephaistos», 11/12, pp. 51 - 91.
- MARCOLIN M. 1985, *La riattivazione dell'acquedotto romano ad opera di Antonio Zannoni: il dibattito cittadino ed il ruolo dell'Amministrazione comunale (1860-1890)*, in AA. VV. 1985, *Acquedotto 2000 - L'acqua di Bologna ha duemila anni*, Casalecchio di Reno (Bologna), pp. 137 - 158.
- MARCONI P. 1926, *Girgenti. Ricerche ed esplorazioni*, «Notizie degli Scavi d'Antichità», pp. 93 - 148.
- MARCONI P. 1930, *Agrigento: studi sull'organizzazione urbana di una città classica*, «Rivista dell'Istituto nazionale di Archeologia e Storia dell'Arte», 2, pp. 7 - 61.
- MARTIN R. 1965, *Manuel d'architecture grecque, I. Matériaux et techniques*, Paris.
- MARTORANO F. 1992, *I ninfei*, in COSTABILE F. (ed), *I ninfei di Locri Epizefiri. Architettura, culti erotici, sacralità delle acque*, Catanzaro, pp. 3 - 93.
- MASETTI ZANNINI A. 1926, *In memoria di Antonio Zannoni*, «Il Comune di Bologna», XII, 6.
- MASSA-PAIRAULT F.-H. (ed) 1999, *Le mythe grec dans l'Italie antique. Fonction et image*, Atti del Colloquio Internazionale (Roma, 14-16 novembre 1996), Roma.
- MATTINGLY D. J. 1985, *Olive Oil Production in Roman Tripolitania*, in BUCK D. J., MATTINGLY D. J. (eds), *Town and Country in Roman Tripolitania*, Papers in honour of Olwen Hackett, Oxford, pp. 27 - 46.
- MATTINGLY D. J. 1995, *Tripolitania*, London.

- MATTINGLY D. J. (ed) 2003, *The Archaeology of Fazzan, 1: Synthesis*, «Society for Libyan studies monograph», 5, London.
- MAZZOTTI M. 2009, *Ravenna e le acque: Catalogo della mostra in collaborazione con Soroptimist Club di Ravenna*, (Ravenna, Istituzione Biblioteca Classense, 23 ottobre 2009 - 30 gennaio 2010), Ravenna.
- MÉNANTEAU L., VANNEY J-R., ZAZO C. 1983, *Belo et son environnement (Déroit de Gibraltar). Etude physique d'un site antique*, in DARDAINE S., MÉNANTEAU L., VANNEY J-R., ZAZO CARDEÑA C., *Belo II. Historique des fouilles. Belo et son environnement (déroit de Gibraltar). Étude physique d'un site antique*, Paris, pp. 39 - 217.
- MENICHETTI M. 1999, *Una città e le sue immagini: la mitologia delle ciste prenestine*, in MASSA-PAIRAULT 1999, pp. 485 - 510.
- MENICHETTI M. 2006, *La donna alla fontana. Charis e matrimonio sulle ciste prenestine*, in COLPO, FAVARETTO, GHEDINI 2006, pp. 51 - 64.
- MERKEL W. 2013, *Das System der Normrohre in „De Aqua Ductu Urbis Romae“ und deren Berechnung*, in AA. VV., *Die Wasserversorgung im antiken Rom*, München, pp. 189 - 193.
- MERKER G. S. 2000, *The Sanctuary of Demeter and Kore. Terracotta Figurines of the Classical, Hellenistic and Roman Periods*, Corinth XVIII, IV, Princeton.
- MERTENS D. 2006, *Città e monumenti dei Greci di Occidente*, Roma.
- MEURET C. 1996, *Le règlement de Lamasba: des tables de conversion appliquées à l'irrigation*, «Antiquités Africaines», 32, pp. 87 - 112.
- MIANO G. 2012, *Coriolano Monti* (s.v.), in *Dizionario Biografico degli Italiani*, vol. 76.
- MIR, Traianus = WOYTEK B., *MIR - Moneta Imperii Romani*, 14, *Die Reichsprägung des Kaisers Traianus (98-117)*, Wien 2010 (Philologisch-historische Klasse Denkschriften, 387; Veröffentlichungen der Numismatischen Kommission, 48)
- MOMMSEN T. 1865-1875, *Histoire de la monnaie romaine*, voll. I-IV, Paris.
- MONTAÑÉS S., MONTAÑÉS M., OCAÑA A. 2013, *Asido Caesarina (Medina Sidonia, Cádiz)*, in ESCUDERO F. DE ASÍS, GALVE M. P. (eds), *Las cloacas de Caesaraugusta y elementos de urbanismo y topografía de la ciudad antigua*, Zaragoza, pp. 409 - 414.
- MOORHEAD S., GJONGECAJ S., ABDY R. 2007, *Coins from the Excavations at Butrint, Diaporit and the Vrina Plain*, in HANSEN I.L., HODGES R. (eds), *Roman Butrint, an Assessment*, «Butrint Archaeological Monograph», 2, Oxford, pp. 78 - 94.
- MORI F. 2000, *Le grandi civiltà del Sahara antico*, Torino.
- MUGGIA A. 1915, *Cenno necrologico del Prof. Ing. Antonio Zannoni*, Bologna.
- MUGIONE E. 2017, *Purificazione e salvezza negli amietai della Nekya di Polignoto di Taso*, «Otium. Archeologia e Cultura del Mondo Antico», 2.1, <http://www.otium.unipg.it/otium/article/view/24> (ultima visita: 1° febbraio 2019).
- MULLER A., LAFLI E. (eds) 2015, *Figurines de terre cuite en Méditerranée grecque et romaine, 2, Iconographie et contextes*, Villeneuve d'Ascq.
- MÜLLER W. 2000, *Teilsäulen in Quellwasserverzorgungen Süddeutschlands - Erbe der Römer?*, «Schriftenreihe der Frontinus Gesellschaft», 23, pp. 66 - 83.
- NEUERBURG N. 1965, *L'Architettura delle fontane e dei ninfei nell'Italia antica*, «Memorie dell'Accademia di Archeologia, Lettere e Belle Arti di Napoli», V, Napoli.
- NEY C., DIDIERJEAN F., PAILLET J.-L. 1986, *Belo III. Le Macellum*, Madrid.
- OHLIG C. 2001, *De Aquis Pompeiorum*, Nijmegen.
- OHLIG C. 2014, *Das Castellum Aquae in Pompeii, Befundbasierte Analyse oder Rückkehr zu alten Glaubenssätzen?*, «Bulletin voor Antieke Beschaving», 89, pp. 75 - 108.

- OHLIG C. 2016, *Wasser im antiken Pompeii, - Neue Beiträge zur Hydrotechnik der Antike*, «Schriften der Deutschen Wasserhistorischen Gesellschaft», 25, Siegburg.
- OLESON J. P. 1984, *Greek and Roman Mechanical Water-Lifting Devices*, Toronto.
- OLESON J. P. 2000, Water-Lifting, in WIKANDER Ö. (ed), *Handbook of Ancient Water Technology*, Leiden, pp. 217 - 302.
- OLSSON R. 2015, *The Water-Supply System in Roman Pompeii*, Lund University, Department of Archaeology and Ancient History, Thesis for a licentiate degree, Lund/Stockholm.
- PAGANO *et alii* 2017 = PAGANO M., MESSINA L., DONIX M, RIBACCHI R., PLACIDI M., CIOLI D. 2017, *Redrawing Ashby's Maps. A GPS- and Internet-based Project for the Documentation of the Ancient Aqueducts of Rome*, in WIPLINGER G., LETZNER W. (eds), *Wasserwesen zur Zeit des Frontinus / Bauwerke - Technik - Kultur*. Tagungsband des internationalen Frontinus-Symposiums (Trier 25. - 29. Mai 2016), Babesch Suppl. 32, pp. 117 - 128.
- PAILLET J.-L. 2007, *Réflexions sur la construction du specus des aqueducs antiques*, «Africa», 3, pp. 21 - 36.
- PALOMBI M. G. 1986, *Eracle e Ila nelle Argonautiche di Apollonio Rodio*, in «Studi Classici e Orientali», 35, pp. 71 - 92.
- PARELLO M. C. 2017, *L'area del Foro e le sue trasformazioni in età tardoantica*, in CALIÒ *et alii* 2017, pp. 147 - 156.
- PARELLO M. C., RIZZO M. S. 2014a, *Agrigentum ed il suo territorio in età tardoantica*, in ALVAREZ J. M. MARTINEZ, NOGALES BASARRATE T., RODÀ DE LLANZA I. (eds), *Centro y periferia en el mundo clasico - Actas XVIII Congreso Internacional Arqueología Clásica* (Mèrida, 13/03/2013 - 17/03/2013), pp. 1823 - 1826.
- PARELLO M. C., RIZZO M. S. 2014b, *Abitare ad Agrigentum in età tardoantica e altomedievale*, in PENSABENE P., SFAMENI C. (eds), *La villa restaurata e i nuovi studi sull'edilizia residenziale tardo antica*. Atti del Convegno Internazionale del Centro Interuniversitario di Studi sull'Edilizia abitativa tardoantica nel Mediterraneo (CISEM), Piazza Armerina (7-10 novembre 2012), Bari, pp. 115 - 121.
- PARELLO M. C., RIZZO M. S. 2015, *Agrigento Romana. Scavi e ricerche nel Quartiere Ellenistico Romano. Campagna 2013*, Caltanissetta.
- PARELLO M. C., RIZZO M.S. 2016, *Agrigento tardoantica e bizantina: nuovi dati dal quartiere residenziale e dalle aree pubbliche*, in PARELLO M. C., RIZZO M. S. (eds), *Paesaggi urbani tardoantichi. Casi a confronto*, Atti delle Giornate Gregoriane, VIII Edizione, (Agrigento, 29-30 novembre 2014), Bari, pp. 51 - 62.
- PARIS P., BONSOR G. 1918, *Exploration archéologique de Bolonia (province de Cadix)*, «Bulletin Hispanique», 20 (2), pp. 77 - 127.
- PARIS *et alii* 1923 = PARIS P., BONSOR G., LAUMONIER A., RICARD R., DE MERGELINA C. 1923, *Fouilles de Belo (Bolonia, province de Cadix). I. La ville et ses dépendances*, Paris.
- PAVEL A. 1967, *Ion Theodorescu-Sion*, București.
- PAVIS D'ESCURAC H. 1974, *Réflexions sur la classis Africana Commodiana*, in AA. VV., *Mélanges d'histoire anciennes offerts à William Seston*, «Publications de la Sorbonne - Etudes», 9, Paris, pp. 398 - 408.
- PAVIS D'ESCURAC H. 1980, *Irrigation et vie paysanne dans l'Afrique du Nord antique*, «Ktema», 5, pp. 177 - 191.
- PELLEGRINI G. B. 1990, *Toponomastica italiana: 10000 nomi di città, paesi, frazioni, regioni, contrade, fiumi, monti spiegati nella loro origine e storia*, Milano.
- PELLEGRINI G. B. 1992, *Studi di etimologia, onomasiologia e di lingue in contatto*, Alessandria.
- PEÑA Y. 2010, *Torcularia. La producción de vino y aceite en Hispania*, Tarragona.
- PENSABENE P., SFAMENI C. (eds), *La villa restaurata e i nuovi studi sull'edilizia residenziale tardoantica. Atti del Convegno Internazionale del CISEM* (Piazza Armerina, 7-10 novembre 2012), Bari, pp. 113 - 121.

- PEREIRA M. C.. 2008, *Les images-piliers du cloître de Moissac*, «Bulletin du centre d'études médiévales d'Auxerre - BUCEMA», *Hors-série* n. 2, pp. 1-13 (edizione elettronica).
- PEREZ C. 1989, *La monnaie de Rome à la fin de la republique. Un discours en images*, Paris.
- PERRAULT C. 1697, *Histoires ou Contes du temps passé Avec des Moralitez*, Paris.
- PETER U. 2005, *Religious-cultural Identity in Thrace and Moesia Inferior*, in HOWGEGO C., HEUCHERT V., BURNETT A. (eds), *Coinage and Identity in the Roman Provinces*, Oxford, pp. 107 - 114.
- PETTENÒ E. 2004, *Cruciamenta Acherunti. I dannati nell'Ade romano: una proposta interpretativa*, Roma.
- PETTENÒ E. 2006, *Tra allegoria e metafora. Note a margine di due miti complementari: le Danaidi e Ocno*, in COLPO, FAVARETTO, GHEDINI 2006, pp. 155 - 169.
- PILO C. 2012, *Donne alla fontana e hydriai. Alcune riconsiderazioni iconografiche sul rapporto tra forma e immagine*, «ArcheoArte. Rivista elettronica di Archeologia e Arte», Suppl. 2012 al n. 1, pp. 353 - 369.
- PIZZO A. 2010, *Las técnicas constructivas de la arquitectura pública de Augusta Emerita*, «Anejos de Archivo Español de Arqueología», 56, Mérida.
- POLACCO L. (ed) 1990, *Il teatro antico di Siracusa: pars altera*, Padova.
- PONSICH M. 1974, *La fontaine publique de Belo*, «Mélanges de la Casa de Velazquez», 10, pp. 21 - 39.
- PONSICH M., SANCHA FERNÁNDEZ S. DE 1979, *Le Théâtre de Belo: 1<sup>ère</sup> campagne de fouilles de juin 1978*, «Mélanges de la Casa de Velázquez», 15, pp. 559 - 580.
- PONTRANDOLFO A. 2006, *Iconografie anomale dal mondo italico*, in COLPO, FAVARETTO, GHEDINI 2006, pp. 41 - 50.
- PORTALE E. C. 2009, *Coroplastica votiva nella Sicilia di V-III secolo aC: la stipe di Fontana Calda a Butera*, in «Sicilia Antiqua. An International Journal of Archaeology», V, pp. 9 - 58.
- POZZO F. 2003, *Un viaggiatore in braghe di tela. La vita avventurosa di Augusto Franzoj*, Torino.
- PRICE M. J., TRELL B. L. 1977, *Coins and their cities: Architecture on the ancient coins of Greece, Rome, and Palestine*, London.
- PRISSE D'AVENNES É. 1847, *Monuments égyptiens, bas-reliefs, peintures, inscriptions, etc., d'après les dessins exécutés sur les lieux par E. Prisse d'Avennes, pour faire suite aux monuments de l'Égypte et de la Nubie De Champollion-le-Jeune. Ouvrage publié sous les Auspices de M. le Comte de Salvandy, Ministre de l'Instruction Publique*, Paris, Imprimerie et Libraire de Firmin Didot Frères.
- RAMIERI A. M. 2006, *Raffaele Fabretti e lo studio degli antichi acquedotti*, in MAZZOLENI D. (ed), *Raffaele Fabretti, archeologo ed erudito (Atti della Giornata di Studi, 24 Maggio 2003)*, Città del Vaticano, pp. 115 - 149.
- REITTER P. 2002, *Heine and the Discourse of Mythology*, in COOK (ed), pp. 201 - 226.
- RÉVEIL Etienne Achille 1836, *Galerie des Arts et de l'Histoire, composée des tableaux et statues les plus remarquables des musées de l'Europe, et des sujets tirés de l'histoire de Napoléon, gravés à l'eau-forte sur acier, par Réveil, et accompagnés d'explications historiques*, Paris, Hivert, Libraire, Quai des Augustins n. 55, I, p. 30.
- REYNOLDS J. M. 1955, *Inscriptions of Roman Tripolitania: a supplement*, «Papers of the British School at Rome», 23, pp. 139 - 141.
- REYNOLDS J. M. 1959, *Four inscriptions from Roman Cyrene*, «Journal of Roman Studies», XLIX, pp. 95 - 101.
- RIC = *The Roman Imperial Coinage*, I-X, London 1923-2007.
- RICCIARDI M. A., SCRINARI V. S. M. 1996, *La civiltà dell'acqua in Ostia antica*, Roma.
- RICHARD J. 2008, *Roman Nymphaea and Monumental Fountains in the Levant: Water Supply vs. Urban Aesthetics?*, in OHLIG C. (ed) *Cura Aquarum in Jordania. Proceedings of the 13rd International Conference on the History of Water Management and Hydraulic Engineering in the Mediterranean Region (Petra/Amman 21st MArch - 09th April 2007)*, Siegburg, pp. 263 - 284.

- RICHARD J. 2011, *In the elites' toolkit. Decoding the initiative and reference system behind the investment in the architecture and statuary programs of Roman nymphaea*, «FACTA. A Journal of Roman Material Culture Studies», 5, pp. 65 - 100.
- RICHARD J. 2012, *Water for the City, Fountains for the People. Monumental Fountains in the Roman East. A Study in Water Management*, «Studies in Mediterranean Archaeology», IX, Turnhout.
- RICHARD J. 2016, *Stagnant Beauties? Some Reflections on the Speed of the Water Flow in Roman Nymphaea*, in WIPLINGER G. (ed) *De Aquaeductu Atque Aqua Urbium Lyciae Pamphyliae Pisidiae. The Legacy of Sextus Julius Frontinus*, «BABesch Supplement», 27, Leuven, pp. 275 - 281.
- RIERA I. 1994a, *Le fonti letterarie*, in *Utilitas necessaria* 1994, pp. 75 - 98.
- RIERA I. 1994b, *Gli acquedotti*, in *Utilitas necessaria* 1994, pp. 165 - 295.
- RIERA I. 1994c, *Le cisterne*, in *Utilitas necessaria* 1994, pp. 297 - 386.
- RIERA I. 1994d, *Le cloache*, in *Utilitas necessaria* 1994, pp. 388 - 415.
- RIERA I. 2016, *Asolo/Acelum (Treviso): l'acquedotto 'La Bot'*, in TAMBURRINO E. (ed), *Aquam Ducere I - Materiali della prima International Summer School "Hydraulic systems in the Roman world" (Feltre, 25-29 agosto 2014)*, Seren del Grappa (BL), pp. 79 - 100.
- RIGHINI V. 2017a, *Antonio Zannoni (Faenza 1833 - Bologna 1910). Cenni biografici*, «Torricelliana - Bollettino della Società Torricelliana di Scienze e Lettere Faenza», 67, pp. 5 - 14.
- RIGHINI V. 2017b, *Antonio Zannoni, Archeologo*, «Torricelliana - Bollettino della Società Torricelliana di Scienze e Lettere Faenza», 67, pp. 15 - 18.
- RIZZO M. S. 2015, *Il quartiere residenziale di Agrigentum in età tardoantica e bizantina*, in PARELLO M. C., RIZZO M. S. (eds), *Agrigento Romano: scavi e ricerche nel Quartiere Ellenistico-Romano, campagna di scavo 2013*, Palermo, pp. 143 - 152.
- RIZZO M. S. 2017, *L'abbandono dell'area pubblica*, in CALIÒ et alii 2017, pp. 157 - 166.
- RODÁ I. 2004, *Dispositivo para purgar tuberías*, in AA. VV., *Aqua Romana. Técnica humana y fuerza divina*, Exhibition Catalogue (Madrid, 23 de septiembre - 6 de noviembre 2004), Madrid, p. 215.
- ROJAS F. 2015, *Repertorio bibliográfico sobre las excavaciones de Baelo Claudia*, in BLÁNQUEZ J., ROLDÁN L., BERNAL D., MUÑOZ A. (eds), *Baelo Claudia y la familia Otero. Una relación centenaria*, Exhibition Catalogue, pp. 263 - 279.
- ROMANELLI P. 1970, *Topografia e Archeologia dell'Africa Romana*, «Enciclopedia Classica», sez. III, vol. X, tomo VII, Torino.
- RONCUZZI A. 1986, *Ravenna nei tempi antichi. L'acquedotto di Traiano*, «Classe e Ravenna - Giornale dell'Associazione per gli Scavi di Classe», Ravenna, pp. 2 - 9.
- ROUILLARD P. 1975, *Neuvième champagne de fouilles de la Casa de Velázquez a Belo en 1974*, «Mélanges de la Casa de Velázquez», 9, pp. 509 - 534.
- RPC = *Roman Provincial Coinage*, I-, London-Paris 1992-.
- RRC = CRAWFORD M.H., *Roman Republican Coinage*, voll. I-II, Cambridge 1974.
- SÄFLUND G. 1932, *Le mura di Roma repubblicana*, Uppsala.
- SÄFLUND G. 1937, *Unveröffentlichte antike Steinmetzzeichen und Monogramme aus Unteritalien und Sizilien mit besonderer Berücksichtigung der Stadtmauer von Tyndaris*, in PARIBENI R. (ed), *Scritti in onore di Bartolomeo Nogara raccolti in onore del suo LXX anno*, Città del Vaticano, pp. 409 - 420.
- SANCHA S. 1975, *Informe en relación a los problemas que concurren en Baelo Claudia*, Technical report, Sevilla, unpublished.
- SANCHA FERNÁNDEZ S. DE, PONSICH M. 1980, *Le théâtre de Belo: campagne de fouilles (juin 1979)*, «Mélanges de la Casa de Velázquez», 16, pp. 357 - 374.

- SASSATELLI G. 2015, *Etruschi e Risorgimento: il Carnevale del 1874 a Bologna tra identità cittadina e unità nazionale*, in BOSCHI F., *Archeologia e Risorgimento*, Bologna, pp. 28 - 53.
- SCHMIDT-COLINET A., HESS U. 2015 *Das Nymphäum von Apamea in Syrien*, «Fouilles d'Apamée de Syrie», 4, Bruxelles.
- SCHMIDT S., OAKLEY J. H. (eds) 2009, *Hermeneutik der Bilder-Beiträge zu Ikonographie und Interpretation Griechischer Vasenmalerei*, Beihefte zum *Corpus Vasorum Antiquorum* Deutschland, IV, München.
- SCHMITT J. C., VON HÜLSEN-ESCH A. (eds) 2002, *Die Methodik der Bildinterpretation / Les méthodes de l'interprétation de l'image*, Deutsch-französische Kolloquien 1998-2000, 2, Göttingen.
- SCHMÖLDER-VEIT A. 2009, *Brunnen in den Städten des westlichen Römischen Reichs*, «Palilia», 19, Wiesbaden.
- SCHOER S. (ed) 2006, *Images and Gender. Contributions to the Hermeneutics of Reading Ancient Art*, «Orbis Biblicus et Orientalis», 220, Fribourg - Göttingen.
- SCHROBEL D., CLONARU H. (eds) 1971, *Ion Theodorescu-Sion*, București.
- SCHUBRING J. 1980, *Topografia storica di Agrigento. Traduzione dal tedesco con note ed aggiunte di Guglielmo Toniazzo*, Sala Bolognese (BO).
- SCONFIENZA R. 1996, *Sistemi Idraulici in Magna Grecia*, «Bollettino Storico della Basilicata», 12, pp. 25 - 66.
- SEBBAR L., TARAUD C., BELORGEY J.-M. 2010, *Femmes d'Afrique du Nord. Cartes postales (1885-1930)*, Saint-Pourçain-sur-Sioule.
- S.E.CIR. 1963 = G. OLIVERIO, G. PUGLIESE CARRATELLI, D. MORELLI, *Supplemento epigrafico cirenaico*, "SAIA" XXXIX-XL. Nuova serie XXIII-XXIV (1961-1962), pp. 219 - 375.
- S.E.G. IX, 1 (1938) = HONDIUS J.J.E. (ed), *Supplementum Epigraphicum Graecum. Cyrenaica*, Leiden, pp. 1 - 102 (nn. 1-795).
- SETTIS S. 1973, «Esedra» e «ninfeo» nella terminologia architettonica del mondo romano. *Dall'età repubblicana alla tarda antichità*, «Aufstieg und Niedergang der Römischen Welt», I.4, pp. 661 - 745.
- SHAW B. D., 1982, *Lamasba: an ancient irrigation community*, «Antiquités Africaines», 18, pp. 61 - 103.
- SIBILLE-SIZIA S. 2010, *Liber de Aganis. un mito lungo 35.000 anni*, Montereale Valcellina (Pordenone).
- SIGEL L. Z. 2000, *Filth in the Wrong People's Hands. Postcards and the Expansion of Pornography in Britain and the Atlantic World, 1880-1914*, «Journal of Social History», 33, 4, pp. 859 - 885.
- SIGEL L. Z. 2002, *Governing Pleasures. Pornography and Social Change in England, 1815-1914*, New Brunswick.
- SILLIÈRES P. 1995, Baelo Claudia, *une cité romaine de Bétique*, «Collection de la Casa de Velázquez», 61, Madrid.
- SILLIÈRES P. 1997, Baelo Claudia. *Una ciudad romana de Baetica*, Madrid.
- SILLIÈRES P. 2008, *Archéologie et histoire du monument*, in DARDAINE S., FINCKER M., LANCHÀ J., SILLIÈRES P. (eds), *Belo VIII. Le Sanctuaire d'Isis*, Paris, pp. 11 - 65.
- SILLIÈRES P. 2013, *Belo IX. La Basilique*, Madrid.
- SMITH D. J. 1985, *Ghirza*, in BUCK D. J., MATTINGLY D. J. (eds), *Town and Country in Roman Tripolitania*, Papers in honour of Olwen Hackett, Oxford, pp. 227 - 239.
- SNG, Cop. = *Sylloge Nummorum Graecorum, The royal collection of coins and medals, Danish National Museum*, voll. I-XLIII, Copenhagen 1942-1979; *Supplement, Acquisitions 1942-1996*, Copenhagen, 2002.
- SNG, Levante = *Sylloge Nummorum Graecorum - Switzerland I, Levante-Cilicia*, Berne 1986, *Supplement 1.*, Zurich. 1993.
- SPRETI C. 1793, *Desiderii Spreti Historici Ravennatis De amplitudine, eversione, et restauratione Urbis Ravennae Libri Tres*, Ravenna, apud Fratres Fava.



- SQUILLANTE M. 2013, *Enchaînons-les d'une chaîne éternelle, / d'un même trait blessons-les tous: l'amore tradito nel mito delle Danaïdi*, «Kleos. Estemporaneo di studi e testi sulla fortuna dell'antico», 23, pp. 535 - 550.
- STÄHLI A. 2006, *Nacktheit und Körperinszenierung in Bildern der griechischen Antike*, in SCHOER (ed), pp. 209 - 227.
- STÄHLI A. 2009, *Nackte Frauen*, in SCHMIDT, OAKLEY (eds), pp. 43 - 51.
- STÄHLI A. 2012, *Women Bathing. Displaying Female Attractiveness on Greek Vases*, in LUCORE, TRÜMPER (eds), pp. 11 - 21.
- STUART M. 1943, *Pliny, Historia Naturalis, XXXI, 41*, «American Journal of Philology», 60, pp. 440 - 444.
- STUART M. 1945, *The Denarius of M. Aemilius Lepidus and the Aqua Marcia*, «American Journal of Archaeology», 44, pp. 226 - 251.
- STUCCHI S. 1975, *Architettura cirenaica*, Roma.
- STUCCHI S. 1981, *Di un Mitreo e di un oracolo a Cirene. Divagazioni archeologiche*, I, Roma, pp. 89 - 116.
- TAMBURRINO E. 2009/2010, *L'acquedotto romano di Ravenna: una revisione su base topografica degli studi e dei dati noti*, Tesi di Laurea, Alma Mater Studiorum Università di Bologna, relatore prof. D. Giorgetti, A.A. 2009/2010.
- TAMBURRINO E. 2014, *Approvvigionamento idrico e gestione idrografica in età antica nel ravennate: il caso dell'acquedotto romano*, in FRANCHOMME M., LABEUR C., QUATRIDA D., SIMONETTI R. (eds), *Les zones humides Méditerranéennes hier et aujourd'hui*, Padova, pp. 299 - 309.
- TAMBURRINO E. (ed) 2016, *Aquam Ducere I - Materiali della prima International Summer School "Hydraulic systems in the Roman world"* (Feltre, 25-29 agosto 2014), Seren del Grappa (BL).
- TAMBURRINO E. (ed) 2018, *Aquam Ducere II - Materiali della seconda International Summer School "Water and the City: hydraulic systems in the Roman Age"* (Feltre, 24-28 agosto 2015), Seren del Grappa (BL).
- TARAUD C. 2003a, *Mauresques. Femmes orientales dans la photographie coloniale 1860-1910*, Paris.
- TARAUD C. 2003b, *La prostitution coloniale. Algérie, Tunisie, Maroc, 1830-1962*, Lausanne.
- TARPINO A. 2012, *Spaesati. Luoghi dell'Italia in abbandono tra memoria e futuro*, Torino.
- TARRADELL M. 1960, *El Marruecos púnico*, Tetuán.
- TAYLOR *et alii* 2010 = TAYLOR R., RINNE K., O'NEILL E., O'NEILL M. 2010, *A Grotto-shrine at the Headwaters of the Aqua Traiana*, «Journal of Roman Archaeology», 23, pp. 358 - 375.
- TEDESCHI GRISANTI G. 1977, *I "trofei di Mario". Il ninfeo dell'Acqua Giulia sull'Esquilino*, «I Monumenti romani», 7, Roma.
- TÖLLE-KASTENBEIN R. 1993, *Archeologia dell'acqua. La cultura idraulica nel mondo classico*, Milano.
- TOMEI M. A. 2000, *I resti dell'arco di Ottavio sul Palatino e il portico delle Danaïdi*, «Mélanges de l'École française de Rome. Antiquité», 112, 2, pp. 557 - 610.
- TROUSSET P. 1978, *Le camp de Gemellae sur le limes de Numidie d'après les fouilles du Colonel Baradez (1947-1950)*, in AA. VV., *Limes - Akten des XI. Internationalen Limeskongresses* (Székesfehérvár, Aug. - Sep. 1976), Budapest, pp. 559 - 576.
- TROUSSET P. 2002, *Le tarif de Zarai: essai sur les circuits commerciaux dans la zone présaharienne*, «Antiquités Africaines», 38-39, pp. 355 - 373.
- TROUSSET P. 2004, *Pénétration romaine et organisation de la zone frontière dans le prédesert tunisien*, in KHANOUSSE M., RUGGERI P., VISMARA C. (eds), *L'Africa romana. Ai confini dell'Impero: contatti, scambi, conflitti*, Atti del XV Convegno di studio (Tozeur 11-15 dicembre 2002), Roma, pp. 59 - 88.
- TUTTAHS G. 2007, *Milet und das Wasser. Ein Leben in Wohlstand und Not in Antike, Mittelalter und Gegenwart*, «Schriften der Deutsche Wasserhistorische Gesellschaft», 5, Siegburg.

- Utilitas necessaria* 1994 = BODON G., RIERA I. (ed), ZANOVELLO P. 1994, *Utilitas necessaria. Sistemi idraulici nell'Italia romana*, Milano.
- VANDIER D'ABBADIE J. 1972, *Musée du Louvre. Département des Antiquités Égyptiennes - Catalogue des objets de toilette égyptiens*, Paris.
- VARBANOV I. 2002, *Græcki imperatorski moneti: i tehните stoinasti [Greek Imperial Coins and their Values: The Local Coinages of the Roman Empire ]*, I-IV, Burgas.
- VEGGIANI A. 1980, *Considerazioni geologiche sulla captazione e sul tracciato dell'acquedotto romano di Ravenna*, «Studi Romagnoli», XXXI, pp. 3 - 19.
- VEGGIANI A. 2000, L'acqua di Meldola a Ravenna nell'antichità, «Ravenna Studi e Ricerche», VIII, pp. 279 - 290.
- VENTURA VILLANUEVA, A. 1993, *El abastecimiento de agua a la Córdoba romana. I. El acueducto de Valdepuentes*, Córdoba.
- VENTURINI F. 2013, *I mosaici di Cirene di età ellenistica e romana*, «Cirene "Atene d'Africa"», V, Roma.
- VERONESE F. 2006, «*Figure d'acqua*» nei santuari della Sicilia greca. *Significato e iconografia della figura dell'idrofora*, in COLPO, FAVARETTO, GHEDINI 2006, pp. 419 - 424.
- VINELLI M. 1928, *Désulo e Fonni. Rocche del costume sardo*, «Le Vie d'Italia. Organo ufficiale dell'Ente Nazionale per le Industrie Turistiche», XXXIV, 9, pp. 679 - 687.
- VIRGILI P. 1986, *Aqua Traiana*, in PISANI SARTORIO G., LIBERATI SILVERIO A. M. (eds), *Il trionfo dell'acqua. Acque e acquedotti a Roma. IV sec. a.C. - XX secolo*, Catalogo della Mostra organizzata in occasione del 16.mo congresso ed esposizione internazionale degli acquedotti (Roma - Museo della Civiltà romana, 31 ottobre 1986-15 gennaio 1987), Roma, pp. 113 - 119.
- VLASIU I. 2011, *Il contrasto tra città e campagna nella pittura romena tra le due Guerre - City life versus rural life in interwar Romanian painting*, in KESSLER (ed) 2011, pp. 21 - 32.
- VON AULOCK H. 1987, *Münzen und Städte Phrygiens*, II, «Istanbuler Mitteilungen», 27, Tübingen.
- WARD-PERKINS J. B., GOODCHILD R. G. 2003, *Christian monuments of Cyrenaica*, London.
- WESSEL H. 2003. *Das Recht der Tablettes Albertini*, Berlin.
- WHITE D. 1976, *Cartographic Surveys, Town plan, and Aqueduct*, in GOODCHILD R. G., PEDLEY J., WHITE D., BUTTREY T. V., HUMPHREY J. H. (eds), *Apollonia. The Port of Cyrene by the University of Michigan 1965-1967*, «Libya Antiqua, Suppl.», IV, pp. 29 - 40.
- WHITE D. 2003, *Introductory observations for a comparative study of urban raised water delivery systems: cyrenaican Apollonia and marmarican Paraitonion*, «Quaderni di Archeologia della Libia», 18, pp. 158 - 164.
- WIGGERS J. B. M. 1994, *The urban water supply system of Pompeii*, in DE HAAN N., JANSEN G. C. M. (eds), *Cura aquarum in Campania. Proceedings of the Ninth International Congress on the History of Water Management and Hydraulic Engineering in the Mediterranean Region (Pompeii, 1-8 october 1994)*, pp. 19 - 32.
- WILSON A. I. 2001, *Urban Water Storage, Distribution, and Usage in Roman North Africa*, in KOLOSKI - OSTROW O. (ed), *Water Use and Hydraulics*, Dubeque, pp. 83 - 96.
- WILSON A. I. 2013, *The Aqueduct of Butrint*, in HANSEN I.L., HODGES R., LEPPARD S. (eds), *Butrint 4. The Archaeology and Histories of an Ionian town*, «Butrint Archaeological Monograph», 4, Oxford, pp. 77 - 96.
- WILSON A. I., MATTINGLY D. J. 2003, *Irrigation technologies: foggaras, wells and field systems*, in MATTINGLY 2003, pp. 235 - 278.
- WILSON R. J. A. 2000, *Aqueducts and water supply in Greek and Roman Sicily: the present status quaestionis*, in JANSEN C. G. M. (ed), *Cura aquarum in Sicilia. Proceedings of the Tenth International Congress on the History of Water Management and Hydraulic Engineering in the Mediterranean Region*, (Syracuse, May

- 16-22, 1998), «BABesch», Suppl. 6, pp. 5 - 36.
- WOLF M. 2003, *Die Häuser von Solunt und die hellenistische Wohnarchitektur*, Mainz.
- WRIGHT G. R. H. 1957, *Cyrene: a survey of certain rock-cut features to the south of the Sanctuary of Apollo*, «The Journal of Hellenic Studies», LXXVII, pp. 300 - 310.
- WRIGHT M. M., SCHUHMAN A. 2007, *Blackness and Sexualities*, Berlin.
- YACOUB M. 1995, *Splendeurs des mosaïques de Tunisie*, Tunis.
- ZANNONI A. 1864, *Sulle indagini dell'acquedotto bolognese, con abbozzo di progetto per condur acqua dal fiume Reno*, Bologna.
- ZANNONI A. 1868, *Progetto di riattivazione dell'antico acquedotto bolognese esposto al M. U. Signor Marchese Commendatore Gioachino Napoleone Pepoli, Senatore del Regno e Sindaco della Città di Bologna dall'Ingegnere Architetto Antonio Zannoni*, Bologna.
- ZANNONI A. 1877, *La fonderia di Bologna*, Bologna.
- ZANNONI A. 1884, *Gli scavi della Certosa di Bologna descritti e disegnati*, Bologna.
- ZANNONI A. 1886, *Scoperta dell'acquedotto di Trajano e considerazioni relative*, Ravenna.
- ZANNONI A. 1890, *Acquedotto di Pesaro: Progetto di restauro; Relazione*, Pesaro.
- ZANNONI A. 1892, *Arcaiche abitazioni di Bologna scoperte e descritte da Antonio Zannoni*, Bologna.
- ZANNONI A. 1896, *Di nuovo dell'acquedotto di Trajano, lettera aperta al Signor Sindaco del Municipio di Forlì*, Bologna.
- ZANOVELLO P. 1998, *Acqua per l'agricoltura. Fonti iconografiche dall'Africa romana*, in KHANOUSSI M., RUGGERI P., VISMARA C. (eds), *L'Africa romana. L'organizzazione dello spazio rurale nelle province del Nord Africa e nella Sardegna*, Atti del XII Convegno di studio (Olbia 12-15 dicembre 1996), Sassari, pp. 377 - 386.
- ŻELAZOWSKI J. 2011, *Ptolemais. Zaginionie miasto w Libii. A lost city in Libya*, Warsaw.
- ZIEGLER R. 1993, *Kaiser, Heer und städtisches Geld: Untersuchungen zur Münzprägung von Anazarbos und anderer ostkilikischer Städte*, «Österreichische Akademie der Wissenschaften, Philosophisch-Historische Klasse, Denkschriften», 234, Wien.



## INDICE

Saluto del Sindaco di Feltre . . . . .	5
Saluto del Direttore del Dipartimento dei Beni Culturali . . . . .	6
Presentazione del Direttore del Corso. . . . .	7
Programma della <i>Summer School</i> “ <i>Water management in arid and semiarid climates in Roman time</i> ”. . . . .	9
Premessa / <i>Foreword</i> . . . . .	13
Lactitia Borau <b>Water Management and Challenging Topographies: The Aqueducts Supplying the Roman City of Baelo Claudia (Spain)</b> . . . . .	15
José Ángel Expósito, Darío Bernal-Casasola <b>Water catchment, distribution, use and evacuation in the Hispano-Roman City of Baelo Claudia (Baetica, Hispania)</b> . . . . .	25
Lorenzo Cariddi <b>Aqueducts in Cyrenaica (Libya) and the Water Supply of Cyrene in the Roman Age</b> . . . . .	39
Giovanni Luca Furcas, Maria Concetta Parello <b>L’approvvigionamento idrico di Akragas/Agrigentum</b> . . . . .	51
Julian Richard <b>Nymphaea in the Roman East: Utility vs. Aesthetics?</b> . . . . .	71
Paola Zanovello <b>Scelte insediative e gestione dell’acqua ai confini dell’Impero: due casi di studio a confronto lungo il <i>limes</i> africano. <i>Gemellae</i> e <i>Ghirza</i></b> . . . . .	79
Donato Cioli, Maurizio Pagano, Luca Messina, Manfred Donix, Riccardo Ribacchi, Marco Placidi <b>Updating information on the aqueducts of ancient Rome.</b> . . . . .	93
Fabrizio Frignani <b>Il concetto di dettaglio tra paesaggio, cartografia, rilievo fotografico e topografico. Note teoriche e pratiche intorno alla cisterna del Castello di Rossena</b> . . . . .	99
H. Paul M. Kessener <b>Roman city water distribution and modern times.</b> . . . . .	113
Alessandro Cattaneo <b>La rappresentazione dell’acquedotto sulla monetazione romana</b> . . . . .	131
Italo Riera <b>«Dal fonte di Messíde o d’Iperéa...».</b> <b>La donna alla fonte nell’immaginario della prima metà del XX secolo</b> . . . . .	139
Eugenio Tamburrino <b>Alle origini di un metodo: Antonio Zannoni e la ricerca degli acquedotti romani nell’Ottocento. Prime note sul tema</b> . . . . .	169
Bibliografia. . . . .	187

SERIE  
AQUAM DUCERE

Titoli già apparsi:

TAMBURRINO E. (ed) 2016, *Aquam Ducere I* - Materiali della prima International Summer School "Hydraulic systems in the Roman world" (Feltre, 25-29 agosto 2014), Seren del Grappa (BL).

TAMBURRINO E. (ed) 2018, *Aquam Ducere II* - Materiali della seconda International Summer School "Water and the City: hydraulic systems in the Roman Age" (Feltre, 24-28 agosto 2015), Seren del Grappa (BL).

Finito di stampare  
dal GRUPPO DBS-SMAA SRL  
Rasai di Seren del Grappa (BL)  
[www.tipografiadbs.it](http://www.tipografiadbs.it)  
Ottobre 2019