



Acqua per Cartagine: la fornitura idrica in epoca punica e romana

Lavinia DEL BASSO
Bergamo
mail: lavinia.delbasso@hotmail.it

Al tempo della massima potenza di Cartagine un re vicino, buon musulmano, osò domandare a un senatore cartaginese la mano della figlia maggiore. Il senatore, volendo scoraggiare tale pretesa, gli rispose che avrebbe ottenuto la figlia in sposa se avesse condotto a Cartagine le acque riunite di Djouggar e Zaghouan. Il re, che era immensamente ricco, fece cominciare la costruzione dell'acquedotto. Il lavoro si protrasse a lungo, e quando i Cartaginesi iniziarono ad ammirare una perseveranza che era loro tanto favorevole, la giovane donna morì. Allora il padre stesso offrì la mano della sorella minore, a condizione che l'acquedotto fosse completato. Esso venne terminato e il matrimonio ebbe luogo.

Ancora alla fine dell'Ottocento a Tunisi e nel suo entroterra si narrava questa fiaba, che traeva spunto dalle maestose rovine dell'acquedotto di Zaghouan, costruito in epoca adrianea per rifornire Cartagine, capitale della provincia *Africa Proconsularis*¹. La collocazione della vicenda costruttiva nel reame dell'eroismo fiabesco testimonia lo stupore e il fascino che l'opera esercitava ancora molti secoli dopo la sua costruzione². Sebbene le fonti non facciano cenno alla percezione dell'infrastruttura in età imperiale e tardoantica, è verosimile che gli stessi sentimenti animassero i residenti della città e della *perita* cartaginese fino alla dismissione dell'acquedotto nel 533, durante il fallito tentativo di riconquista della città da parte del re vandalo Gelimero³. La costruzione dell'acquedotto di Zaghouan costituisce un punto di svolta non solo nella tipologia dei sistemi di approvvigionamento, ma anche nelle modalità di accesso all'acqua e nelle pratiche sociali legate al suo consumo rispetto al periodo punico.

Partendo dal fondamentale articolo di A. Wilson (*Water supply in Ancient Carthage*, 1998), si esaminano le strutture di epoca punica e romana già note e quelle rinvenute negli ultimi

In memoria del Professor Enzo Lippolis, ineguagliato maestro per doti intellettuali, dedizione allo studio, rigore etico e umanità.

¹ Il testo è riportato da Audollent (1901), 58, n. 2. Sulla presenza di strutture idrauliche antiche nella tradizione fiabesca del Maghreb v. anche Wilson (2009), 19-39.

² Baklouti (2014), 37-45 per le fonti arabe relative all'acquedotto di Zaghouan.

³ Procop. *B Vand.* 2.1.2; sugli interventi di ripristino successivi Rakob (1974), 46-48.

due decenni di ricerca e si cerca di inquadrarle sia nel tessuto urbano che in relazione alle specifiche *Wasserkulturen*⁴, concentrandosi in modo particolare sull'insediamento urbano.

Prima di esaminare i dati disponibili, è opportuno sottolineare problemi metodologici e limiti della ricerca relativi al contesto in esame. La presenza dell'odierno centro abitato rende impossibile condurre indagini estensive, ostacolando la piena comprensione del fenomeno insediativo nel suo sviluppo diacronico. Inoltre, fino agli anni Settanta, la ricerca archeologica ha avuto carattere prevalentemente antiquario, mostrando minor interesse per gli aspetti topografici⁵. Infine, malgrado le strutture idrauliche abbiano ricevuto attenzione fin dal periodo del protettorato francese⁶, la maggior parte degli edifici legati ad adduzione, conservazione e consumo dell'acqua non sono ancora stati oggetto di indagini esaustive⁷.

Adduzione, conservazione e uso dell'acqua in epoca punica

L'adduzione idrica costituisce uno dei problemi più pressanti del mondo antico, tanto più in contesti particolarmente sfavorevoli dal punto di vista ambientale e climatico quale l'area dell'attuale Maghreb⁸. In antico la media delle precipitazioni doveva essere simile ai circa 400 mm attuali, distribuiti in modo irregolare nel corso dell'anno⁹. La scarsa piovosità era tuttavia compensata dalla presenza di una ricca falda acquifera nel sottosuolo, che contribuì sicuramente alla scelta del luogo come insediamento permanente della futura Cartagine¹⁰.

Durante la prima fase (VIII-V secolo a.C.), l'abitato cartaginese si estende nella fascia intermedia tra la collina di Byrsa e la linea di costa, circondato da quartieri artigianali ai margini orientale e meridionale¹¹. Tra i criteri che rendono questa zona particolarmente adatta a scopo residenziale e produttivo vi è la minore profondità di escavazione necessaria a intercettare la sottostante falda acquifera. Mentre sono poco conosciuti i sistemi di approvvigionamento idrico legati alle attività artigianali, è nota la presenza di pozzi nei cortili delle abitazioni private, dai quali gli abitanti attingevano l'acqua necessaria per il consumo idrico e le pratiche igieniche¹². A partire dal III secolo a.C. si registra una cospicua estensione del quartiere residenziale, che giunge ad occupare le pendici della collina di Byrsa¹³. Parallelamente, si evidenzia un cambiamento radicale nei sistemi di approvvigionamento della città: i pozzi vengono sostituiti in maniera sistematica da cisterne di varia morfologia (a sigaro, a bottiglia, a bagnarola), destinate alla raccolta e alla conservazione delle acque meteoriche; le nuove cister-

⁴ Rogers (2018), 3-4: "Thus, water culture, defined simply yet succinctly, is the set of water-related practices that both express and shape a society's perception of its place within the natural order, in relation to foreign societies, and concerning its own constituent participants".

⁵ Punto di svolta metodologico è il progetto UNESCO "Pour sauver Carthage" (1972-1995) su cui v. Ennabli (1987); sulla ricerca archeologica a Cartagine v. Fumado Ortega (2009).

⁶ Greenhalgh (2014), 95-108 sul carattere ideologico delle ricerche sugli acquedotti romani in epoca coloniale.

⁷ Wilson (1998) per un puntuale *status quaestionis*.

⁸ Wilson (2001), 83-84. Cf. anche la diffusione del culto di Nettuno e dei suoi predecessori libico-punici, nei molteplici aspetti di divinità agraria, del mare e delle acque correnti su cui Mastino (2018) con bibliografia precedente.

⁹ Wilson (2001), 83-84.

¹⁰ Sugli altri criteri Hunt (2009), 137-154.

¹¹ Fumado-Ortega (2010), 20-21; *ibid.* 21-22 sulla localizzazione del settore produttivo in relazione allo smaltimento dei rifiuti. Maroui Telmini (2016), 40-41. Sulle fornaci Vegas (1990); sulle officine metallurgiche Kaufman *et alii* (2016).

¹² Wilson (1998), 65-68; sulla localizzazione dei pozzi v. Tang (2005), 85.

¹³ Fumado-Ortega (2010), 21-22.

ne vengono inoltre collegate ai pozzi preesistenti tramite canalizzazioni, trasformando questi ultimi in ulteriori serbatoi¹⁴. Le stime sulla capacità di raccolta in contesti climatici analoghi fanno ritenere che tali strutture fossero in grado di coprire autonomamente il fabbisogno idrico di ciascuna unità abitativa¹⁵. Si ritiene che il passaggio dai pozzi alle cisterne sia da mettere in relazione con la pressione demografica e la conseguente insufficienza delle risorse idriche¹⁶. Non si può tuttavia escludere che un cambiamento climatico abbia provocato l'abbassamento del livello della falda idrica¹⁷: lo stesso fenomeno è infatti riscontrabile nello stesso periodo anche in altri altri siti del Mediterraneo¹⁸. Oltre ai dispositivi presenti nelle residenze private, la città disponeva di ulteriori mezzi di approvvigionamento: una fontana alimentata da una sorgente naturale perenne nella zona di Bordj Djedid¹⁹ e un acquedotto, la cui esistenza è suggerita da otto tubi fittili iscritti con la parola “condotta” seguita da un numerale, di cui non sono però noti datazione, luogo di rinvenimento e strutture servite²⁰.

Per quanto riguarda il consumo idrico, almeno a partire dal IV secolo a.C. si riscontra frequentemente la presenza di un bagno nelle abitazioni, riconoscibile dalle canalizzazioni e da rivestimenti pavimentali e parietali idraulici²¹. La tipologia di dispositivi presenti all'interno delle stanze, la mancanza di ipocausto e le rudimentali canalizzazioni suggeriscono che il bagno avvenisse versando acqua sul corpo e non per immersione²². La presenza di questo ambiente nell'abitazione evidenzia la dimensione privata della pratica igienica²³; l'ubicazione nel cortile o all'ingresso, certamente legata alla vicinanza delle cisterne o dei sistemi di evacuazione delle acque reflue, ha suggerito inoltre che l'abluzione potesse far parte delle pratiche di ricevimento all'interno della dimora²⁴. Nel medesimo arco cronologico si collocano inoltre due latrine situate in abitazioni private e una latrina pubblica, rinvenute durante recenti scavi in località Bir Massouda²⁵, di cui non sono ancora chiari i sistemi di evacuazione dei residui²⁶.

¹⁴ Wilson (1998), 65-68; sulla localizzazione delle cisterne v. Tang (2005), 83-85; si noti tuttavia la presenza di due abitazioni dotate di pozzi sulle pendici orientali della Byrsa.

¹⁵ Castellani, Mantellini (2003), 56-57 sulle cisterne puniche di Pantelleria.

¹⁶ Wilson (1998), 68.

¹⁷ Wilson (1998), 68.

¹⁸ Sicilia: Bouffier (2014); Sardegna: Cespa (2014), 477-488; Atene: Camp (1981), 145-150.

¹⁹ Laporte (2018).

²⁰ Wilson (1998), 65-68.

²¹ Mezzolani Andreose (1999), 107-118.

²² Birney (2017), 213. Per un confronto con le coeve pratiche igieniche domestiche nel Mediterraneo orientale Trümper (2010).

²³ Mezzolani Andreose (1999), 118. A Cartagine non sono stati riscontrati resti di *balnea* pubblici; l'unico possibile indizio relativo alla loro presenza nella capitale punica è un passo di Valerio Massimo, di cui tuttavia non è nota la fonte (Val. Max. 9,5 ext. 4: *“Insolentiae vero inter Karthaginensem et Campanum senatum quasi aemulatio fuit: ille enim separato a plebe balineo lavabatur, hic diverso foro utebatur”*). Per la presenza di un possibile bagno pubblico nella cittadina punica di Kerkouane v. Mezzolani Andreose (1999), 118, n. 13; Thébert (2003), 62-64.

²⁴ Birney (2017), 213-14.

²⁵ Maroui Telmini (2011), 53-63. Sondaggio 1: anfora privata del collo e del fondo, rivestita internamente di calcare e conficcata nel terreno, addossata alla parete di una cisterna nella corte centrale. Sondaggio 7: fossa rettangolare costruita con grosse pietre, situata all'interno di una sala da bagno e rivestita di intonaco idraulico; almeno nella seconda fase, probabile presenza di una canalizzazione per il deflusso delle acque all'esterno dell'abitazione. Sondaggio 4: struttura semicircolare realizzata in pietra, addossata a un muro di fortificazione e verosimilmente adibita a uso pubblico.

²⁶ Maroui Telmini (2011), 62 suggerisce l'uso di canalizzazioni per la latrina rinvenuta in sondaggio 7 e l'assorbimento dei rifiuti nel terreno sottostante o il recupero per la lavorazione del pellame e come concime nei casi di sondaggio 1 e 4, apparentemente privi di canalizzazioni e di un fondo. Sulla rimozione dei rifiuti nella città v. anche Docter (2005).

È possibile che, al pari degli altri settori della città, le acque reflue di questi dispositivi non venissero convogliate in canalizzazioni sotterranee bensì in pozzi perdenti²⁷.

Infine, si riscontrano strutture idrauliche all'interno di alcuni santuari della città: gli scavi tedeschi nell'edificio “a blocchi quadrati” di Rue Ibn Châabat, risalente al VI-V secolo a.C., hanno evidenziato la presenza di un annesso con due cisterne a bagnarola. La presenza di questo dispositivo potrebbe essere legata a una valenza salutifera del santuario, rinvigorendo l'ipotesi di identificazione della divinità tutelare con Apollo/Eshmun, proposta dagli studiosi sulla scorta della tipologia di rinvenimenti e delle indicazioni topografiche fornite da Appiano²⁸. È possibile tuttavia che la presenza dell'acqua non abbia legami specifici con il culto e sia dovuta ad esigenze pratiche, come la purificazione dei frequentatori e la pulizia del complesso²⁹. Cisterne a bagnarola si riscontrano anche nel complesso santuario di Sidi Bou Said, situato all'estrema periferia settentrionale di Cartagine (fine III-inizi II sec. a.C.)³⁰; anche in questo caso, non è possibile ricostruire con precisione le modalità di utilizzo dell'acqua. Maggiori informazioni in tal senso si ricavano invece dalla “Chapelle Carton”, un piccolo edificio di culto nel quartiere di Salambô (fine III-inizi II sec. a.C.)³¹, e nel santuario domestico rinvenuto in località Ben Ayed³²: in entrambi i contesti, la presenza di apprestamenti destinati al deflusso di sostanze liquide fa supporre che la pratica cultuale comprendesse il rito della libagione³³.

Adduzione, conservazione e uso dell'acqua dalla deduzione coloniale cesariano-augustea all'età flavia

Prima di analizzare i dati relativi a questa fase, è opportuno rammentare i fattori che ne determinano la quasi totale assenza dal record archeologico. L'eccezionale attività edilizia che interessa Cartagine a partire dall'epoca antonina ha comportato la quasi totale obliterazione delle fasi romane precedenti: questo costituisce un ostacolo alla ricostruzione dell'impianto urbano cartaginese e del suo sviluppo nel periodo compreso tra la deduzione coloniale e la prima metà del II secolo d.C.³⁴.

Al momento della deduzione coloniale cesariano-augustea l'approvvigionamento idrico rimane una preoccupazione centrale, come dimostrano nell'edilizia residenziale sia la costruzione di nuove cisterne che il recupero sistematico di quelle di epoca punica, nell'ambito delle operazioni di abbattimento e livellamento degli edifici punici che precedettero la creazione della griglia urbana³⁵. Tra le cisterne di nuova costruzione vi è quella situata alle spalle dell'edificio di culto sulla collina di Byrsa, che raccoglieva le acque meteoriche convogliate dagli edifici pubblici circostanti; è possibile che l'acqua raccolta venisse utilizzata non solo per il

²⁷ Wilson (2000), 166-167; Tang (2005), 85.

²⁸ Mancini (2010), 42-55.

²⁹ De Cazanove (2015), 183.

³⁰ Mancini (2010), 62.

³¹ Mancini (2010), 59-62.

³² Mancini (2010), 64-65.

³³ Mancini (2010), 64-65.

³⁴ Gros (1990) 554. V. anche Ferchiou (1989), 14-15 per il reimpiego di elementi architettonici di epoca augustea tra la fine del I e gli inizi del II secolo d.C.; Ros (1996), 449-489) per la possibile datazione del teatro nella fase augustea sulla base della tipologia planimetrica “vitruviana”, sebbene i resti visibili si collochino dal II secolo d.C. in poi. Per la Cartagine augustea v. Rakob (2000), 72-82.

³⁵ Wilson (1998), 68-71 data a questa fase anche le cisterne “minori” di Bordj Djedid, la cui datazione precisa non è però nota.

fabbisogno idrico dei frequentatori dell'area forense ma anche per le necessità cultuali del tempio antistante³⁶.

Tra le opere idrauliche anteriori alla costruzione dell'acquedotto di Zaghouan si annoverano le cisterne di La Malga, ubicate sul lato NW dell'abitato, la cui datazione costituisce tuttora una *crux* dell'archeologia cartaginese (Figg. 1-2). Il complesso monumentale (dim.: 102 x 131 m; capacità stimata: 42.000 m³) è inizialmente formato da 15 camere parallele comunicanti tra loro, racchiuse da un muro di contenimento su tre lati³⁷, il cui orientamento E-W coincide con quello dell'altrettanto dibattuta centuriazione rurale³⁸. Durante indagini recenti all'estremità SW della cisterna C15 sono stati rilevati i resti di una camera di distribuzione dell'acqua³⁹ e il tratto iniziale di un condotto sotterraneo, il cui tracciato non è tuttavia ricostruibile (Fig. 2)⁴⁰. Il sistema di alimentazione iniziale delle 15 cisterne non è chiaro: date le dimensioni, pare poco plausibile che il complesso sia stato alimentato da una sorgente nelle vicinanze o esclusivamente attraverso la raccolta delle acque meteoriche⁴¹. Indagini recenti hanno individuato la presenza di due condotti, posti alle estremità NE e SE del monumento, che potrebbero aver convogliato l'acqua nelle cisterne, di cui non è tuttavia possibile stabilire il percorso⁴². In un secondo momento, sul lato S del complesso si addossa una camera trasversale, munita di una apertura verso la camera di distribuzione ma non comunicante con le 15 cisterne parallele. A. Wilson ha individuato sul lato SE di questa struttura i resti dell'allaccio di un acquedotto, di cui anche in questo caso non è possibile risalire al tracciato (Figg. 1-2), suggerendo che possa aver rifornito il complesso nella seconda fase edilizia⁴³. Indagini successive sembrano però indicare che questo condotto sia posteriore alla cisterna trasversale e pongono in dubbio il suo legame con l'alimentazione delle cisterne⁴⁴.

È possibile delineare la cronologia relativa delle principali fasi edilizie del complesso di La Malga: inizialmente costituito dalle sole 15 cisterne parallele, in seguito esso venne implementato con l'aggiunta della camera trasversale lungo il lato S. Assai più difficile è attribuire una datazione assoluta alle due macrofasi: per le 15 cisterne parallele le ipotesi oscillano tra la tarda età punica⁴⁵ e quella augustea⁴⁶. La camera trasversale è certamente anteriore alla costruzione dell'acquedotto di Zaghouan, che nel suo primo tratto urbano si appoggia a essa; i dati stratigrafici provenienti dai sondaggi dell'équipe tunisina al suo interno e quelli ricavati dallo scavo della missione italiana nell'area esterna antistante suggeriscono una datazione tra la fine del I e gli inizi del II secolo d.C.⁴⁷. Appare tuttavia evidente la necessità di ulteriori indagini, sia attraverso l'analisi delle strutture murarie che tramite sondaggi⁴⁸, per delineare in modo puntuale la cronologia e il funzionamento del complesso di La Malga; uno studio di questo

³⁶ Deneuve (1990), 153.

³⁷ Vanderleest (2002), 14-15.

³⁸ Sulla centuriazione rurale Pasa (2011), 119-131 con bibliografia precedente.

³⁹ Baklouti (2008), 819-847.

⁴⁰ Baklouti (2008), 845.

⁴¹ Wilson (1998), 77-78.

⁴² Baklouti (2008), 845-846.

⁴³ Wilson (1998), 78-79.

⁴⁴ Vanderleest (2002), 15-17.

⁴⁵ Panero (2008), 911-912 suggerisce la datazione basandosi sulla composizione chimico-fisica delle malte e sul confronto con quelle delle abitazioni coeve della collina di Byrsa.

⁴⁶ Wilson (1998), 74-79 poggia la datazione augustea sull'analisi autoptica delle malte e il confronto con quelle del vicino anfiteatro.

⁴⁷ Baklouti (2008), 815; Di Stefano (2009), 155-159.

⁴⁸ Cf. tuttavia Verité (1989), 46 per le difficoltà logistiche dello studio del complesso di La Malga.



Fig. 1. Cisterne di La Malga. In basso a sinistra, resti di un acquedotto anteriore a quello di Zaghouan (foto autore).

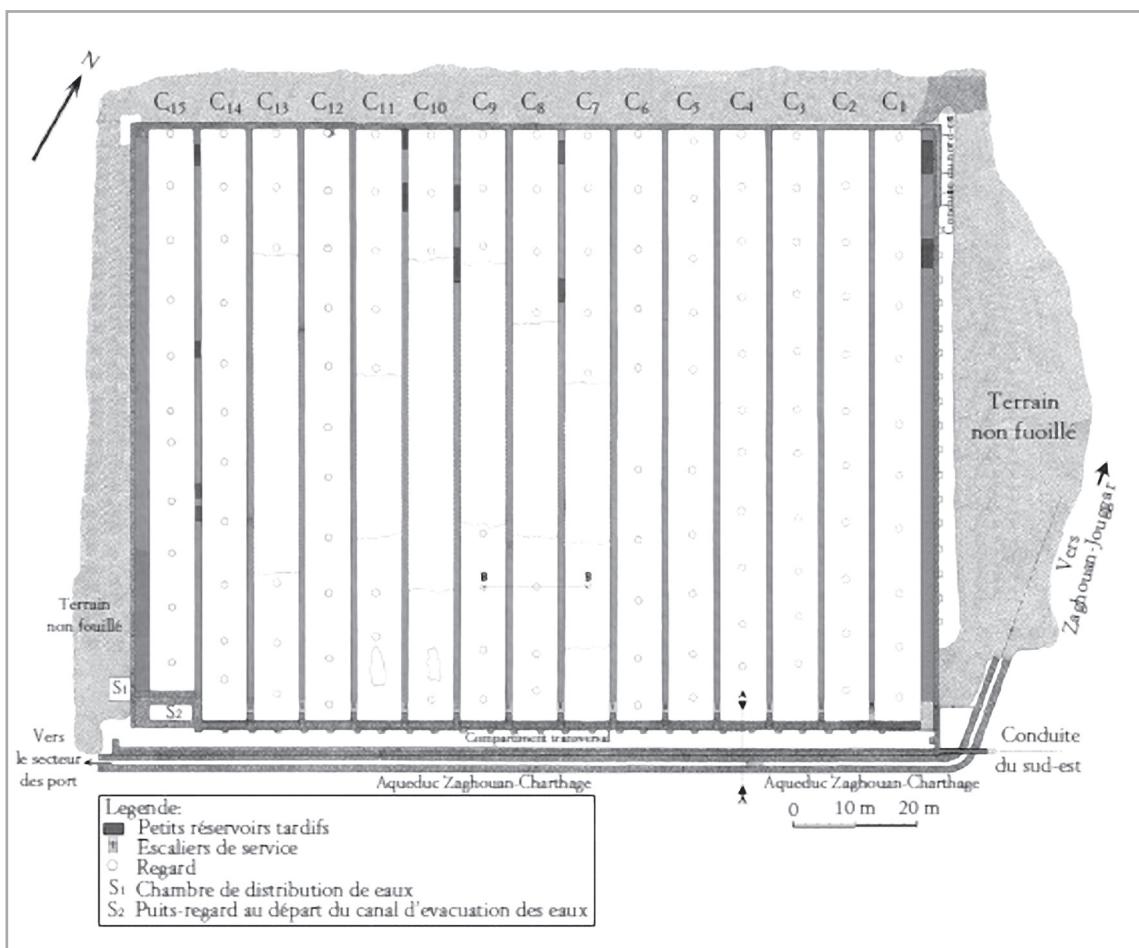


Fig. 2. Cisterne di La Malga, planimetria; da Baklouti (2008), 848 fig. 1.

tipo è infatti cruciale non solo per la migliore comprensione dell'edificio ma soprattutto per ricostruire il ruolo di queste monumentali cisterne nelle loro varie fasi di vita in relazione sia allo sviluppo del nevralgico quartiere di La Malga, punto di tangenza tra la griglia urbana e la "centuriazione rurale", sia dell'intero abitato.

Gli scavi di Cartagine non hanno finora restituito per questa fase resti di strutture idrauliche che costituivano la normale parure delle città romane, come fontane o edifici termali. Data l'ingombrante sovrapposizione della fase antonina, l'assenza di queste strutture non è necessariamente da interpretare come prova di una loro introduzione tardiva nella capitale provinciale⁴⁹.

L'acquedotto di Zaghouan

La costruzione dell'acquedotto di Zaghouan viene concordemente attribuita dagli studiosi all'iniziativa di Adriano, sebbene non vi sia alcun esplicito riferimento in merito nelle fonti. *L'Historia Augusta* afferma che l'imperatore visitò l'*Africa Proconsularis* nel 128 d.C., ascrivendo la fine di una pluriennale siccità alla sua venuta provvidenziale⁵⁰. Al di là del ricorso al *topos* letterario della salvifica epifania del sovrano⁵¹, è possibile che in questa occasione egli abbia effettivamente constatato le criticità provocate dall'inadeguato approvvigionamento idrico di Cartagine in relazione alla sua espansione demografica; l'imperatore potrebbe quindi aver deciso di costruire un nuovo acquedotto che garantisse alla capitale provinciale un apporto idrico costante, meno soggetto all'irregolarità delle piogge caratteristica della regione. La datazione delle cd. Terme di Antonino (posteriore all'anno 157 d.C.; v. *infra*), il cui funzionamento ha come prerequisito la presenza dell'acquedotto di Zaghouan, costituisce il *terminus ante quem* per la costruzione del condotto che, data l'eccezionale lunghezza e complessità, potrebbe essere stata iniziata durante il principato di Adriano ed essersi protratta sotto il successore Antonino Pio⁵².

Il tracciato originario si snoda per circa 90 km dalle sorgenti di Djebel Zhagouan al quartiere di La Malga. A lungo si è ritenuto che il monumentale ninfeo di Zaghouan, tuttora ben conservato, costituisse il punto di captazione coevo alla prima fase dell'acquedotto (Fig. 3)⁵³; il riesame della decorazione architettonica e della ceramica rinvenuta nei livelli di fondazione dell'edificio durante un sondaggio hanno tuttavia abbassato la sua cronologia agli inizi del III secolo d.C.⁵⁴. La revisione cronologica è stata ulteriormente rafforzata dalla scoperta, durante uno scavo di emergenza nel 1998, di un secondo bacino di captazione, posto a un livello inferiore rispetto al ninfeo di Zaghouan (Fig. 4). La struttura, di planimetria ellittica, è quasi

⁴⁹ Thébert (2003), 95-6; *ibid.* 406-407.

⁵⁰ *HA Hadr.* 22.14: "Quando in Africam venit, ad adventum eius post quinquennium pluit, atque ideo ab Africanis dilectus est". Sul frequente dono di acquedotti alle città dell'impero da parte di Adriano v. anche *HA Hadr.* 20.4: "Et cum titulos in operibus non amaret, multas civitates Hadrianopolis appellavit, ut ipsam Carthaginem et Athenarum partem. Aquarum ductus etiam infinitos hoc nomine noncupavit".

⁵¹ Cfr. tuttavia Leveau (2011), 16-19 per l'ipotesi, da prendere con estrema prudenza, di un cambiamento climatico verificatosi nei primi decenni del II secolo d.C. L'ipotesi viene avanzata anche da Di Stefano (2009), p. 192 per il rinvenimento di cristalli di gesso (tipici delle zone aride) nello strato sottostante il livello associato con la costruzione dell'acquedotto.

⁵² Una dinamica analoga si riscontra ad esempio nell'acquedotto di Atene (*CIL* III 549); sulla datazione dell'acquedotto v. anche Aounallah, Baklouti, Mosca (2018), 278-279.

⁵³ Rakob (1974), 41-89.

⁵⁴ Ferchiou (2009), 200-220.

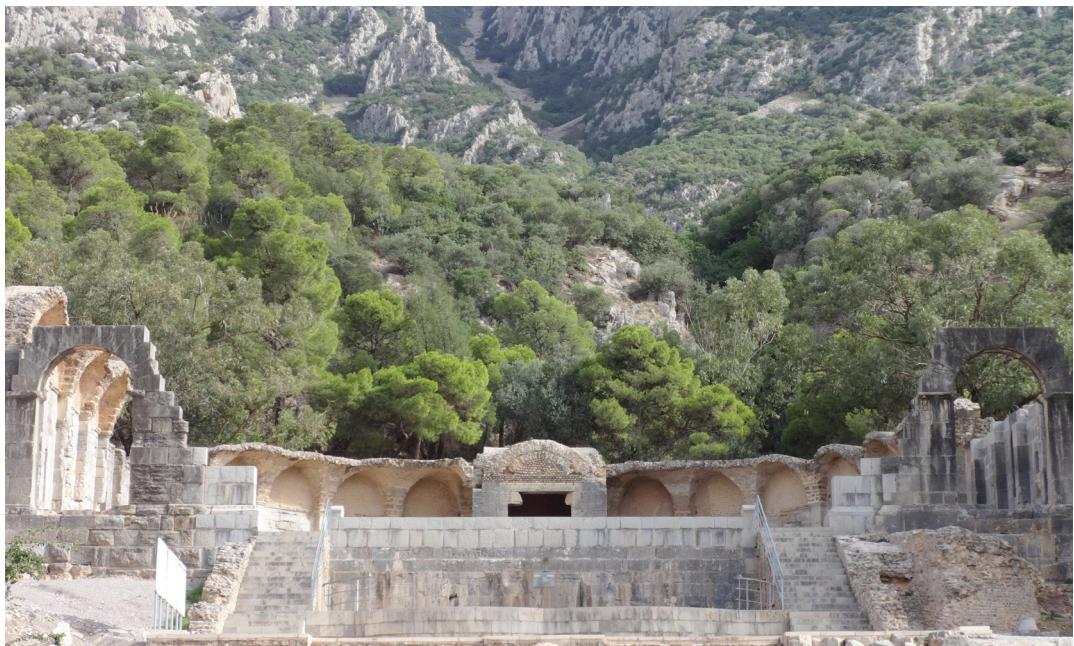


Fig. 3. Ninfo di Zaghouan, fase severiana;

By Rbsangelo - Own work, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=28317554>

certamente da mettere in relazione alla fase edilizia adrianeo-antonina dell'acquedotto⁵⁵. Non sono note le cause che portarono all'abbandono di questo primo bacino e alla costruzione del soprastante ninfeo⁵⁶; quest'ultimo si inserisce all'interno di un più vasto programma severiano di consolidamento e implementazione dell'acquedotto cartaginese, che include il prolungamento del tracciato fino alle sorgenti di Ain Djouggar, raggiungendo la lunghezza complessiva di 132 km⁵⁷.

Il tratto originario dell'acquedotto di Zaghouan è in gran parte sotterraneo e in misura minore su arcate, realizzate in cementizio rivestito da *opus quadratum*, che sorreggono lo specchio in laterizio impermeabilizzato internamente da malta idraulica⁵⁸. In alcuni settori si riconoscono interventi di consolidamento coevi alla costruzione, affiancati dai numerosi restauri che si sono susseguiti fino all'epoca moderna⁵⁹ (Fig. 5). La lunghezza del tracciato è quasi doppia rispetto alla distanza in linea d'aria che separa le sorgenti di Djebel Zhagouan dalla città di Cartagine (circa 56 km) ed è motivata dalla necessità di aggirare ostacoli naturali, come il massiccio di Djebel Oust, e di assicurare alla struttura una pendenza costante⁶⁰ (Fig. 6). A differenza di altri contesti coevi, dove il dato archeologico è integrato da altre fonti, per l'acquedotto di Zaghouan non si hanno informazioni circa la manodopera impiegata nella costruzione, il sistema di approvvigionamento dei materiali e l'organizzazione del cantiere⁶¹.

⁵⁵ Ferchiou (1999), 71-72; Ferchiou (2009), 220-224.

⁵⁶ Ferchiou (1999), 71-72 ipotizza un cambiamento di livello della falda idrica o un danneggiamento della struttura a causa di un evento sismico.

⁵⁷ Ferchiou (2009), 224-233; l'acquedotto era alimentato anche da altre fonti minori poste lungo il suo percorso, su cui v. Ferchiou (1999), 73.

⁵⁸ Rakob (1974), 41-89.

⁵⁹ Ferchiou (1999), 80-86.

⁶⁰ Rakob (1974), 45.

⁶¹ Ferchiou (1999), 78-80 suggerisce l'intervento della *legio III Augusta* di stanza nella provincia. Rakob (1974), 92-93 riscontra la presenza di numerali in corrispondenza dei pilastri e ipotizza che siano stati usati per la ripartizione delle squadre lungo il cantiere o per il riconoscimento dei vari settori ai fini della manutenzione.



Fig. 4. Bacino di captazione ellittico dell'acquedotto di Zaghouan, epoca antonina;
da Ferchiou (2009), 221, fig. 20.



Fig. 5. Tratto aereo dell'acquedotto di Zaghouan, con contrafforte in *opus quadratum* coevo
in località Oued Miliane; da Ferchiou (1999), 84, fig. 17.

Ancora poco noto è l'impatto prodotto dall'infrastruttura sul territorio da essa attraversato. L'idea che l'acquedotto di Zaghouan fosse finalizzato unicamente al consumo idrico del centro urbano è stata in parte ridimensionata dal rinvenimento di alcune derivazioni lungo il suo percorso, destinate all'approvvigionamento di insediamenti rurali⁶². Purtroppo, non è stato ancora intrapreso uno studio di queste strutture in relazione ai nuclei abitativi e al circostante territorio che evidenzia eventuali mutamenti in senso diacronico nelle dinamiche di insediamento e di sfruttamento del suolo a uso agricolo legati alla costruzione dell'acquedotto di Zaghouan⁶³.

Accanto ai benefici derivati dall'accesso all'acqua, il passaggio di un acquedotto poteva comportare anche problemi a livello individuale o collettivo. Come è stato affermato, un acquedotto attraversa un paesaggio legale altrettanto articolato di quello fisico⁶⁴; è possibile che la sua costruzione abbia richiesto l'espropriazione di terreni privati sufficienti per la struttura e per l'area di rispetto ai suoi lati, necessaria alle operazioni di manutenzione dell'impianto⁶⁵. Inoltre, il tracciato di Zaghouan attraversava terreni sotto la giurisdizione di altri centri abitati, come la colonia romana di *Uthina*⁶⁶ (Fig. 6). Non è tuttavia possibile stabilire se questa situazione abbia comportato delle difficoltà di carattere giuridico o amministrativo e, in tal caso, come esse siano state risolte⁶⁷.

Adduzione, conservazione e uso dell'acqua in epoca antonina

L'acquedotto di Zaghouan fa il suo ingresso a Cartagine sul lato NE della città. Il ramo principale si appoggia alla camera trasversale del complesso di La Malga, proseguendo per circa 70 m in direzione SW fino all'omonimo quartiere, dove se ne perdono le tracce (Figg. 1-2); esso sarebbe inoltre fiancheggiato parallelamente da un altro ramo su arcate, malamente conservato, che corre verso la stessa direzione⁶⁸.

L'altezza delle arcate nei tratti aerei dell'acquedotto di Zaghouan è assai superiore rispetto al livello delle cisterne di La Malga e di Bordj Djedid e dimostra che l'acquedotto è stato progettato per alimentare non solo il quartiere adiacente alle cisterne bensì l'intero centro abitato, incluse le due centurie meridionali e, forse, il settore portuale⁶⁹. A tale scopo, la città doveva essere munita di diversi *castella aquarum*, che smistavano il flusso idrico in più

⁶² Wilson (1999), 320.

⁶³ Cf. Ørsted (1998), 166-167 sui risultati del survey del territorio di Segermès. La necessità di dati puntuali è dovuta alla grande variabilità geomorfologica e alla conseguente variabilità nei sistemi di approvvigionamento idrico: cf. ad esempio De Vos (2013), 181-183 per i risultati, visibilmente diversi, ottenuti dal survey nel territorio di Thugga. V. anche Stone (2004) per i survey intrapresi in Tunisia, la maggior parte non ancora pubblicati, e per la possibilità di cogliere dinamiche regionali combinandone i dati.

⁶⁴ Taylor (2000), 53.

⁶⁵ *Front.* 127.1.

⁶⁶ Leveau (2011), 71-72.

⁶⁷ L'esistenza di conflitti dovuti al passaggio di un acquedotto è attestata ad esempio ad *Ammaedara* (AE 1998, 1119) dove viene fatto esplicito riferimento al superamento delle servitù prediali (v. Casagrande (2011), 463-466). Una costituzione di Costantino (*Cod. 11.63.1*; anno 319 d.C.), affissa a Cartagine in epoca successiva, mostra l'esistenza di conflitti tra gli *emphyteuticarii* e i coloni per l'accesso all'acqua nella provincia, ma non è possibile determinare se essa provenga dall'acquedotto o da altre fonti. Sul rapporto conflittuale tra città e campagna in relazione alle risorse idriche v. anche Bruun (2000), 215-216.

⁶⁸ Mosca (2012), 430-431; per l'interpretazione precedente v. Di Stefano (2009), 151-161.

⁶⁹ Wilson (1998), 88. Sul legame tra costruzione di acquedotti e costruzione o ampliamento dei porti De Rosa (2009), 87, che evidenzia la necessità di acqua sia per le infrastrutture portuali che per l'approvvigionamento delle navi.

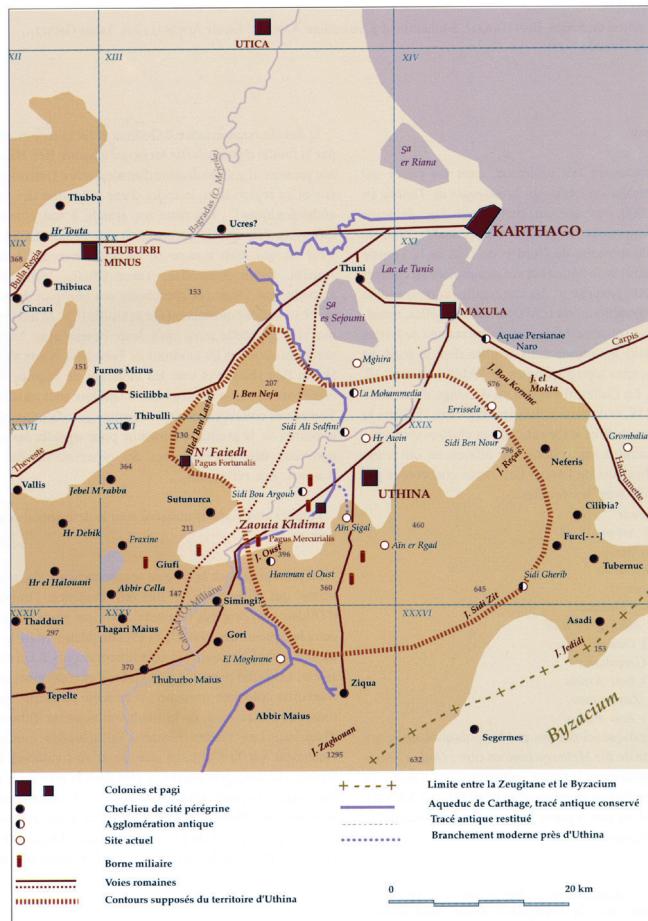


Fig. 6. Percorso dell'acquedotto di Zaghouan; da Ben Hassen, Maurin (1998), 210 fig. 1.

direzioni e riducevano la pressione dell'acqua nelle tubature. Due di questi dispositivi sono stati individuati nella zona a N delle cisterne di La Malga: il primo, studiato recentemente da S. Ellis, si trova in una posizione più elevata ed è provvisto di un sistema di chiusura e regolamentazione del flusso idrico; il secondo, rinvenuto da J. Vernaz assieme a un tratto di canalizzazione che corre verso S, è posizionato ad una quota inferiore⁷⁰. Lo stato di conservazione dei due dispositivi e l'impossibilità di seguire le tubature che si dipartono da essi non permette di appurare con certezza le strutture destinatarie del flusso idrico; è stato suggerito che il *castellum* rinvenuto da Ellis potesse rifornire le cisterne “grandi” di Bordj Djedid e le connesse Terme di Antonino in virtù della sua altezza superiore⁷¹. In alternativa, è possibile che le cisterne di Bordj Djedid fossero alimentate da altri dispositivi: in tal proposito, una recente ricognizione ha individuato i resti di un probabile *castellum aquae* in località Domus el Karita, che potrebbe essere dipeso da un sistema di adduzione idrica indipendente dall'acquedotto di Zaghouan⁷². Infine, si conoscono i resti di una *turris aquaria* a Douar ech-Chott, nei pressi del circo, probabilmente destinata a distribuire l'acqua ai quartieri circostanti e, forse, alla zona portuale⁷³.

⁷⁰ Wilson (1998), 84-88.

⁷¹ Wilson (1984), 84-88 propende per il *castellum* rinvenuto da Ellis.

⁷² Mosca (2012), 433.

⁷³ Wilson (1998), 84-88.

Allo stato attuale, appare difficile ricostruire il sistema di distribuzione urbano. Ad esempio, la zona di La Malga, verosimilmente servita dai due bracci paralleli dell'acquedotto, presenta una notevole concentrazione di strutture idrauliche, la maggior parte delle quali non è mai stata studiata in dettaglio⁷⁴. Ricerche recenti hanno stabilito la natura composita delle cd. "piccole cisterne", sebbene non abbiano ancora chiarito la funzione precisa dell'edificio⁷⁵. È stata inoltre rilevata la presenza di una fontana del tipo "a cascata", ornata da una decorazione musiva e databile all'epoca antonina⁷⁶. L'accessibilità all'acqua, unitamente alla conformazione pianeggiante del terreno, ha suggerito che questa zona ospitasse il *campus* cartaginese, noto da un'iscrizione trovata in reimpiego a non grande distanza⁷⁷. Malgrado i recenti progressi, la piena comprensione di questo settore urbano non può prescindere da un'analisi che identifichi la cronologia e la funzione di tutte le evidenze visibili e che permetta di ricostruire lo sviluppo della zona in senso diacronico.

Anche i dati relativi al settore meridionale sono estremamente esigui a causa della sovrapposizione dell'abitato moderno. Oltre alla già menzionata *turris aquaria*, scavi recenti hanno evidenziato la presenza di bacini disposti lungo la spina del circo cartaginese, probabilmente usati non solo come elemento esornativo ma anche per consentire agli *sparsores* di attingere l'acqua con cui rinfrescare i concorrenti⁷⁸; rimangono tuttavia da chiarire la fonte di approvvigionamento di questi bacini e il suo eventuale legame con la rete idraulica urbana⁷⁹. È inoltre possibile che l'acquedotto alimentasse anche strutture idrauliche nei pressi della zona portuale, data l'importanza rivestita dall'acqua potabile per il rifornimento delle navi⁸⁰.

Al contrario, le due centurie settentrionali, dove si concentrano gli edifici meglio scavati e musealizzati, presentano numerosi edifici connessi con la conservazione e il consumo dell'acqua costruiti in epoca antonina. A questo periodo si data la costruzione di due fontane: la prima, già menzionata, rinvenuta di recente nel quartiere di La Malga, l'altra, nota da tempo, nei pressi delle cd. Terme di Antonino⁸¹. La sporadicità di attestazioni non consente di formulare ulteriori considerazioni sulla tipologia e la distribuzione di questi impianti nel tessuto urbano. Anche per quanto riguarda le latrine, si conoscono solo le due strutture di considerevoli dimensioni ubicate nelle esedre delle Terme di Antonino; il troppo pieno delle terme era in questo caso utilizzato per convogliare i residui verso il mare⁸². Meglio conosciute sono invece le strutture termali pubbliche e private, oggetto di un recente censimento⁸³ (Fig. 7). I *balnea* sono disseminati non solo nei quartieri residenziali ma anche nella periferia, spesso in prossimità dei principali assi viari che collegano l'entroterra al centro urbano; è verosimile che questi ultimi venissero usati non solo dagli abitanti del suburbio cartaginese ma anche da quanti si recavano nella capitale provinciale⁸⁴.

⁷⁴ Mosca (2012), 434-436.

⁷⁵ Mosca (2012), 434-436.

⁷⁶ Mosca, Di Stefano (2008), 857-877.

⁷⁷ Mosca, Di Stefano (2008), 865-866; sul *campus* cartaginese v. tuttavia Borlenghi (2011), 332-334.

⁷⁸ Bockmann *et alii* (2018), 184.

⁷⁹ Bockmann *et alii* (2018), 185-186.

⁸⁰ De Rosa (2009), 87.

⁸¹ Mosca, Di Stefano (2008), 857-877.

⁸² Wilson (1998b), 309.

⁸³ Rossiter (2009), 193-197.

⁸⁴ Rossiter (2009), 189-191 evidenzia come ulteriori possibili cause della distribuzione periferica delle terme pubbliche motivi di sicurezza legati alla presenza di fornaci e maggior facilità di accesso all'approvvigionamento idrico.

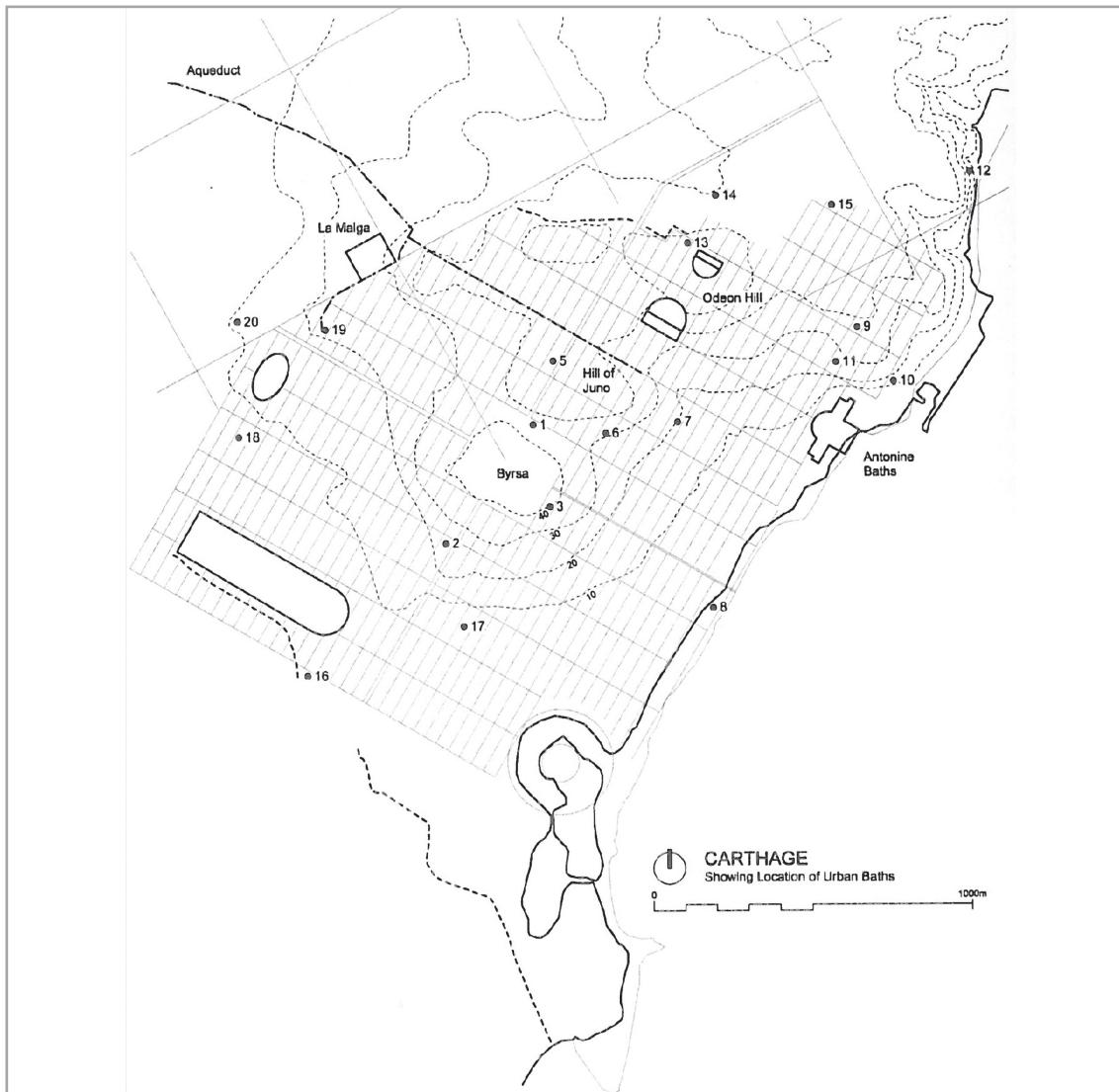


Fig. 7. Distribuzione degli impianti termali. 1: cd. "complesso II"; 2: terme sulle pendici S di Byrsa; 3: terme sulle pendici E di Byrsa; 4: terme di Byrsa (ubicazione non nota); 5: terme sulle pendici N della collina di Giunone; 6: terme sulle pendici E della collina di Giunone; 7: terme sulle pendici E della collina di Giunone; 8: terme del "Palazzo di Ismail Ben Moustafa"; 9: terme di Bordj Djedid; 10: terme sulle pendici S di Bordj Djedid; 11: terme sulle pendici S di Bordj Djedid; 12: terme sulla costa di Bordj Djedid; 13: terme sulla collina dell'Odeion; 14: Damous el Karita; 15: Santa Monica, sito del Liceo; 16: Douar ech-Chott; 17: Douar ech-Chott, Rue Okba Ibn Nefaa; 18: Ard Jouillia; 19: terme "della Fenice", La Malga; 20: terme di Bir el Djebbana; da Rossiter (2009).

Come si è già menzionato, le attestazioni di terme pubbliche⁸⁵ di epoca punica e del primo periodo romano sono assenti a Cartagine ed estremamente rare nel resto della provincia africana, mentre si riscontra l'ampia diffusione di ambienti destinati ad abluzioni all'interno di dimore private. Alla luce dei dati disponibili, si può rilevare la trasformazione del bagno da pratica igienica legata prevalentemente (benché forse non esclusivamente) all'intimità dell'abitazione a pratica sociale prevalentemente comunitaria; sulla base di quanto noto ad oggi circa le pratiche igieniche del periodo punico, si può avanzare l'ipotesi che questo cambiamento si sia verificato per influenza della tradizione greco-romana⁸⁶.

⁸⁵ Sul complesso concetto di pubblico in relazione al problema delle pratiche igieniche v. Trümper (2012a).

⁸⁶ Sul bagno greco Ginouvès (1962); Trümper (2012b); sul bagno romano Fagan (1999).

Tra gli impianti termali cartaginesi spiccano le cd. Terme di Antonino nell'odierno quartiere di Dermech, il cui stesso nome è una corruzione del latino *thermae*⁸⁷. Del gigantesco edificio (17.500 m²), direttamente affacciato sul mare, si conserva oggi solo il pianterreno destinato agli ambienti di servizio; delle sale termali vere e proprie, collocate al piano superiore, rimangono perlopiù frammenti architettonici e alcune decorazioni musive sfuggiti alle spoliazioni di cui la struttura fu oggetto a partire dalla tarda antichità fino all'epoca moderna. Rimandando all'ancora fondamentale studio di A. Lézine per la ricostruzione dell'edificio, si richiameranno solamente alcuni aspetti correlati all'argomento in esame.

Le terme occupano quattro isolati e i relativi assi viari (decumani III, IV e V N; cardini XVIII, XIX, XX e XXI E), il cui tracciato è quasi certamente anteriore alla costruzione del complesso⁸⁸. A W dell'edificio si innalza la collina di Bordj Djedid, sulla quale vennero costruite le grandi cisterne omonime destinate ad alimentare non solo le terme ma anche il sottostante quartiere di Dermech⁸⁹. Purtroppo la sistemazione di questo settore urbano prima della costruzione del complesso termale non è nota; si è solo potuta osservare una considerevole operazione di livellamento del terreno sul lato NW, dove originariamente si collocava il declivio di Bordj Djedid, per uniformare la quota di livello della spianata su cui si imposta l'edificio⁹⁰. Recenti studi si sono concentrati sulla facciata marittima delle Grandi Terme: essi hanno individuato la presenza di una galleria sotterranea che costituisce il terrazzamento su cui si imposta la facciata. Quest'ultima presenta almeno due piani⁹¹, il primo dei quali ingloba il cardo XXI E (o cardo marittimo), consentendo l'accesso diretto dall'asse viario agli ambienti termali attraverso quattro aperture⁹². Questa operazione dimostra che la progettazione delle terme tenne in considerazione le esigenze di circolazione viaria della città: il cardo marittimo collegava infatti il settore portuale con il quartiere di Bordj Djedid, attraversando l'intero abitato, e il suo inglobamento all'interno del complesso termale costituiva una soluzione più rapida e diretta rispetto all'aggiramento dell'edificio⁹³. È inoltre verosimile che le modifiche apportate a questo asse viario⁹⁴ risalgano allo stesso periodo, ulteriore elemento che confermerebbe l'esistenza di un progetto complesso e integrato di riqualificazione della capitale, che coinvolse tutti i principali settori pubblici della città⁹⁵.

Ulteriori indicazioni sulle cd. Terme di Antonino provengono dal materiale epigrafico rinvenuto *in situ*, in particolare dall'assai lacunosa “iscrizione Vernaz”, una dedica incisa su una lastra di marmo bianco delimitata da cornice modanata⁹⁶. Di grande interesse è la formu-

⁸⁷ Baklouti (2014), 54.

⁸⁸ Saumagne (1924), 136-138; Lézine (1969), 17.

⁸⁹ Wilson (2001), 83-96.

⁹⁰ Lézine (1969), 19.

⁹¹ Alcune lucerne africane (II-III secolo d.C.) raffigurano un edificio a due piani con tetto in tegole (Deneauve (1969), n° 1049; Bailey (1983), 265-272) che è stato suggerito di identificare con le cd. Terme di Antonino (Verité (1998), 38).

⁹² Verité (1993), 55-57; Verité (1998), 37-38.

⁹³ Verité (1998), 36-48.

⁹⁴ Hurst (2010), 57-60.

⁹⁵ Alla fase antonina risalgono anche la ricostruzione della zona forense distrutta da un incendio (*HA, Vita Pii* VIII 2) e il restauro dei tre edifici per spettacolo.

⁹⁶ CIL VIII 12513: [E]x permisso [et voluntate (?)] optimi maximique principis Imp(eratoris) Caes(aris) / T(iti) Aelii Hadria[ni] Antonini A[ug(usti)] Pii [Britt(annici) Ge]rmanici Dacici [po]nt(ifcis) / maximi co(n)s(ul)is IIII t[ribunicia]e potesta[tis ---]I p(atris) p(atriae) pro[co(n)s(ul)is] / et M(arci) Aelii Aurelii Veri Caes(aris)] ceterorum[que] liberorum [ei]us --- / --- aquam magno u[s]u fu[tu]ram thermis [--- / ---]cuitum marm[oribus] --- / ---]it pra[eterea] (?) // [---]S et orn[amentis] --- / --- ut a primis conditor(?)bus colonia Con[cordia] Iulia Karthago / condita (?)---] beneficiis eius au[cta--- / ---]us Val[---].

la iniziale *ex permissu* seguita dal quarto consolato di Antonino Pio, che permette di datare l'iscrizione *post 157 d.C.*; essa evidenzia il ricorso all'autorizzazione imperiale in relazione all'edificio, sebbene la frammentarietà del testo non consenta di comprendere a quali aspetti il permesso si rivolga. Basandosi sul confronto epigrafico, si può escludere che l'espressione *ex permissu* si riferisca al concorso evergetico del *princeps*, dal momento che essa non si riscontra mai in relazione alla dimensione economica di un intervento; in altre parole, se la costruzione delle terme ha beneficiato di un finanziamento da parte dello stesso Antonino Pio, “l'iscrizione Vernaz” non ne costituisce la prova⁹⁷. La formula potrebbe riferirsi all'occupazione del terreno (le terme si impiantano non solo sugli isolati ma anche sui cardini e decumani pubblici, costringendo a modificare i percorsi viari del settore) o all'adduzione idrica; la frammentarietà dell'epigrafe e l'assenza di indicazioni sul quartiere di Dermech prima della costruzione della struttura non consentono di avvalorare queste o altre possibili ipotesi. Tra gli altri aspetti peculiari dell'iscrizione Vernaz si riscontra alla linea 5 “[--- *aquam magno u/sui fu/tu]ram thermis*”, da cui pare ricavarsi che al momento dell'apposizione di questo documento non fosse stato ancora effettuato l'aggancio delle terme alla rete idrica; non è possibile tuttavia stabilire se questo fosse dovuto all'incompletezza dell'acquedotto di Zaghouan ancora nel 157 d.C. L'esposizione dell'iscrizione nell'edificio lascia supporre che esse fossero invece terminate, o quantomeno agibili, e apre alla possibilità che le terme facessero riferimento in via provvisoria a un altro sistema di approvvigionamento⁹⁸. Il secondo documento epigrafico è la restante metà di un architrave dal quale, malgrado la lacunosità del testo, sembra di poter ravvisare nella colonia di Cartagine la finanziatrice di uno o più interventi nel complesso edilizio, comportanti l'uso del marmo numidico, e nel proconsole *Q. Voconius Saxa Fidus* (161-162 d.C.) il dedicatario⁹⁹.

L'acquedotto di Zaghouan non costituisce un intervento edilizio isolato, funzionale unicamente all'alimentazione delle cd. Terme di Antonino, come è stato suggerito in passato¹⁰⁰, bensì il motore di una vera e propria riorganizzazione dello spazio urbano. Alla costruzione dell'acquedotto e delle diramazioni si accompagna infatti la sistemazione della rete fognaria e la lastricatura degli assi viari periferici¹⁰¹, laddove in precedenza quest'ultima era limitata ai soli cardo e decumano massimi¹⁰². I due interventi appaiono funzionalmente legati, dal momento che il troppo pieno di fontane e altre strutture idrauliche era verosimilmente usato per la pulizia del sistema fognario della città.

⁹⁷ Allo stesso modo è difficile stimare la natura dei *beneficia eius* (CIL VIII 12513, l. 8), dove *eius* è probabilmente da riferire all'imperatore; la documentazione disponibile non consente di asseverare o escludere un finanziamento da parte di Antonino Pio o della sua *domus* per la costruzione delle terme e di altri edifici pubblici cartaginesi.

⁹⁸ Ferchiou (1979), 76.

⁹⁹ AE 1949, 27: *Pro salute Imp(eratoris) Caes(aris) M(arci) A[ureli Antonini Aug(usti) pont(ifcis) max(imi) trib(unicia) potest(ate) XVI co(n)s(ul)is III et Imp(eratoris) Caes(aris) L(uci) Aureli Veri Aug(usti) trib(unicia)] potest(ate) II co(n)s(ul)is II / divi Antonini filiorum d[omi]ni Hadriani nepotum divi Traiani Parthici pronepotum divi Nerv[ae] a[bn]epotum totius]que domus eorum / col(onia) Con(cordia) Iul(ia) Karthag[o ---] Numidic(is) donavit / Q(uintus) Vocon[ius] Saxa Fidus v(ir) c(larissimus) proco(n)s(ul) pro(vinciae) Africae dedicavit ---.*

¹⁰⁰ Leveau, Jaillet (1976), 20.

¹⁰¹ Wells (1998), 7-16 evidenzia il fenomeno nel settore degli scavi canadesi sul decumano VI N. Questa operazione non interessa tuttavia il settore periferico di Teurf el Soeur, sul limite NW della colonia, un'area caratterizzata dal fenomeno edilizio solo a partire dal III secolo d.C.; la missione italiana ha riscontrato la presenza di battuti stradali in terra per tutto il II secolo d.C. (Carandini *et al.* (1983), 9-61). Per il “décalage” cronologico nell'occupazione delle due centurie settentrionali v. Balmelle (2003), 333-334.

¹⁰² Bullo (2002), 70; Docter *et alii* (2007), 94-95 sulla lastricatura degli assi viari e la loro dotazione di canali di scolo all'aperto in epoca tardo-punica.

L'impatto dell'acquedotto di Zaghouan in questo settore della città non sembra tuttavia limitato agli interventi finora menzionati. Il quartiere di Dermech e quello più settentrionale cd. "delle ville romane" si caratterizzano per la presenza di numerose residenze di pregio, i cui resti tuttora visibili risalgono alle fasi tardoantiche. Purtroppo gli scavi di queste abitazioni e la relativa documentazione si datano per la maggior parte alla fine dell'Ottocento o agli inizi del Novecento, risultando spesso inadeguati a ricostruire lo sviluppo del settore. Di particolare rilievo, sebbene isolati, sono i dati ricavati dalle recenti indagini francesi su due ville romane situate sulla collina dell'Odeion. I sondaggi nella Casa della Rotonda hanno evidenziato che l'impianto viario e la ripartizione degli isolati risalgono al periodo augusteo, mentre le prime strutture abitative si datano a epoca flavia e si caratterizzano per la presenza di installazioni artigianali legate alla produzione del *garum*¹⁰³. Nella seconda fase edilizia, databile al II secolo d.C., gli impianti artigianali lasciano il posto a una grande residenza provvista di una cisterna per la raccolta di acqua piovana; il mancato allaccio al sistema idrico urbano è probabilmente legato alla quota troppo elevata su cui si trova l'abitazione, problema che si riscontra in numerosi altri contesti residenziali cartaginesi¹⁰⁴. Per contro, la Casa del Nascondiglio delle Statue di Dermech, situata a una quota più bassa, riceveva acqua dalle vicine cisterne di Bordj Djedid¹⁰⁵; inoltre, le indagini ottocentesche di P. Vernaz su una delle diramazioni dell'acquedotto sotto il decumano III N registrano il rinvenimento di condutture fittili e plumbee, che forse potevano alimentare anche residenze private oltre che edifici pubblici, così come le residenze rinvenute nel quartiere Magone dagli scavi tedeschi¹⁰⁶. È opportuno rammentare che l'allaccio alla rete idrica urbana da parte di privati era limitato da norme precise e che pertanto accresceva il prestigio dei beneficiari e materializzava la gerarchia sociale della capitale provinciale¹⁰⁷.

Come si è già detto, troppo poco è noto dell'evoluzione dei quartieri di Dermech e delle ville romane per poter trarre conclusioni certe. Con la dovuta prudenza, si avanza l'ipotesi che nel I secolo d.C. la zona costituisse un'area periferica rispetto alle due centurie meridionali, sfavorita dalla distanza dal porto e dalla collina di Byrsa nonché dalla conformazione scoscesa del terreno¹⁰⁸. È possibile che la costruzione delle grandi terme e della cisterna di Bordj Djedid abbiano contribuito a una riqualificazione dell'intero settore, trasformandolo progressivamente da un'area insediativa più modesta a un quartiere di pregio; la vicinanza del complesso termale di Dermech e la possibilità di usufruire dell'allaccio alla rete idraulica urbana per uso privato possono aver costituito due incentivi alla concentrazione in questo settore delle *domus* dell'aristocrazia cartaginese¹⁰⁹. Queste abitazioni spesso manifestano un

¹⁰³ Balmelle (2002), 338-342. Sulla localizzazione degli spazi produttivi cartaginesi si v. anche le osservazioni critiche di Mosca (2010). Per l'identificazione delle cd. strutture "à godets" rinvenute in questo quartiere e nella zona di La Malga come impianti produttivi (*vivaria*) v. Hanoune (2015) e, più recentemente, le osservazioni critiche su funzionalità e datazione di Ben Romdhane, Maroui-Telmini (2017), 108-110.

¹⁰⁴ Guizani (2014), 141-142. Nella vicina Casa del Criptoportico gli scavi francesi hanno rinvenuto anche i resti di *ollae perforatae*, testimonianza dell'esistenza di un *viridarium* almeno in una fase tarda (lo strato contiene materiali di III e IV secolo d.C.); anche in questo caso l'alimentazione idrica dell'abitazione avveniva tramite cisterne: v. Balmelle (2002), 638-642.

¹⁰⁵ Bonini (2003), 137; Guizani (2014), 141 rileva anche la maggior concentrazione di impianti termali in residenze private nel quartiere di Dermech, probabilmente legata alla possibilità di usufruire dell'allacciamento alle cisterne di Bordj Djedid.

¹⁰⁶ Guizani (2014), 139.

¹⁰⁷ Bannon (2018), 75.

¹⁰⁸ Balmelle (2002), 333-334.

¹⁰⁹ Sul processo di gentrificazione di questo settore Dufton (2019), 263-290.

interesse verso l'ostentazione di dispositivi legati all'acqua come terme private o *viridaria*¹¹⁰. L'approvvigionamento idrico poteva essere effettuato sia attraverso l'allaccio all'acquedotto o, laddove si riscontravano difficoltà di tipo topografico o amministrativo, mediante l'acqua piovana raccolta nelle cisterne. Malgrado la costruzione dell'acquedotto di Zaghouan, anche in epoca imperiale non viene meno la presenza di cisterne e pozzi; l'importanza dell'acqua in un contesto ambientale avverso come quello cartaginese dovette evidentemente suggerire l'adozione complementare di diversi sistemi di adduzione e conservazione idrica¹¹¹.

Appendice. Le strutture idrauliche e la diffusione di nuovi materiali e tecniche edilizie

Un ulteriore contributo della “rivoluzione idraulica” di II secolo d.C. è da ravisarsi nella diffusione di nuovi materiali e tecniche edilizie. L'architettura cartaginese di epoca punica si caratterizza per l'uso prevalente di materiale litico e mattoni crudi; a differenza di altri contesti, questa tradizione edilizia permane anche nel periodo imperiale¹¹², senza essere soppiantata dall'*opus testaceum*. La diffusione di quest'ultima tecnica, attestata almeno a partire dall'epoca augustea, appare confinata quasi esclusivamente a strutture idrauliche e, non a caso, registra un picco di utilizzo a partire dal periodo adrianeo-antonino. La diversificazione d'uso delle due tradizioni costruttive è visibile ad esempio nel cd. “complesso II”, situato sulle pendici N della collina di Byrsa; l'abitazione è interamente realizzata nella tecnica dell'*opus africanum*, ad eccezione dell'ambiente termale di modeste dimensioni, dove vengono usati mattoni per le *pilae* e la pavimentazione del *calidarium*¹¹³. Le strutture idrauliche sono caratterizzate da specifiche esigenze di impermeabilizzazione e, per quanto riguarda gli impianti termali, dalla necessità di sopportare il calore; pertanto esse adottano il materiale più adatto, l'*opus doliare*.

A Cartagine si riscontra inoltre una concentrazione particolarmente elevata di laterizi di sicura produzione urbana, evidenziata dalla presenza di belli e confermata anche da indagini archeometriche sui materiali rinvenuti dagli scavi inglesi di Avenue Bourguiba¹¹⁴. La presenza di questi materiali nella capitale dell'*Africa Proconsularis* è stata inizialmente interpretata come un fenomeno occasionale, scaturito dal loro impiego come zavorra sulle grandi navi onerarie che percorrevano le rotte annonarie¹¹⁵. Studi più recenti hanno tuttavia messo in discussione questa lettura tradizionale, basata sul presupposto di uno scarso valore economico del laterizio e su una quantificazione limitata ai soli esemplari bollati, ribadendo invece il significativo valore commerciale dell'*opus doliare* urbano¹¹⁶. Tra i materiali edilizi importati e impiegati unicamente in strutture idrauliche si registrano anche *pilae* in pietra lavica - in

¹¹⁰ Ghiotto (2003) 235-247.

¹¹¹ Wilson (1998), 68; Casagrande (2003), 249-257.

¹¹² Thebert (2000), 347-348; Mills (2013), 95; per i diversi litotipi usati a Cartagine v. Mezzolani Andreose (2008), 172-175.

¹¹³ Gerner Hansen (2002), 113-119. Un esempio di commistione tra le tradizioni costruttive punica e romana è riscontrabile nei cd. “fausses briques” bipedali in pietra calcarea usati come ricorsi composti da tre filari in diversi edifici pubblici di II secolo, tra cui le cd. Terme di Antonino: Lezine (1969), 30; altre attestazioni nel teatro: Picard, Baillon (1992), 20 n. 27; nelle cd. Absidi di Beulé: Deneuve, Gros (1980), 306-307; per una tecnica simile, ma con triplici filari in laterizio: Buscemi (2006), 163.

¹¹⁴ Hurst (1984), 242; Tomber (1993), 142-166.

¹¹⁵ Steinby (1981), 237-245.

¹¹⁶ Gianfrotta (2015), 111-120. Cfr. anche Thebert (2000), 353-355 che, rilevando l'eccezionale diffusione dei laterizi prodotti dalle officine della *gens Domitia* nel Nordafrica, la attribuisce a legami clientelari tra i suoi membri e la provincia *Proconsularis* per almeno quattro generazioni. Cfr. anche la sporadicità di coperture fittili a Cartagine — e più in generale nelle province del Nordafrica — interpretata come segno di distinzione rispetto ai tetti di tradizione punica (Mills (2013), pp. 96-98).

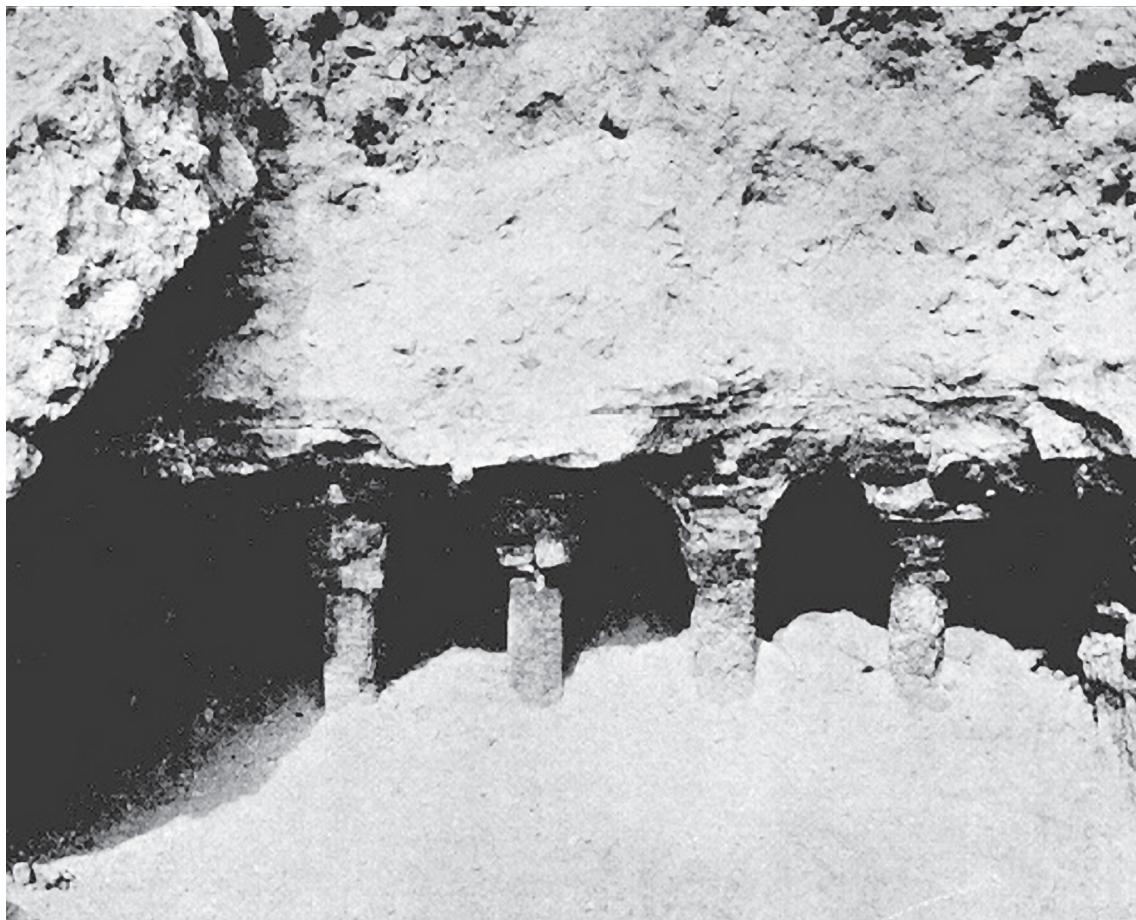


Fig. 8. *Pilae* in pietra lavica nelle terme di Bordj Djedid; da Delattre (1908).

un caso associate alle più consuete *pilae* fittili - per le quali è stata proposta una provenienza siciliana (Fig. 8)¹¹⁷. Infine, nelle cd. Terme di Antonino si riscontra l'uso di pietra pomice per la costruzione delle volte dell'edificio¹¹⁸.

Conclusioni

L'approvvigionamento idrico costituisce un problema cruciale per Cartagine e viene affrontato con tecnologie differenti nel corso dello sviluppo dell'abitato. Pozzi e cisterne costituiscono le principali fonti d'acqua nel corso dell'età punica; la loro presenza ubiquitaria rende possibile la diffusione di strutture idrauliche come i bagni e le latrine nelle abitazioni, determinando una dimensione prevalentemente privata delle pratiche igieniche. La costruzione dell'acquedotto di Zaghouan nel II secolo d.C. costituisce un punto di svolta, garantendo a una città in forte espansione demografica un afflusso costante di acqua per il consumo pubblico e privato. L'inserimento dell'acquedotto è il motore di una serie di interventi di

¹¹⁷ Lezine (1969), 32 per le cd. Terme di Antonino; Delattre (1908), 593-594 per un edificio termale in località Bordj Djedid; la determinazione d'origine del materiale non è al momento supportata da indagini archeometriche. La selezione di questo materiale potrebbe essere dovuta alla sua maggiore capacità termica, che potrebbe risultare in una diminuzione del combustibile necessario al riscaldamento dell'impianto.

¹¹⁸ Lezine (1969), 30; Lancaster (2010), 958-959 per la provenienza sarda del materiale, sulla base di indagini archeometriche.

ampio respiro (risistemazione degli assi viari periferici, costruzione di impianti termali pubblici e privati e di fontane), in un quadro di attività edilizia che renderà la capitale africana la seconda città dell'impero. La disponibilità di acqua consente la diffusione di nuove strutture idrauliche come le terme pubbliche, che introducono un cambiamento significativo nelle pratiche igieniche rispetto al periodo punico. Nonostante la costruzione dell'acquedotto di Zaghouan, non viene meno il ricorso a sistemi tradizionali di approvvigionamento (cisterne e, in misura minore, pozzi), evidenziando la necessità di garantire la reperibilità dell'acqua attraverso la totalità dei dispositivi disponibili in questo contesto climaticamente ostile. Lo studio del sistema di distribuzione idraulica di Cartagine attende tuttavia lo studio e la pubblicazione di numerosi edifici legati all'approvvigionamento, alla raccolta e al consumo dell'acqua, purtroppo ancora inediti, che certamente integreranno e forse modificheranno le conoscenze attuali sull'argomento.

Bibliografia

- Aounallah S., Baklouti A. Mosca A. (2018), Le complex hydraulique Zaghouan-Carthage, in *Carthage, Maitresse de la Méditerranée*, Aounallah S., Mastino A. [eds.], Tunisi: AMVPPC, 278-287.
- Audollent A. (1901), *Carthage romaine: 146 avant Jésus-Christ – 698 après Jésus Christ*, Paris: A. Fontemoing.
- Baklouti H. (2008), Les "citerne de la Malga" à Carthage. La chambre de distribution des eaux, in *L'Africa romana: le ricchezze dell'Africa: risorse, produzioni, scambi. Atti del XVII convegno di studio, Sevilla, 14-17 dicembre 2006*, Gonzalez J. et alii [eds], Roma: Carocci, 811-855.
- Baklouti H. (2014), Les installations hydrauliques antiques de Tunisie dans les sources arabes. Étude historiographique, *Africa*, XXIV, 35-63.
- Bailey D. M. (1983), Alexandria, Carthage and Ostia, not to mention Naples, in *Alessandria e il mondo ellenistico-romano: studi in onore di Achille Adriani*, Bonacasa N., Di Vita A. [eds], Roma: L'Erma di Bretschneider, 265-272.
- Balmelle C. (2012), *Carthage, colline de l'Odéon: maisons de la Rotonde et du Cryptoportique (recherches 1987-2000)*, Rome: École Française de Rome.
- Bannon C. (2018), Fresh Water in Roman Law: Rights and Policy, *The Journal of Roman studies*, 107, 60-89.
- Ben Hassen, H., Maurin, L. (1998), *Oudhna (Uthina). La redécouverte d'une ville antique de Tunisie*, Etudes réunies par Habib Ben Hassen et Louis Maurin, Bordeaux-Paris-Tunis.
- Ben Romdhane H., Maraoui-Telmini B. (2017), Une structure circulaire à godets dans la région de la Maalga à Carthage, *Africa*, XXIV, 93-113.
- Birney K. (2017), Phoenician Bathing in the Hellenistic East: Ashkelon and Beyond, *Bulletin of the American Schools of Oriental Research*, 378, 203-222.
- Bockmann R. et alii (2018), The Roman circus and southwestern city quarter of Carthage: first results of a new international research project, *Libyan Studies*, 49, 177-186.
- Borlenghi A. (2011), *Il campus: organizzazione e funzione di uno spazio pubblico in età romana. Le testimonianze in Italia e nelle province occidentali*, Roma: Quasar.
- Bruun C. (2000), Water shortage and surplus in the ancient world, in *Cura aquarum in Sicilia*, Jansen C.M. [ed.], Leuven: Peeters Publishers, 215-224.

- Bouffier S. (2014), Du puits à la citerne: l'évolution des choix hydrauliques dans l'habitat des villes grecques de Sicile du V^e au III^e s. av. J.-C., in *Peupler et habiter l'Italie et le monde romain*, Bourdin S., Dubouloz J., Rosso E. [eds], Aix en Provence, 230-245.
- Bullo S. (2002), Provincia Africa: *la città e il territorio dalla caduta di Cartagine a Nerone*, Roma: L'Erma di Bretschneider.
- Buscemi F. (2006), Odei e romanizzazione nella Sicilia di età imperiale. Questioni di topografia e tecniche edili-zie, in *La forma della città e del territorio 3*, Quilici L., Quilici Gigli S. [eds], Roma: L'Erma di Bretschneider, 157-174.
- Camp J. M. (1981), *The Water Supply of Ancient Athens from 3000 to 86 BC*, Phd Thesis Ann Arbor.
- Carandini A., Anselmino L., Panella C. (1983), Gli scavi italiani a Cartagine. Rapporto preliminare delle cam-pagne 1973-1977, *Quaderni di archeologia della Libia* 13, 9-61.
- Casagrande M. (2003), I pozzi e le cisterne, in *Amplissimae atque ornatissimae domus* (Aug. civ. II 20, 26). *L'edi-lizia residenziale nelle città della Tunisia romana*, Bullo S., Ghedini F. [eds], Roma: Edizioni Quasar.
- Casagrande M. (2011), Leggi prediali e regolamenti cittadini: realizzazione e gestione degli acquedotti africani, in *Aquam perducendam curavit: captacion, uso y administracion del agua en las ciudades de la Bética y el Occi-dente romano (Congreso Internacional, Cadiz 2009)*, Lagostena Barrios L., Canizar Palacios J. L. [eds], Cadiz: Universidad, 461-471.
- Castellani V., Mantellini S. (2003), Water management at Pantelleria in Punic-Roman times, in *Arid Lands in Roman Times*, Liverani, P. [ed.], Firenze: All'insegna del Giglio, 51-57.
- Cespa S. (2014), *Sistemi di approvvigionamento idrico negli insediamenti punico-romani della Sardegna: il caso di Nora*, Phd Thesis, Università degli Studi di Milano.
- De Cazanove O. (2015), Water, In *A Companion to the Archaeology of Religion in the Ancient World*, Raja R., Rupke J. [eds], Chichester: Wiley Blackwell, 181-193.
- Delattre A. L. (1908), Fouilles dans le flanc sud de la colline de Bordj-Djedid à Carthage (1908), *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres* 52 (9), 591-601.
- Deneauve J. (1969), *Lampes de Carthage*, Paris: Centre National de la Recherche Scientifique.
- Deneauve J., Gros P. (1980), Hypothèses sur le centre monumental de la Carthage romaine d'après les re-cherches récentes sur la colline de Byrsa, *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres* 124, 299-331.
- Deneauve J. (1990), Le centre monumental de Carthage, un ensemble cultuel sur la colline de Byrsa, in *Car-thage et son territoire dans l'Antiquité*, Actes du IV^e colloque international sur l'histoire et l'archéologie de l'Afrique du Nord, (Strasbourg, 1988), I, Carthage et son territoire dans l'antiquité, Paris: CTHS, 143-155.
- De Rosa L. (2009), Il ruolo degli acquedotti nella politica imperiale in Italia, in *Interventi imperiali in campo economico e sociale. Da Augusto al tardoantico*, Storchi Marino A., Merola G.D. [eds], Bari: Edipuglia, 79-95.
- De Vos M. (2013), The Rural Landscape of Thugga: Farms, Presses, Mills and Transport, in *The Roman Agri-cultural Economy. Organization, Investment, and Production*, Bowman A., Wilson A. [eds], Oxford: Oxford University Press, 143-218.
- Di Stefano G. (2009), Nuove ricerche sulle cisterne de "La Malga, in *Contrôle et distribution de l'eau dans le Maghreb antique et médiéval*, Bridoux V. [ed.], Rome: École française de Rome, 143-164.
- Docter R. (2005), The *koprologoi* of Carthage: on the scarcity of settlement finds in Carthage between c. 550 and 480 BC, in *Atti del V Congresso Internazionale di Studi Fenici e Punici, Marsala-Palermo 2-8 Ottobre 2000*, Vol. 1, Spanò Giammellaro A. [ed.], Palermo: Punta Grafica, 269-276.
- Docter R. et alii (2007), Punic Carthage: two decades of archaeological investigations, in *Las Ciudades Fe-nicio-púnicas En El Mediterraneo Occidental*, Lopez Castro J.L. [ed.], Almeria: Universidad de Almeria, 85-104.

- Dufton J. (2019), The Architectural and Social Dynamics of Gentrification in Roman North Africa, *American Journal of Archaeology* 123 (2), 263-290.
- Ennabli A. (1987), La campagne internationale de sauvegarde de Carthage. Fouilles et recherches archéologiques 1973-1987. Premiers bilans, *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, 131, 407-438.
- Fagan G.G. (1999), *Bathing in Public in the Roman World*, Ann Arbor, Mi.: University of Michigan Press.
- Fentress E., Docter R. (2008), North Africa: rural settlement and agricultural production, in *Rural Landscapes of the Punic World*, van Dommelen P., Gomez Bellard C. [eds], London-Oakville: Equinox Publishing, 101-128.
- Ferchiou N. (1989), À propos d'un fragment récemment découvert. Hypothèse sur la parure ornementale de la Carthage augustéenne. Son existence, sa disparition, *CEDAC Carthage Bulletin*, 10, 14-15.
- Ferchiou N. (1999), Les aqueducs de Zaghouan à Carthage, et leurs structures complémentaires. Note préliminaire, *Africa*, 17, 69-95.
- Ferchiou N. (2009), Les nymphées de Zaghouan et de Jouggar: recherches préliminaires sur des travaux d'aménagement du grand aqueduc alimentant Carthage à l'époque des Sévères in *Contrôle et distribution de l'eau dans le Maghreb antique et médiéval*, Bridoux V. [ed.], Rome: École française de Rome, 199-233.
- Fumado Ortega I. (2009), *Cartago: historia de la investigación*, Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Fumado Ortega I. (2010), Cartago: usos de suelo en la ciudad fenicia y púnica, *Archivo Espanol de Arqueologia*, 83, 9-26.
- Gerner Hansen C. (2002), *Carthage: results of the Swedish excavations 1979-1983 directed by Birgitta Sander and Carl-Gustaf Styrenius for the Museum of Mediterranean and Near Eastern Antiquities (Medelhavsmuseet) in Stockholm*, Stockholm: Paul Astroms.
- Ghiotto A. R. (2003), Le fontane e le vasche ornamentali, in *Amplissimae atque ornatissimae domus* (Aug. civ. II20, 26). *L'edilizia residenziale nelle città della Tunisia romana*, Bullo S., Ghedini F. [eds], Roma: Edizioni Quasar, 235-247.
- Gianfrotta P. A. (2015), Laterizi e navi annonarie, in *Opus doliare Tiberinum: atti delle giornate di studio* (Viterbo 25-26 ottobre 2012), Spanu M. [ed.], Viterbo: Università degli studi della Tuscia, 111-134.
- Ginouvès R. (1962), *Balaneutikè. Recherches sur le bain dans l'antiquité grecque*, Paris: E. De Boccard.
- Greenhalgh M. (2014). *The Military and Colonial Destruction of the Roman Landscape of North Africa 1830-1900*, Leiden/Boston: Brill.
- Gros P. (1990), Le premier urbanisme de la Colonia Iulia Carthago. Mythes et réalités d'un fondation césaro-augustéenne, in *L'Afrique dans l'Occident romain (Ier siècle av. J.-C. - Ier siècle ap. J.-C.): actes du colloque organisé par l'Ecole française de Rome sous le patronage de l'Institut national d'archéologie et d'art de Tunis (Rome, 3-5 décembre 1987)*, Rome: École française de Rome, 547-570.
- Guizani S. (2014), L'alimentation en eau des maisons antiques de Carthage, in *Les ressources naturelles au Maghreb durant l'Antiquité et le Moyen Âge: exploitation, gestion, usage. V colloque international (Bibliothèque nationale de Tunis, 25-27 Novembre 2010)*, Hassan M. [ed.], Tunis: Université de Tunis, 129-146.
- Hanoune R. (2015), Des viviers de Carthage aux *piscinae* ou *vivaria* d'Afrique, in *L'Africa Romana XX (Momenti di continuità e rottura: bilancio di trent'anni di convegni L'Africa romana. Atti del XX Convegno Internazionale di studi (Alghero - Porto Conte Ricerche, 26-29 settembre 2013)*, Paola Ruggeri [ed.], Roma: Carocci, 341-354.
- Hunt P. (2009), The Locus of Carthage: Compounding Geographical Logic, *The African Archaeological Review*, 26.2, 137-154.
- Hurst H. (1984), *Excavations at Carthage, the British mission 1.2. The avenue du President Habib Bourguiba, Salammbo. The pottery and other ceramic objects from the site*, Sheffield: University of Sheffield.

- Hurst H. (2010), Understanding Carthage as a Roman port, in *Meetings Between Cultures in the Ancient Mediterranean*. Proceedings of the 17th International Congress of Classical Archaeology, Rome 22 – 26 September 2008, Bollettino di Archeologia on-line, 49-48; http://bollettinodiarcheologiaonline.beniculturali.it/wp-content/uploads/2019/01/6_Hurst_paper.pdf.
- Kaufman B. *et alii* (2016), Ferrous metallurgy from the Bir Massouda metallurgical precinct at Phoenician and Punic Carthage and the beginning of the North African Iron Age, *Journal of Archaeological Science*, 71, 33-50.
- Lancaster L. (2010), Provenancing of lightweight volcanic stones used in ancient Roman concrete vaulting: evidence from Turkey and Tunisia, *Archaeometry*, 52.6, 946-961.
- Laporte J.P. (2018), Carthage: la fontaine “aux mille amphores”, *Cartagine. Studi e ricerche* 3, <http://dx.doi.org/10.13125/caster/2972>
- Leveau Ph., Paillet J.L. (1976), *L'alimentation en eau de Caesarea de Mauretanie et l'aqueduc de Cherchell*, Paris: Harmattan.
- Leveau Ph. (2011), Les aqueducs romains, le territoire et la gouvernance de l'eau, in *Aquam perducendam curavit: captacion, uso y administracion del agua en las ciudededes de la Bética y el Occidente romano (Congreso Internacional, Cadiz 2009)*, Lagostena Barrios L., Canizar Palacios J. L. [eds], Cadiz: Universidad, 1-20.
- Lézine A. (1969), *Les thermes d'Antonin à Carthage*, Tunis: Société Tunisienne de Diffusion.
- Mancini L. (2010), *L'architettura templare di Cartagine alla luce delle fonti letterarie e delle testimonianze materiali*, Byrsa, 17-18, 39-72.
- Maraoui Telmini B. (2011), Découverte de latrines puniques du 5ème siècle à Carthage (Bir Massouda), *BABesch. Annual Papers on Mediterranean Archaeology*, 86, 53-70.
- Maraoui Telmini B. (2016), New Observations on the Urbanism of the Byrsa Hill in the Ancient Punic Times, in *Karthago und der punische Mittelmeerraum. Kulturkontakte und Kulturtransfers im 6. Jahrtausend vor Chr.*, Schön F., Töpfer H. [eds], Tübingen: Universität Tübingen, 39-57.
- Mastino A. (2018), Neptunus Africanus: una nota, *Cartagine. Studi e ricerche* 3, <http://dx.doi.org/10.13125/caster/3457>
- Mezzolani Andreose A. (1999), L'espace privé chez les puniques: remarques sur les salles d'eau, in *Phoenicians and Carthaginians in the Western Mediterranean*, Pisano G. [ed.], Roma: Università degli studi di Roma “Tor Vergata”, 107-122.
- Mezzolani Andreose A. (2008), Note sull'edilizia di età punica a Cartagine: i materiali litici da costruzione e le relative aree di approvvigionamento, in *L'Africa Romana. Le ricchezze dell'Africa: risorse, produzioni, scambi: atti del XVII convegno di studio, Sevilla, 14-17 dicembre 2006*, Gonzalez J. *et alii* [eds], Roma: Carocci, 171-182.
- Mills P. (2013), *The ancient Mediterranean trade in ceramic building materials: a case study in Carthage and Beirut*, Oxford: Archeopress.
- Mosca A. (2010), Cartagine: topografia degli impianti produttivi e delle aree commerciali in età romana e tardocartaginica, in *L'Africa romana: i luoghi e le forme dei mestieri e della produzione nelle province africane: atti del XVIII convegno di studio, Olbia, 11-14 dicembre 2008*, Milanese M., Ruggeri P., Vismara C. [eds], Roma: Carocci, 615-629.
- Mosca A. (2012), Nuovi dati sulla topografia dell'area La Malga e osservazioni sul rifornimento idrico a Cartagine, in *L'Africa romana: trasformazione dei paesaggi del potere nell'Africa settentrionale fino alla fine del mondo antico Atti del XIX convegno di studio Sassari, 16-19 dicembre 2010*, Cocco M. B., Gavini A., Ibba A. [eds], Roma: Carocci, 427-440.
- Mosca A., Di Stefano G. (2008), Una fontana a cascata a Cartagine: considerazioni sulla sistemazione urbanistica dell'area di La Malga, in *L'Africa romana: le ricchezze dell'Africa: risorse, produzioni, scambi: atti del XVII convegno di studio, Sevilla, 14-17 dicembre 2006*, Gonzalez J. *et alii* [eds], Roma: Carocci, 857-877.

- Ørsted P. (1998), Aménagement et dynamique territoriale dans le bassin de Segermès (Tunisie) à l'époque romaine, *Antiquités africaines*, 34, 157-173.
- Panero E. (2008), L'entroterra di Cartagine: produzioni e organizzazione territoriale, in *L'Africa romana: le ricchezze dell'Africa: risorse, produzioni, scambi: atti del XVII convegno di studio, Sevilla, 14-17 dicembre 2006*, Gonzalez J. et alii [eds], Roma:Carocci, 907-916.
- Pasa B. (2011). *Recherches sur l'Africa vetus, de la destruction de Carthage aux intervention césaro-augustéennes*. Volume I: texte, Thèse de doctorat de l'Université de Toulouse [<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00656451/document>]
- Picard G., Baillon M. (1992), Le théâtre romain de Carthage, in *Histoire et archéologie de l'Afrique du Nord. Spectacles, vie portuaire, religions. Actes du Ve Colloque international réuni dans le cadre du 115e Congrès national des Sociétés savantes (Avignon, 9-13 avril 1990)*, Paris: Editions du C.T.H.S., 11-27.
- Rakob F. (1974), Das Quellenheiligtum in Zaghouan und die römische Wasserleitung nach Karthago, *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Röm*, 81, 41-89.
- Rakob F. (2000), The making of Augustan Carthage, in *Romanization and the city: creation, transformations and failures. Proceedings of a conference held at the American Academy in Rome to celebrate the 50th anniversary of the excavations at Cosa, 14-16 May 1998*, Fentress E. [ed.], Portsmouth, R.I.: Journal of Roman Archaeology, 72-82.
- Rogers D.K. (2018), *Water Culture in Roman Society*, Leiden/Boston: Brill.
- Ros K. (1996), The Roman theater at Carthage, *American Journal of Archaeology*, 100 (3), 449-489.
- Rossiter J. (2009), The “neighbourhood baths” of Roman Carthage: a review of the evidence from old and new excavations, including the brickstamps, in *Contrôle et distribution de l'eau dans le Maghreb antique et médiéval*, Bridoux V. [ed.], Rome: École française de Rome, 177- 197.
- Saumagne C. (1924), Colonia Iulia Karthago, *Bulletin archéologique du Comité des travaux historiques et scientifiques*, 131-140.
- Steinby M. (1981), Le terrecotte architettoniche. La diffusione dell'*opus doliare* urbano, in *Società romana e produzione schiavistica*, 2. Merci, mercati e scambi nel Mediterraneo, Giardina A, Schiavone A. [eds], Roma-Bari: Editori Laterza, 237-245.
- Stone D.L. (2004), Problems and Possibilities in Comparative Survey: A North African Perspective', in *Side-by-Side Survey: Comparative Regional Studies in the Mediterranean World*, Alcock S.E., Cherry J.F. [eds], Oxford: Oxford University Press, 132-143.
- Tang B. (2005), *Delos, Carthage, Ampurias: The Housing of Three Mediterranean Trading Centres*, Rome: L'Erma di Bretschneider.
- Taylor R. (2000), *Public Needs and Private Pleasures. Water Distribution, the Tiber River and the Urban Development of Ancient Rome*, Rome: L'Erma di Bretschneider.
- Thébert Y. (2000), Transport à grande distance et magasinage de briques dans l'empire romain. Quelques remarques sur la production et la consommation, in *La brique antique et médiévale: production et commercialisation d'un matériau. Actes du colloque international, Saint-Cloud, 16-18 novembre 1995*, Boucheron P., Broise H., Thébert Y. [eds], Roma: Collection de l'École française de Rome, 341-356.
- Thébert Y. (2003), *Thermes romains d'Afrique du Nord et leur contexte méditerranéen: études d'histoire et d'archéologie*, Rome: École Française de Rome.
- Tomber R. (1993), Quantitative approaches to the investigation of long-distance exchange, *Journal of Roman Archaeology*, 6, 142-166.
- Trümper M. (2010), Bathing Culture in Hellenistic Domestic Architecture, in *Städtisches Wohnen im östlichen Mittelmeer. 4. Jh. v. Chr. – 1. Jh. n. Chr.*, Ladstätter S., Scheibelreiter V. (eds), Vienna: Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 529-572.
- Trümper M. (2012a), Privat versus öffentlich in hellenistischen bädern, in *Stadtkultur im Hellenismus* (die hellenistische Polis als Lebensform 4), Matthaei A., Zimmermann M. (eds), Mainz: Verlag Antike, 1-44.

- Trümper M. (2012b), Urban context of Greek public baths, in *Greek Baths and Bathing culture: new discoveries and approaches*, Lucore S.K., Trümper M. (eds), Leuven/Paris: Peeters, 33- 72.
- Vanderleest H. (2002), Excavations at La Malga cisterns, *CEDAC Carthage Bulletin*, 21, 14-17.
- Vegas M. (1990), Archaische Töpferöfen in Karthago, *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Römische Abteilung*, 97, 33-56.
- Vérité J. (1989), Le site de La Malga à Carthage, *CEDAC Carthage Bulletin*, 10, 41-47.
- Verité J. (1993), Recherches sur la façade maritime des thermes d'Antonin de Carthage. Sondages et relevés, *CEDAC Carthage Bulletin*, 13, 54-63.
- Verité J. (1998), Recherches sur la façade maritime des thermes d'Antonin de Carthage. La restitution de la façade maritime des Thermes, *CEDAC Carthage Bulletin*, 18, 36-48.
- Verité J. (1998b), Recherches sur la façade maritime des thermes d'Antonin de Carthage. La restitution de Thermes: architecture et urbanisme, *CEDAC Carthage Bulletin*, 18, 36-48.
- Wells C. (1998), The construction of *decumanus VI N* and the economy of the early colony of Carthage, in *Carthage papers: the early colony's economy, water supply, a public bath, and the mobilization of state olive oil* (Journal of Roman Archaeology Supplementary Series 28), Portsmouth, R.I.: Journal of Roman Archaeology, 7-63.
- Wilson A. (1998), Water supply in ancient Carthage, in *Carthage papers: the early colony's economy, water supply, a public bath, and the mobilization of state olive oil* (Journal of Roman Archaeology Supplementary Series 28). Portsmouth, R.I.: Journal of Roman Archaeology, 65-102.
- Wilson A. (1998b), Incurring the wrath of Mars. Sanitation and hygiene in Roman North Africa, in *Cura aquarum in Sicilia*, Jansen C.M. [ed.], Leuven: Peeters Publishers, 307-312.
- Wilson A. (1999), Deliveries *extra urbem*: aqueducts and the countryside, *Journal of Roman Archaeology*, 12.1, 314-332.
- Wilson A. I. (2000), Drainage and sanitation, in *Ancient water technology* (Technology and change in history 2), Ö. Wikander [ed.], Leiden: Brill, 151-179.
- Wilson A. (2001), Urban water storage, distribution and usage in Roman North Africa, in *Water use and hydraulics in the Roman city*, Koloski-Ostrow A. [ed.], Dubuque, Iowa: Kendall/Hunt, 83-96.
- Wilson A. (2009), Foggaras in ancient North Africa or how to marry a berber princess, in *Contrôle et distribution de l'eau dans le Maghreb antique et médiéval*, Bridoux V. [ed.], Rome: École française de Rome, 19-39.

Riassunto /Abstract

Riassunto: L'adduzione idrica costituisce uno dei problemi più pressanti per il mondo antico, tanto più se in contesti ostili dal punto di vista ambientale e climatico come l'*Africa Proconsularis*. Partendo dal fondamentale articolo di A. Wilson (*Water supply in Ancient Carthage*, 1998) e prendendo in considerazione i rinvenimenti effettuati negli ultimi due decenni di ricerca, si esaminano i sistemi di approvvigionamento, raccolta e consumo dell'acqua della città di Cartagine nel loro sviluppo diacronico dal periodo punico all'età imperiale e si cerca di inquadrarli sia nel tessuto urbano che in relazione alle specifiche *Wasserkulturen*.

Abstract: Water abduction was one of ancient world's most crucial problems, especially in a challenging environment such as *Africa Proconsularis*. Building on A. Wilson's seminal paper (*Water supply in Ancient Carthage*, 1998) and taking into account the archeological finds of the last two decades, the paper examines Carthage's systems of water abduction, storage and consumption in their diachronic evolution from the Punic to the Roman periods, place them in their urban landscapes and try to understand them in light of their peculiar *Wasserkulturen*.

Parole chiave: Cartagine; approvvigionamento idrico; acquedotti romani; terme romane; paesaggio urbano.

Keywords: Carthage; water supply; Roman aqueducts; Roman baths; urban landscape.

Come citare questo articolo / *How to cite this paper*

Lavinia Del Basso, Acqua per Cartagine: la fornitura idrica in epoca punica e romana, *CaStEr* 4 (2019), DOI: 10.13125/caster/3599, <http://ojs.unica.it/index.php/caster/>

