

L'ANFITEATRO DI AQUILEIA

Ricerche d'archivio
e nuove indagini di scavo

PATRIZIA BASSO



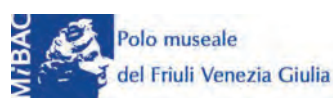
L'ANFITEATRO DI AQUILEIA

Ricerche d'archivio
e nuove indagini di scavo

PATRIZIA BASSO

con contributi di:

ANTONELLA ARZONE, SIMONE DILARIA, ANDREA RAFFAELE GHIOTTO,
VALERIA GRAZIOLI, ALBERTO MANICARDI, MARCO MARCHESINI,
SILVIA MARVELLI, ATTILIO MASTROCINQUE, CLAUDIO MAZZOLI,
CRISTIANO NICOSIA, LAURA PANCALDI, FEDERICO POLISCA,
CATERINA PREVIATO, CLELIA SBROLLI, MARINA SCALZERI,
MICHELE SECCO, FIAMMETTA SORIANO, CRISTIANO TIUSSI,
CHIARA VERNIZZI, LUCA VILLA, ELISA ZENTILINI



Con il contributo del Dipartimento Culture e Civiltà, Università degli Studi di Verona

A. ARZONE (Conservatore Collezioni Numismatiche Musei Civici Verona), P. BASSO (Università di Verona); S. DILARIA (Università di Padova), A. R. GHIOTTO (Università di Padova), V. GRAZIOLI (Università di Verona), A. MANICARDI (SAP Società Archeologica), M. MARCHESINI (Laboratorio di Palinologia e Archeobotanica C.A.A. Giorgio Nicoli San Giovanni Persiceto - Bologna), S. MARVELLI (Laboratorio di Palinologia e Archeobotanica C.A.A. Giorgio Nicoli San Giovanni Persiceto - Bologna), A. MASTROCINQUE (Università di Verona), C. MAZZOLI (Università di Padova), C. NICOSIA (Università di Padova), L. PANCALDI (Laboratorio di Palinologia e Archeobotanica C.A.A. Giorgio Nicoli San Giovanni Persiceto - Bologna), F. POLISCA (Università di Padova), C. PREVIATO (Università di Padova), C. SBROLLI (Università di Padova), M. SCALZERI (Università di Verona), M. SECCO (Università di Padova), F. SORIANO (Università di Verona), C. TIUSSI (Fondazione Aquileia), C. VERNIZZI (Università di Parma), L. VILLA (Associazione Nazionale per Aquileia), E. ZENTILINI (Università di Verona)

Impaginazione: SAP Società Archeologica s.r.l.

In copertina: ricostruzione 3D Nudesign dell'anfiteatro (realizzati per Fondazione Aquileia prima degli scavi dell'Università di Verona: immagini su concessione della Fondazione Aquileia).

Photo credit: è vietata ogni riproduzione delle immagini concesse dal Ministero per i beni e le attività culturali, Polo Museale e Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio del Friuli Venezia Giulia

SAP

Società Archeologica s.r.l.

© 2018 SAP Società Archeologica s.r.l.

Strada Fienili 39a,
Quingentole (Mantova)
www.archeologica.it

La riproduzione è vietata

ISBN 978-88-99547-28-8

I N D I C E

Presentazioni	Pag. 7
E. F. GHEDINI	
P. VENTURA	
M. NOVELLO	
Introduzione, P. BASSO	“ 13
1. PRIMA DELLO SCAVO	“ 17
1.1. P. BASSO, Ubicazione del sito e pianificazione dell'indagine	“ 19
1.2. P. BASSO, La ricerca negli archivi	“ 21
1.3. A. MASTROCINQUE, Una ricognizione geofisica	“ 57
2. LO SCAVO	“ 59
2.1. P. BASSO, Le fasi dell'indagine	“ 61
2.2. A. MANICARDI, Il cantiere di scavo: problemi e strategie	“ 65
2.3. V. GRAZIOLI, L'anfiteatro: i dati di scavo	“ 69
2.4. F. SORIANO, Dopo l'anfiteatro: i dati di scavo	“ 101
3. DOPO LO SCAVO: LO STUDIO DEI MATERIALI, LE ANALISI, LE RICOSTRUZIONI	“ 115
3.1. E. ZENTILINI, M. SCALZERI, Ceramica, vetri, metalli e materiali in osso	“ 117
3.2. A. ARZONE, Le monete	“ 137
3.3. S. DILARIA, C. SBROLLI, I frammenti di intonaco dipinto	“ 151
3.4. P. BASSO, Gli elementi architettonici	“ 159
3.5. C. NICOSIA, F. POLISCA I carotaggi	“ 167
3.6. C. NICOSIA, Le analisi microstratigrafiche	“ 171
3.7. S. DILARIA, M. SECCO, Analisi archeometriche sulle miscele leganti (malte e calcestruzzi)	“ 177
3.8. C. PREVIATO, C. MAZZOLI, Le analisi petrografiche	“ 187
3.9. M. MARCHESINI, S. MARVELLI, L. PANCALDI, Le analisi archeobotaniche	“ 193
3.10. C. VERNIZZI, Lo studio geometrico	“ 197
3.11. F. SORIANO, La ricostruzione grafica	“ 207
4. L'ANFITEATRO DI AQUILEIA: UNA SINTESI INTERPRETATIVA	“ 215
4.1. P. BASSO, L'architettura e la tecnica	“ 217
4.2. P. BASSO, La decorazione	“ 233
4.3. P. BASSO, La cronologia	“ 239
4.4. P. BASSO, La posizione urbana	“ 245
5. GLI ALTRI EDIFICI ROMANI PER SPETTACOLI DELLA CITTÀ	“ 251
5.1. A.R. GHIOTTO, Considerazioni sul teatro e sul “quartiere degli spettacoli”	“ 253
5.2. C. TIUSSI, L. VILLA, Il circo. Dati archeologici e tentativo di ricostruzione	“ 261
Bibliografia	“ 273
Glossario illustrato	“ 285
Pianta di scavo	

PRESENTAZIONI

Continua la stagione felice di Aquileia che negli ultimi anni è stata oggetto di una intensa attività non solo di studi e ricerche, destinate al ristretto ambito degli addetti ai lavori, ma anche di valorizzazione, finalizzata ad avvicinare un pubblico sempre più allargato alla lunga storia di questa importante città di frontiera.

In effetti, a partire dai primi anni di questo millennio, una fortunata concomitanza di circostanze ha fatto sì che il piccolo comune di Aquileia (poco più di 3.000 abitanti), sorto sopra uno dei più importanti siti archeologici dell'Italia settentrionale, divenisse il centro di progetti che ne hanno trasformato radicalmente il volto. Gli attori di questa felice congiuntura sono stati il Ministero, nei suoi uffici periferici di Soprintendenza e Polo museale - Museo Archeologico Nazionale, la Fondazione Aquileia, soggetto giuridico di recente formazione, e le numerose Università, a partire da quelle "storiche" di Trieste e di Udine, che per lunga tradizione e per vicinanza topografica si sono sempre dedicate ad approfondire le problematiche della città e del suo territorio, a cui di recente si sono aggiunte quelle di Venezia, di Padova, con ben tre cantieri di scavo, e di Verona, di cui sono chiamata a presentare il primo importante contributo a stampa. Questa forza d'urto, i cui risultati sono sempre più visibili, ha potenziato quella delle benemerite Associazioni, che tanto hanno contribuito a far conoscere la storia della città dalla sua fondazione all'abbandono: l'Associazione Nazionale per Aquileia, con il suo organo di diffusione, la rivista *Aquileia Nostra*, che dal 1930 costituisce la porta dell'archeologia aquileiese verso la comunità scientifica, e il Centro per le Antichità Alto Adriatiche che con l'annuale appuntamento delle Settimane Aquileiesi ha raccolto la voce di tanti illustri e giovani studiosi.

Grazie a questa fervida attività anche la bibliografia aquileiese si è vistosamente accresciuta: ha aperto la serie *Moenibus et portu celeberrima* (a cura di F. Ghedini, M. Bueno, M. Novello, Roma, Poligrafico dello Stato, 2009) che, a trent'anni dal fondamentale *Da Aquileia a Venezia. Una mediazione tra l'Europa e l'Oriente dal II secolo a.C. al VI secolo d.C.* (Milano, Scheiwiller, 1980), si è posto l'ambizioso obiettivo di offrire agli studiosi un punto fermo da cui poter ripartire; ha fatto seguito, a solo un anno di distanza, il prestigioso *Aquileia. Patrimonio dell'umanità* (a cura di L. Fozzati, G. Cuscito, F. Maselli Scotti, Udine, Magnus edizioni, 2010), il cui apparato fotografico di straordinaria qualità si coniuga con una documentazione aggiornata, tale da offrire agli addetti ai lavori materiale utile alla realizzazione di quel parco archeologico che la città, divenuta patrimonio dell'Unesco, aspetta da tempo. Nell'ottica di una programmazione in chiave di valorizzazione va ricordato anche *Per Aquileia. Realtà e programmazione di una grande area archeologica* (a cura di L. Fozzati, A. Benedetti, Marsilio, Venezia, 2011), prezioso catalogo dei beni demaniali con la descrizione del loro stato di conservazione.

Al progresso della conoscenza (in prospettiva anche di una futura valorizzazione) hanno contribuito in modo determinante le edizioni scientifiche di vecchi e nuovi scavi, quale il recente volume dedicato ai Fondi Cossar, *Scavi. Ricerche e studi del passato*, a cura di J. Bonetto, V. Centola, Roma, Quasar, 2017, edito nella collana *Scavi di Aquileia*, e i saggi monografici dedicati a singole classi di materiale: spicca in questo ambito il bel volume di Caterina Previato su *Materiali, forme e sistemi costruttivi dall'età repubblicana alla tarda età imperiale*, Padova, PUP, 2015, a cui si possono aggiungere i recentissimi *Materiali per Aquileia: lo scavo di Canale Anfora (2004-2005)*, a cura di P. Maggi, F. Maselli Scotti, S. Pesavento Mattioli, E. Zullini, Trieste, Editreg, 2017, e *I pavimenti romani di Aquileia*, a cura di F. Ghedini, M. Bueno, M. Novello, F. Rinaldi, Padova, PUP, 2017.

Questa intensa attività, di cui ho fornito solo qualche spunto, è stata affiancata da significative operazioni di alta divulgazione, fra cui meritano di essere segnalate le importanti mostre che si sono svolte in questi ultimi anni: da quelle nate sotto il vincente “brand” dell’*Archeologia ferita (Il Bardo ad Aquileia*, 5 dicembre 2015-28 febbraio 2016; *Leoni e Tori dall’Antica Persia ad Aquileia*, 24 giugno-30 ottobre 2016; *Volti di Palmira ad Aquileia*, 2 luglio-3 ottobre 2017), ad altre più legate alla tradizione e alla produzione della città di frontiera, come ad esempio *Made in Roma and Aquileia*, che hanno contribuito a restituire al centro nord adriatico un ruolo più consona alla sua importanza. Non da meno sono stati gli interventi di valorizzazione di complessi monumentali come l’Aula meridionale del Battistero (Sudhalle), la cui copertura ha offerto alla fruizione del pubblico gli straordinari mosaici rimasti sepolti per decenni. Nella stessa prospettiva si pongono il restauro della stalla Violin, che con la presentazione delle nuove testimonianze musive venute alla luce in anni recenti, ha creato un nuovo centro di visita, e l’audace sperimentazione proposta per la *domus* di Tito Macro dei Fondi Cossar, che attraverso la copertura dell’edificio punta a restituire al visitatore la percezione dello spazio interno di una casa romana. Chiude questa incompleta rassegna la coraggiosa sfida, portata avanti dalla Direzione del Museo Archeologico, di un radicale rinnovamento dell’assetto “storico” dello spazio espositivo, che ha contribuito, e contribuirà ancor più in futuro, a un rilancio del sito presso un più vasto circuito di studiosi e appassionati, grazie a un progetto che coniuga il rigore scientifico al piacere estetico di un’elegante presentazione degli straordinari reperti.

Il volume dedicato all’anfiteatro di Aquileia è dunque un altro importante tassello di questo variegato mosaico che si va via via arricchendo di nuovi dati, contribuendo a farci conoscere in maniera sempre più approfondita la città romana. Ed è importante sottolineare che l’edizione dei risultati della ricerca giunge a soli tre anni di distanza dal suo inizio: se si considera che la prima delle tre campagne di scavo è del 2015, si resta piacevolmente stupiti dal fatto che Patrizia Basso sia stata in grado di presentare in tempi così brevi un’organica edizione che rende conto di una ricerca esemplare, che nulla ha trascurato (basta scorrere l’indice per capire con quanta acribia la studiosa ha condotto l’operazione, attenta a ogni dettaglio utile a fornire indicazioni per la conoscenza del monumento). L’ineccepibile percorso esegetico parte (e non poteva essere altrimenti) dallo scavo in archivio al fine di raccogliere e valutare tutta la preziosa documentazione pregressa, e arriva, dopo aver preso in considerazione gli aspetti tecnici, scientifici, documentari, emersi nel corso delle prospezioni e dello scavo, alla ricostruzione ipotetica del monumento, con significative novità per quanto riguarda sia le caratteristiche strutturali, le dimensioni e la cronologia (finalmente ancorata su basi scientifiche al terzo quarto del I sec. d.C.), sia il ruolo dell’edificio nel tessuto urbanistico e nella storia della città. L’ultima parte è dedicata a illustrare le vicende storiche del quartiere orientale di Aquileia, dove sorsero anche il teatro e, in una fase più avanzata, il circo, a ribadire con forza la destinazione ludico-ricreativa di quella porzione della città.

La pronta edizione del monumento, che non sarà accessibile al pubblico per le oggettive difficoltà derivanti anche da una falda acquifera che non consente di tenere a vista i pur imponenti resti venuti alla luce, mette a disposizione degli addetti ai lavori una documentazione che potrà essere messa a frutto anche in ottica di valorizzazione, quando si porrà finalmente mano alla realizzazione di quel parco archeologico che tutti noi auspichiamo possa decollare al più presto: l’anfiteatro, infatti, come tante altre emergenze sommerse, potrà essere illustrato e reso fruibile al pubblico grazie ai tradizionali pannelli e alle più innovative App.

Prima di concludere, non posso non ricordare che per l’autrice lo studio e la pubblicazione di questo monumento aquileiese è un felice ritorno a uno dei suoi argomenti prediletti, a cui ha dedicato, nei primi anni della sua vita di studiosa, l’importante saggio *Architettura e memoria dell’antico. Teatri, anfiteatri e circhi della Venetia romana*, Roma, L’Erma, 1999, che apriva una nuova stagione di studi per quel fortunato filone di ricerca, volto a ricostruire l’influenza dell’antico nell’età moderna, che tanto deve a Salvatore Settis.

Salutiamo dunque con soddisfazione questa nuova fatica di Patrizia Basso e della sua numerosa e qualificata *équipe*, composta di giovani studiosi, fra cui mi piace rimarcare la presenza di tanti patavini, che testimoniano il profondo legame che ancora unisce l’autrice all’Università da cui ha mosso i suoi primi passi.

Francesca Ghedini
Dipartimento dei Beni Culturali
Università di Padova

Ancora una volta, ad intervalli di tempo sempre più ravvicinati, ci si ritrova con vivo compiacimento a presentare l'esito editoriale, quantomai tempestivo, di un'ulteriore impresa di ricerca condotta ad Aquileia da un Istituto universitario - il Dipartimento Culture e Civiltà dell'Università di Verona, l'ultimo in ordine di tempo ad affacciarsi sulla scena della metropoli nord-adriatica.

Giova però soffermarsi su alcune specificità del caso, con qualche distinguo. Innanzitutto Patrizia Basso, che ha fortemente voluto e diretto l'operazione, in tutti i suoi risvolti scientifici ed anche amministrativi e pratici, è una veterana sia del luogo che dell'argomento: infatti, come traspare dalla storia degli studi e come lei stessa dichiara, si tratta di un gradito ritorno ad un tema già affrontato, nel più ampio quadro dello studio degli edifici di spettacolo nella Cisalpina. In questa affinità di interessi, risalta ancor di più la motivazione, quasi una fortunata coincidenza, che ha indirizzato il progetto di ricerca al complesso dell'anfiteatro: esso venne suggerito dall'allora Soprintendente Archeologia del Friuli Venezia Giulia Luigi Fozzati – come pure ricordato nelle pagine introduttive – per la sua localizzazione in un'area (complesso Brunner), acquisita al demanio statale, benché ciò avvenisse soprattutto al fine di utilizzarne gli immobili che vi insistono e senza una visione per restituire alla fruizione, ed ancor prima alla conoscenza, il monumento che si sapeva celato, in parte, nel sottosuolo.

Questa caratteristica di monumento “dimenticato”, per quanto la sua localizzazione fosse nota e verificata mediante sondaggi fin dal XIX secolo, si evidenzia nell'assenza di indagini nei settanta anni precedenti alla ripresa degli scavi nel 2015, sebbene Luisa Bertacchi avesse offerto nel 1994 una sintesi delle conoscenze sulla base della documentazione d'archivio, e - se è concessa una notazione personale - la ricchezza delle fonti presenti nel Museo Archeologico avesse stimolato pure me nel 2011 a riproporre questo illustre sconosciuto alla comunità scientifica: non a caso ciò avvenne in uno dei consueti appuntamenti annuali organizzati dal Centro internazionale di ricerche di Medulin a Pola, altro centro adriatico che trova nell'arena il suo simbolo identitario più noto, come pure si sottolinea l'ideale gemellaggio con Verona.

Allorché nel 2015 si partì quindi con la concessione di scavo, e soprattutto nel 2016 e nel 2017, seguendo le indagini per conto della sopravvenuta Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio del Friuli Venezia Giulia, cui era passata in consegna l'area, ho avuto modo di apprezzare pienamente lo slancio e la competenza dell'*équipe* di scavo, presto premiata dai brillanti risultati che sono qui esposti. Nel contempo, tuttavia, essi fanno maggiormente risaltare la difficoltà a tenere eguale passo nella gestione dei siti: il disegno a lungo termine di acquisire tutti i terreni insistenti sull'anfiteatro per via di prelazione, man mano che se ne presentasse l'opportunità, messo in atto a partire dagli anni 2000 dalla Soprintendenza Archeologia e fatto proprio dalla subentrante SABAP, non ha infatti più avuto negli ultimissimi anni il necessario sostegno economico, smorzando quindi gli entusiasmi in questa direzione. Ed anche il recentissimo conferimento del complesso Brunner alla Fondazione Aquileia è stato motivato soprattutto dal recupero ed utilizzo degli edifici, senza prefigurare al momento alcuna azione sui resti risepelliti.

La mancanza di una prospettiva di restituzione dell'area e del monumento come area archeologica aperta al pubblico ed alla cittadinanza (che pure aveva salutato con grande partecipazione le aperture del cantiere per le visite organizzate durante le diverse campagne) è stata perciò sicuramente determinante per una programmazione a breve termine delle ricerche, concluse in tre anni al puntuale raggiungimento e superamento degli obiettivi prefissati, ma forse con qualche rimpianto.

Per fortuna, però, l'archeologia riserva ancora qualche sorpresa...

Proprio a seguito degli ultimissimi interventi della Soprintendenza, impegnata nella messa in sicurezza e ripristino del muro perimetrale ovest dell'area (a pochi metri dal "saggio 2" dell'Università di Verona), le necessarie verifiche archeologiche consentono già in questi ultimi giorni del 2018 di anticipare alcune conferme ed alcune parziali rettifiche alle conclusioni formulate dai ricercatori: la prima vistosa acquisizione è infatti un tratto della cinta muraria tardoantica, che – difformemente dalla ricostruzioni tradizionali, riprese anche in questa sede – non coincide con il confine di proprietà, ma risulta lievemente divergente, ed in questo punto ancor più prossimo all'edificio di spettacolo, mentre interferisce verso l'esterno con una muratura precedente, al momento difficilmente inquadrabile. Si avvalora poi la presenza di sepolture (di cui pure si postulava l'esistenza), in parte in fossa ed ancora apparentemente indisturbate, fra le mura tardoantiche e l'anfiteatro, in parte in anfora e maggiormente sconvolte all'esterno delle mura stesse. Ci si ripromette quindi di contribuire, alla prossima conclusione di questo limitato intervento di tutela, con un confronto sulla cronologia di questo punto così cruciale, nella costante interazione fra tutela e ricerca di cui siamo, credo, tutti fautori: voglio a questo proposito ricordare il supporto giunto dai dati dello scavo dell'Università di Verona per l'esatta ridefinizione delle misure e del posizionamento dell'anfiteatro - all'epoca ancora in corso di elaborazione – messi a disposizione nel modo più collaborativo nel 2016, allorquando la Soprintendenza si è trovata nella condizione di dover valutare la potenziale interferenza di alcune opere pubbliche in via XXIV Maggio, in un'area mai indagata al limite nord del monumento.

Nel frattempo piace pensare che i recenti ritrovamenti nel giardino del Brunner, cui si è appena fatto cenno, siano di ottimo auspicio per il nuovo progetto avviato in questo stesso 2018 su un altro tratto delle medesime mura tardoantiche (nei fondi ex Pasqualis), da Patrizia Basso e dal suo gruppo di ricerca.

Paola Ventura

Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio del Friuli Venezia Giulia

L'edizione delle indagini dell'Università di Verona restituisce alla comunità, in una rigorosa veste scientifica, uno fra i pochi monumenti antichi mai dimenticato nella lunga storia di Aquileia. Il suo ricordo si è conservato, infatti, nella memoria collettiva attraverso i toponimi medievali e le leggende legate al riutilizzo dei suoi elementi lapidei nella torre campanaria della basilica. Grazie a tale mai interrotta continuità, riguardante per motivi storici e culturali – diversamente dalla cattedrale – solo gli aspetti della memoria e non già anche quelli funzionali, l'anfiteatro è anche uno dei primi edifici a essere oggetto, fin dal Settecento, di scavi mirati e a comparire nelle più antiche planimetrie della città antica. Nonostante questo precoce interesse per il monumento e le ripetute riprese delle indagini a opera prima di Enrico Maionica e poi di Giovanni Brusin, dagli anni quaranta del secolo scorso nell'area non si ebbe più modo di intervenire e la conoscenza dell'anfiteatro ha continuato a basarsi fino a oggi su dati rimasti in gran parte inediti, rielaborati nel conclusivo studio di Luisa Bertacchi, che nell'area non scavò mai.

Il recente progetto coordinato da Patrizia Basso ha il pregio di riprendere ora in esame il monumento secondo le più aggiornate metodologie di indagine, che a un'accurata ricerca sul campo, capace finalmente di dare una risposta alle tante questioni, di natura sia architettonica che cronologica, rimaste in sospeso, affiancano il riesame della ricchissima documentazione conservata nell'archivio del Museo Archeologico Nazionale. Fin dalla sua fondazione nel 1882 il museo ha sempre costituito il punto di riferimento dell'attività di ricerca e di tutela nel territorio aquileiese, di cui rimane evidenza nell'importante documentazione archivistica che esso conserva e la cui condivisione per scopi di studio e ricerca costituisce uno dei compiti primari dell'istituto. L'archivio storico - la cui gestione, in seguito agli sviluppi organizzativi dovuti alla recente riforma del Ministero per i beni e le attività culturali, è condivisa dal Polo museale con gli uffici territoriali della Soprintendenza, in una visione necessariamente unitaria degli aspetti di tutela, ricerca e valorizzazione del patrimonio - costituisce infatti uno degli strumenti attraverso i quali il museo, nell'esercizio delle sue finalità primarie di studio, educazione e diletto, esplica il suo ruolo sociale.

Ed è grazie a lavori quali il volume coordinato da Patrizia Basso che tale ruolo trova compimento fin dalle fasi iniziali della ricerca, prodromiche alla successiva comunicazione museale, grazie alla scelta di forme di diffusione che, a partire da solide basi scientifiche, mirano a rendere partecipe dei risultati delle indagini il più ampio numero di persone. L'accento posto sull'aspetto della divulgazione è esplicitamente dichiarato nell'introduzione della curatrice, che individua negli abitanti di Aquileia, oltre che naturalmente negli studiosi, nei cultori e negli appassionati dell'archeologia, i primi destinatari del racconto elaborato sulla base dei dati raccolti, affinché tutti gli interessati possano conoscere un altro importante tassello della loro storia. Tale impostazione, cui si deve il tono piano e comunicativo dell'esposizione e la scelta di adattare gli strumenti e le espressioni proprie del linguaggio e dell'elaborazione specialistica a un più vasto ambito di lettori, costituisce il primo passo verso quell'accessibilità, non solo fisica ma anche dei contenuti, che è il fine ultimo di chi opera, ai diversi livelli e con le più diversificate competenze, affinché il nostro eccezionale patrimonio di storie, oggetti, monumenti e contesti diventi un bene davvero comune, concepito da tutti, e *in primis* dalla comunità di riferimento, con quel senso di appartenenza che è la prima azione di una efficace politica di tutela.

A Patrizia Basso e alla sua *équipe* dobbiamo dunque dire grazie per aver fatto dell'edizione scientifica di uno scavo, grazie a una sensibilità e a un senso di responsabilità a cui hanno concorso enti, persone e professionalità diverse, un vero strumento di comunicazione culturale.

Marta Novello
Museo Archeologico Nazionale di Aquileia
Polo museale del Friuli Venezia Giulia

INTRODUZIONE

Dopo lunghi anni di attività archeologica di Luisa Bertacchi (recentemente ricordati in un convegno e in un volume)¹, Aquileia è oggetto di una nuova stagione di scavi che vede il coinvolgimento di numerose università (Padova, Trieste, Udine, Venezia e Verona) e un'intensa attività di valorizzazione e comunicazione da parte della Fondazione Aquileia.

Fino ad anni recenti le indagini delle università si erano occupate prevalentemente dell'edilizia privata, con gli scavi nella *domus* dei Fondi Cossar (direzione di Jacopo Bonetto, Università di Padova); nella Casa delle Bestie ferite (Monica Salvadori, Università di Padova); nella Casa dei Putti danzanti (Federica Fontana, Università di Trieste); nei quartieri periurbani lungo la sponda orientale dell'antico corso del *Natiso cum Turro* (Daniela Cottica, Università di Venezia, scavi questi ultimi che hanno messo in luce anche strutture produttive e portuali), ma già l'Università di Udine, sotto la direzione di Marina Rubinich, aveva cominciato a sondare i grandi monumenti pubblici della fascia occidentale (e in particolare il complesso delle terme costantiniane), seguita da Andrea Ghiotto dell'Università di Padova che dal 2015 ha avviato gli scavi nel teatro.

In questo contesto di attività, nell'autunno 2014 espressi all'allora Soprintendente Luigi Fozzati il desiderio anche dell'Ateneo veronese di avviare un'indagine ad Aquileia. La sua proposta cadde sull'anfiteatro, un edificio che mi parve subito di grande rilevanza per i miei personali interessi scientifici, ma anche per l'Università cui afferisco, data la presenza a Verona di un celebre, analogo monumento, emblematico per la città, non solo per la stagione lirica di rinomanza internazionale che vi si tiene ogni estate, ma anche per la sua monumentalità strutturale.

Dell'anfiteatro di Aquileia, come avremo modo di vedere nel corso del volume, era ben nota l'ubicazione topografica nell'odierna via Roma e in particolare nel giardino di palazzo Brunner, proprietà demaniale dal 1996. Con lo stesso Soprintendente organizzammo subito una visita al terreno: fu quella l'occasione per capire che, pur con i dubbi relativi al posizionamento dei sondaggi pregressi di cui parleremo in seguito, l'area di scavo risultava particolarmente interessante, perché - secondo le planimetrie rielaborate sulla scorta dei vecchi dati - essa non era mai stata oggetto di indagini precedenti. Inoltre, stando al posizionamento dell'anfiteatro proposto da Luisa Bertacchi nella sua Carta archeologica del 2003, sembrava molto probabile che nell'area demaniale ricadesse un settore ampio del monumento e soprattutto un'intera sua sezione, dall'esterno fino al piano dell'arena. Era evidente, allora, che l'operazione dal punto di vista scientifico poteva acquistare un grande interesse e poteva permetterci di colmare le tante lacune conoscitive che ancora sussistevano sull'articolazione architettonica dell'antica costruzione.

Un freno all'entusiasmo per l'avventura che ci si prospettava era tuttavia imposto dalle pur scarse notizie edite da chi si era già cimentato nello scavo del monumento. In effetti, nella relazione sui lavori del 1946 pubblicata da Giovanni Brusin, su cui torneremo in seguito, erano ben esplicitate le difficoltà che avremmo incontrato nell'intervento archeologico: la profondità dei livelli romani (anche 3 metri rispetto al piano campagna), il che rendeva molto probabile la presenza di acqua di falda in risalita durante lo scavo, e il grave stato di distruzione delle murature antiche, ampiamente spogliate e manomesse. Ma con un'*équipe* efficiente e un valido supporto logistico (come in

¹ Il convegno dal titolo *Luisa Bertacchi. Una vita per l'archeologia* si è tenuto ad Aquileia il 23-24 aprile 2011 a pochi mesi dalla scomparsa della studiosa. Per il volume, cfr. il numero monografico a lei dedi-

cato della rivista *Aquileia Nostra*, LXXXV, 2014, a cura di M. Salvadori e P. Ventura.

effetti si sono poi dimostrati sul campo i miei collaboratori e la ditta SAP) sentivo che potevamo affrontare la sfida di quel monumento che, dopo i deludenti sondaggi degli anni '40 del Novecento, non era mai più stato oggetto di indagini.

Ottenuto il sostegno del Dipartimento Culture e Civiltà dell'Università di Verona, che colgo l'occasione per ringraziare, nel giugno 2015 avviammo su concessione ministeriale e in accordo con la Soprintendenza Archeologia del Friuli Venezia Giulia la prima campagna di scavo nell'area di palazzo Brunner, con l'intento di sondare il deposito stratigrafico e di capire la profondità dell'interro.

Il lavoro di quel primo anno fu molto faticoso, per il clima torrido e per il duro impatto con le difficoltà tecniche, pur già previste: le murature risultarono effettivamente molto spogliate e l'acqua, una volta avvicinati ai livelli romani, fu inarrestabile nella sua copiosa risalita. Ma non ci perdemmo d'animo, anche perché scavare ad Aquileia era comunque un motivo di forte impatto emotivo per noi, data l'unicità del sito nel panorama archeologico dell'intera Italia settentrionale. L'anno successivo in settembre riprendemmo i lavori, intenzionati a mettere comunque in luce la sezione del monumento e a cercare di leggere l'articolazione delle murature, per quanto in negativo.

Contro ogni previsione, la campagna 2016 ripagò tutte le nostre fatiche: a pochi metri di distanza dal limite di scavo dell'anno precedente, già il primo giorno di intervento, subito sotto il piano di calpestio del giardino, le nostre cazzuole – del tutto incredule – si imbattono in un muro conservato in alzato per più di un metro e mezzo, e poi in un altro e un altro ancora. Fu un momento di grande emozione, ripetutosi per tutti i quindici giorni sul campo di quell'anno, ricchi di sorprese e di dati innovativi, e anche nei venti della campagna 2017, quando l'anfiteatro si è svelato anche nei suoi dati tecnici e costruttivi.

Ora, dopo un anno dalla conclusione del lavoro sul terreno, sentiamo che è venuto il momento di raccontare quanto ci pare di avere capito del monumento, anche se molti dubbi sull'edificio e la sua articolazione resterebbero ancora da chiarire, dato che il settore scavato è molto parziale rispetto all'ampiezza delle strutture². Nella convinzione che l'apertura dei dati ancora freschi di scavo sia un impegno scientifico, ma anche

civile di ogni archeologo che lavora sul campo, il racconto è rivolto a quanti si interessano di archeologia, ma soprattutto agli abitanti di Aquileia, affinché possano conoscere un altro importante tassello della loro storia.

Ma prima di iniziare a spiegare come abbiamo pensato di organizzare il libro, ci piace ricordare che ogni anno, nell'ambito di un'iniziativa fortemente voluta dalla Soprintendenza, dal Comune e dall'Associazione Nazionale per Aquileia, lo scavo è stato aperto per un giorno alla visita della popolazione, così da rendere partecipi dei risultati conseguiti coloro che ne fossero interessati. In queste giornate Emanuele Zorino e il gruppo dei rievocatori di Aquileia, che qui ringrazio, ci hanno aiutato ad animare i resti archeologici, spesso muti per il pubblico, con un'immersione nella vita del tempo, riproponendo armi e combattimenti dei gladiatori, ma anche vestiti delle matrone e dei personaggi di rango che potevano assistere agli spettacoli.

Sono stati momenti molto importanti, in cui l'archeologia si è fatta pubblica e condivisa, momenti che mi sarebbe piaciuto rendere continui nel tempo, restituendo l'anfiteatro alla fruizione nella sua essenza strutturale. Sarebbe stato un compito complesso, quest'ultimo, ben più complesso dello scavo, dato che l'edificio è molto manomesso e spogliato e che comunque, come si è detto, quanto finora portato alla luce è solo un piccolissimo settore dell'enorme costruzione: sarebbero stati necessari tanti anni di lavoro, l'acquisto dei terreni privati ove le murature si estendono, oltre a quelli demaniali, e poi un enorme impegno economico per restaurare le murature, ricomporle, renderle parlanti anche a un pubblico di non addetti ai lavori. Se un giorno ci saranno le condizioni per realizzare questo sforzo e la volontà di portare a termine questa impresa, non potremo che rallegrarcene e saremo pronti a offrire la nostra disponibilità per riprendere il lavoro sul campo, con lo stesso entusiasmo con cui abbiamo lavorato in questi anni. Ma per ora abbiamo preferito ricoprire con la terra le murature, perché si possano conservare inalterate come noi le abbiamo trovate dopo 2000 anni, e intanto, come dicevo, raccontarle in questo libro con le parole e con le immagini.

Nel racconto abbiamo cercato un tono piano e comunicativo (supportato anche da una sorta di glossario illustrato inserito nelle pagine conclu-

² Per una prima sintesi dei dati, cfr. BASSO 2018 e BASSO c.s.

sive), pur nella presentazione dettagliata dei dati scientifici acquisiti e nell'utilizzo del precipuo linguaggio tecnico nei contributi dedicati alle analisi: ad esempio, abbiamo volutamente evitato la pubblicazione di strumenti molto specialistici, quali il matrix harrisiano, e abbiamo cercato di rendere il più comprensibili possibile le nostre descrizioni, spesso anche molto complesse, utilizzando planimetrie, sezioni e fotografie delle strutture, ridisegnate con i numeri delle unità stratigrafiche menzionate nel testo (più specificamente nelle note, sempre al fine di non appesantire la lettura). Alla fine del lavoro si è deciso comunque di allegare un fotopiano dell'area di scavo più "tecnico", ove sono evidenziate le strutture e i principali strati portati alla luce con le indagini.

Il volume è stato organizzato in quattro sezioni che vogliono in qualche modo evidenziare la progressione della ricerca, a partire dallo studio preliminare dei dati d'archivio e dagli interventi non invasivi, allo scavo sul campo, fino al lavoro in laboratorio e poi alla fase di studio e confronto dei dati. Una quinta sezione è dedicata agli altri due edifici per spettacoli che insistevano nello stesso settore orientale della città, ove venne costruito l'anfiteatro.

In queste sezioni abbiamo voluto dar voce a tutti coloro che in vario modo sono stati coinvolti nel progetto, partecipando alle varie attività che vengono appunto prima, durante e dopo lo scavo. È un dovuto segno di riconoscimento al loro impegno e una prova della mia personale gratitudine, che non riuscirò comunque mai ad esprimere compiutamente.

Assieme a tutti quanti hanno scritto in questo libro, desidero ringraziare vivamente la dott. Paola Ventura della Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio del Friuli Venezia Giulia che in questi anni ci ha sempre fornito un costante supporto e agevolato nel lavoro; la dott. Marta Novello, direttrice del Museo Archeologico Nazionale di Aquileia, che ci ha generosamente aperto gli archivi del Museo stesso e il personale che ci ha molto aiutato in questo lavoro (penso in particolare a Elena Braidotti, Adriana Comar, Stefano Scuz); il personale della Soprintendenza, sempre molto collaborativo; tanti amici e colleghi che in vario modo ci hanno fornito un importante supporto scientifico (*in primis* Massimo Braini, Giuliana Cavalieri Manasse, Eva Coisson, Agostino Favaro, Stefan Groh, Stefano Magnani,

Lucio Pedrocco); tutti i giovani archeologi che hanno lavorato sul campo e poi nei laboratori: gli studenti del triennio di Beni Culturali dell'Università di Verona e della Laurea Magistrale in Quaternario, Preistoria e Archeologia delle Università di Ferrara, Verona, Trento e Modena, alcuni dei quali hanno nel frattempo completato il loro periodo di studio, e gli studenti di altre Università e del Liceo Classico Marconi di Conegliano Veneto, questi ultimi impegnati con noi in un progetto di alternanza scuola-lavoro.

Anche se comunque hanno una voce importante nel libro, desidero infine ringraziare in modo particolare Valeria Grazioli, Marina Scalzeri, Fiammetta Soriano ed Elisa Zentilini che hanno saputo condurre con grande professionalità un difficile cantiere, creando al contempo un clima di serena operosità con gli studenti, e Alberto Manicardi, che nel lavoro ha speso con incredibile generosità tante fatiche fisiche e mentali.

Patrizia Basso
Verona, 20 settembre 2018



3.7. ANALISI ARCHEOMETRICHE SULLE MISCELE LEGANTI (MALTE E CALCESTRUZZI)

SIMONE DILARIA, MICHELE SECCO

L'analisi dei campioni di malte e calcestruzzi dell'anfiteatro di Aquileia è stata finalizzata al riconoscimento delle caratteristiche petrografiche e mineralogiche delle miscele leganti⁴¹⁷ impiegate nella costruzione delle diverse porzioni strutturali messe in luce nel corso degli scavi. Lo studio composizionale dei campioni ha permesso inoltre di supportare la scansione delle fasi edilizie⁴¹⁸, a compendio dei dati di scavo, e di riconoscere possibili gruppi di operai distribuiti nel cantiere edilizio⁴¹⁹, nei limiti del possibile, data la parzialità delle evidenze strutturali messe in luce.

(S.D.)

3.7.1. Metodi

Sono stati analizzati nel complesso 26 campioni, pertinenti a diversi elementi strutturali (tab. 1 e fig. 109)⁴²⁰. Nella descrizione tipologica delle miscele leganti si fa riferimento, in linea di massima, alla terminologia archeologica proposta da R. Ginouvès e R. Martin⁴²¹. Comunque, in alcuni casi, è stato necessario adottare un lessico analitico, che permettesse di descrivere puntualmente i composti sottoposti a verifica archeometrica. Le sigle dei campioni fanno riferimento alle modalità di messa in opera, in relazione alle strutture da cui sono stati prelevati: PREP: miscele leganti a ste-

sura orizzontale, messe in opera con funzione strutturale: sono spesso impiegate per fondazioni o supporti preparatori pavimentali; WM: miscele di allettamento di paramenti e nuclei di strutture murarie; CM: miscele di allettamento di spallette di strutture idrauliche (canalette); VM: miscele strutturali di sistemi di copertura (volte).

Tutti i campioni sono stati studiati attraverso i seguenti metodi archeometrici: microscopia ottica a luce trasmessa su sezioni sottili (OM); analisi mineralogica in diffrazione ai raggi X delle polveri (XRPD); analisi in microscopia elettronica a scansione (SEM) con accoppiata sonda EDS per l'analisi dei raggi X di fluorescenza.

Le analisi in microscopia ottica a luce trasmessa di sezioni sottili sono state finalizzate a delineare i caratteri tessiturali della matrice, la quantità e la distribuzione delle porosità e il tipo di aggregato, conformemente alle direttive della norma UNI 11176, 2006 "Beni culturali: descrizione petrografica di una malta". La tenacità è stata valutata empiricamente, mentre il colore è stato determinato tramite tavola colorimetrica Munsell⁴²². Inoltre, per la dimensione granulometrica si fa sempre riferimento alla scala Wentworth⁴²³. Le stime sulla percentuale di aggregato, sulla porosità complessiva e sul rapporto legante/aggregato (L/A) sono state effettuate tramite diagrammi di stima

⁴¹⁷ Con miscele leganti si intendono tutti quei composti, realizzati con un legante e un eventuale aggregato mescolati in acqua, che, una volta messi in opera, fanno presa trasformandosi in un materiale solido. Si distinguono, in particolare, le malte (aggregati assenti o, se presenti, di dimensione media inferiore ai 5 mm) dai calcestruzzi (aggregati di dimensione anche superiore ai 5-8 mm). A riguardo cfr. GINOUVÈS, MARTIN 1985, pp. 50-51.

⁴¹⁸ Il metodo è largamente impiegato per il riconoscimento delle fasi edilizie di fabbriche storiche: cfr. CRISCI *et al.* 2001; CRISCI *et al.* 2002; per la discussione delle fasi edilizie del cantiere dell'anfiteatro, cfr. *infra*.

⁴¹⁹ Sul tema, cfr. COUTELAS 2010.

⁴²⁰ Le analisi archeometriche sono state effettuate presso i laboratori del Dipartimento di Geoscienze dell'Università di Padova dagli scriventi sotto la supervisione del prof. G. Artioli. La preparazione delle sezioni sottili è stata operata da sig. L. Tauro e dalla dott.ssa E. Masiero che qui ringrazio.

⁴²¹ GINOUVÈS, MARTIN 1985, pp. 48-52.

⁴²² MUNSELL 1957.

⁴²³ WENTWORTH 1922.

Campione	US	Tipologia	Funzione strutturale		OM	XRPD	SEM
miscele leganti a stesura orizzontale e messe in opera con funzione strutturale							
BRU_PREP_3	198	calcestruzzo	struttura cementizia	platea di fondazione	X		
BRU_PREP_4	216	cocciopesto grossolano	preparazione pavimentale		X		
BRU_PREP_6	215	malta di calce	preparazione pavimentale		X		
BRU_PREP_7	241	calcestruzzo	struttura cementizia	platea di fondazione	X	X	
BRU_PREP_9	156	cocciopesto grossolano	preparazione pavimentale		X		
BRU_PREP_11	car. 2	calcestruzzo con alta frazione argillosa	struttura cementizia	platea di fondazione	X	X	X
BRU_PREP_12	car. 2	calcestruzzo	struttura cementizia	platea di fondazione	X	X	X
BRU_PREP_14	car. 2	miscela di calce e terra ad alta frazione fittile	struttura cementizia	platea di fondazione	X	X	X
BRU_PREP_15	car. 2	miscela di terra composta ad alta frazione fittile	struttura cementizia	platea di fondazione	X	X	X
miscele leganti impiegate in strutture murarie							
BRU_WM_1	166	calcestruzzo	paramento murario	fondazioni lineari	X		X
BRU_WM_2	145	calcestruzzo	nucleo murario	alzato	X		
BRU_WM_4	63	calcestruzzo	paramento murario	alzato	X		
BRU_WM_5	63	calcestruzzo	nucleo murario	alzato	X		
BRU_WM_6	64	calcestruzzo	struttura supporto gradinate	alzato	X		
BRU_WM_7	90	calcestruzzo	struttura muraria	fondazione	X		
BRU_WM_8	199	malta di calce	struttura muraria	alzato (?)	X	X	
BRU_WM_9	170	calcestruzzo	struttura supporto gradinate	alzato	X		
BRU_WM_11	57	calcestruzzo	paramento murario	alzato	X	X	X
BRU_WM_12	57	calcestruzzo	nucleo murario	alzato	X		
BRU_WM_13	80	calcestruzzo	struttura supporto gradinate	alzato	X		
BRU_WM_14	73	calcestruzzo	paramento murario	fondazioni lineari	X		
miscele leganti di allettamento di strutture idrauliche							
BRU_CM_1	204	malta di calce	struttura idraulica (canaletta)	spallette	X		
BRU_CM_2	178	malta di calce	struttura idraulica (canaletta)	spallette	X	X	X
BRU_CM_3	201	malta di calce	struttura idraulica (canaletta)	spallette	X		
miscele leganti strutturali di sistemi di copertura							
BRU_VM_1	-	calcestruzzo	struttura cementizia	volta (?)	X		

Tab. 1. Elenco di campioni di malte e calcestruzzi prelevati dall'anfiteatro di Aquileia con riferimento alle porzioni strutturali di provenienza (la sigla car. è da intendersi come "carotaggio").

visiva⁴²⁴, a supporto di analisi d'immagine⁴²⁵ eseguita sulle scansioni delle sezioni sottili tramite il software ImageJ. Le sezioni sottili sono state realizzate mediante l'utilizzo di troncatrici (Struers Unitom-2 e Struers Labotom-2), un'unità di impregnazione sottovuoto (Struers Citovac), lapatrici (Struers Planopol-3 e Struers Labopol-5), sistemi di assottigliamento (Buehler Petrothin e Logitech LP20) e lucidatrici (Labopol-35 con braccio labo-Force Mi). La fragilità dei campioni ha richiesto, nella maggior parte dei casi, un consolidamento con resina Araldite 2020a/b prima di procedere col taglio petrografico. L'apparato stru-

mentale utilizzato è costituito dal microscopio petrografico Nikon Eclipse Me 600 e dalla macchina fotografica Canon EOS 600D, per mezzo della quale si sono effettuate acquisizioni di immagini utilizzando il software EOS Utility.

Le analisi diffrattometriche delle polveri (XRPD) hanno permesso di determinare il profilo mineralogico delle malte e dei calcestruzzi, ovvero di identificarne le fasi cristalline principali. Le analisi si ritengono comprensive sia della porzione legante che di quella di aggregato (*bulk analysis*). I campioni sono stati macinati attraverso mortaio d'agata e poi ridotti a polvere finissima, di diametro

⁴²⁴ BACCALLE, BOSELLINI 1965.

⁴²⁵ Sul metodo, cfr. MARINONI *et al.* 2005.



Fig. 109. Distribuzione spaziale dei campioni di miscela leganti prelevati dall'anfiteatro di Aquileia. Nell'immagine sono riportati esclusivamente i campioni prelevati da strutture *in situ* (rielaborazione grafica di Simone Dilaria su planimetria di Valeria Grazioli).

inferiore ai 5 μm , attraverso micronizzatore per polveri. Al fine di poter effettuare un'analisi quantitativa dei dati a ogni campione è stato aggiunto uno standard noto in peso pari al 20% del totale di zincite (ZnO). Le misure sono state effettuate mediante diffrattometro PANalytical X'Pert PRO, geometria Bragg Brentano e rivelatore X'Celerator. I diffrattogrammi acquisiti sono stati in seguito interpretati con software dedicato X'Pert HighScore Plus 3.0, sfruttando il database ICDD e successivamente è stata eseguita la stima quantitativa delle fasi attraverso raffinamento Rietveld⁴²⁶.

Una selezione di campioni è stata sottoposta a studio microchimico e microstrutturale in microscopia elettronica a scansione con associato il sistema di analisi chimica in fluorescenza X a dispersione di energia (SEM-EDS). Lo studio in microscopia elettronica è stato volto principalmente a determinare gli indici di idraulicità delle

matrici, mediante la stima semiquantitativa delle percentuali in peso degli ossidi di calcio, magnesio, silicio, alluminio e ferro secondo l'indice di idraulicità (HI) di Boynton⁴²⁷. Si sono inoltre effettuate microanalisi semi-quantitative sulle matrici leganti delle malte. Le analisi sono state effettuate mediante microscopio Camscan MX2500 dotato di sorgente ad esaboruro di lantanio, con associato sistema di rilevamento della radiazione X di fluorescenza a dispersione di energia (EDS) EDAX.

(S.D., M.S.)

3.7.2. Risultati

Microscopia ottica

In seguito alle analisi in microscopia ottica è stato possibile individuare alcuni gruppi sulla base di assonanze composizionali tra i campioni (fig. 110).

⁴²⁶ RIETVELD 1967.

⁴²⁷ BOYNTON 1966.

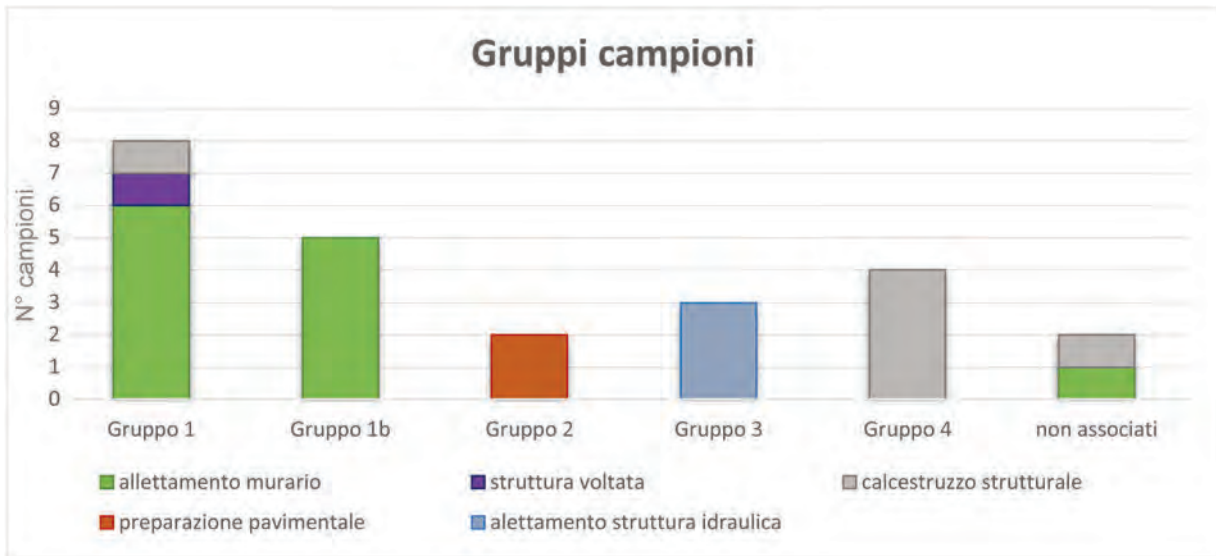


Fig. 110. Distribuzione gruppi di miscele leganti riconosciuti per tipologia strutturale (rielaborazione grafica di Simone Dilaria).

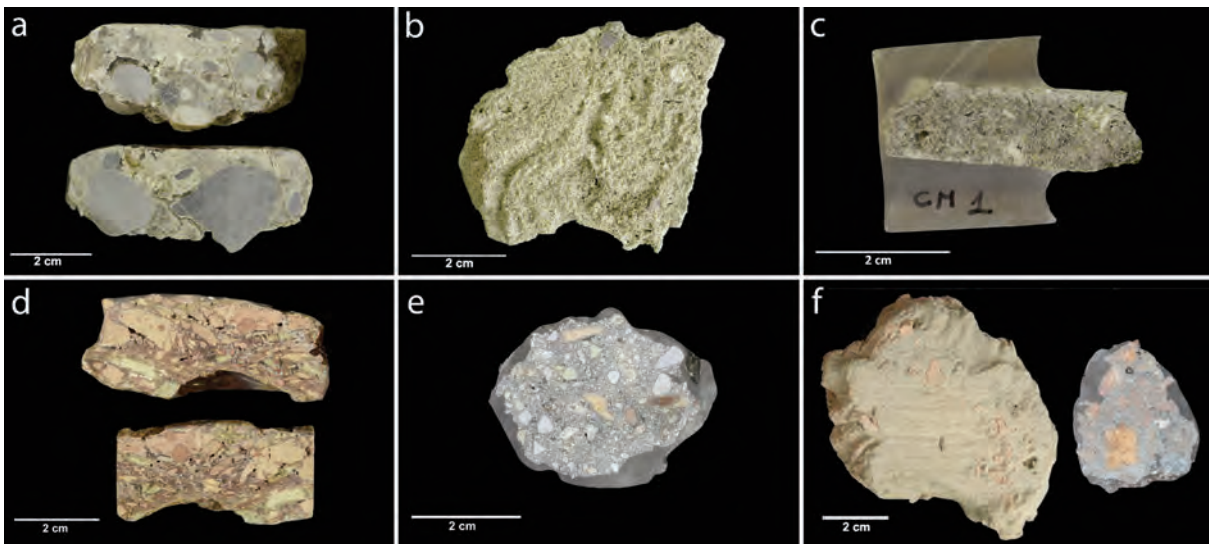


Fig. 111. Tagli petrografici di una selezione di campioni rappresentativi. a) BRU_WM_12; b) BRU_WM_8; c) BRU_CM_1; d) BRU_PREP_4; e) BRU_PREP_11; f) BRU_PREP_15 (fotografie e rielaborazione grafica di Simone Dilaria).

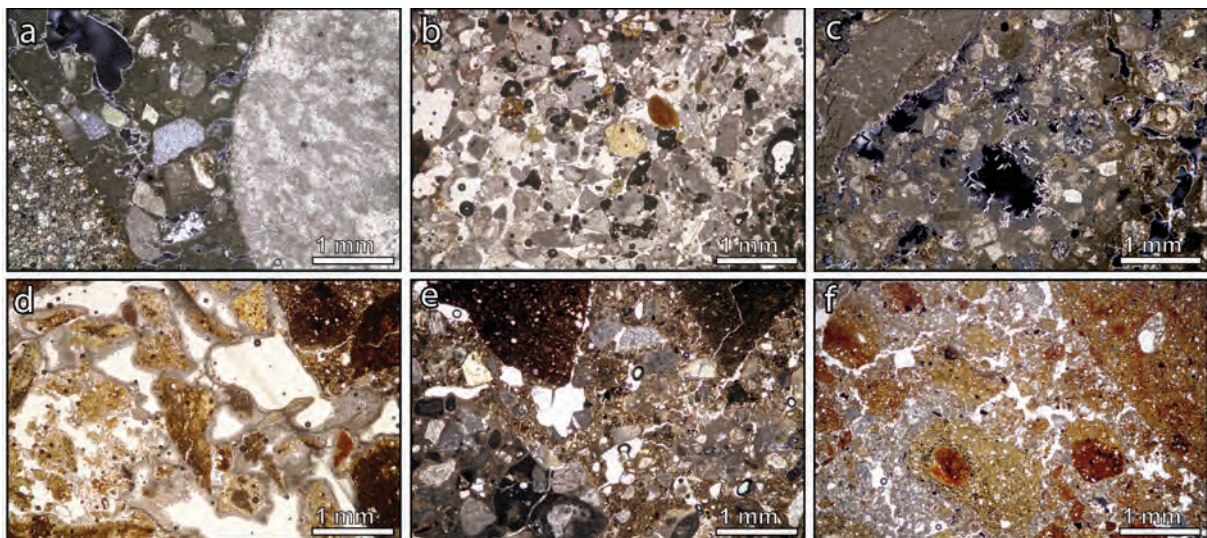


Fig. 112. Microscopia ottica (OM) a luce trasmessa (TL) a nicoli incrociati (XN) o paralleli (PN) di una selezione di campioni rappresentativi. a) BRU_WM_12, OM-TL, XN; b) BRU_WM_8, OM-TL, PN; c) BRU_CM_1, OM-TL, XN; d) BRU_PREP_4, OM-TL, PN; e) BRU_PREP_11, OM-TL, PN; f) BRU_PREP_15, OM-TL, PN (fotografie e rielaborazione grafica di Simone Dilaria).

Gruppo 1

Campioni BRU_WM_1, 9, 11, 12, 13, 14, VM_1, PREP_7, a cui si può associare anche PREP_3⁴²⁸. Questo gruppo è rappresentato da miscele di calce con alta frazione di aggregato ghiaioso, che è possibile accostare terminologicamente ai calcestruzzi (figg. 111a, 112a). I campioni che provengono da fondazione o nucleo murario, rispetto a quelli relativi ad allettamenti murari, presentano spesso inclusi di dimensioni maggiori (> 3 cm), quali ciottoli o scapoli lapidei, che sono stati asportati al momento della preparazione delle sezioni sottili. Questi ultimi campioni sono totalmente accostabili, per ciò che concerne la modalità di messa in opera, all'*opus caementicium* (cfr. *infra*). Macroscopicamente le miscele del gruppo 1 si presentano mediamente friabili, il colore di massa è biancastro (*pale yellow*, 2.5Y 8/2 o 8/3). Il legante è sempre micritico, carbonatico a tessitura moderatamente omogenea, con occorrenza di grumi e plaghe. Relitti di calcinazione e grumi di calce sono sporadici. La porosità è poco diffusa (5%-10%) con prevalenti pori di tipo *planar voids* derivati dal ritiro in fase di presa. L'aggregato (45-65% in volume circa), mediamente ben distribuito, ha sempre classazione bimodale ed è rappresentato, per la componente grossolana (1,3 cm circa), da ghiaia medio/fine, con occorrenza di ghiaia grossolana, di origine carbonatica o silicatica. La componente fine (diametro 350-500 µm circa) è invece soprattutto costituita da sabbia media prevalentemente carbonatica, associata a quarzo e selce, con ridotte tracce di arenaria. L'elevato grado di arrotondamento dell'aggregato conferma la sua provenienza da greti fluviali. Considerevoli sono le tracce fini di natura argillosa all'interno dell'impasto, la cui occorrenza si deve probabilmente a un non opportuno lavaggio dell'aggregato prima della messa in opera. Va inoltre segnalata, in alcuni campioni, la presenza di sporadici clasti di malta di riciclo (BRU_VM_1)⁴²⁹. Il rapporto L/A varia da 1:1.5 a 1:2. Non vi sono tracce di additivi. Alcuni campioni presentano frequenti cristalli di calcite di neoformazione derivati dalla precipitazione di quest'ultima entro le porosità maggiori.

Gruppo 1b

Campioni BRU_WM_2, 4, 5, 6, 7. Questo gruppo di campioni è strettamente associabile al

primo gruppo. Si differenzia però leggermente in quanto riunisce miscele un poco più magre (L/A 1:2), e, seppur l'aggregato abbia sempre distribuzione bimodale, vi è una maggior occorrenza di sabbia fine. La porosità è inoltre leggermente maggiore (15% circa).

Gruppo 2

BRU_PREP_4, 9: cocchiopesto grossolano (figg. 111d, 112d). Macroscopicamente i campioni di questo gruppo sono particolarmente friabili, il colore di massa è rossiccio (*red*, 2.5YR 5/6). Il legante è micritico, carbonatico, a tessitura moderatamente omogenea. Relitti di calcinazione e grumi di calce sono assenti. La porosità è diffusa (25-30%). L'aggregato (65% in volume circa) è abbastanza ben distribuito, ha classazione unimodale ed è rappresentato, pressoché esclusivamente, da frammenti fittili di dimensioni variabili. L'orientamento tendenzialmente sub-orizzontale dei clasti dimostra come la miscela sia stata presata al momento della messa in opera. In base a colore e caratterizzazione petrografica è stato possibile distinguere due famiglie di fittili, una prima di ferrioli, contraddistinti da un colore arancio-rossastro, e una seconda di albasì di colore giallo fieno. Il rapporto L/A è di oltre 1:5, a causa della limitata presenza di matrice legante. Frequentissimi e di dimensioni considerevoli sono i cristalli di calcite di neoformazione derivati da precipitazione carbonatica nei pori del campione BRU_PREP_4, più limitati invece nel campione BRU_PREP_9.

Gruppo 3

BRU_CM_1, 2, 3: malta di calce (figg. 111c, 112c). Macroscopicamente queste malte sono friabili e presentano un colore giallognolo (*pale yellow*, 2Y 8/3). Il legante è carbonatico, a tessitura micritica, mediamente omogeneo ma talvolta con plaghe. Grumi di calce sono assenti o estremamente limitati (< 2.5%). La porosità è compresa tra 10-15%, ma nel campione BRU_CM_3 è leggermente maggiore (20% circa). Ciò che caratterizza queste malte è l'assenza di frazione grossolana e l'impiego di sola sabbia fine/finissima selezionata a distribuzione mediamente omogenea. L'aggregato è rappresentato da dominante frazione carbonatica e secondari clasti di quarzo/quarziti. Selci e arenarie sono presenti in percentuali ridotte. Vi sono inoltre

⁴²⁸ Il campione è esiguo e non particolarmente rappresentativo.

⁴²⁹ La loro occorrenza non può tuttavia dimostrare diversità di fase e l'appartenenza a un gruppo di malte di restauro. I frammenti di malta di riuso potrebbero essere stati recuperati da strutture edilizie

precedenti nella zona e impiegate nelle miscele leganti del cantiere dell'anfiteatro. Infatti, oltre a queste sporadiche inclusioni, tutte le restanti miscele leganti qui analizzate sono estremamente simili sotto il profilo composizionale.

tracce fini di natura argillosa. Il rapporto L/A è variabile, in media di circa 1:1. Additivi sono assenti; si distingue esclusivamente il campione CM_2 per la sporadica occorrenza di cenere (< 2%), il cui impiego è probabilmente non intenzionale.

Gruppo 4

BRU_PREP_11, 12, 14, 15. I campioni rappresentati in questo gruppo provengono tutti dal carotaggio effettuato nella platea dell'anfiteatro (carotaggio S2) (cfr. *cap.* 3.5); seppur parzialmente differenti dal punto di vista della composizione dell'aggregato, sono accomunati dal fatto di essere realizzati con miscele ad alta frazione argillosa (figg. 111e-f; 112e-f). La calce, che costituisce il legante nei campioni PREP_11 e 12, viene a essere mescolata a consistente frazione terrigena di natura limo-argillosa nel campione PREP_14. Il campione PREP_15, il cui legante è invece costituito esclusivamente da argilla/limo, è da considerarsi appieno come malta di terra composta. La porosità, che aumenta progressivamente dal campione PREP_11 al campione PREP_15 (da 10% a 20% circa), è dovuta soprattutto a fessurazioni di tipo *planar voids*, derivate da fenomeni di ritiro in fase di presa. L'aggregato presenta classazione bassa, distribuzione granulometrica tendenzialmente unimodale e disposizione areale non uniforme nei campioni. Insieme a componenti fini (frammenti fittili e sabbia fine e media) è presente anche ghiaia (medio/fine e grossolana) nonché grossi ciottoli e scapoli lapidei pluri-centimetrici immersi nel composto. Sostanzialmente nei campioni PREP_11 e 14, l'aggregato è rappresentato da sabbia carbonatica miscelata a secondaria selce e quarzo con componente fittile comunque rilevante, sotto forma di frammenti e polvere. È presente anche qualche frammento di malta di reimpiego nel campione PREP_14. Il rapporto L/A è di circa 1:1.5. Nel campione PREP_15 invece la componente fittile rappresenta la frazione assolutamente dominante, sotto forma di frammenti, anche di dimensione pluri-centimetrica, nonché come polvere fine. Manca invece del tutto l'aggregato litico. Il rapporto L/A è estremamente variabile in quanto la miscela non è assolutamente omogenea. Il campione PREP_12 invece è maggiormente associabile composizionalmente al calcestrutto costituente il tradizionale *opus caementicium*. L'aggregato è costituito da una frazione carbonatica dominante rappresentata da sabbia

media e ghiaia media, ma sono anche presenti ciottoli di dimensioni maggiori, miscelati nel composto e non campionati. Secondari sono quarzo/quarziti, selci ed arenarie. Frequenti sono anche gusci di mollusco.

Campioni non associati

BRU_WM_8: malta di calce (figg. 111b; 112b). Il campione si differenzia sensibilmente da tutti gli altri analizzati. Macroscopicamente si presenta friabile, con colore di massa giallastro (*yellow*, 2.5Y 8/6). Il legante è costituito da calce con rarissimi grumi. La porosità è elevata (circa 30%) con vuoti di tipo *vughs*. L'aggregato (55% in volume circa) è ben selezionato e omogeneamente distribuito; ha classazione marcatamente unimodale ed è rappresentato da sabbia fluviale fine/finissima prevalentemente carbonatica con considerevole frazione silicatica rappresentata da quarzo, quarziti, selci e arenarie con tracce di calcite. Considerevoli sono le tracce fini di natura argillosa all'interno del campione. Caratterizzante è l'impasto magro con rapporto L/A stimabile a 1:3. Non vi sono tracce di additivi.

BRU_PREP_6: malta di calce. Il campione ha colorazione giallastra (*yellow*, 2.5Y 8/6). La porosità è poco diffusa (10%). L'aggregato è moderatamente selezionato e con distribuzione moderatamente omogenea. È rappresentato da prevalente sabbia carbonatica fine, ma sono anche presenti sporadici clasti di ghiaia fine. Secondariamente vi è quarzo, con tracce di selce e arenaria; frammenti fittili, gusci di molluschi e tracce di argille sono presenti in tracce. Il rapporto L/A stimato è di 1:1.5.

(S.D.)

3.7.3. Analisi mineralogiche

Le analisi in diffrazione condotte su una selezione di campioni rivelano un profilo mineralogico che conferma l'analisi petrografica sopra condotta (tab. 2). Gli elevatissimi tenori di calcite (mediamente compresi tra 60/70% in gran parte dei campioni) sono riferibili non solo all'aggregato carbonatico, ma in buona misura anche alla frazione legante. La dolomite, riferibile alla frazione di aggregato, è invece altamente variabile; compresa in genere sotto il 10%, è invece particolarmente rilevante solo nel campione BRU_WM_8. In tutti i campioni è presente una rilevante frazione quar-

Campione	Amorfo	Calcite	Quartz	Dolomite	Ilmenite	Clinoclora	Oligoclasio	Phengite	Anorthite	Diopside	Hematite	Analcime
BRU_CM_2	19.10	72.34	5.37	0.25	0.42	1.41	0.00	1.11	0.00	0.00	0.00	0.00
BRU_PREP_6	9.65	63.36	16.58	8.34	0.30	0.59	0.92	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00
BRU_PREP_7	14.71	67.93	13.61	0.62	0.30	1.22	0.61	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00
BRU_PREP_11	14.36	59.47	7.64	4.53	0.28	0.59	1.37	0.86	2.44	7.30	0.26	0.88
BRU_PREP_12	7.46	82.22	5.18	3.48	0.37	0.312	0.45	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00
BRU_PREP_14	20.44	32.11	15.59	5.95	0.00	1.27	3.72	7.96	3.62	7.53	1.82	0.00
BRU_PREP_15	33.54	0.67	33.30	0.00	0.00	0.06	8.37	20.63	0.00	0.00	3.42	0.00
BRU_WM_8	11.54	58.02	12.03	15.49	0.29	0.63	1.16	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00
BRU_WM_11	10.63	80.56	6.35	0.79	0.26	0.47	0.32	0.63	0.00	0.00	0.00	0.00

Tab. 2. Risultati delle analisi diffrattometriche su una selezione di campioni rappresentativi.

zosa, riferibile non solo a grani monocristallini del suddetto minerale, ma anche a rocce selcifere e quarzitiche, nonché alla frazione silicatica delle arenarie. Phengite, ilmenite, ematite e frazione amorfa, quest'ultima piuttosto alta in tutti i campioni, sono riferibili sia alla componente fittile dispersa, che a tracce argillose di origine terrigena, generalmente presenti in tutti i campioni. In particolare l'ematite e soprattutto la phengite contraddistinguono i campioni dove la componente argillosa è particolarmente alta, ovvero i campioni BRU_PREP_14 e BRU_PREP_15; per quest'ultimo la phengite si attesta a circa il 20% del campione, mentre è pressoché assente la frazione carbonatica.

(M.S.)

3.7.4. Analisi SEM/EDS

Le analisi in microscopia elettronica a scansione sono state condotte su una selezione di campioni rappresentativi di ogni gruppo individuato in seguito ad analisi petrografiche, col fine principale di caratterizzare la composizione chimica dei leganti. In gran parte dei campioni si osserva come il legante sia rappresentato da calcite pura, ovvero contenente valori di calcio superiori al 95% (fig. 113a, b). In taluni casi tenori in magnesio, alluminio e silicio devono essere collegati alla presenza di aliquote di origine argillosa nel legante, la cui occorrenza, in misura contenuta, è già stata osser-

vata in pressoché tutti i campioni analizzati. Si distinguono del tutto i campioni BRU_PREP_14 e BRU_PREP_15, dove il legante presenta minimi valori in calcio e alte percentuali di silicio, alluminio, potassio, zolfo, ferro e titanio, con secondari manganese, sodio e cloro, da ricondurre alla presenza di frazioni consistenti di minerali limo-argillosi (fig. 113c, d, d1). Micro-indagini SEM-EDS hanno inoltre evidenziato occorrenza di pirite. La presenza di solfati ridotti è da considerarsi di origine secondaria e deve essere correlata all'azione di batteri solfato-riduttori, tipica di ambienti di tipo transizionale come quello dell'area di Aquileia (fig. 113c, d, d2)⁴³⁰.

(S.D., M.S.)

3.7.5. Contestualizzazione archeologica dei risultati analitici

In tutti i campioni analizzati l'aggregato è di origine locale, del tutto assimilabile, sotto il profilo minero-petrografico, alle sabbie e ghiaie depositate sui greti dei fiumi Isonzo o Natisone/Torre⁴³¹, rappresentate da componente sedimentario-carbonatica dominante, con calcite in prevalenza sulla dolomite e con secondarie selci e arenarie⁴³². Le analisi SEM-EDS hanno inoltre confermato come il legante sia una calce prodotta da cottura di un calcare puro quale può essere la pietra d'Aurisina o il calcare istriano.

⁴³⁰ SECCO *et al.* 2018.

⁴³¹ Il Natisone/Torre, antichi *Natiso cum Turro*, lambiva la città da nord e da est, mentre il fiume Isonzo, in età romana, scorreva pochi

chilometri a est di Aquileia (cfr. MAROCCO 2009, pp. 71-77).

⁴³² GAZZI *et al.* 1973, pp. 7, 10-13 e p. 16, fig. 11; MAROCCO 2009, pp. 73-74.

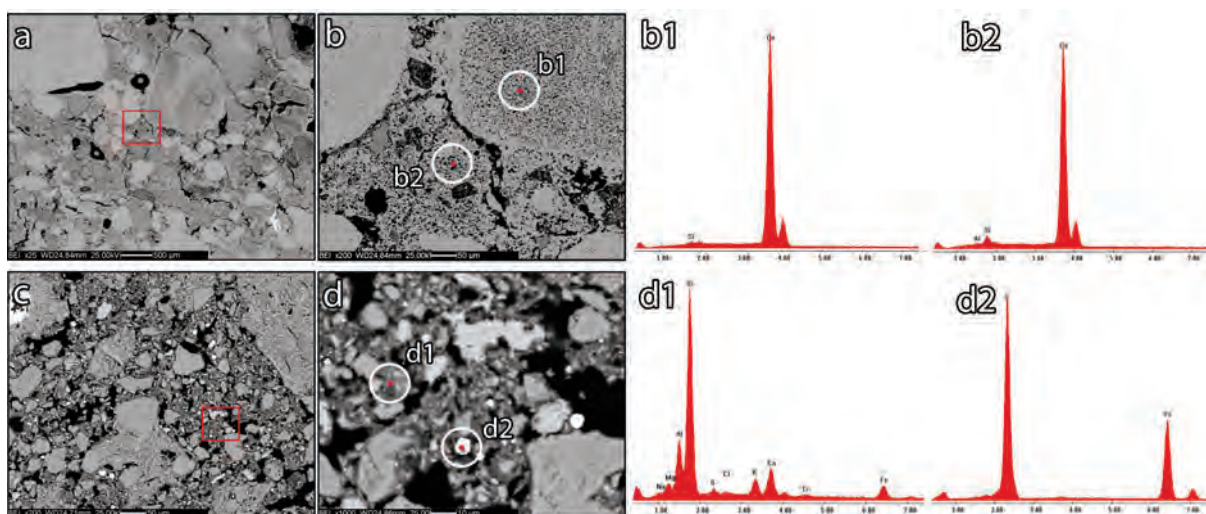


Fig. 113. Analisi SEM-EDS. Acquisizioni a elettroni retrodiffusi (BSE). a) BRU_WM_11; b) Acquisizione BSE dell'area evidenziata nella figura a; b1) microanalisi EDS di un grumo di calce; b2) microanalisi EDS della matrice legante; c) BRU_PREP_15; d) acquisizione BSE dell'area evidenziata nella figura c; d1) microanalisi EDS di un grumo di calce; d2) microanalisi EDS di un granulo di pirite (fotografie e rielaborazione grafica di Simone Dilaria).

Nello specifico, gran parte dei campioni studiati si distribuisce chiaramente in un unico gruppo (gruppo 1 e 1b). La costruzione delle strutture, dalla porzione superiore della platea di fondazione fino agli allettamenti delle strutture murarie, era quindi realizzata con un medesimo composto, prodotto con calce, sabbia media e ghiaia medio-fine o talvolta grossolana, miscelate prima della messa in opera. Ciò rivela un buon controllo del cantiere e una considerevole organizzazione progettuale-esecutiva sia nella cernita delle materie prime che nelle modalità di messa in opera. La stretta somiglianza composizionale dei campioni BRU_PREP_7 e BRU_WM_1, 14 dimostra come la medesima miscela utilizzata per la colata di fondazione fosse stata impiegata anche nelle fondazioni lineari su cui venne installato l'anfiteatro. Va comunque notato come nelle miscele

di colate di fondazione e nei nuclei murari siano spesso utilizzati, con finalità "smagranti", grossolani scapoli lapidei di dimensione decimetrica⁴³³, che risultano invece assenti negli allettamenti dei paramenti murari. Frammenti e scapoli lapidei dovevano quindi essere messi in opera sciolti direttamente sul luogo di impiego, mentre la miscela di calcestruzzo, preparata a parte, veniva progressivamente allettata o colata, secondo la tradizionale modalità esecutiva dell'*opus caementicium*⁴³⁴. Si osserva inoltre come composizionalmente il campione proveniente da una possibile struttura voltata in crollo (BRU_VM_1) (fig. 114) non presenti alcuna differenza composizionale con le malte prelevate dalle strutture murarie⁴³⁵.

La leggera disuguaglianza delle malte del gruppo 1b è facilmente spiegabile se contestualizzata spazialmente nell'area di scavo. Infatti è molto

⁴³³ Ad analisi macroscopica la platea di fondazione si presentava infatti come una colata continua di *opus caementicium* particolarmente friabile e poco saldamente legata.

⁴³⁴ A differenza del calcestruzzo, che era interamente preparato prima della messa in opera, nell'*opus caementicium* i *caementa* maggiori, sciolti, erano messi in opera per livelli direttamente nel luogo di impiego su un letto di malta o di calcestruzzo (GINOUVÈS, MARTIN 1985, pp. 51-52). Il composto poteva essere pressato al momento della messa in opera (struttura cementizia calcata). Come osservato da J. DeLaine, spesso per le fondazioni di strutture imponenti a Roma, i *caementa* di grosse dimensioni erano gettati o allettati per livelli nella miscela, preparata a parte (DELAINE 1997, p. 135 e nota 6).

⁴³⁵ Poche sono le strutture voltate preservatesi ad Aquileia. Le uniche chiaramente riconosciute sono le volte delle Grandi Terme, rin-

venute in stato di crollo, che dovevano forse essere a botte e coprire ambienti riscaldati a ipocausto. Queste impiegavano, a fini di alleggerimento, pomici di origine piroclastica (cfr. FALES *et al.* 2003, c. 207), secondo una pratica ampiamente documentata in letteratura (LANCASTER 2005, pp. 59-64; LANCASTER 2015, pp. 29-38). Tuttavia, non essendo stata rinvenuta *in situ*, va valutata l'ipotesi che, se la struttura voltata da cui è stato prelevato il campione BRU_VM_1 fosse stata di modesta ampiezza, non avrebbe necessitato di particolari stratagemmi di alleggerimento progressivo. Per il contesto delle Terme del Sarno a Pompei, è stata osservata infatti una sostanziale omogeneità composizionale tra le miscele leganti impiegate con funzione di allettamento di strutture murarie con quelle usate nelle porzioni strutturali di modeste volte a botte di copertura di ambulacri (osservazione personale).

probabile che, in un vasto cantiere come fu quello dell'anfiteatro urbano, certamente protrattosi per un arco temporale piuttosto dilatato, i diversi rifornimenti di materie prime potessero periodicamente variare per cambio di fornitore o di bacino di approvvigionamento specifico. È alternativamente possibile riconoscere l'operato di perlomeno due distinti gruppi di operai, che impiegavano malte preparate in rapporti leggermente differenti⁴³⁶. Si può infatti osservare come tutti i campioni del gruppo 1b provengano da due adiacenti muri radiali della raggiera interna (UUSS 145, 63), mentre quelli del gruppo 1 riguardino prevalentemente la colata di fondazione e le strutture connesse al muro ellittico su cui si impostavano i muri radiali della raggiera esterna.

La stretta analogia compositiva dei due campioni del gruppo 2 permette di associare all'operato di una medesima maestranza queste preparazioni di cocciopesto grossolano che erano funzionali alla messa in opera di piani pavimentali di cui alcuni lacerti (US 173) si conservano ancora oggi al di sopra della preparazione da cui è stato prelevato il campione BRU_PREP_4.

Le malte del gruppo 3 sono magre e si caratterizzano chiaramente per l'assenza di frazione grossolana. Esse infatti si distribuivano in livelli di spessore modesto che erano funzionali alla messa in opera dei laterizi sesquipedali padani che costituiscono le spallette dei tre condotti fognari indagati. L'impiego di malte totalmente aeree dimostra come non fosse stata riposta dai costruttori alcuna particolare attenzione all'impermeabilizzazione dei condotti destinati allo scolo delle acque reflue.

L'impiego di miscele realizzate con calce e argilla (gruppo 4) caratterizza i campioni provenienti dal carotaggio S2 nella platea di fondazione (cap. 3.5). È da osservare come tutta la colata sia realizzata con livelli di miscele differenti, in base alle diverse quote di impiego. Gli strati intermedi sono realizzati in *opus caementicium* con contenute aliquote argillose. Invece, nella porzione a quota più bassa del carotaggio S2, sono impiegate miscele con elevata frazione fittile ed elevato contenuto di argilla in funzione legante (PREP_14 e



Fig. 114. Lacerto probabilmente di volta rinvenuto nello strato esito delle spoliazioni (fotografia di Valeria Grazioli).

15). In queste ultime l'aggregato è costituito da frammenti e polvere fine fittile, particolarmente diffusi soprattutto nel campione che stava alla base della colata (BRU_PREP_15). Seppur le analisi XRPD e SEM/EDS non abbiano verificato l'occorrenza di fasi pozzolaniche, queste malte di terra composte ad altra frazione fittile (sia micrometrica che centimetrica) vennero forse impiegate volontariamente in questo punto al fine di conferire al fondo della platea una sorta di debole impermeabilizzazione. Ciò fu attuato verosimilmente al fine di contrastare la risalita dell'acqua della falda, che doveva essere sicuramente presente in antico, seppur a quota inferiore rispetto a quella odierna⁴³⁷. Il dato ricavato dall'osservazione circa l'impiego di tali particolari miscele in sostituzione al comune *opus caementicium* tra le quote di -2,46 e -2,19 m s.l.m. (testa dello strato da cui è stato prelevato il campione BRU_PREP_14) o -2,25 m s.l.m. (testa dello strato da cui proviene il campione BRU_PREP_15), potrebbe fornire un indizio per circoscrivere il livello medio della falda acquifera in antico, che potrebbe attestarsi, nella zona in cui sorse l'anfiteatro, all'incirca alle quote di cui sopra⁴³⁸. Tuttavia l'eterogeneità compositiva delle miscele BRU_PREP_14 e 15 dimostra una

⁴³⁶ Un esame di questi aspetti è in COUTELAS 2010, dove viene presa in esame l'organizzazione – più o meno rigorosa – di diversi cantieri edilizi della Gallia romana, anche attraverso l'esame delle miscele leganti. Cfr. inoltre GUYARD *et al.* 2008, in part. pp. 160-163.

⁴³⁷ Si deve infatti considerare come l'area in cui sorge l'anfiteatro fosse, fin dall'antichità, una zona di bassura (cfr. cap. 4.4).

⁴³⁸ La teoria sopra avanzata necessita comunque una validazione da

raggiungersi attraverso studi sedimentologici e geo-pedologici più dettagliati. Non deve inoltre essere esclusa a priori l'ipotesi che tale particolare apprestamento fosse stato predisposto, per una particolare necessità, esclusivamente nella zona intercettata dal carotaggio S2, e non fosse quindi esteso al di sotto dell'intera platea di fondazione. In futuro, carotaggi estensivi potrebbero validare o meno le supposizioni sopra avanzate.

messa in opera sommaria, con frammenti e polveri fittile poco selezionati e non omogeneamente distribuiti nel livello. Ciò risulta comprensibile se si considera l'enorme areale per cui tali colate dovettero essere apprestate. Ciononostante stupisce la potenza contenuta di questa porzione della colata (21 cm circa) rispetto allo spessore complessivo di circa 3,5 metri della platea di fondazione dell'anfiteatro. Il caso qui menzionato si rivela comunque particolarmente interessante, in quanto le miscele impiegate nella sua realizzazione non trovano, ad oggi, confronto. L'occorrenza di platee di fondazione in calcestruzzo o colata cementizia per grandi strutture da spettacolo (teatri ed anfiteatri) è già stata documentata nella Cisalpina romana, soprattutto grazie a recentissimi studi⁴³⁹. Nel caso dell'anfiteatro di Como⁴⁴⁰, la platea era realizzata con una colata uniforme in calcestruzzo (definito dagli autori come *opus caementicium*)⁴⁴¹. Anche a Roma, nel caso del teatro di Marcello, le analisi archeometriche hanno dimostrato come tutta la platea consistesse in un calcestruzzo/*opus caementicium* di calce e sabbie pozzolaniche rosse dei Colli Albani, con inerti più grossolani rappresentati da scaglie di

Tufo Lionato⁴⁴². La tecnica descritta in questo studio trova però un confronto più stringente con quanto osservato in un carotaggio della platea di fondazione del teatro di Aquileia⁴⁴³: il composto rinvenuto sul fondo è qui costituito da una miscela di ottima fattura di cocchiopesto, prodotto con calce miscelata a polvere fittile di dimensione micrometrica, mentre manca la componente argillosa; la porzione superiore della platea del teatro aquileiese è realizzata invece con calcestruzzo/*opus caementicium* non idraulico⁴⁴⁴.

Si distingue infine chiaramente il campione BRU_WM_8 da quelli annoverati nei gruppi sopra delineati. Come supposto da dati di scavo, ciò conferma come la struttura da cui proviene (un muro rinvenuto sotto il piano dell'arena: cfr. *cap. 2.3.3*) vada inquadrata cronologicamente in una fase differente rispetto a quella relativa al cantiere di costruzione dell'anfiteatro.

Il campione BRU_PREP_6 costituisce invece probabilmente la preparazione di un rivestimento pavimentale – forse in cubetti di cotto o in mattonato – del tutto asportato, o potrebbe essere esso stesso parte di un piano pavimentale in malta⁴⁴⁵.

(S.D.)

⁴³⁹ Per l'anfiteatro di Como, cfr. BUGINI, FOLLI 1993, pp. 79-80. Le analisi delle miscele leganti del teatro e anfiteatro di Padova sono in corso di elaborazione da parte del centro interdipartimentale *Circe* presso il Dipartimento di Geoscienze dell'Università di Padova, sotto la direzione scientifica del prof. G. Artioli e del dott. M. Secco. Per l'anfiteatro, alcuni risultati preliminari sono stati presentati alla giornata di studi "Metodologie integrate per lo studio degli edifici storici affrescati: il caso della Cappella degli Scrovegni a Padova" tenutasi a Padova il 16-17 maggio 2017. Cfr. a riguardo SECCO *et al.* c.s.; per il teatro patavino le analisi sono invece attualmente in corso di elaborazione in una tesi di laurea magistrale a cura del dott. M. Volpin, sotto la supervisione del prof. J. Bonetto, della dott.ssa C. Previato e del dott. M. Secco. Nel novero dei contesti di interesse, è opportuno infine segnalare il caso del teatro di Milano, i cui calcestruzzi impiegati nella platea di fondazione non sono stati indagati mediante specifiche analisi archeometriche, ma esclusivamente attraverso osservazione macroscopica nel corso di attività di scavo (cfr. TOSI 2003, p. 574; ANTICO GALLINA 2011, p. 127).

⁴⁴⁰ Sul riconoscimento della struttura come l'anfiteatro comense, cfr. VICCEI 2014, pp. 239-240 e nota 111.

⁴⁴¹ BUGINI, FOLLI 1993, pp. 79-80.

⁴⁴² JACKSON *et al.* 2011; JACKSON 2017; più in generale, sulla tecnica edilizia del teatro di Marcello e della platea di fondazione, cfr. CIANCIO ROSSETTO, BUONFIGLIO 2010, in part. pp. 54-56; BUONFIGLIO 2017, p. 103.

⁴⁴³ Sulle indagini nel teatro di Aquileia, cfr. *cap. 5.1*.

⁴⁴⁴ Le analisi, tuttora in corso, sono condotte da chi scrive presso il Dipartimento di Geoscienze dell'Università di Padova.

⁴⁴⁵ Malte di calce simili al campione BRU_PREP_6 sono infatti spesso impiegate per la preparazione di pavimentazioni povere ad Aquileia quali pavimenti in commessi laterizi o in mattoni, nonché, dall'età tardoantica, per mosaici (soluzione pavimentale, quest'ultima, facilmente escludibile per il contesto qui in esame). Piani in malta di simile composizione sono inoltre spesso attestati. Cfr. a riguardo DILARIA *et al.* 2016; SECCO *et al.* 2018.

BIBLIOGRAFIA

- J.P. ADAM 1988, *L'arte di costruire presso i Romani. Materiali e tecniche*, Milano.
- M.C. AGRIPPA BERGER, A. VANNINI 1991, *Ceramica con rivestimento di età medievale e moderna*, in D. CAPORUSSO (ed.), *MM3. Ricerche di archeologia urbana a Milano durante la costruzione della linea 3. I reperti: il testo*, Milano, pp. 313-372.
- Ai Paradisi* 1990 = *Ai Paradisi: una necropoli romana a Trento*, Trento.
- J.M. ÁLVARES MARTÍNEZ, T. NOGALES BASARRATE 1994, *Las pinturas del anfiteatro de Mérida*, in *El Anfiteatro en la Hispania romana*, Coloquio Internacional (Mérida 26-28.11.1992), Mérida, pp. 265-283.
- J. AMAT 1991, *Calpurnius Siculus, Bucolique. Pseudo Calpurnius, Éloge de Pison*, Paris.
- Anfiteatro Milano* 2004 = *L'anfiteatro di Milano e il suo quartiere*, Milano.
- C. ANGELELLI, S. ZAMPOLINI FAUSTINI 2006, *L'anfiteatro romano: il progetto di recupero e l'indagine archeologica*, in C. ANGELELLI, L. BONOMI PONZI (edd.), *Terni-Interramna Nahars. Nascita e sviluppo di una città alla luce delle più recenti ricerche archeologiche*, Atti della Giornata di Studi (Roma, 18.12.2002), Roma, pp. 205-228.
- M. ANTICO GALLINA 2011, *Il caso del teatro di Mediolanum*, in M. ANTICO GALLINA (ed.), *Archeologia del legno: uso, tecnologia, continuità in una ricerca pluridisciplinare*, Milano, pp. 125-140.
- Aquileia asburgica* 2016 = *Aquileia asburgica 1509-1918*, Catalogo della Mostra, Gorizia.
- ARNAUD-FASSETTA *et al.* 2003 = G. ARNAUD-FASSETTA, M.B. CARRE, R. MAROCCO, F. MASELLI SCOTTI, N. PUGLIESE, C. ZACCARIA, A. BANDELLI, V. BRESSON, G. MANZONI, M.E. MONTENEGRO, C. MORHANGE, M. PIPAN, *The site of Aquileia (northeastern Italy): example of fluvial geoarchaeology in a Mediterranean deltaic plain*, "Géomorphologie: relief, processus, environment", 4, pp. 227-246.
- E. ARSLAN 2009, *La monetazione di lusso nell'Impero: propaganda, eccellenza artistica, tesaurizzazione*, in *Luxus. Il piacere della vita nella Roma imperiale*, Catalogo della mostra, Roma, pp. 92-99.
- A. ARZONE 1988, *Concordia Sagittaria: Quartiere Nord-Ovest. Relazione preliminare delle campagne 1982-1987. Le monete*, "Quaderni di Archeologia del Veneto", IV, pp. 190-199.
- A. ARZONE 1989, *Concordia Sagittaria: Quartiere Nord-Ovest. Relazione preliminare della campagna 1988*, "Quaderni di Archeologia del Veneto", V, pp. 135-140.
- A. ARZONE, F. BIONDANI, D. CALOMINO 2015, *Ritrovamenti monetali di età romana nel Veneto, provincia III: Verona*, Padova.
- M. ASOLATI 2005, *Il tesoro di Falerii Novi. Nuovi contributi sulla monetazione italica in bronzo degli anni di Ricimero (457-472)*, Padova.
- M. ASOLATI 2012-2013, *L'attività della zecca di Aquileia nell'età di Flavio Costantino*, "Aquileia Nostra", 83-84, cc. 415-431.
- M. ASOLATI 2016, *La distribuzione della moneta bronzea ufficiale e imitativa in età tardo antica: i casi dei gruzzoli di Gortyna 2011 (IV sec. d.C.) e di Aquileia 2011 (V sec. d.C.)*, in *Produktion und Recyclen von Münzen in der Spätantike*, Internationales Numismatikertreffen (Mainz, 15-16.5.2014), Mainz, pp. 199-215.
- Atlante I* 1981 = *Atlante delle forme ceramiche, 1: Ceramica fine romana nel bacino mediterraneo: medio e tardo impero*, Roma.
- R. AURIEMMA, V. DEGRASSI 2017, *Anfore del Mediterraneo orientale*, in *MAGGI et al.* 2017, pp. 329-372.
- L. BACCELLE, A. BOSELLINI 1965, *Diagrammi per la stima visiva della composizione percentuale nelle rocce sedimentarie*, "Annuali dell'Università di Ferrara, Nuova Serie, Sezione 9, Scienze geologiche e paleontologiche", 1, 3, 15, pp. 59-62.
- G. BANDELLI 1987, *Per una storia della classe dirigente di Aquileia repubblicana: le iscrizioni da un edificio di spettacolo*, "Antichità Altoadriatiche", 29, pp. 97-127.
- G. BANDELLI 1993, *Gli scavi di Aquileia tra scienza e politica (1866-1918)*, "Antichità Altoadriatiche", 40, pp. 163-188.
- BANDINI MAZZANTI *et al.* 2001 = M. BANDINI MAZZANTI, G. BOSI, M. MARCHESINI, A.M. MERCURI, C.A. ACCORSI, *Quale frutta circolava sulle tavole emiliano-romagnole nel periodo romano? Suggestimenti dai semi e frutti rinvenuti in siti archeologici*, "Atti Società Naturalisti e Matematici di Modena", 131, pp. 63-92.

- M. BANDINI MAZZANTI, I. TARONI 1988, *Macroreperti vegetali (frutti, semi, squame di pigne) di età romana (15-40 d.C.)*, in A. CARDARELLI (ed.), *Modena dalle origini all'anno Mille. Studi di Archeologia e Storia*, I, Modena, pp. 455-462.
- A. BARBET 2000, *La pittura romana: dal pictor al restauratore*, Imola.
- A. BARBET, C. ALLAG 1972, *Techniques de préparation des parois dans la peinture murale romaine*, "MEFRA", 84, 2, pp. 935-1069.
- P. BASSO 1999, *Architettura e memoria dell'antico. Teatri, anfiteatri e circhi della Venetia romana*, Roma.
- P. BASSO 2003, *Gli edifici di spettacolo nella città medievale*, in TOSI 2003, pp. 901-921.
- P. BASSO 2004, *Topografia degli spazi ludici di Aquileia*, "Antichità Altoadriatiche", 59, pp. 317-337.
- P. BASSO 2013, *Gli edifici per spettacoli*, in P. BASSO, G. CAVALIERI MANASSE (edd.), *Storia dell'architettura nel Veneto. L'età romana e tardoantica*, Venezia, pp. 68-85.
- P. BASSO 2018, *L'anfiteatro di Aquileia: nuovi dati da nuovi scavi*, in M. CAVALIERI, C. BOSCHETTI (edd.), *Multa per Aequora. Il polisemico significato della moderna ricerca archeologica. Omaggio a Sara Santoro*, I, Louvain, pp. 135-144.
- P. BASSO c.s., *L'anfiteatro di Aquileia fra vecchi e nuovi scavi*, in F. VERONESE (ed.), *Livio, Padova e l'universo patavino*, Atti della giornata di studi (Padova, 19.10.2017), Roma.
- J.C. BÉAL 1983, *Catalogue des objets de tabletterie du Musée de la civilisation gallo-romaine de Lyon*, Lyon.
- I. BELLI BARSALI 1973, *La topografia di Lucca nei secoli VIII-XI*, in *Lucca e la Tuscia nell'Altomedioevo*, Atti del V Congresso Internazionale di studio sull'Altomedioevo (Lucca, 3-7.10.1971), Spoleto, pp. 461-554.
- L. BERTACCHI 1972, *Topografia di Aquileia*, "Antichità Altoadriatiche", 1, pp. 43-58.
- L. BERTACCHI 1990, *Per l'individuazione del teatro di Aquileia*, "Aquileia Nostra", 41, cc. 177-192.
- L. BERTACCHI 1993, *Carlo Gregorutti ed Enrico Maionica*, "Antichità Altoadriatiche", 40, pp. 189-207.
- L. BERTACCHI 1994, *Aquileia: teatro, anfiteatro e circo*, in "Antichità Altoadriatiche", 41, pp. 163-181.
- L. BERTACCHI 1995, *Il teatro romano di Aquileia*, in G. CAVALIERI MANASSE, E. ROFFIA (edd.), *Splendida civitas nostra. Studi archeologici in onore di Antonio Frova*, Roma, pp. 119-135.
- L. BERTACCHI 2003, *Nuova pianta archeologica di Aquileia*, Udine.
- S. BERTARIONE, E. CALCAGNO 2009, *Campagna di scavi 2008-2009 nel complesso dei Balivi ad Aosta. L'angolo nord-est delle mura romane... aspettando l'anfiteatro*, "Bollettino Regione Autonoma Valle d'Aosta", 6, pp. 22-30.
- G. BERTOLI 1739, *Le antichità d'Aquileia profane e sacre: per la maggior parte finora inedite raccolte, disegnate ed illustrate*, Venezia.
- H.-J. BESTE, F. BECKER, U. SPIGO 2007, *Studio e rilievo sull'anfiteatro romano di Catania*, "Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts. Römische Abteilung", 113, pp. 595-612.
- C. BIANCHI 2002, *Gli spilloni in osso*, in F. ROSSI (ed.), *Nuove ricerche sul Capitolium di Brescia. Scavi, studi e restauri*, Milano, pp. 467-474.
- C. BIANCHI 2004, *La bambina dai bracciali in osso*, in F. ROSSI (ed.), *La vita dietro le cose. Riflessioni su alcuni corredi funerari da Brixia*, Milano, pp. 51-53.
- C. BIANCHI 2005, *Spilloni in osso di età romana. Problematrice generali e rinvenimenti in Lombardia*, Milano.
- E. BIANCHI, R. MENEGHINI 2002, *Il cantiere costruttivo del Foro di Traiano*, "Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts. Römische Abteilung", 109, pp. 395-417.
- C. BIANCHINI 2013, *La documentazione dei teatri antichi del Mediterraneo. Le attività del progetto Athena a Mérida*, Roma.
- M. BIANCHINI 2003, *Indagini nel tratto sud-est della via Biberatica. Modalità e cronologia della costruzione del settore meridionale dei Mercati di Traiano*, in *I Mercati di Traiano alla luce dei recenti restauri e delle indagini archeologiche*, Giornata di studio (Roma, 15.5.2003), "Bollettino Commissione Archeologica Comunale di Roma", 104, pp. 235-268.
- M. BIANCHINI, H.-J. BESTE 2015, *L'uso strutturale del laterizio nell'anfiteatro campano*, in E. BUKOWIECKI, R. VOLPE, U. WULF-RHEIDT (edd.), *Il laterizio nei cantieri imperiali. Roma e il Mediterraneo*, Atti del I Workshop Laterizio (Roma, 27-28.11.2014), "Archeologia dell'Architettura", XX, pp. 90-96.
- F. BIONDANI 2014a, *Lucerne*, in L. MAZZEO SARACINO (ed.), *Scavi di Suasa. I. I reperti ceramici e vitrei della Domus dei Coiedii*, Bologna, pp. 345-385.
- F. BIONDANI 2014b, *Terra sigillata africana*, in L. MAZZEO SARACINO (ed.), *Scavi di Suasa. I. I reperti ceramici e vitrei della Domus dei Coiedii*, Bologna, pp. 229-249.
- F. BIONDANI 2014c, *Ceramica da cucina africana*, in L. MAZZEO SARACINO (ed.), *Scavi di Suasa. I. I reperti ceramici e vitrei della Domus dei Coiedii*, Bologna, pp. 525-531.
- P. BIZZARRO (VON) 1875, *Die neuesten Ausgrabungen in Aquileia mit einem Anhänge über antike Rennbahnen überhaupt*, Trieste.
- S. BLASON SCAREL 1993, *Gerolamo de' Moschettini*, in "Antichità Altoadriatiche", 40, pp. 103-135.
- L. BOFFO 1996, *Religione e caccia. Un'iscrizione efesina ad Aquileia*, in E. GABBA, P. DESIDERI, S. RODA (edd.), *Italia sul Baetis. Studi di storia romana in memoria di Fernando Gascò*, Torino, pp. 137-151.
- M. BOLLA 2008a, *Miscellanea*, in CAVALIERI MANASSE 2008, pp. 517-527.
- M. BOLLA 2008b, *I recipienti in pietra ollare*, in CAVALIERI MANASSE 2008, pp. 491-493.

- M. BOLLA 2012, *L'arena di Verona*, Sommacampagna (Verona).
- M. BOLLA 2016, *Il teatro romano di Verona*, Sommacampagna (Verona).
- L. BOMGARDNER 2000, *The story of the Roman Amphitheatre*, Londra.
- J. BONETTO 1998, *Mura e città nella Transpadana romana*, Portogruaro (Venezia).
- J. BONETTO 2003, *Gli edifici per spettacolo. La viabilità nelle città dell'Italia romana*, in TOSI 2003, pp. 923-939.
- J. BONETTO 2004, *Difendere Aquileia, città di frontiera*, "Antichità Altoadriatiche", 59, pp. 151-196.
- J. BONETTO 2009, *Le mura*, in GHEDINI, BUENO, NOVELLO 2009, pp. 83-92.
- J. BONETTO 2013, *Le difese di Aquileia nel IV secolo*, in TIUSSI, VILLA, NOVELLO 2013, pp. 72-74.
- J. BONETTO, V. MANZELLI 2015, *Le mura in età repubblicana*, in L. MALNATI, V. MANZELLI (edd.), *Brixia. Roma e le genti del Po. Un incontro di culture. III-I secolo a.C.*, Firenze-Milano, pp. 153-154.
- J. BONETTO, C. PREVIATO 2013, *Trasformazioni del paesaggio e trasformazioni della città: le cave di pietra per Aquileia*, "Antichità Altoadriatiche", 76, pp. 150-158.
- M. BONIFAY 2004, *Études sur la céramique romaine tardive d'Afrique*, BAR International series, 1301, Oxford.
- F. BORTOLAMEI, M. BOTTOS 2017, *Terre sigillate africane*, in F. FONTANA (ed.), *Scavi ad Aquileia III. Aquileia, l'Isola tra foro e porto fluviale. Lo scavo dell'Università degli Studi di Trieste. 1. La strada*, Trieste, pp. 271-283.
- A. BORZACCONI 2007, *Ceramica invetriata*, in C. MORSELLI (ed.) *Trieste antica. Lo Scavo di Crosada. I materiali*, Trieste, pp. 357-373.
- R. S. BOYNTON 1966, *Chemistry and technology of lime and limestone*, New York.
- R. BRATOZ 2003, *Aquileia tra Teodosio e i Longobardi (379-568)*, "Antichità Altoadriatiche", 54, pp. 477-527.
- M. BRESSAN, M. FAGAN 2013, *Padova, anfiteatro romano. Gli scavi 2013: risultati scientifici, questioni aperte*, "Notizie di Archeologia del Veneto", 2, pp. 28-37.
- G.P. BROGIOLO 2011, *Le origini della città medievale*, Mantova.
- G. BRUNETTIN 2010, *Tracce documentarie e fasi della simbolica del potere nella cattedrale di Aquileia (secc. VIII-XV)*, "Antichità Altoadriatiche", 69-1, pp. 67-95.
- B. BRUNO 2002, *Importazioni e consumo di derrate nel tempio: l'evidenza delle anfore*, in F. ROSSI (ed.), *Nuove ricerche sul Capitolium di Brescia. Scavi, studi e restauri*, Milano, pp. 277-307.
- B. BRUNO 2008, *Le anfore di media e tarda età imperiale di produzione italica, egeo-orientale, ispanica e le anfore non identificate*, in CAVALIERI MANASSE 2008 pp. 373-386.
- B. BRUNO 2016, *Archeologia nell'Arena di Verona*, in S. LUSUARDI SIENA, C. PERASSI, F. SACCHI (edd.), *Archeologia classica e post-classica tra Italia e Mediterraneo. Scritti in ricordo di Maria Pia Rossignani*, Milano, pp. 275-284.
- B. BRUNO, M. BERSANI, C. CENCI 2013, *Arena di Verona. Archeologia in diretta: un esempio di public archaeology*, "Notizie di Archeologia del Veneto", 2, pp. 190-192.
- G. BRUSIN 1934-35, *Scavi occasionali*, "Aquileia Nostra", 5, 2 - 6, 1, cc. 65-66.
- G. BRUSIN 1948, *Saggi di scavo nell'ambito dell'arena*, "Aquileia Nostra", 19, cc. 57-62.
- E. BUCHI 2003, *Aquileia da Tiberio ad Antonino Pio (14-161 d.C.)*, "Antichità Altoadriatiche", 54, pp. 177-219.
- R. BUGINI, L. FOLLI 1993, *Studio petrografico di malte e pietre*, in G. LURASCHI (ed.), *Novum Comum 2050*, Atti del convegno celebrativo della fondazione di Como romana (Como, 8-9.11.1991), Como, pp. 77-84.
- M. BUONFIGLIO 2017, *Il cantiere e le tecniche*, in P. CIANCIO ROSSETTO, G. PISANI Sartorio (edd.), *Theatrum Marcellii*, Roma, pp. 101-114.
- A. BUONOPANE, S. BRAITO 2016, *Le iscrizioni esposte nei teatri romani: aspetti e problemi. Un caso di studio: i sedili di Aquileia*, in A. DONATI (ed.), *L'iscrizione esposta*, Atti del Convegno Borghesi 2015, Faenza, pp. 147-188.
- M. BUORA 1988a, *Le mura medievali di Aquileia*, "Antichità Altoadriatiche", 32, pp. 335-361.
- M. BUORA 1988b, *Contributo alla conoscenza di Aquileia nel periodo tetrarchico. I medaglioni aquileiesi con busti di divinità e il loro probabile reimpiego nella facciata del circo*, in "Memorie storiche forogiuliesi", 68, pp. 63-80.
- M. BUORA 2000, *Introduzione e commento alla Fundkarte von Aquileia di H. Maionica*, Trieste.
- M. BUORA 2012a, *Aquileia: problems about the Theatre. Contributions of the New Technologies*, in L. FOZZATI, V. ROBERTO (edd.), *Proceedings of the 2nd Workshop on the New Technologies for Aquileia (Aquileia, 25.6.2012)*, pp. 1-8.
- M. BUORA 2012b, *La città di Aquileia al di fuori della cinta muraria: nuovi dati dall'analisi delle foto aeree*, in G. DE MARINIS, G. M. FABRINI, G. PACI, R. PERNA, M. SILVESTRINI (edd.), *I processi formativi ed evolutivi della città in area altoadriatica*, BAR International series, 2419, Oxford, pp. 453-460.
- M. BUORA 2015, *Nuove osservazioni sulle attività artigianali ad Aquileia, con particolare riferimento alla lavorazione del ferro e del vetro*, "Quaderni Friulani di Archeologia", XXV, pp. 27-37.
- M. BUORA 2016, *Nuovi dati sulle mura urbane (repubblicane, dell'età di Massimino e tetrarchiche) di Aquileia dalla documentazione relativa agli scavi per le nuove fognature*, "Quaderni Friulani di Archeologia", XXVI, pp. 9-19.
- M. BUORA, S. MAGNANI 2014-2015, *Il "Mur Forat". L'angolo delle mura nordoccidentali di Aquileia*, "Memorie Storiche Forogiuliesi", 94-95, pp. 11-40.

- A. CALDERINI 1930, *Aquileia romana. Ricerche di storia ed epigrafia*, Milano.
- D. CALOMINO 2006, *Ritrovamenti monetali nel teatro romano di Verona: una proposta interpretativa*, "Quaderni di Archeologia del Veneto", XXII, pp. 86-92.
- R. CANTILENA 2010, Il "medaglione" d'oro da Pompei, in C. GASPARRI, G. GRECO, R. PIEROBON BENOIT (edd.), *Dall'immagine alla storia. Studi per ricordare Stefania Adamo Muscettola*, Pozzuoli, pp. 459-476.
- G. CANTINO WATAGHIN 2004, *La città tardoantica: il caso di Aquileia*, "Antichità Altoadriatiche", 59, pp. 101-119.
- G. CAPUTO 1959, *Il teatro di Sabratha e l'architettura teatrale africana*, Roma.
- M.B. CARRE 2004, *Le réseau hydrographique d'Aquilee: état de la question*, "Antichità Altoadriatiche", 59, pp. 197-216.
- G.B. CARULLI, R. ONOFRI 1960, *I marmi del Carso*, Udine.
- P. CASARI 2004, *Iuppiter Ammon e Medusa nell'Adriatico nordorientale. Simbologia imperiale nella decorazione architettonica forense*, Roma-Trieste.
- L. CASTELLETTI 1972, *Resti macroscopici di vegetali di Aquileia*, "Aquileia Nostra", 43, cc. 147-168.
- L. CASTELLETTI 1974, *Prunus persica (L.) Batsch in un'anfora di Aquileia*, "Atti del Centro Studi e Documentazione sull'Italia Romana", 5, pp. 154-160.
- G. CAVALIERI MANASSE 1978, *La decorazione architettonica romana di Aquileia*, Trieste, Pola. I. *L'età repubblicana, augustea e giulio-claudia*, Padova.
- G. CAVALIERI MANASSE 2008 (ed.), *L'area del Capitolium di Verona. Ricerche storiche e archeologiche*, Verona.
- G. CAVALIERI MANASSE 2013a, *Architettura pubblica nella Venetia et Histria*, in P. BASSO, G. CAVALIERI MANASSE (edd.), *Storia dell'architettura nel Veneto. L'età romana e tardoantica*, Venezia, pp. 16-67.
- G. CAVALIERI MANASSE 2013b, *Le testimonianze più antiche della decorazione architettonica in pietra*, in P. BASSO, G. CAVALIERI MANASSE (edd.), *Storia dell'architettura nel Veneto. L'età romana e tardoantica*, Venezia, pp. 98-103.
- G.A. CECCONI 2003, *Aquileia come centro amministrativo in età imperiale*, "Antichità Altoadriatiche", 54, pp. 405-423.
- M. CECI, R. SANTANGELI VALENZANI 2016, *La ceramica nello scavo archeologico. Analisi, quantificazione e interpretazione*, Roma.
- A. CERESA MORI 2012, "Palatium duabus turribus sublime...", in G. SENA CHIESA (ed.), *Costantino. 313 d.C. L'editto di Milano e il tempo della tolleranza*, Catalogo della Mostra, Milano, pp. 22-28.
- R. CHEVALLIER 1983, *La romanisation de la Celtique du Pô*, Rome.
- M. CHIABÀ 2009, *Dalla fondazione all'età tetrarchica*, in GHEDINI, BUENO, NOVELLO 2009, pp. 7-22.
- M. CHIARAVALLE 2004, *Le monete*, in V. MARIOTTI (ed.), *Il teatro e l'anfiteatro di Cividale Camuno. Scavo, restauro e allestimento di un parco archeologico*, Firenze, pp. 183-202.
- L. CHRZANOVSKI 2006, *L'urbanisme des villes Romaines de Transpadane (Lombardie, Piémont, Vallée d'Aoste)*, Montagnac.
- P. CIANCIO ROSSETTO 2017, *Il teatro di Marcello*, in P. CIANCIO ROSSETTO, G. PISANI SARTORIO (edd.), *Theatrum Marcelli*, Roma, pp. 54-94.
- M. CIANCIO ROSSETTO, M. BUONFIGLIO 2010, *Teatro di Marcello: analisi e riflessione sugli aspetti progettuali e costruttivi*, in S. CAMPOREALE, H. DESSALES, A. PIZZO (edd.), *Arqueología de la construcción. II. Los procesos constructivos en el mundo romano: Italia y provincias orientales*, Atti del Convegno (Siena, 13-15.11.2008), Madrid, pp. 51-70.
- T. CIVIDINI 2017, *Ceramica comune ad impasto grezzo*, in MAGGI et al. 2017, pp. 237-256.
- S. COMELLI, B. MICALI 2001, *La struttura originaria*, in B. MICALI (ed.), *La torre campanaria di Aquileia. Mille anni di storia*, Pasian di Prato (Udine), pp. 23-25.
- Conspectus* 1990 = *Conspectus formarum terrae sigillatae italico modo confectae*, Bonn.
- S. CONTI 2006, *L'usurpazione di Magnenzio e Aquileia: testi letterari, monete, iscrizioni*, "Aquileia nostra", 77, cc. 141-157.
- M. CONVENTI 2004, *Città romane di fondazione*, Roma.
- COTTICA et al. 2018 = D. COTTICA, M. MARCHESINI, S. MARVELLI, M. NOVELLO, P. VENTURA, *Per uno studio integrato di uomo e ambiente ad Aquileia: alcune riflessioni a partire da recenti indagini archeologiche*, "Rivista di Archeologia", 41, pp. 99-123.
- A. COUTELAS 2010, *La planification et le déroulement des chantiers de construction en Gaule romaine: l'apport de l'étude des matériaux non lithiques*, in S. CAMPOREALE, H. DESSALES, A. PIZZO (edd.), *Arqueología de la construcción. III. Los procesos constructivos en el mundo romano: la economía de las obras*, Atti del Convegno (Parigi, 10-11.12.2009), Madrid, pp. 131-143.
- C. CRISAFULLI 2008, *Economia monetaria in Italia alla vigilia del IV sec. d.C. Il ruolo dell'antoniniano e dei suoi omologhi gallici alla luce delle fonti numismatiche e storico letterarie*, Tesi di Dottorato, Università degli Studi di Padova.
- CRISCI et al. 2001 = G. M. CRISCI, M. DAVOLI, A. DE FRANCESCO, F. GAGLIARDI, P. MERCURIO, D. MIRIELLO 2001, *L'analisi compositiva delle malte. Metodo di studio delle fasi costruttive in architettura*, "Arkos", 3, pp. 36-41.
- CRISCI et al. 2002 = G. M. CRISCI, M. DAVOLI, A. DE FRANCESCO, F. GAGLIARDI, C. GATTUSO, P. MERCURIO, D. MIRIELLO 2002, *L'analisi compositiva delle malte, un valido mezzo per risalire alle fasi costruttive. Risultati preliminari*, in C. D'AMICO (ed.), Atti del II congresso Nazionale di Archeometria (Bologna, 29.1-1.2.2002), Bologna, pp. 485-494.
- L. CROZZOLI AITE 1980, *I tre templi del Foro Oltorio*, Roma.
- G. CUSCITO 2005, *Aquileia e Grado: topografia e liturgia dei centri episcopali*, "Antichità Altoadriatiche", 63, pp. 73-170.
- G. CUSCITO 2009, *Lo spazio cristiano*, in GHEDINI, BUENO, NOVELLO 2009, pp. 133-151.

- M. DADEA 2006, *L'anfiteatro romano di Cagliari*, Sassari.
- A.J.L. DE LA BARRERA 2000, *La decoración arquitectónica de los foros de Augusta Emerita*, Rome.
- R. DE RUBERTIS 1999, *Un enigma avvincente: il tracciato planimetrico ellittico del Colosseo*, in DOCCI 1999, pp. 99-105.
- DEGRASSI *et al.* 2010 = V. DEGRASSI, D. GADDI, L. MANDRUZZATO, F. MASELLI SCOTTI 2010, *Tergeste: materiale ceramico dai livelli di costruzione delle mura tardo imperiali*, in G. GUIDUCCI, S. MENCHELLI, M. PASQUINUCCI, S. SANTORO (edd.), *LRCW3 – Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares ad Amphorae in the Mediterranean: Archaeology and Archaeometry*, BAR International series, 2185, Oxford, pp. 579-584.
- J. DELAINE 1997, *The baths of Caracalla. A study in the design, construction and economics of large-scale building projects in imperial Rome*, "Journal of Roman Archaeology", Supplementary series 25, Portsmouth.
- E. DI FILIPPO BALESTRAZZI 2008, *Le lucerne*, in CAVALLIERI MANASSE 2008, pp. 343-367.
- R. DI GIOVANGIULIO 2010, *I lavori di pavimentazione sulla piazza del Colosseo. Problemi e nuove acquisizioni*, "Bollettino Arte", s. VII, 95, 7, pp. 135-158.
- DI STEFANO *et al.* 2008-2009 = V. DI STEFANO, G. LEONI, C. LETTA, A. PINTUCCI, D. VILLA, *Marruvium: nuove ricerche nell'anfiteatro romano*, "Notizie degli Scavi", s. IX, 19-20, pp. 49-141.
- DILARIA *et al.* 2016 = S. DILARIA, A. ADDIS, M. SECCO, J. BONETTO, G. ARTIOLI, M. SALVADORI 2016, *Vitruvian recipes in Roman Aquileia (Italy): the floor bedding mortars of Bestie Ferite and Tito Macro domus*, in I. PAPAYIANNI, M. STEFANIDOU, V. PACHTA (edd.), *Proceedings of the 4th Historic Mortars Conference (Santorini, 10-12.10.2016)*, Salonico, pp. 145-159.
- DILARIA *et al.* c.s. = S. DILARIA, L. SEBASTIANI, M. SALVADORI, M. SECCO, A. ADDIS, G. ARTIOLI, F. ORIOLO c.s., *Caratteristiche dei pigmenti e dei tectoria ad Aquileia: un approccio integrato per lo studio di frammenti di intonaco recuperati da scavi di contesti privati aquileiesi (II a.C. – V d.C.)*, in *La peinture murale antique méthodes et apports d'une approche technique*, Atti del Convegno (Lovano, 20.4.2017).
- M. DOCCI (ed.) 1999, *Il Colosseo: studi e ricerche*, "Disegnare idee immagini", 18-19.
- M. DOCCI 1999a, *La forma del Colosseo: dieci anni di ricerche. Il dialogo con i gromatici romani*, in DOCCI 1999, pp. 23-32.
- J. DOREAU, J.-C. GOLVIN, L. MAURIN 1982, *L'amphithéâtre gallo-romain de Saintes*, Paris.
- E. DOTTO 2002, *Il Disegno degli Ovali Armonici*, Catania.
- M. DUVAL 1976, *Aquilee sur la route des invasions (350-452)*, "Antichità Altoadriatiche", 9, pp. 237-298.
- G. FACCHINETTI 2004, *Casi di esproprio di aree private per uso pubblico a Luni e in centri romani dell'Italia settentrionale nel corso del I secolo d.C.*, "Quaderni Centro Studi Lunensi", n.s., 8, pp. 3-46.
- G. FACCHINETTI 2016, *Esproprio o donazioni? Dalla proprietà privata a quella pubblica nella documentazione archeologica delle città dell'Italia settentrionale tra la tarda repubblica e l'età imperiale*, in C. CHILLET, M.-C. FERRIÈS, Y. RIVIÈRE (edd.), *Les confiscations, le pouvoir et Rome, de la fin de la République à la mort de Néron*, Bordeaux, pp. 69-138.
- FALES *et al.* 2003 = F.M. FALES, F. MASELLI SCOTTI, M. RUBINICH, T. CLEMENTI, S. MAGNANI, L. REBAUDO, A. SACCOCCI, L. SPERTI 2003, *Università di Udine. Aquileia. Scavi dell'edificio pubblico detto "delle Grandi Terme". Campagne 2002-2003*, "Aquileia Nostra", 74, cc. 181-287.
- D. FASOLINI 2006, *Aggiornamento bibliografico ed epigrafico ragionato sull'imperatore Claudio*, Milano.
- F. FAUQUET 2002, *Le cirque romain. Essai de théorisation de sa forme et de ses fonctions*, Tesi di Dottorato, Université Montaigne de Bordeaux III.
- F. FAUQUET 2008, *Le fonctionnement du cirque romain. Déroulement d'une course de chars*, in NELIS-CLÉMENT, RODDAZ 2008, pp. 261-290.
- G. FERRANTE 1853, *Piani e memorie dell'antica basilica di Aquileia con i capolavori d'arte che in essa si trovano nonché del campanile, chiesa e battistero dei pagani e le piante della città ristabilita da Popone*, Trieste.
- F. FORTEA LOPEZ 1994, *Némesis en el occidente romano. Ensayo de interpretación histórica y corpus de materiales*, Zaragoza.
- L. FRANZONI 1972, *Dalla fine del mondo antico al XVII secolo*, in L. FRANZONI, F. COARELLI (edd.), *Arena di Verona. Venti secoli di storia*, Verona, pp. 67-96.
- S. FREY-KUPPER, O.F. DUBUIS, H. BREM 1995, *Usure et corrosion. Tables de référence pour la détermination de trouvailles monétaires / Abnutzung und Korrosion. Bestimmungstabellen zur Bearbeitung von Fundmünzen*, Lausanne.
- E. FRÉZOULS 1990, *Les monuments des spectacles dans la ville: théâtre et amphithéâtre*, in *Spectacula. I. Gladiateurs et amphithéâtres*, Actes du Colloque (Toulouse-Lattes, 26-29.5.1987), Lattes, pp. 77-92.
- I. FRONTORI 2012, *Reperti in osso lavorato dal quartiere centrale di Nora*, "Lanx", 13, pp. 117-140.
- A. FROVA 1990, *Appendice 1. Il circo di Milano e i circhi di età tardoantica*, in *Milano capitale dell'Impero romano (286-402 d.C.)*, Catalogo della Mostra, Milano, pp. 423-43.
- M. FUCHS 1986, *Il teatro romano di Fiesole*, Roma.
- A. GABUCCI 1999 (ed.), *Il Colosseo*, Milano.
- D. GADDI 2017a, *Anfore del Mediterraneo occidentale*, in MAGGI *et al.* 2017, pp. 373-394.
- D. GADDI 2017b, *Lo scavo e la ricostruzione delle fasi di vita del canale*, in MAGGI *et al.* 2017, pp. 21-34.
- E. GAGGETTI 2000, *Gli oggetti di ornamento come indizio di acculturazione: anelli di produzione italica e romana tra II secolo a.C. ed età claudia nel territorio leponzio*, in R.C. DE MARINIS, S. BIAGGIO SIMONA (edd.), *I Leponti tra mito e realtà*, Locarno, pp. 325-345.
- V. GALIAZZO 1979, *I bronzi romani del Museo Civico di Treviso*, Roma.

- A. GALIK 2004, *Archäozoologische und kulturhistorische Aspekte der Tierknochenvergesellschaftungen aus dem Amphitheater von Virunum*, in R. JERNEJ, C. GUGL (edd.), *Virunum. Das Römische Amphitheater. Die Grabungen 1998-2001*, Klagenfurt, pp. 395-494.
- D. GANDOLFI 1994, *La produzione ceramica africana di età medio e tardo imperiale: terra sigillata chiara e ceramica da cucina*, in S. LUSUARDI SIENA (ed.), *Ad mensam: manufatti d'uso da contesti archeologici tra tarda antichità e Medioevo*, Udine, pp. 127-156.
- C. GASPARRI 1994, *Scultura romana nella Tuscia: le Muse di Ferento*, in M. MARTELLI (ed.), *Tyrrhenoi philotechnoi*, Atti giornata di studio (Viterbo, 13.10.1990), Roma, pp. 95-105.
- GAZZI *et al.* 1973 = P. GAZZI, G.G. ZUFFA, G. GANDOLFI, L. PAGANELLI 1973, *Provenienza e dispersione litoranea delle sabbie delle spiagge adriatiche fra le foci dell'Isonzo e del Foglia: inquadramento regionale*, "Memorie della Società Geologica Italiana", 12, pp. 1-37.
- F. GHEDINI, M. BUENO, M. NOVELLO 2009 (edd.), *Moenibus et portu celeberrima. Aquileia: storia di una città*, Roma.
- GHIOTTO *et al.* 2018 = A.R. GHIOTTO, S. BERTO, R. DEIANA, G. FIORATTO, G. FURLAN 2018, *Il teatro romano di Aquileia: l'individuazione dell'edificio e lo scavo della cavea*, "Fasti Online Documents & Research", 404, pp. 1-20 (www.fastionline.org/docs/FOLDER-it-2018-404.pdf).
- P. GIANDEBIAGGI, A. GHIRETTI 2013, *Il rilievo dell'anfiteatro di Durazzo*, "Quaestio", XV, 27, pp. 19-30.
- E. GIANNICCHEDDA 2007, *Lo scavo, i residui, l'affidabilità stratigrafica*, "Facta", 1, pp. 51-64.
- R. GINOUVÈS, R. MARTIN 1985, *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine. I. Matériaux, techniques de construction, techniques et formes du décor*, Rome.
- A. GIOVANNINI 2004, *Le istituzioni museali pubbliche di Aquileia: spunti per uno studio delle fasi storiche. I. Dal Museo Eugenio all'I.R. Museo dello Stato e gli allestimenti di Enrico Maionica*, "Aquileia Nostra", 75, cc. 457-518.
- A. GIOVANNINI 2006, "Questi sono monumenti preziosi che interessa molto l'istorie delle antichità". *Il patrimonio archeologico di Aquileia. Appunti su scavi, tutela e reperti da spigolature d'archivio e dati editi*, "Atti Memorie Società Istriana", n.s., 54, pp. 115-223.
- A. GIOVANNINI 2007, *Il patrimonio archeologico di Aquileia prima del 1882. Le raccolte private e il "Museo Patrio della Città"*, "Antichità Altoadriatiche", 64, pp. 233-316.
- A. GIOVANNINI 2012, *L'anfiteatro di Aquileia: Nemesi, i delfini, i gladiatori di terracotta*, in A. GIOVANNINI, P. VENTURA, *Aquileia e il suo anfiteatro: storia di un rapporto "nascosto"*, "Histria antiqua", 21, pp. 178-185.
- A. GIOVANNINI, F. MASELLI SCOTTI 2009, *Dalle prime scoperte ai recenti scavi stratigrafici*, in GHEDINI, BUENO, NOVELLO 2009, pp. 37-49.
- C.F. GIULIANI 2006, *L'edilizia nell'antichità*, Roma.
- J.C. GOLVIN 1988, *L'amphithéâtre romain. Essai sur la théorisation de sa forme et de ses fonctions*, Paris.
- J.C. GOLVIN 2008, *La restitution architecturale de l'hippodrome de Constantinople. Méthodologie, résultats, état d'avancement de la réflexion*, in NELIS-CLÉMENT, RODDAZ 2008, pp. 147-158.
- J.C. GOLVIN, F. FAUQUET 2003, *Les images du cirque de Carthage et son architecture* in J.-P. BOST, M. RODDAZ (edd.), *Itinéraire de Saintes à Douga. Mélanges offerts à Louis Maurin*, Bordeaux, pp. 283-300.
- G. GORINI 1968, *I medaglioni d'oro di Augusto*, "Annali Istituto Italiano di Numismatica", 15, pp. 39-61.
- G. GORINI 1999-2000, *Monete e ritrovamenti archeologici nella X regio*, "Atti e Memoria Accademia Galileiana di Scienze Lettere Arti", CXII, parte III, pp. 69-78.
- G. GORINI 2015, *Monete del periodo augusteo ad Aquileia*, "Antichità Altoadriatiche", 81, pp. 179-205.
- G. GREGORI 1989, *Epigrafia anfiteatrale dell'Occidente romano. II. Regione Italiae VI-XI*, Roma.
- C. GREGORUTTI 1887, *Iscrizioni inedite aquileiesi, istriane e triestine*, "Archeografo triestino", n.s., XIII, pp. 126-208.
- J. GREIG 1989, *Archaeobotany*, Strasbourg.
- S. GROH 2011, *Ricerche sull'urbanistica e le fortificazioni tardoantiche e bizantine di Aquileia. Relazione sulle prospezioni geofisiche condotte nel 2011*, "Aquileia Nostra", 82, cc. 153-204.
- S. GROH 2102a, *Forschungen zur Urbanistik und spätantik-byzantinischen Fortifikation von Aquileia (Italien). Bericht über die geophysikalischen Prospektionen 2011*, "Jahreshefte des Österreichischen Archäologischen Institutes in Wien", 81, pp. 67-96.
- S. GROH 2012b, *Research on the Urban and Suburban Topography of Aquileia*, in L. FOZZATI, V. ROBERTO (edd.), *Proceedings of the 2nd Workshop on the New Technologies for Aquileia (Aquileia, 25.6.2012)*: <http://ceur-ws.org/Vol-948>.
- S. GROH 2016, *Nouvelles recherches sur le système fluvial et les installations portuaires d'Aquilee (Italie)*, in C. SANCHEZ, M.P. JÉZÉGOU (edd.), *Les ports dans l'espace méditerranéen antique. Narbonne et les systèmes portuaires fluvio-lagunaires*, Actes du colloque international (Montpellier, 22-24.5.2014), Montpellier, pp. 189-192.
- S. GROH, F. SCHIMMER 2013, *Neue österreichische Forschungen in Aquileia (Italien)*, "Archäologie Österreichs", 24.2.2013, pp. 59-63.
- P. GROS 1994, *L'amphithéâtre dans la ville. Politique "culturelle" et urbanisme aux deux premiers siècles de l'Empire*, in *El Anfiteatro en la Hispania romana*, Coloquio Internacional (Mérida, 26-28.11.1992), Mérida, pp. 13-29.
- A. GUGLIEMMETTI, L. LECCA BISHOP, L. RAGAZZI 1991, *Ceramica comune*, in D. CAPORUSSO (ed.), *MM3. Ricerche di archeologia urbana a Milano durante la costruzione della linea 3. I reperti: il testo*, Milano, pp. 133-257.

- GUYARD *et al.* 2008 = L. GUYARD, S. BERTAUDIÈRE, S. CORMIER, A. COUTELAS 2008, *Le chantier de construction des thermes gallo-romains du Vieil-Evreux (Eure): entre preuves et indices*, in S. CAMPOREALE, H. DESSALES, A. PIZZO (edd.), *Arqueología de la construcción. I. Los procesos constructivos en el mundo romano: Italia y provincias occidentales* (Mérida, 25-26.10.2007), Mérida, pp. 155-173.
- A. HAUG 2003, *Die Stadt als Lebensraum. Eine kulturbistorische Analyse zum spätantiken Stadtleben in Norditalien*, Rahden.
- A. HAUG 2011, *Die Stadt als Repräsentationsraum Rom und Mailand im 4. Jb. n. Chr.*, in T. FUHER (ed.), *Rom und Mailand in der Spätantike: Repräsentationen städtischer Räume in Literatur, Architektur und Kunst*, Berlin-Boston, pp. 111-136.
- J.W. HAYES 1972, *Late roman pottery*, London.
- T. HUFSCHMID 2009, *Amphitheatrum in Provincia et Italia. Architektur und Nutzung römischer Amphitheater von Augusta Raurica bis Puteoli*, Augst.
- J. H. HUMPHREY 1986, *Roman circuses. Arenas for Chariot Racing*, Los Angeles.
- D. IACOBONE 2008, *Gli anfiteatri in Italia tra tardo antico e Medioevo*, Roma.
- Inscriptiones Aquileiae* = G. BRUSIN, *Inscriptiones Aquileiae*, I-III, Udine 1991-1993.
- M. D. JACKSON 2017, *Volcanic stone and concrete building materials of the Theatre of Marcellus*, in P. CIANCIO ROSSETTO, G. PISANI SARTORIO (edd.), *Theatrum Marcelli*, Roma, pp. 265-268.
- JACKSON *et al.* 2011 = M.D. JACKSON, P. CIANCIO ROSSETTO, C.K. KOSSO, M. BUONFIGLIO, F. MARRA 2011, *Building materials of the theatre of Marcellus, Rome*, "Archaeometry", 53, 4, pp. 728-742.
- C. JÄGGI 1990, *Aspekte der städtebaulichen Entwicklung Aquileias in frühchristlicher Zeit*, "Jahrbuch für Antike Christentum", 33, pp. 158-196.
- H. JOUFFROY 1986, *La construction publique en Italie et dans l'Afrique romaine*, Strasbourg.
- F. KENNER 1880, *Römische Sonnenburen aus Aquileia*, "Mittheilungen der K.K. Central-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Kunst und Historischen Denkmale", n.s., 6, pp. 1-23.
- F. KENNER, A. HAUSER 1975, *Die Ausgrabungen in Aquileja*, "Mittheilungen der K.K. Central-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Kunst und Historischen Denkmale", n.s., 1, pp. 29-36.
- A. LA REGINA 2001 (ed.), *Sangue e arena*, Catalogo della Mostra, Milano.
- C. LA ROCCA HUDSON 1986, *Dark ages a Verona: edilizia privata, aree aperte e strutture pubbliche in una città dell'Italia settentrionale*, Firenze.
- E.M. LACKNER 2008, *Republikanische Fora*, München.
- L.C. LANCASTER 2005, *The process of building the Colosseum: the site, materials, and construction techniques*, "Journal of Roman Archaeology", 18, pp. 57-82.
- L.C. LANCASTER 2015, *Innovative Vaulting in the architecture of the Roman Empire. 1st to 4th centuries CE*, Cambridge.
- G. LEGROTTAGLIE 2008, *Il sistema delle immagini negli anfiteatri romani*, Bari.
- G. LEGROTTAGLIE 2018, *L'anfiteatro di Mediolanum fra architettura e topografia*, "Atlante tematico di Topografia antica", 28, pp. 77-98.
- C. LETTA 2008-2009, *Le iscrizioni relative a posti riservati nell'anfiteatro di Marruvium*, in DI STEFANO *et al.* 2008-2009, pp. 120-132.
- G. LETTICH 2003, *Itinerari epigrafici aquileiesi. Guida alle epigrafi esposte nel Museo Archeologico Nazionale di Aquileia*, Trieste.
- G. LIBERTINI 1930, *Il museo Biscari*, Roma.
- E. LO CASCIO 2007, *Demografia aquileiese*, "Antichità Altoadriatiche", 65, pp. 23-40.
- K. LOCKYEAR 2012, *Dating coins, dating with coins*, "Oxford Journal of Archaeology", 31, pp. 191-211.
- L. LOMBARDI 1999, *Il sistema idraulico del Colosseo*, in GABUCCI 1999, pp. 234-240.
- LRBC = R.A.G. CARSON, P.V. HILL, J.P.C. KENT 1960, *Late Roman Bronze Coinage*, I-II, London.
- B. LUČIĆ 2013, *Città di imperatori e città imperiale*, in TIUSSI, VILLA, NOVELLO 2013, pp. 49-53.
- G. LUGLI 1958, *La tecnica edilizia romana con particolare riguardo a Roma e Lazio*, Roma.
- S. LUSUARDI SIENA, M. SANNAZARO 1991, *Ceramica inventriata*, in D. CAPORUSSO (ed.), *MM3. Ricerche di archeologia urbana a Milano durante la costruzione della linea 3. I reperti: il testo*, Milano, pp. 107-128.
- R.I. MACPHAIL, J. CROWTHER, G.M. CRUISE 2008, *Microstratigraphy*, in N. BATEMAN, C. COWAN, R. WROE-BROWN (edd.), *London's roman amphitheatre: Guildhall Yard, City of London*, London, pp. 160-164.
- P. MAGGI 2004, *Produzioni italiane*, in C. MORSELLI (ed.), *Trieste antica. Lo Scavo di Crosada. I materiali*, Trieste, pp. 119-133.
- MAGGI *et al.* 2017 = P. MAGGI, F. MASELLI SCOTTI, S. PESAVENTO MATTIOLI, E. ZULINI (edd.) 2017, *Materiali per Aquileia. Lo scavo di Canale Anfora (2004-2005)*, Pasian di Prato (Udine).
- S. MAGGI 1987, *Anfiteatri della Cisalpina romana (Regio IX; Regio XI)*, Firenze.
- S. MAGGI 1991, *La politica urbanistica romana in Cisalpina. Un esempio: gli edifici di spettacolo*, "Latomus", 50, 2, pp. 304-326.
- S. MAGGI 1994, *Correlazione urbanistica tra edifici da spettacoli della Cisalpina e delle Gallie in età romana*, "Antichità Altoadriatiche", 41, pp. 39-51.
- S. MAGGI 2012, *L'anfiteatro romano di Pollenzo fra trasformazione e tradizione*, "Athenaeum", 10, pp. 247-261.

- S. MAGGI 2017, *Anfiteatri e città nella Cisalpina romana (dall'antichità al contemporaneo)*, Pavia.
- H. MAIONICA 1893, *Fundkarte von Aquileia*, "Jahresbericht des K.K. Staatsgymnasiums in Görz", 43, pp. 1-58.
- H. MAIONICA 1894, *Nachrichten über das k.k. Staats-Museum in Aquileia*, "Mittheilungen der K.K. Central-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Kunst und Historischen Denkmale", 20, pp. 39-43.
- E. MAIONICA 1911, *Guida dell'I.R. Museo dello Stato di Aquileia*, Vienna.
- A. MAIURI 1955, *Studi e ricerche sull'anfiteatro flavio puteolano*, Napoli.
- C.G. MALACRINO 2013, *Ingegneria dei Greci e dei Romani*, S. Giovanni Lupatoto (Verona).
- C. MALAGUTI, B. PORTULANO, T. SCARIN 2008, *La pietra ollare. Rotte commerciali dalle Alpi centrali alla Rocca di Manerba tra Alto e Basso Medioevo*, in M. BAIONI, C. FREDDELLA (edd.), *Archaeotrade. Antichi commerci nella Lombardia orientale*, Milano, pp. 157-169.
- M. MAMBELLI 2014, *Ceramica a vernice nera*, in L. MAZZEO SARACINO (ed.), *Scavi di Susa. I. I reperti ceramici e vitrei della Domus dei Coiedii*, Bologna, pp. 115-159.
- Y.A. MARANO 2009, *La città tardoantica*, in GHEDINI, BUENO, NOVELLO 2009, pp. 23-33.
- Y.A. MARANO 2012, *Urbanesimo e storia ad Aquileia tra V e VI secolo d.C.*, in J. BONETTO, M. SALVADORI (edd.), *L'architettura privata ad Aquileia in età romana*, Atti del convegno (Padova, 21-22.2.2011), Padova, pp. 571-590.
- M. MARCHESINI 1998, *Il paesaggio vegetale nella pianura bolognese in età romana sulla base di analisi archeopalinologiche ed archeocarpologiche*, Tesi di Dottorato, Università degli Studi di Firenze.
- M. MARCHESINI, S. MARVELLI 2010, *Ricostruzione del paesaggio vegetale e antropico nelle aree centuriate dell'Emilia Romagna attraverso le indagini archeobotaniche*, in P. DALL'AGLIO, G. ROSADA (edd.), *Sistemi centuriali e opere di assetto agrario tra età romana e primo medioevo*, Atti del Convegno (Borgoricco-Lugo, 10-12.9.2009), "Agri Centuriati. An International Journal of Landscape Archaeology", 6-7, pp. 313-323.
- M. MARCHESINI, S. MARVELLI 2017, *Paesaggio vegetale e agricoltura nella pianura padana in età romana*, in E. LO CASCIO, M. MAIURO (edd.), *Popolazione e risorse nell'Italia del nord dalla romanizzazione ai Longobardi*, Bari, pp. 289-304.
- MARINONI *et al.* 2005 = N. MARINONI, A. PAVESE, M. FOI, L. TROMBINO 2005, *Characterisation of mortar morphology in thin sections by digital image processing*, "Cement and Concrete Research", 35, pp. 1613-1619.
- V. MARIOTTI 2004 (ed.), *Il teatro e l'anfiteatro di Civitate Camuno. Scavo restauro e allestimento di un parco archeologico*, Firenze.
- R. MAROCCO 2009, *Prima ricostruzione paleo-idrografica del territorio della bassa pianura friulano-isoncina della laguna di Grado nell'Olocene*, "Gortania. Atti del Museo Friulano di Storia Naturale. Geologia, Paleontologia, Paleontologia", 31, pp. 69-86.
- A. MARTIN 1995, *Trento - area di palazzo Tabarelli. Ceramica a pareti sottili*, in E. CAVADA (ed.), *Materiali per la storia urbana di Tridentum*, Trento, pp. 177-195.
- F. MASELLI SCOTTI 2002a, *Riflessioni sull'urbanistica di Aquileia*, in M. BUORA, W. JOBST (edd.), *Roma sul Danubio*, Roma, pp. 57-60.
- F. MASELLI SCOTTI 2002b, *Notiziario archeologico. Aquileia, ampliamento del cimitero verso settentrione. Scavi 1999-2002*, "Aquileia Nostra", 73, cc. 678-691.
- F. MASELLI SCOTTI 2004, *Aquileia prima di Roma. L'abitato della prima età del Ferro*, "Antichità Altoadriatiche", 59, pp. 19-38.
- F. MASELLI SCOTTI 2014, *Riflessioni sul paesaggio aquileiese all'arrivo dei Romani*, in M. CHIABÀ (ed.), *HOC QVOQVE LABORIS PRAEMIVM. Scritti in onore di Gino Bandelli*, Trieste, pp. 319-330.
- F. MASELLI SCOTTI, L. MANDRUZZATO, C. TIUSSI 2009, *La prima fase dell'impianto coloniaro di Aquileia. La situazione attuale degli studi e delle ricerche*, "Antichità Altoadriatiche", 68, pp. 235-277.
- F. MASELLI SCOTTI, S. PESAVENTO MATTIOLI 2017, *Canale Anfora e Aquileia: alcune note*, "Archeologia Veneta", XL, pp. 270-277.
- F. MASELLI SCOTTI, M. ROTTOLI 2007, *Indagini archeobotaniche all'ex essiccatoio nord di Aquileia: i resti vegetali protostorici e romani*, "Antichità Altoadriatiche", 65, pp. 783-816.
- F. MASELLI SCOTTI, M. RUBINICH 2009, *I monumenti pubblici*, in GHEDINI, BUENO, NOVELLO 2009, pp. 93-110.
- F. MASELLI SCOTTI, C. TIUSSI 2010, *Aspetto urbanistico e funzionale dell'area del nucleo basilicale teodoriano prima della sua costruzione*, "Antichità Altoadriatiche", 69, pp. 123-156.
- L. MAURIN 2008, *Les édifices de cirque en Afrique: bilan archéologique*, in NELIS-CLÉMENT, RODDAS 2008, pp. 91-108.
- Mediolanum* 2014 = D. CAPORUSSO, T. DONATI, S. MASSEROLI, T. TIBILETTI, *Immagini di Mediolanum. Archeologia e storia di Milano dal V secolo a.C. al V secolo d.C.*, Milano.
- R. MERLATTI 2007, *Lucerne tirreniche*, in C. MORSELLI (ed.), *Trieste antica. Lo Scavo di Crosada. I materiali*, Trieste, pp. 75-81.
- G. MIAN 2006, *Riflessioni sulla residenza imperiale tardoantica*, in "Antichità Altoadriatiche", 62, pp. 423-444.
- G. MIAN 2017, *Ceramica comune acroma*, in MAGGI *et al.* 2017, pp. 163-205.
- G. MIAN, L. VILLA 2013, *La residenza imperiale tardoantica e il circo*, in TIUSSI, VILLA, NOVELLO 2013, pp. 75-81.
- A. MICHETTI 1999, *Possibili costruzioni delle ellissi del Colosseo*, in DOCCI 1999, pp. 89-98.
- R. MIGLIARI 1995, *Ellissi e ovali: Epilogo di un conflitto*, "Palladio", 16, pp. 93-102.
- R. MIGLIARI 1999, *Principi teorici e prime acquisizioni nel rilievo del Colosseo*, in DOCCI 1999, pp. 33-50.

- G. MILOCCO 1996, *Giacomo Pozzar e il suo tempo*, "Bollettino del Gruppo Archeologico Aquileiese", 6, pp. 34-38.
- M. MIRABELLA ROBERTI 1994, *Teatro, anfiteatro e circo a Milano*, "Antichità Altoadriatiche", 41, pp. 381-388.
- F. MORANDINI 2008, *La ceramica di importazione africana*, in CAVALIERI MANASSE 2008, pp. 405-416.
- A. MUNSELL 1957, *Soil colour chart*, Baltimore.
- M.P. MUZZIOLI 2005, *Divisioni del terreno moderne e antiche. Documentazione per lo studio della centuriazione di Aquileia*, "Aquileia Nostra", 76, cc. 281-316.
- A. NEGRI 1994, *La ceramica grezza medievale in Friuli-Venezia Giulia: gli studi e le forme*, in S. LUSUARDI SIENA (ed.), *Ad mensam: manufatti d'uso da contesti archeologici tra tarda antichità e Medioevo*, Udine, pp. 63-94.
- J. NELIS-CLÉMENT, J.-M. RODDAZ 2008 (edd.), *Le cirque romain et son image*, Actes du colloque international (Bordeaux, 19-21.10.2006), Bordeaux.
- C. NICOSIA 2018, *Geoarcheologia delle stratificazioni urbane post-classiche*, Roma.
- M. NIMMO 2001 (ed.), *Pittura murale. Proposta per un glossario*, Lurano.
- S. ORLANDI 2001, *I loca del Colosseo*, in LA REGINA 2001, pp. 89-102.
- ORLANDO *et al.* 2017 = L. ORLANDO, G. DE DONNO, L. DI GIAMBATTISTA, L. PALLADINI 2017, *Investigating the foundation of the Amphitheatrum Flavium through the Passage of Commodus*, "Annals of Geophysics", 60, 4, pp. 1-12.
- L. PANI ERMINI 1998, *La "città di pietra": forma, spazi, strutture*, in *Morfologie sociali e culturali in Europa fra tarda antichità e alto medioevo*, Atti della XLV Settimana di studi sull'alto Medioevo (Spoleto, 3-9.4.1997), I, Spoleto, pp. 211-255.
- L. PANI ERMINI 2001, *"Forma" e cultura della città altomedievale. Scritti scelti*, Spoleto, pp. 123-145.
- L. PAPOTTI 1994, *Edifici teatrali di epoca romana in Piemonte*, "Antichità Altoadriatiche", 41, pp. 389-401.
- L. PAPOTTI 1998, *Strutture per spettacolo del Piemonte romano*, in L. MERCANDO (ed.), *Archeologia in Piemonte. L'età romana*, II, Torino, pp. 101-118.
- L. PAROLI, M. RICCI 2007 (edd.), *La necropoli altomedievale di Castel Trosino*, Firenze.
- M. PASQUALINI, R. THERNOT, H. GARCIA 2010, *L'amphithéâtre de Fréjus. Archéologie et architecture. Relecture d'un monument*, Bordeaux.
- D.M. PEARSALL 2000, *Palaeoethnobotany*, San Diego - USA.
- G.B. PELLEGRINI 1987, *Ricerche di toponomastica veneta*, Padova.
- A. PELLIZZARI 2014, *Tra adventus imperiali e bella civilia. L'Italia Settentrionale e Aquileia nei Panegyrici Latini di età tetrarchico-costantiniana*, "Antichità Altoadriatiche", 78, pp. 145-160.
- P. PENSABENE 1989, *Il tetro romano di Ferento*, Roma.
- P. PENSABENE 2012, *Il reimpiego ad Aquileia: problematiche aperte*, "Antichità Altoadriatiche", 74, pp. 85-102.
- F. PESANDO 2016, *L'assassino di Tiberio*, in F. SLAVAZZI, C. TORRE (edd.), *Intorno a Tiberio, 1. Archeologia, cultura e letteratura del Principe e della sua epoca*, Firenze, pp. 89-95.
- G. PETRELLA 2006-2007, *De calcariis faciendis. Produzione e uso della calce. Fonti archeologiche, archivistiche e storico-documentarie*, Tesi di Dottorato, Università degli Studi dell'Aquila.
- B. PETTINAU 1989-90, *Transenne dell'Anfiteatro Flavio*, "Bullettino Commissione Archeologica Comunale di Roma", 98, pp. 379-390.
- S. PIGNATTI 1982, *Flora d'Italia*, Bologna.
- PIOVESAN *et al.* 2012 = R. PIOVESAN, C. MAZZOLI, L. MARITAN, P. CORNALE 2012, *Fresco and lime-paint: an experimental study and objective criteria for distinguishing between these painting techniques*, "Archaeometry", 54, 4, pp. 723-736.
- G. PISANI SARTORIO 2008, *Le cirque de Maxence et les cirques de l'Italie antique*, in NELIS-CLÉMENT, RODDAZ 2008, pp. 47-78.
- C. PREVIATO 2015, *Aquileia. Materiali, forme e sistemi costruttivi dall'età repubblicana alla tarda età*, Padova.
- C. PREVIATO c.s., *Aurisina's limestone in the Roman Age: from Karst quarries to the cities of the Adriatic basin*, in Atti dell'XI Convegno internazionale Association for the study of marble and other stones in Antiquity (Split, 18-22.5.2015).
- G. PROSS GABRIELLI 1971, *Aquileia, pianta archeologica della città romana e paleocristiana, inserita nella pianta catastale*, Trieste.
- PUGLIESE *et al.* 1999 = N. PUGLIESE, F. MASELLI SCOTTI, D. FRANCHINI 1999, *Micropalaeontology in archaeological research: draft of late quaternary evolution of the alluvial plain near Aquileia (NE Italy)*, "Revista Española de Micropaleontología", 31, pp. 403-410.
- R. REA 1996, *Anfiteatro flavio*, Roma.
- R. REA 1999, *Il Colosseo: architettura e funzionamento*, in GABUCCI 1999, pp. 99-159.
- R. REA 2001a, *L'anfiteatro di Roma: note strutturali e di funzionamento*, in LA REGINA 2001, pp. 69-77.
- R. REA 2001b, *Il Colosseo, teatro per gli spettacoli di caccia. Le fonti e i reperti*, in LA REGINA 2001, pp. 223-243.
- R. REA 2001c, *Gli animali per la venatio: cattura, trasporto, custodia*, in LA REGINA 2001, pp. 245-275.
- R. REA, H.J. BESTE, L.C. LANCASTER 2002, *Il cantiere del Colosseo*, "Römische Mitteilungen", 109, pp. 341-375.
- L. REBAUDO 2013, *Contributo alla cartografia storica di Aquileia. I. La pianta di Giovanni Antonio Gironcoli e Giandomenico Bertoli*, "Rivista di Archeologia", XXXVI (2012), pp. 137-158.

- REIMER *et al.* 2013 = P. J. REIMER, E. BARD, A. BAYLISS, J. W. BECK, P. G. BLACKWELL, C. B. RAMSEY, C. E. BUCK, H. CHENG, R. EDWARDS, M. FRIEDRICH, P. M. GROOTES, T. P. GUILDSON, H. HAFLIDASON, I. HAJDAS, C. HATTÉ, T. J. HEATON, D. L. HOFFMANN, A. G. HOGG, K. A. HUGHEN, K. F. KAISER, B. KROMER, S. W. MANNING, M. NIU, R. W. REIMER, D. A. RICHARDS, E. M. SCOTT, J. R. SOUTHON, R. A. STAFF, C. S. M. TURNER, J. VAN DER PLICHT, *Intcal13 and marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP*, “Radiocarbon”, 55 (4), pp. 1869-1887.
- P. RENTZEL 2009, *Der Arenaboden des Amphitheatres von Augst-Neun Türme. Geoarchäologische Untersuchungen*, in HUFSCHEIDT 2009, pp. 569-577.
- RIC = *The Roman Imperial Coinage*, I-X, London 1923-1994.
- M. RICCI 2001, *Materie prime e materiali da riuso*, in *Roma dall'antichità al medioevo. Archeologia e storia nel Museo Nazionale Romano Crypta Balbi*, Roma, pp. 335-339.
- M. RICCI, F. LUCERINI 2001, *Oggetti di abbigliamento e ornamento*, in *Roma dall'antichità al medioevo. Archeologia e storia nel Museo Nazionale Romano Crypta Balbi*, Roma, pp. 351-378.
- D. RICCOBONO 2007, *Ceramica a vernice rossa interna e altre produzioni tirreniche*, in C. MORSELLI (ed.), *Trieste antica. Lo Scavo di Crosada. I materiali*, Trieste, pp. 83-86.
- H.M. RIETVELD 1967, *Line Profiles of Neutron Powder-diffraction Peaks for Structure Refinement*, “Acta Crystallographica”, 22, pp. 151-152.
- U. ROBERTO 2014, *Aquileia tra Massenzio e Costantino: l'assedio della tarda estate 312*, “Antichità Altoadriatiche”, 76, pp. 129-143.
- E. ROFFIA 2008, *I vetri*, in CAVALIERI MANASSE 2008, pp. 495-515.
- L. ROLDÁN GÓMEZ 1994, *El anfiteatro de Italica. Técnicas y materiales de construcción*, in *El Anfiteatro en la Hispania romana*, Coloquio Internacional (Mérida, 26-28.11.1992), Mérida, pp. 213-238.
- M. ROTTOLI 2001, *Appendice 2. Analisi preliminare dei resti vegetali*, in M. MEDRI (ed.), *Scavo in due Insulae dei Quartieri Nord di Aquileia. Campagne 1995-2000. Rapporto preliminare*, “Aquileia Nostra”, 71, cc. 345-354.
- M. RUBINICH 2012-2013, *Le grandi terme costantiniane*, “Aquileia Nostra”, 83-84, cc. 97-117.
- L. RUPEL 1994, *Ceramica grezza*, in *Scavi ad Aquileia* 1991, pp. 194-238.
- F. SACCHI 2004, *La decorazione del teatro e dell'anfiteatro di Civitate Camuno. Informazioni antiquarie e documentazione materiale*, in MARIOTTI 2004, pp. 113-124.
- F. SACCHI 2012, *Mediolanum e i suoi monumenti dalla fine del II secolo a.C. all'età severiana*, Milano.
- L. SAGUI, A. ROVELLI 1998, *Residualità, non residualità, continuità di circolazione. Alcuni esempi dalla Crypta Balbi*, in *I materiali residui nello scavo archeologico*, Atti della tavola rotonda (Roma, 16.3.1996), Roma, pp. 173-195.
- M. SALVADORI 2012, *Decorazioni ad affresco*, in F. GHEDINI, M. ANNIBALETTO (edd.), *Atria longa patescunt: le forme dell'abitare nella Cisalpina romana*, 1, Padova, pp. 251-270.
- SALVADORI *et al.* 2016 = M. SALVADORI, N. DE NICOLA, A. DIDONÈ, G. SALVO 2016, *Aquileia, frammenti di affresco dagli scavi della Casa delle Bestie ferite e della Casa di Tito Macro*, in *Peintures murales et stucs d'époque romaine. Une archéologie du décor*, Actes du 27^e colloque de l'AFPMA (Toulouse, 21-2.11.2014), Bordeaux, pp. 243-258.
- S. SANTORO, A. HOTI, B. SASSI (edd.) 2005, *L'anfiteatro romano di Durazzo. Studi e scavi 2004-2005*, “Annuario Scuola Archeologica di Atene e delle missioni italiane in Oriente”, LXXXIII, serie III, 5, II, pp. 717-805.
- Scavi ad Aquileia* 1991 = M. VERZAR BASS (ed.), *Scavi ad Aquileia I. L'area a est del foro. Rapporto degli scavi 1989-91*, Roma.
- E. SCIACCHITANO 1999, *Il Colosseo. geometria dell'impianto*, in DOCCI 1999, pp. 107-116.
- V. SCRINARI 1972, *Museo Archeologico Nazionale di Aquileia. Catalogo delle sculture romane*, Roma.
- SEBASTIANI *et al.* c.s. = L. SEBASTIANI, S. DILARIA, M. SALVADORI, M. SECCO, F. ORIOLO, M. RUBINICH, G. ARTIOLI, A. ADDIS c.s., *Tectoria e pigmenti nella pittura tardoantica di Aquileia: uno studio archeometrico*, in *Nuovi dati per la conoscenza della pittura antica*, Atti del I colloquio Associazione Italiana Ricerca Pittura Antica (Aquileia, 16-17.6.2017).
- SECCO *et al.* 2018 = M. SECCO, S. DILARIA, A. ADDIS, J. BONETTO, G. ARTIOLI, M. SALVADORI 2018, *Evolution of the Vitruvian recipes over 500 years of floor making techniques: the case studies of Domus delle Bestie Ferite and Domus di Tito Macro (Aquileia, Italy)*, “Archaeometry”, 60, 2, pp. 185-206.
- SECCO *et al.* c.s. = M. SECCO, A. ADDIS, G. ARTIOLI, c.s., *I materiali leganti della cappella degli Scrovegni e dell'arena: analisi e datazioni*, in *Metodologie integrate per lo studio degli edifici storici affrescati: il caso della Cappella degli Scrovegni a Padova*, Atti del Convegno (Padova, 16-17.5.2017), Padova.
- G. SENA CHIESA 1966, *Gemme del Museo nazionale di Aquileia*, Aquileia.
- G. SENA CHIESA 2014, *Costantino a Milano. Riflessioni su una mostra recente*, “Antichità Altoadriatiche”, 78, pp. 351-366.
- H. SLIM 1986, *Les Amphithéâtres d'El-Jem*, “Comptes rendus de l'Académie des inscriptions et belles-lettres”, pp. 440-469.
- C. SOTINEL 2005, *Identité civique et christianisme. Aquilée du III^e au VI^e siècle*, Rome.
- F.R. STASOLLA 2002, *Il fenomeno urbano. La distribuzione degli spazi e delle funzioni. Periodo tardoantico e medievale*, in *Il mondo dell'Archeologia*, Istituto dell'Enciclopedia Italiana Treccani, I, Roma, pp. 829-835.

- A. STELLA 2011, *I rinvenimenti monetali*, in J. BONETTO, A.R. GHIOTTO (edd.), *Aquileia - Fondi ex Cossar. Missione archeologica 2011*, Padova, pp. 107-125.
- A. STELLA 2012, *I rinvenimenti monetali*, in J. BONETTO, A.R. GHIOTTO (edd.), *Aquileia - Fondi ex Cossar. Missione archeologica 2012*, Padova, pp. 137-147.
- A. STELLA 2014, *I rinvenimenti monetali*, in J. BONETTO, A.R. GHIOTTO (edd.), *Aquileia - Fondi ex Cossar. Missione archeologica 2013*, Padova, 93-103.
- A. STELLA 2017, *La moneta in bronzo ad Aquileia: aspetti della circolazione monetale tra IV e VII sec. d.C.*, Tesi di Dottorato, Università degli Studi di Udine.
- A. STELLA 2018, *Monete romane provinciali nella Venetia et Histria: la documentazione di III sec. d.C.*, in A. VIGONI (ed.), *Percorsi nel passato*, Rubano (Padova), pp. 409-423.
- M.J. STRAZZULLA 1989, *In paludibus moenia constituta: problemi urbanistici di Aquileia in età repubblicana alla luce della documentazione archeologica e delle fonti scritte*, "Antichità Altoadriatiche", 35, pp. 187-228.
- M. STUIVER, H.A. POLACH 1977, *Discussion: Reporting of 14C Data*, "Radiocarbon" 19, 3, pp. 355-363.
- J. TIRABASSI 2008, *La metallurgia del Bronzo*, in M. BAIONI, C. FREDELLA (edd.), *Archaeotrade. Antichi commerci nella Lombardia orientale*, Milano, pp. 213-224.
- M. TIRELLI 2011, *L'immagine della città dalla ricerca tra terra e cielo*, in G. CRESCI MARRONE, M. TIRELLI (edd.), *Altino dal cielo. La città telerilevata. Lineamenti di forma urbis*, Roma, pp. 59-80.
- C. TIUSSI 1999, *Il culto di Esculapio nell'area nord-adriatica*, Roma.
- C. TIUSSI 2009, *L'impianto urbano*, in GHEDINI, BUENO, NOVELLO 2009, pp. 61-81.
- C. TIUSSI 2013, *Sulla via per Aquileia. La città nel quadro storico e territoriale di età tetrarchica e costantiniana*, in TIUSSI, VILLA, NOVELLO 2013, pp. 28-35.
- C. TIUSSI, M. VERZÁR, L. VILLA 2013, *Aquileia splendida civitas. La città tardoantica*, in TIUSSI, VILLA, NOVELLO (edd.) 2013, pp. 54-67.
- C. TIUSSI, L. VILLA c.s., *Aquileia in età tetrarchica e costantiniana. Trasformazioni urbanistiche e monumentali nel settore occidentale*, "Aquileia Nostra".
- C. TIUSSI, L. VILLA, M. NOVELLO (edd.) 2013, *Costantino e Teodoro. Aquileia nel IV secolo*, Catalogo della mostra, Milano.
- G. TOSI 2003 (ed.), *Gli edifici per spettacoli nell'Italia romana*, Roma.
- G. TOSI 2003a, *La carpenteria negli edifici per spettacoli*, in TOSI 2003, pp. 687-708.
- C. TREVISAN 1999, *Sullo schema geometrico costruttivo degli anfiteatri romani: gli esempi del Colosseo e dell'arena di Verona*, in DOCCI 1999, pp. 117-132.
- A. TUFANI 1999, *L'anfiteatro romano di Assisi*, Assisi.
- TUTIN *et al.* 1993 = T.G. TUTIN, V.H. HEYWOOD, N.A. BURGESS, D.H. VALENTINE 1993, *Flora Europaea*, Cambridge.
- G. VALE 1926-27, *Il campanile di Aquileia*, "Atti dell'Accademia di Udine", s. V, VI, pp. 11-54.
- G. VALE 1931, *Contributo per la topografia di Aquileia*, "Aquileia Nostra", 2, 1, cc. 1-34.
- G. VALE 1946, *Gian Domenico Bertoli fondatore del Museo Lapidario di Aquileia e l'opera sua*, Aquileia.
- D. VAQUERIZO, J.F. MURILLO 2010 (edd.), *El anfiteatro Romano de Córdoba y su entorno urbano. Análisis Arqueológico (ss. I-XIII d.C.)*, Córdoba.
- Z. VELICHKOV 2009, *The Amphiteater of Serdica, Sofia, Bulgaria*, in T. WILMOTT (ed.), *Roman Amphitheatres and Spectacula: a 21st century perspective*, Actes International Conference (Chester, 16-18.2.2007), Oxford, pp. 119-125.
- P. VENTURA 2012, *L'anfiteatro fra presenze e assenze*, in A. GIOVANNINI, P. VENTURA, *Aquileia e il suo anfiteatro: storia di un rapporto "nascosto"*, "Histria antiqua", 21, pp. 173-178.
- E. VENTURI 1985, *La politica edilizia e urbanistica di Claudio a Roma e in Italia*, "Rivista Storica dell'Antichità", XV, pp. 257-283.
- R. VICCEI 2014, *I teatri romani in Lombardia. Archeologia e valorizzazione*, "Dionysus ex machina", V, pp. 220-310.
- L. VILLA 1994, *Le anfore tra tardoantico e medioevo*, in S. LUSUARDI SIENA (ed.), *Ad mensam: manufatti d'uso da contesti archeologici tra tarda antichità e Medioevo*, Udine, pp. 335-432.
- L. VILLA 2003, *Strutture di potere e forme di organizzazione territoriale nel ducato longobardo del Friuli*, in S. LUSUARDI SIENA (ed.), *Fonti archeologiche e iconografiche per la storia e la cultura degli insediamenti nell'altomedioevo*, Atti delle giornate di studio (Milano-Vercelli, 21-22.3.2002), Milano, pp. 223-240.
- L. VILLA 2004, *Aquileia tra Goti, Bizantini e Longobardi: spunti per un'analisi delle trasformazioni urbane nella transizione fra tarda antichità e alto medioevo*, in "Antichità Altoadriatiche", 59, pp. 561-632.
- L. VILLA 2012, *Modelli di evoluzione dell'edilizia abitativa in Aquileia tra l'antichità e il medioevo*, in J. BONETTO, M. SALVADORI, *L'architettura privata ad Aquileia in età romana*, Atti del Convegno di Studio (Padova, 21-22.2.2011), Padova, pp. 591-618.
- B. WARD PERKINS 2010, *La caduta di Roma e la fine della civiltà*, Roma-Bari.
- WEBER *et al.* 2009 = J. WEBER, W. PROCHASKA, N. ZIMMERMANN, *Microscopic Techniques to Study Roman Renders and Mural Paintings from Various Sites*, "Materials Characterization", 60, pp. 586-593.
- C.K. WENTWORTH 1922, *A Scale of Grade and Class Terms for Clastic Sediment*, "Journal of Geology", 30, 5, pp. 377-392.

R.J.A. WILSON 1992, *Terracotta vaulting tubes (tubi fittili): on their origin and distribution*, "Journal of Roman Archaeology", 4, pp. 97-129.

M. WILSON JONES 1993, *Designing amphitheatres*, "Mitteilungen des Deutschen Archaeologischen Instituts Römische Abteilung", 100, pp. 391-442.

M. WILSON JONES 2009, *The setting out of amphitheatres: Ellipse or oval?*, in T. WILMOTT (ed.), *Roman Amphitheatres and Spectacula: a 21st-Century perspective*, Actes International Conference (Chester, 16-18.2.2007), Oxford, pp. 5-14.

V. ZANUS FORTES 2018, *Proposta di schedatura di lastre da rivestimento e altri elementi lapidei da decorazione. L'esempio dell'US 1006 dello scavo del teatro romano di Aquileia*, in C. ANGELELLI, C. CECALUPO, M.E. ERBA, D. MASSARA, F. RINALDI (edd.), *Atti del XXIII Colloquio dell'Associazione Italiana per lo Studio e la Conservazione del Mosaico* (Narni, 15-18.3.2017), Roma, pp. 829-837.

D. ZOHARY, M. HOPF 1994, *Domestication of the Plants in the Old World*, Oxford.

E. ZULINI 2007, *Produzioni africane*, in C. MORSELLI (ed.), *Trieste antica. Lo Scavo di Crosada. I materiali*, Trieste, pp. 154-165.

Stampato nel 2018

© *SAP Società Archeologica s.r.l.*
Strada Fienili, 39a
46020 Quingentole (MN)
www.archeologica.it

Stampa
Masterprint
Mozzecane (VR)



Il volume presenta i risultati delle indagini archeologiche condotte dall'Università di Verona - Dipartimento Culture e Civiltà nell'anfiteatro di Aquileia. Dell'edificio pubblico, che era stato oggetto di vari interventi di scavo a partire dal Settecento fino agli anni '40 del Novecento, si conoscevano l'ubicazione urbanistica e la planimetria generale, ma rimanevano ancora da chiarire numerosi aspetti strutturali, tecnici e cronologici. Le tre campagne di lavoro, lo studio delle murature emerse e dei materiali raccolti e l'applicazione di innovative analisi, qui raccontati dai vari attori coinvolti nel progetto, hanno permesso di ricomporre la fisionomia architettonica del monumento e insieme la sua storia attraverso il tempo. Tali dati del tutto inediti sono offerti in questo libro alla discussione scientifica e insieme al più vasto pubblico dei non addetti ai lavori in quattro sezioni distinte, che vogliono in qualche modo evidenziare la progressione della ricerca, a partire dalle attività che precedono il lavoro sul campo (lo studio della documentazione d'archivio e le indagini non invasive), al momento dello scavo sul terreno, alle analisi in laboratorio e alle ricostruzioni grafiche, fino alla fase di confronto e interpretazione dei dati. Chiude il volume un'ultima sezione dedicata agli altri due edifici per spettacoli della città romana, il teatro e il circo, anche questi oggetto di scavi tuttora in corso e di nuove riflessioni: la ricostruzione dell'anfiteatro e della sua storia intende in effetti porsi in stretta connessione con le indagini condotte negli altri complessi architettonici urbani. Si tratta di un ulteriore contributo al racconto del glorioso passato della cittadina friulana, che lo sforzo integrato di tanti enti e persone sta cercando di scrivere per un numero sempre più allargato di visitatori.

54,00 €

