

Alcune considerazioni in margine ad una vistia agli acquedotti di Aventicum : coppet ed Aventicum : bonne fontaine

Autor(en): **Riera, Italo**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de l'Association Pro Aventico**

Band (Jahr): **39 (1997)**

PDF erstellt am: **24.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-245809>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Alcune considerazioni in margine ad una visita agli acquedotti di *Aventicum* – Coppet ed *Aventicum* – Bonne Fontaine

Italo RIERA

Riassunto

Nei tratti conservati degli acquedotti di Coppet e Bonne Fontaine ad Avenches, l'intonaco impermeabilizzante risulta disposto fin sul piede di volta. Tale particolare modalità costruttiva viene messa in relazione con dati riscontrati in altre opere idrauliche romane, permettendo all'autore di rivedere alcune vecchie ipotesi concernenti l'esistenza di acquedotti a cielo aperto e di avanzare quindi cautamente una nuova proposta di lettura di tale procedere costruttivo.

Résumé

Dans les tronçons préservés des aqueducs de Coppet et de Bonne Fontaine à Avenches l'enduit imperméabilisant a été disposé jusque sur l'imposte de la voûte. En mettant en rapport cette façon particulière de poser l'enduit avec des données recueillies dans d'autres oeuvres romaines, l'auteur peut rediscuter certaines vieilles hypothèses au sujet de l'existence d'aqueducs à ciel ouvert, et propose en même temps une nouvelle lecture de ce genre de procédé de construction.

Un particolare costruttivo apparentemente insignificante, visto in alcuni *specus* di opere ritenute romane, forma l'oggetto di questo mio breve scritto, che, va detto onestamente, vuole proporsi soltanto come il tentativo di organizzare alcune suggestioni e di indicare una problematica relativa alle tecniche di costruzione degli acquedotti romani la cui chiarificazione potrebbe aggiungere, forse, un nuovo tassello al mosaico delle nostre conoscenze riguardo al sapere idraulico degli Antichi.

L'elemento 'scatenante' di queste mie riflessioni è stato la visita ai più significativi fra i resti degli acquedotti che alimentavano la romana *Aventicum*, da me potuta effettuare sul finire del marzo 1996, per il cortese interessamento della Direttrice del Museo di Avenches Anne Hochuli-Gysel, in compagnia di Jean Pierre Aubert, cioè di colui che, avendo prodotto il più recente studio d'insieme della rete idraulica di *Aventicum*, ne è probabilmente oggi il miglior conoscitore*.

Ho ritenuto perciò, e la Redazione si è assai amabilmente resa disponibile in questo senso, che la sede più adatta per le considerazioni che seguono fosse il Bulletin de l'Association Pro Aventico.

Nel suo studio *Les aqueducs d'Aventicum*, del 1969, Jean-Pierre Aubert ripercorreva le tracce dei suoi predecessori, in particolare di Eugène Olivier, e ci dava un sicuro e documentato quadro della situazione delle nostre conoscenze riguardo alla rete di acquedotti che servivano il capoluogo degli *Helvetii*, che rimane sostanzialmente valido anche se nuove scoperte si sono aggiunte nel frattempo ai dati allora disponibili¹.

La realtà che emerge dalle pagine dello studio di Aubert è in effetti quella di una città che – per esaltare il proprio *status* di capoluogo – si vide dotata nel tempo di almeno sei acquedotti diversi².

Di quattro³ di questi sei acquedotti, probabilmente tutti sotterranei, sembrano essere ormai completamente cancellate le tracce già viste in tempi più lontani, mentre restano visibili alcuni tratti dei due acquedotti meglio documentati, quello detto 'di Coppet' e quello detto della 'Bonne Fontaine' (fig. 1).

*Nel sopralluogo, oltre che da Jean-Pierre Aubert e da Mme Hochuli-Gysel, sono stato accompagnato da archeologi e disegnatori del Museo – Philippe Bridel, Madeleine Aubert, Françoise Bonnet, Jacques Morel, Christian Chevalley, Marie-France Meylan Krause – che hanno dato alla giornata il piacevole tono di una scampagnata; desidero qui ringraziare tutto lo staff del Museo di Avenches per la calorosissima simpatica accoglienza, per l'apertura e per lo spirito di collaborazione. Le immagini – fotografiche o al tratto – prive di indicazioni fra parentesi sono da intendersi prodotte dall'autore, che ha comunque ridisegnato e portato alla stessa scala le sezioni degli *specus* illustrati. Ringraziamo J. Burdy, di Lione, per la sua rilettura di questo articolo.

¹ Assai interessanti, per esempio, i tratti di acquedotto individuati a Joli Val nel 1976/77 e nel 1987.

² Per quanto concerne la mia personale opinione sul significato di indicatore socio-politico rivestito dal manufatto acquedotto in epoca romana, ed in particolare durante l'Impero, RIERA 1996.

³ Acquedotti del Bois de Châtel, III-VI nella numerazione proposta da Aubert, AUBERT 1969, p. 25-26.

La struttura dello *specus* dell'opera di Coppet è tuttora assai agevolmente leggibile e rilevabile nei superstiti tratti visibili a valle delle Granges-Rothey, in specie nel punto identificabile dubitativamente con la *Canna des Sarrasins*⁴ (fig. 2a, 3, 4), e val forse la pena di ridescriverla brevemente.

Il canale è sistemato in una trincea tagliata nella molassa, larga m 1,37 ca. (*pedes* 4,5 ca.⁵) e alta al massimo m 2,30 (*pedes* 8 ca.); sul fondo della trincea, che ha sezione rettangolare, è steso uno strato di ciottoli di fiume, consolidati superiormente da una platea di calce, sulla quale sono costruiti i piedritti, larghi m 0,45 ca. (*pedes* 1,5) e realizzati in muratura di pietra. Sui piedritti si imposta la copertura a volta a botte a tutto sesto, che spicca con un leggero rientro rispetto al filo interno dei piedritti. L'intonaco impermeabilizzante (cocciopesto) ricopre il fondo (spessore m 0,06 ca. – 3 *digiti*) e tutto il piedritto (spessore m 0,03 ca. – 1,5 *digiti*), stendendosi fin sotto l'imposta di volta, dove lo strato di cocciopesto è di poco spessore.

Dalle osservazioni di Aubert emerge che anche l'acquedotto della Bonne Fontaine, almeno nei punti ancora conservati (fig. 1, in particolare il 2, il 4 e, soprattutto, il 5⁶ – fig. 2b, c, d e 5), aveva una struttura abbastanza simile, differendo solamente per il tipo di materiale (blocchi di calcare appena sbozzati) utilizzato per costruire la volta dello *specus*, che assume così un'aria meno 'rifinita' rispetto al tratto di Coppet; nondimeno proprio la somiglianza appena accennata è fra gli elementi che inducevano ancora l'Olivier a sospendere il giudizio circa un'eventuale ipotetica identità dell'acquedotto Bonne Fontaine-Coppet, vecchia ipotesi definitivamente superata proprio da Aubert.

Sappiamo del resto che la struttura degli *specus*, essendo dettata da criteri basati principalmente sul rapporto funzionalità/economia, presenta spesso caratteri di somiglianza/varianza – almeno sul piano formale – che non sembra peraltro possibile ritenere come sicuri indicatori cronologici⁷.

In particolare comunque, rispetto a Coppet, lo *specus* dell'acquedotto di Bonne Fontaine presenta, almeno nei suddetti punti 2, 4 e 5, un più accentuato arrotondamento dell'intonaco sul risparmio all'imposta di volta (fig. 5).

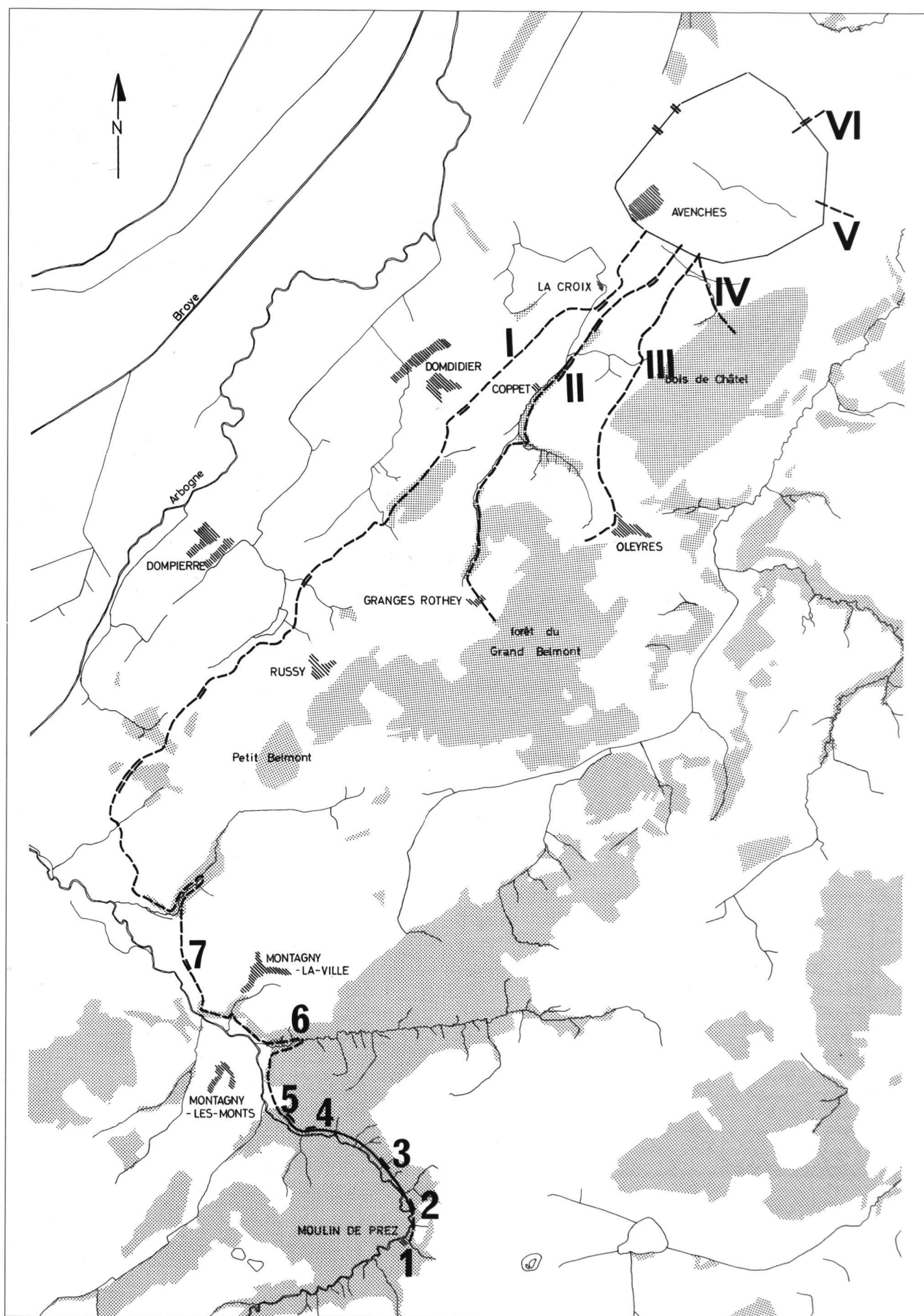
La disposizione dell'intonaco appena ricordata per *Aventicum* non sembra immediatamente comparabile con quella rilevata in tanti altri acquedotti romani conosciuti, dove il manto d'intonaco impermeabilizzante termina in genere poco al di sotto dell'imposta di volta o, comunque, della copertura (intonaco 'a 3/4').

⁴ OLIVIER 1942, p. 22 n. 1; AUBERT 1969, p. 27. Sull'importanza dei toponimi popolari sul tipo di 'Buco del Diavolo', 'Fontana del Diavolo', 'Buco delle Fate' ecc. nello studio degli acquedotti antichi italiani, RIERA 1994a, n. 102, p. 285.

⁵ Condividendo in pieno le sensate considerazioni di Luciano Bosio (BOSIO 1966), adotto per il *pes* il valore medio di m 0,296.

⁶ Seguo naturalmente la numerazione proposta da Aubert stesso, AUBERT 1969, p. 28.

⁷ Sul problema del rapporto forma/funzione negli acquedotti ipogei si veda RIERA 1994a (in particolar modo p. 190-204).



*Fig. 1. Ipotesi ricostruttiva del tracciato degli acquedotti d'Aventicum. (MRA, secondo AUBERT 1969).
I: acquedotto di Bellefontaine. II: acquedotto di Coppet.*

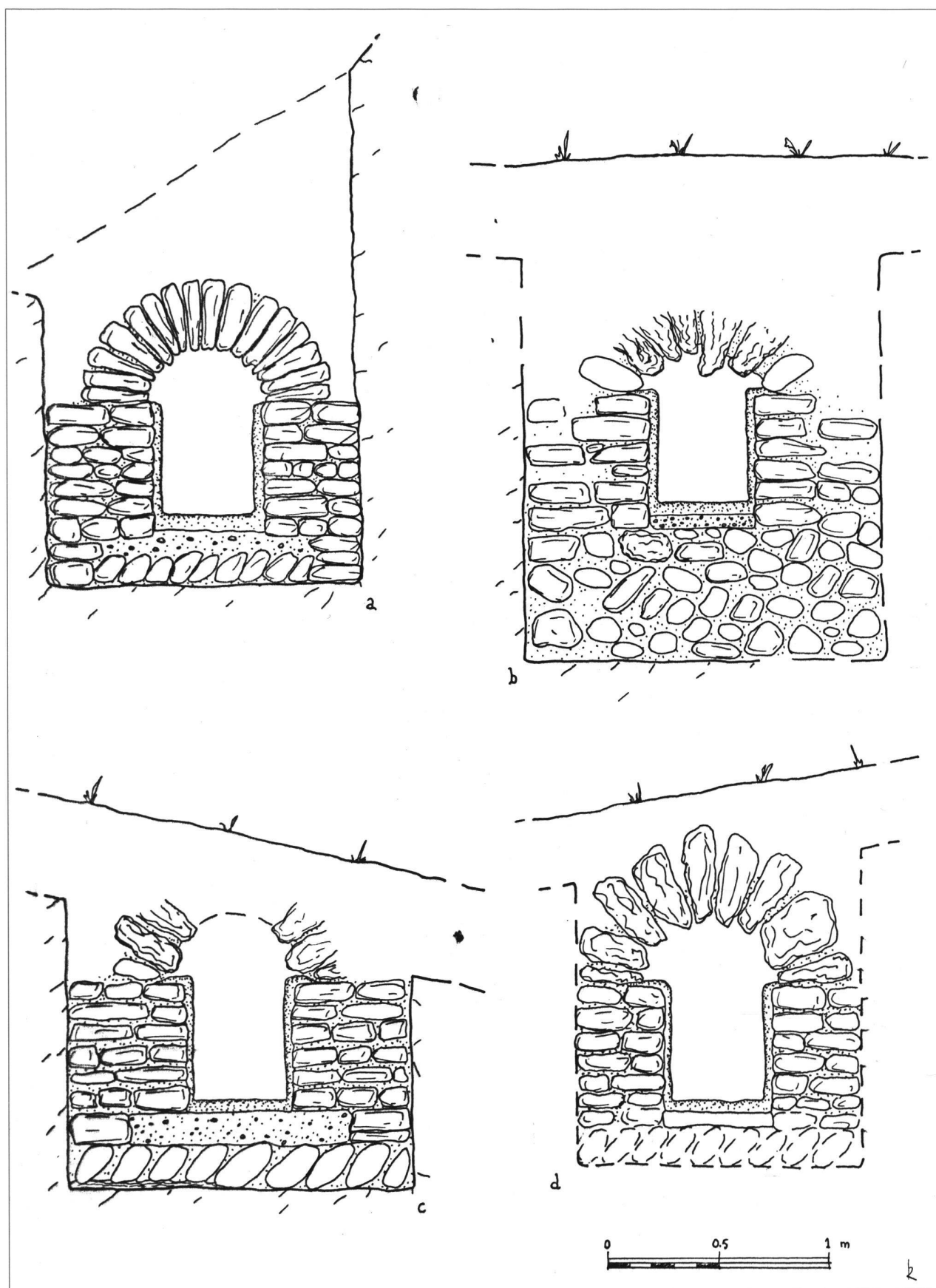


Fig. 2. a) Aventicum/Coppet (dal rilievo di L. Bosset – Archivio Museo di Avenches, n° 12059); b) Aventicum/Bonne Fontaine, 2 (dal rilievo di J.-P. Aubert – Archivio Museo di Avenches, n° 1968/001); c) Aventicum/Bonne Fontaine, 4 (dal rilievo di J.-P. Aubert – Archivio Museo di Avenches, n° 1968/002); d) Aventicum/Bonne Fontaine, 5 (dal rilievo di J.-P. Aubert – Archivio Museo di Avenches, n° 1968/003).



Fig. 3. Aventicum/Coppet, 1941: L. Bosset davanti al tratto di acquedotto forse identificabile con la Canna des Sarrasins (Archivio Museo di Avenches).



Fig. 4. Aventicum/Coppet, 1996: J.-P. Aubert alla Canna des Sarrasins.

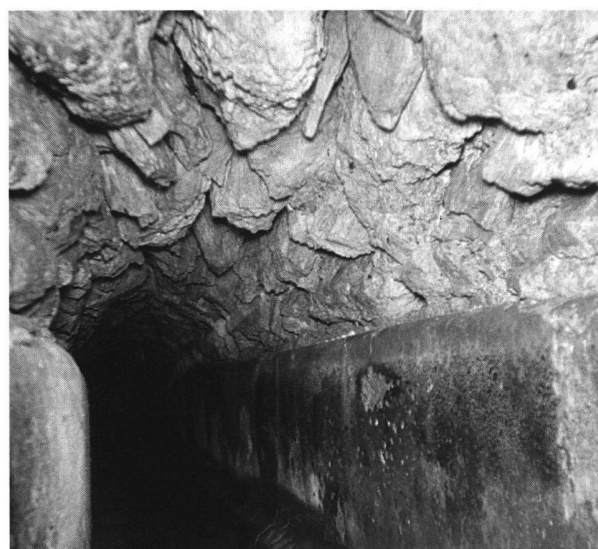


Fig. 5. Aventicum/Bonne Fontaine, 5: veduta interna dello specus (Archivio Museo di Avenches, J.-P. Aubert 109).

Richiama invece quanto venne a suo tempo osservato in almeno due o tre casi, che sono quelli degli acquedotti di *Eporedia*/Ivrea, *Verona*/Verona e, forse, *Noviomagus Lexoviorum*/Lisieux.

Per *Eporedia* lo studio di Borghezio e Pinoli, ripreso dal Perinetti⁸, ci informa dell'esistenza di un tratto di acquedotto «a quanto pare scoperto» (fig. 6a), cosa che agli stessi autori appare «caso assai raro ed eccezionale».

Le informazioni sulla tecnica di costruzione dello *specus* paiono oggi insufficienti e un po' confuse, ma lasciano agevolmente intravedere che la struttura dell'opera eporediese non doveva differire assai da quella di altre opere meglio note⁹: platea di fondazione e spalletta contro roccia realizzate in frammenti di pietra – probabilmente provenienti dallo scavo della sede dello *specus* – legati con calce; spalletta esterna in conglomerato di ciottoli, sabbia e calce. Le dimensioni interne del canale, a sezione rettangolare, erano m 0,50 ca. (*palmi* 7 ca.) in larghezza e m 0,65 ca. (*palmi* 9 ca.) al sommo della spalletta.

Si ritenne degna di nota «una sensibile slabbratura a becco rovescio nella parte superiore delle due pareti laterali», cosa che, anche sulla scorta del disegno prodotto, credo si debba intendere come il detto espandersi dell'intonaco fino alla sommità delle spallette.

Meno chiare appaiono le caratteristiche del tratto di canale che il Benini¹⁰ sostiene essersi ritrovato sul tracciato dell'acquedotto veronese della Valpolicella a valle di Parona, dove, a suo dire, «la canalizzazione principale era in muratura e l'acqua scorreva a cielo libero»; la descrizione del ritrovamento è in realtà assai carente ed anche lo schizzo prodotto è insoddisfacente e poco chiaro (fig. 6b).

Sembra comunque probabile che lo schizzo del Benini riproduca assai approssimativamente la sola parte interna del canale, cioè l'intonaco impermeabilizzante, che appare peraltro straordinariamente spesso (m 0,10 ca.), forse perché non si è tenuto conto della presenza di residuo calcareo.

In ogni caso quello che qui interessa è che il Benini noti come «le spalle si restringevano gradualmente verso l'alto terminando a spigolo vivo», cosa che, evidentemente, lo induce all'interpretazione del canale come scoperto.

Vale forse ricordare, a questo punto, anche le caratteristiche di un tratto di *specus* tuttora visibile a Parona¹¹, in corrispondenza della trincea della S.S. della Valpolicella che ha intersecato il condotto (cioè a monte del punto segnalato dal Benini): sotto alcune superfetazioni medioevali, che hanno di fatto stravolto forma e funzionalità dell'opera originaria, si può leggere agevolmente la struttura dello *specus* romano, pur privo in questo punto di copertura (fig. 8a).

Le spallette, probabilmente non complete, sono realizzate in *opus caementicium* ed il canale, di sezione rettangolare, largo m 0,56 ca. (*digiti* 30 o *pedes* 1,9 ca.) è imper-

⁸ PERINETTI 1965, p. 181-188.

⁹ Si vedano ad esempio alcuni tratti noti degli acquedotti di *Corfinium*, *Aquinum*-Monte Cairo, *Tergeste*, RIERA 1994a, fig. d, g, h, i, p. 253.

¹⁰ BENINI 1957.

¹¹ Va precisato che si tratta di un tronco d'acquedotto in galleria.

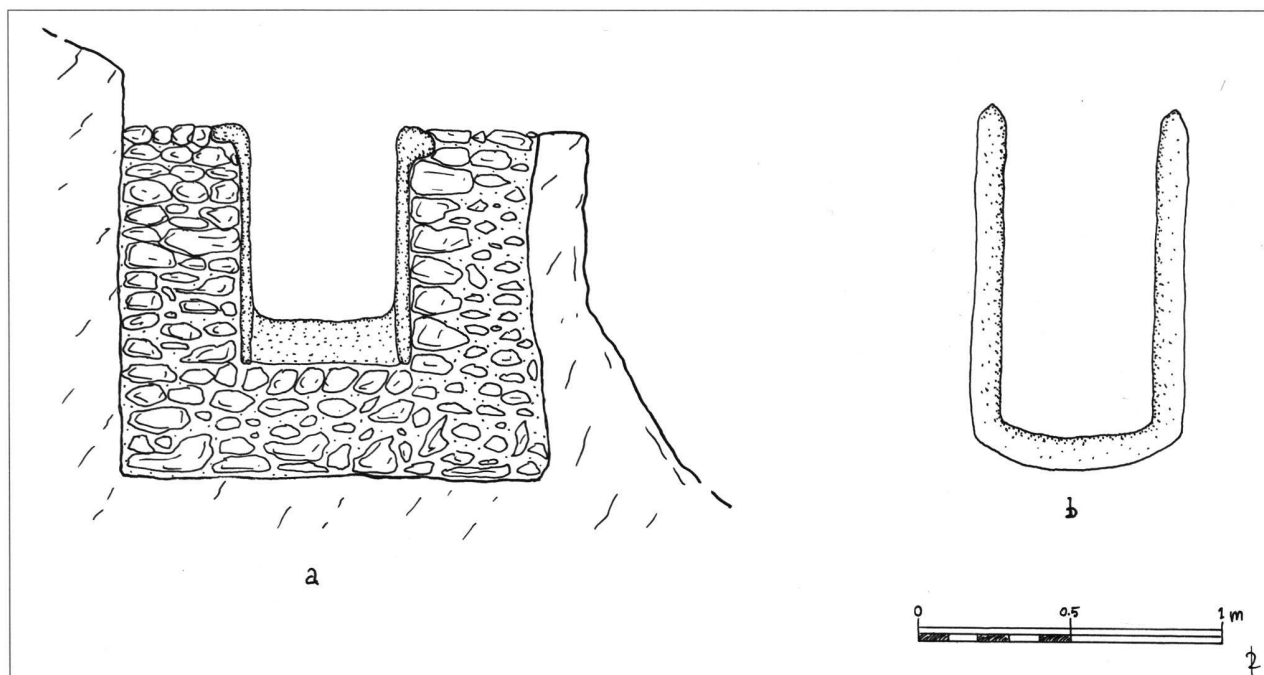


Fig. 6. a) Eporedia: resti di specus (ricostruito da PERINETTI 1965, fig. 47, p.185); b) Verona: resti di specus (da BENINI 1957, p. 7).

meabilizzato con uno strato di intonaco spesso m 0,02 ca. (digi 1).

A Lisieux infine si trovò, è ormai molto tempo, un tratto d'acquedotto relativamente ben conservato, che, al momento della scoperta, era totalmente privo di copertura. Presentava una marcatissima espansione dell'intonaco verso l'esterno delle spallette, la quale si arrestava solamente nel punto che l'evidenza fotografica ci permette di interpretare come la testa del primo parziale riempimento della trincea che alloggiava il canale, riempimento che, nell'immagine presentata, era già scomparso a causa dei lavori (fig. 7)¹².

Va tenuto senz'altro presente che tutti e tre i casi richiamati sono stati osservati in tempi relativamente lontani e che la documentazione a suo tempo prodotta, come si è già detto, non appare soddisfacente né per quantità né – soprattutto – per qualità.

E' peraltro opportuno tornare a sottolineare che gli autori citati ritennero di poter pensare ad una condotta a cielo aperto proprio sulla base della presenza di intonaco anche alla sommità delle spallette, carattere costruttivo che s'è visto un po' 'anomalo': una probabile maggiore dimestichezza con resti di acquedotti che presentavano l'intonatura 'a 3/4' e la visibile cura con cui l'intonaco era stato steso anche sulla testa dei piedritti avranno fatta sembrare di per sé del tutto logica l'ipotesi proposta.



Fig. 7. Noviomagus Lexoviorum: resti di acquedotto (corte-sia C. Lemaître, Lisieux).

I casi fin qui ricordati lasciano invece assai perplessi sia per la loro rarità e 'atipicità', sia, se vogliamo, per la patente discordanza con Vitruvio, che prescrive espressamente la copertura degli acquedotti, perché l'acqua in essi trasportata non sia esposta agli effetti del sole: *structurae conformi-centur, ut minime sol aquam tangat*¹³.

Del resto il dettame vitruviano, se così si può dire¹⁴, è di una chiarezza e di una logicità ineccepibili ove si considerino i facilmente intuibili problemi che possono essere

¹² Devo l'immagine pubblicata in questa sede a Claude Lemaître, che ha recentemente presentato a Limoges quanto si conosce dell'acquedotto di *Noviomagus Lexoviorum* e al quale ovviamente rimando per la documentata presentazione del manufatto, LEMAITRE 1997.

¹³ VIII, 6, 1.

¹⁴ Per la mia personale opinione sul valore dell'opera di Vitruvio quale 'trattato' di idraulica si veda RIERA 1994b, p. 79-83.

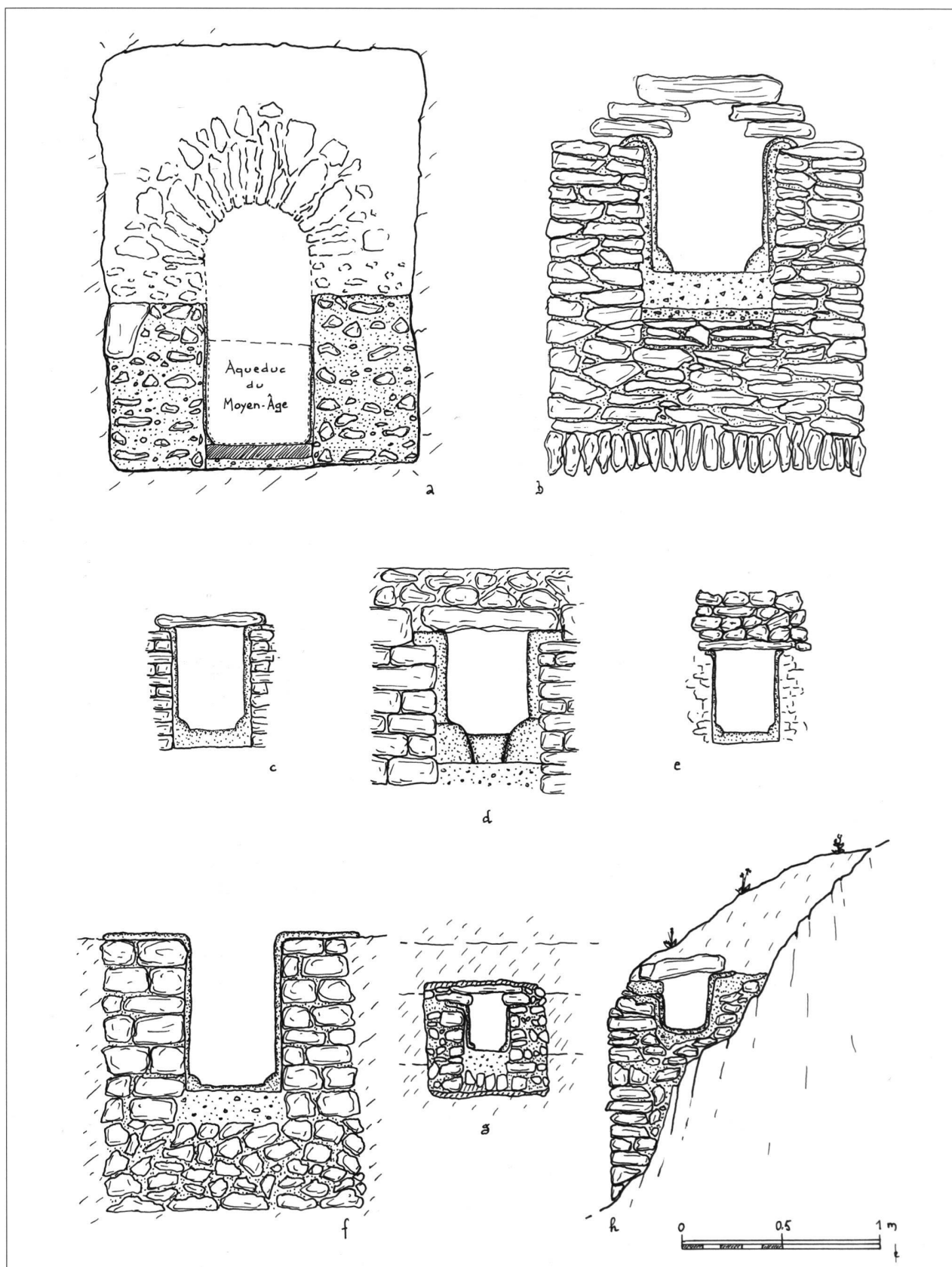


Fig. 8. a) Parona (Verona): tratto di specus in galleria; b) Couzon/Saute-de-Roche (Lyon/Mont d'Or): sezione ricostruttiva dello specus (da BURDY 1987, fig. 5, p. 23); c) Monteroux (Lyon/Yzeron): sezione dello specus al punto 2 (da BURDY 1991, fig. 20, p. 39); d) Col de la Fausse (Lyon/Yzeron): sezione dello specus (da BURDY 1991, fig. 28, p. 47); e) Monteroux (Lyon/Yzeron): sezione dello specus al punto 8 (da BURDY 1991, fig. 21, p. 39); f) Lentilly/Bois Seigneur (Lyon/Brévenne): sezione dello specus alla caduta n. 5 (da BURDY 1993, fig. 45, p. 164); g) Vindonissa: sezione dello specus fra i putei 14 e 15 (da MAIER-OSTERWALDER 1994, fig. 5, p. 142); h) Mekounida/Kamáres (Karystos): sezione dello specus in prossimità del ponte canale.



Fig. 9. Saint-Romain-au-Mont-d'Or/Le Chavant (Lyon/Mont d'Or): veduta dell'interno dello specus (da BURDY 1987, p. 18).



Fig. 10. Couzon-au-Mont-d'Or/Saute-de-Roche (Lyon/Mont d'Or): lo specus privo della copertura (da BURDY 1987, p. 8).

indotti dalla presenza di un acquedotto scoperto nel territorio: inquinamento dell'acqua da parte degli agenti atmosferici e non (insetti, rettili, bestiame, flora, ecc.), maggiore deterioramento della struttura, possibilità di danneggiamento anche intenzionale della stessa a causa della sua visibilità, appropriazione indebita dell'acqua, ecc.; tutte situazioni che la legislazione romana aveva qualche difficoltà a perseguire anche nelle più favorevoli condizioni offerte dai canali ipogei, almeno ai tempi di Frontino, il quale, fra l'altro, ricorda che *minus iniuriae subiacent subterranea nec gelicidiis nec caloribus exposita*¹⁵. Considerazione, quest'ultima, che senz'altro va tenuta presente trattandosi nei casi ricordati di opere inserite in un'area con condizioni climatiche di tipo continentale o subalpino.

Le ragioni di ordine generale addotte più sopra possono però corroborare l'idea che i tre acquedotti di Ivrea, Verona e Lisieux non fossero affatto scoperti forse più sul piano del buon senso e della soggettività che su quello della oggettività; mi sembra invece che qualche indizio più probante possa venirci da quanto osservato, più di recente, in altri resti di opere idrauliche romane.

Innanzitutto va ricordato il caso dell'acquedotto lionese di Mont d'Or.

Le approfondite ricognizioni di Jean Burdy¹⁶ hanno localizzato il tracciato dell'acquedotto in molti punti; fra questi quelli che più si prestano ad una comparazione, per lo stato di conservazione del canale, sono quelli visti e rilevati a Couzon/Saut-de-Roche, Saint-Romain/Le Chavant e Lyon/54-52 rue de la Favorite (fig. 8b, 9 e 10).

Nella struttura dello *specus* dell'acquedotto di Mont d'Or, a sezione rettangolare e coperto con lastre, è immediatamente apprezzabile la caratteristica 'espansione' dell'intonaco sull'imposta di volta, che arriva a realizzare quasi una sorta di *pulvinum*; ancora più agevolmente traspare dalle fotografie dello *specus* privo di copertura una decisa impressione di 'finitezza' dell'opera, che può certo far intuire – credo – l'origine della tesi dell'acquedotto 'scoperto' sostenuta altrove.

Anche altri fra gli acquedotti di Lione, come ha appurato lo stesso Burdy¹⁷, presentano in alcuni tratti la medesima caratteristica, seppure talora meno accentuata: in particolare l'acquedotto d'Yzeron in località *Monteroux* e *Col de la Fausse* (fig. 8c, d, e) e, soprattutto, l'acquedotto della Brévenne in località Lentilly, *Bois Seigneur*, dove l'intonaco si dispone su tutta la superficie sommitale della spalletta (fig. 8f).

¹⁵ CXXI, 3.

¹⁶ BURDY 1987, BURDY 1991, p. 153-158.

¹⁷ BURDY 1991, BURDY 1993.

Ugualmente interessante, anche se dimensionalmente assai più contenuto (larghezza m 0,20 ca. – *digiti* 11 ca.; altezza m 0,27 ca. – *palmi* 3,5 ca.), appare il tratto dell'acquedotto di *Vindonissa*/Windisch, rilevato fra i putei 14 e 15¹⁸ (fig. 8g).

Anche in questo caso l'intonaco impermeabilizzante sormonta la spalletta e va a disporsi sotto la copertura, realizzata con lastre piatte di pietra poggiate su due pietre leggermente aggettanti dalla testa del piedritto.

Appare infine forse non indifferente riportare anche quanto personalmente osservato in località *Kamáres* (cioè «Le Arcate») nei pressi del borgo di *Mekounída*, a settentrione – si può dire letteralmente 'all'ombra' – del famoso *Castel Rosso* di Caristo, nell'Eubea meridionale (fig. 11).

Un devastante incendio, uno dei tanti che purtroppo caratterizzano le estati greche, ha messo in luce l'anno scorso, a monte degli archi del ponte canale che dà il nome alla località, alcuni tratti sotterranei dell'acquedotto: non essendo credo mai stato pubblicato nulla in merito¹⁹, mi



Fig. 11. *Mekounída/Kamáres (Karystos)*: il ponte canale visto dal *Castel Rosso*; col cerchio è indicata la zona dove si trova il tratto di specus di cui si parla nell'articolo.

diffonderò qualche po' nella descrizione di uno di questi tratti, che servirà da sintesi conclusiva delle caratteristiche costruttive viste sin qui.

Il tratto di canale che ci interessa è conservato su una lunghezza di poco più di due metri (fig. 12a, b e 13).

¹⁸ MAIER-OSTERWALDER 1994.

¹⁹ Ringrazio per la collaborazione nella ricerca di eventuale bibliografia il dott. Massimo Cultraro, della Scuola Archeologica Italiana di Atene.

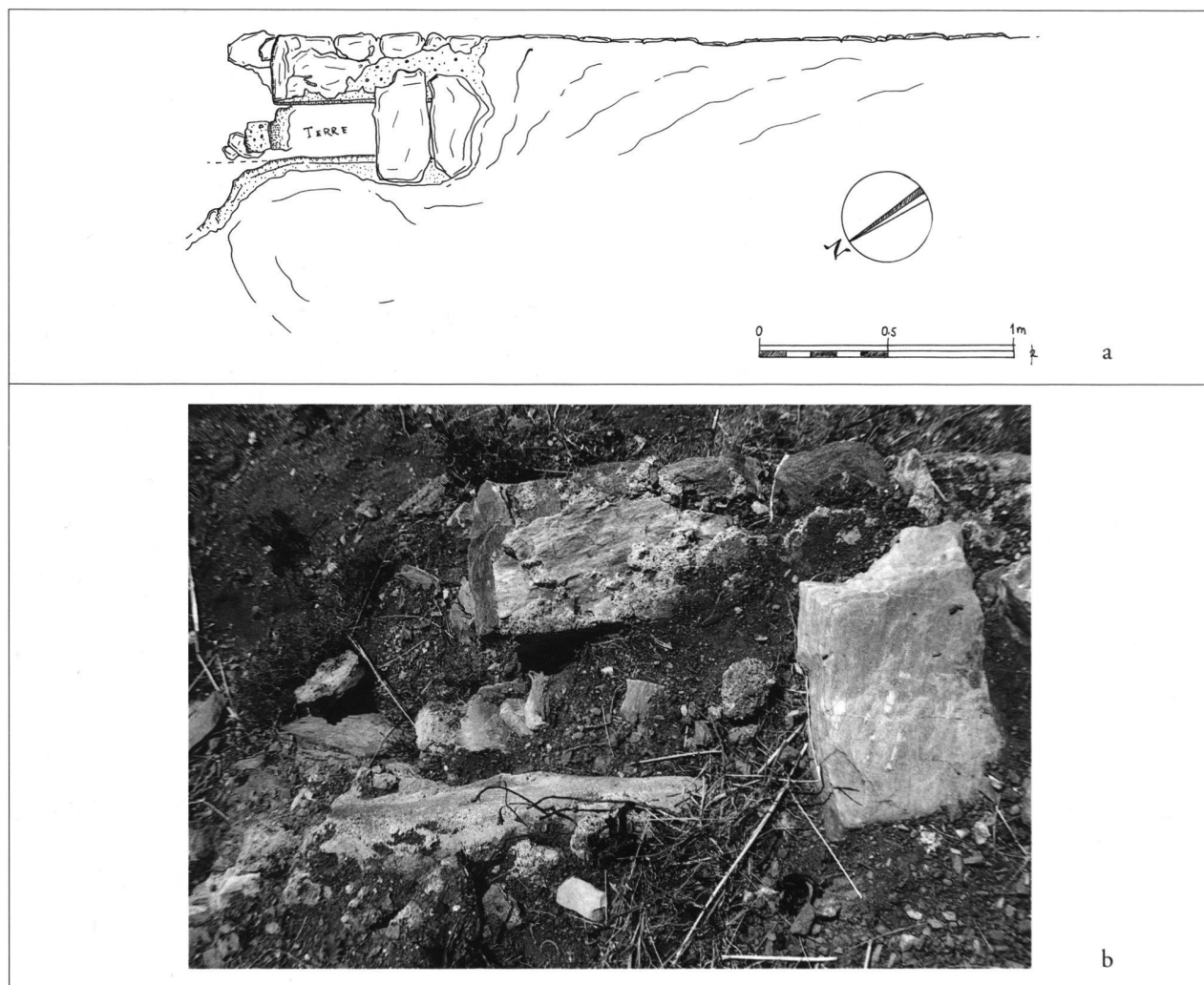


Fig. 12. *Mekounída/Kamáres (Karystos)*: a) schizzo planimetrico del tratto di specus studiato; b) veduta ravvicinata dello stesso.



Fig. 13. Mekounida/Kamáres (Karystos): veduta da est del tratto di specus studiato.

La sede per la condotta è stata tagliata nella roccia scistosa; i frammenti di pietra così ricavati sono serviti per costruire una sostruzione esterna che, prolungandosi, costituisce anche la spalletta esterna del canale.

All'interno lo *specus*, anch'esso di dimensioni assai contenute come quello di *Vindonissa* (fig. 8h e 14), è impermeabilizzato con cocchiopesto e, anche qui, l'intonacatura fuoriesce dallo *specus* vero e proprio e sormonta le spallette, disponendosi fino ad una profondità pari a circa la metà dello spessore delle stesse (fig. 15).

E' degno di nota il fatto che la spalletta esterna sia meno alta di quella interna, così che le lastre di pietra della copertura, che a prima vista sembrano disposte in orizzontale, risultano pendere invece verso l'esterno, quasi ad accompagnare la linea del declivio²⁰; per fissarle è stata utilizzata della semplice calce, molto grassa, posta sotto le lastre solo sulla spalletta a valle.

Concludendo questa mia necessariamente contenuta disamina, mi sembra di poter affermare dunque che gli acquedotti visti a Ivrea, Verona e Lisieux fossero in origine coperti, e con questo, credo, si può risolvere – e non per mania omologatrice! – il problema dell'atipicità degli esempi.

D'altra parte si apre un problema diverso, che tocca la specificità tecnica dell'intervento di parziale o, in almeno un paio di casi, totale impermeabilizzazione con intonaco della sommità delle spallette.

Dato per scontato che in un'opera idraulica nulla o quasi nulla di quanto viene realizzato è di per sé irrilevante, bisogna chiedersi: perché tale accorgimento?

Considerando che, nella totalità dei casi proposti, si parla di tratti di acquedotti costruiti in trincea o in costa di monte, le risposte possibili o, meglio, quelle che al momento mi appaiono tali possono essere diverse, ancorché complementari.

Innanzitutto può essere interessante notare che, a parte il caso di *Aventicum*, tutti gli altri esempi addotti presentano più o meno complicate coperture in lastre piatte disposte orizzontalmente sopra il canale.

Si potrebbe pensare quindi che il procedimento di intonacatura di parte della sommità della spalletta tendesse in pratica a facilitare il lavoro di posa delle lastre all'esatto livello voluto, specialmente dove lo sporgere del *pulvinum* sopra la spalletta, come a Lyon/Mont d'Or, permetteva agli addetti di posizionare la lastra a secco, livellandola e fissandola su un letto di terra che rimaneva all'esterno del canale; la comparazione con Lyon/Mont d'Or spiega, credo, la 'strana' conformazione dell'intonaco vista a Lisieux e a Verona.

Un ulteriore motivo, forse complementare, poteva essere dato dalla volontà di evitare, coibentando l'imposta della copertura, deleteri effetti dell'azione dell'acqua sulla stabilità delle lastre di tetto dello *specus*, che, lo ricordo, molto spesso superano di stretta misura la larghezza massima della sommità del canale.

Considerando poi che, in tutti i casi prospettati, le dimensioni interne dello *specus* sono sempre assai contenute (larghezze da m 0,20 a m 0,50; altezze da m 0,30 a m 1), si può pensare che, anche nei casi di *specus* coperti con volta a tutto sesto, come ad *Aventicum*, la pur contenuta espansione superiore dell'intonaco interno avesse la funzione di agevolare il posizionamento di centine standardizzate, cosa che potrebbe forse spiegare il motivo della



Fig. 14. Mekounida/Kamáres (Karystos): veduta frontale del tratto di specus studiato, da monte.

²⁰ Nondimeno questo potrebbe essere forse un effetto di qualche lieve cedimento della sostruzione esterna dell'acquedotto.



Fig. 15. Mekounida/Kamáres (Karystos): particolare dell'intonaco conservato sulla spalletta interna dello specus.

maggior larghezza dell'arco di volta rispetto al profilo delle spallette.

Ovviamente tutte queste ipotesi di lettura del nostro piccolo particolare costruttivo presuppongono un'organizzazione «a catena» del lavoro nel cantiere: primo scavo della

trincea, suo adattamento alle misure volute, posa del letto del canale, costruzione delle pareti, intonacatura, copertura, riempimento e chiusura della trincea²¹ vanno viste come operazioni svolte contemporaneamente e in sequenza, in più punti, da più squadre di lavoratori, secondo quei criteri di razionale suddivisione dei tempi e dei modi di lavoro che ci sono testimoniati, in altre situazioni, da indizi talora spettacolari, come i graffiti e i pittogrammi dell'acquedotto di Bononia/Bologna²², talora meno evidenti, come le differenti tecniche di centinatura in un tratto apparentemente omogeneo dell'acquedotto di Pompeii o come i laterizi di diverso spessore separati da un'impercettibile linea di giunzione nell'acquedotto di Acelum/Asolo²³.

Sono convinto che la conoscenza di altri casi simili e la loro contestualizzazione permetterà forse di arrivare in futuro a risultati più soddisfacenti.

²¹ Processo assai ben visualizzato graficamente in BOTTURI/PARECINI 1991, p. 20 (illustrazione ripresa in RIERA 1994a, p. 246).

²² GIORGETTI 1985, DONATI 1985.

²³ RIERA 1994a, p. 241-242.

Bibliografia

- Acquedotto 2000*
AUBERT 1969
BENINI 1957
BOTTURI-PARECCINI 1991
BOSIO 1966
BURDY 1987
BURDY 1991
BURDY 1993
DONATI 1985
GIORGETTI 1985
LEMAÎTRE 1997
MAIER-OSTERWALDER 1994
OLIVIER 1942
PERINETTI 1965
RIERA 1994a
RIERA 1994b
RIERA 1996
Utilitas necessaria
- Acquedotto 2000. Bologna, l'acqua del Duemila ha duemila anni*, Casalecchio di Reno (BO), 1985.
J.-P. AUBERT, Les aqueducs d'Aventicum, *BPA* 20, 1969, p. 23-36.
M. BENINI, L'acquedotto di Verona romana, *Vita veronese* 10, 1957, p. 6-11.
G. BOTTURI, R. PARECCINI, *Antichi acquedotti del territorio bresciano*, Milano, 1991.
L. BOSIO, Proposta per la realizzazione di uno strumento per misure lineari romane, estratto da *Atti dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti* 125, 1966.
J. BURDY, *L'aqueduc romain du Mont d'Or*, Lyon, 1987.
J. BURDY, *L'aqueduc romain de l'Yzeron*, Oullins, 1991.
J. BURDY, *L'aqueduc romain de la Brévenne*, Oullins, 1993.
A. DONATI, Epigrafia del lavoro: nel buio del condotto romano, in: *Acquedotto 2000*, 1985, p. 109-117.
D. GIORGETTI, L'acquedotto romano di Bologna: l'antico cunicolo ed i sistemi di avanzamento in cavo cieco, in: *Acquedotto 2000*, 1985, p. 37-107.
C. LEMAÎTRE, L'aqueduc de Lisieux, *Les aqueducs de la Gaule romaine et des régions voisines (Limoges 10-11 Mai 1996)*, 1997, in corso di stampa.
F. B. MAIER-OSTERWALDER, Die wasserführende römische Wasserleitung von Hausen nach Vindonissa, *Archäologie der Schweiz* 17, 1994, p. 140-151.
E. OLIVIER, *L'alimentation d'Aventicum en eau*, Neuchâtel, 1942.
F. PERINETTI, *Ivrea romana*, Rivarolo (TO), 1965.
I. RIERA, Gli acquedotti, in: *Utilitas necessaria*, 1994a, p. 165-296.
I. RIERA, Le fonti letterarie, in: *Utilitas necessaria*, 1994b, p. 75-98.
I. RIERA, Per un approccio tecnico allo studio degli acquedotti romani, *L'Africa romana – Atti dell'XI Convegno di Studio* (Cartagine 15-18.XII.1994), 1996, p. 663-666.
Utilitas necessaria. Sistemi idraulici nell'Italia romana, cur. I. Riera, Milano, 1994.