



**SOCIETÀ
SPELEOLOGICA
ITALIANA**

**COMMISSIONE
NAZIONALE
CAVITÀ
ARTIFICIALI**

OPERA IPOGEA

Alla scoperta delle antiche opere sotterranee



1999

3

ITALIA: le concrezioni degli ipogei artificiali
LAZIO: gli ipogei minori della Caffarella
EMILIA: gli acquedotti romani di Bologna
MARCHE: i cunicoli del Palazzo Ducale di Urbino
CAMPANIA: una cava di tufo a Lusciano
PUGLIA: gli ipogei artificiali di Grottaglie

Gli acquedotti romani di Bologna

Cristina Donati

Associazione Speleologica Bresciana,
G.S.B., U.S.B.



Riassunto

La città di Bologna utilizza da circa 2000 anni, per il suo approvvigionamento idrico, l'acquedotto romano. La maggior parte di queste costruzioni essendo state edificate in elevato, sono ben visibili. L'acquedotto bolognese è stato, invece, costruito interamente nel sottosuolo, in cavo cieco. Vengono presentati, dopo un'introduzione storica, i risultati ottenuti dalla esplorazione di un cunicolo abbandonato in seguito a lavori di ottimizzazione del percorso e di opere di captazione di altri due acquedotti.

Abstract

The city of Bologna has been using for about 2000 years, for its watering, the Roman aqueduct. Usually these constructions are well visible rising very high on the ground. The Aqueduct of Bologna, instead, was entirely built under the ground. The results of the exploration of an abandoned cuniculus and of captation works of the two aqueducts are presented.

Aspetti storici

La struttura dell'acquedotto romano di Bologna è costituita da cunicoli, scale, pozzi ed entrate di servizio per la manutenzione. È stato scavato probabilmente (mancano purtroppo fonti scritte sulla presenza di un acquedotto a *Bononia*, la Bologna romana) nell'ambito dell'attività edilizia promossa da Augusto nel I secolo. È pensabile che l'utilizzo dell'acquedotto si sia protratto sino al III secolo.

I dati archeologici sembrano dimostrare che, per tutto il periodo imperiale, il condotto ebbe

una funzione di primaria utilità, sia privata che pubblica, anche per la presenza a *Bononia* di edifici termali. Il punto di presa era realizzato in un tratto del torrente Setta, povero di sali calcarei, nei pressi della sua confluenza con il fiume Reno. Il cunicolo, lungo circa una ventina di chilometri, aveva un percorso tortuoso per adattarsi alla conformazione collinare del terreno e giungeva fino al margine meridionale dell'abitato di *Bononia*, più o meno in corrispondenza dell'incrocio delle attuali vie D'Azeglio e Farini. In questo punto si trovavano le vasche di raccolta e di decantazione finale dell'acqua, dalle quali partivano le tubazioni per la distribuzione nella città.

Il cunicolo attraversava prevalentemente terreni costituiti da arenarie, quindi marne ed argille scagliose. Secondo la natura delle rocce attraversate, le tecniche di costruzione erano diverse. Nelle arenarie il sotterraneo era scavato nella roccia e non aveva nessun rivestimento. Nelle marne e nelle argille le pareti erano in muratura - pietrame legato con malta di calce - e protette con un intonaco, mentre la volta di copertura era in mattoni. Nelle curve, per una maggiore tenuta, i mattoni rivestivano le pareti. Per consentire la ventilazione del cunicolo ed eventuali interventi di manutenzione, vi erano dei pozzi e qualche finestrella.

Il laboratorio Epigrafico dell'Università degli Studi di Bologna ha compiuto esami delle iscrizioni rilevabili in più punti all'interno del cunicolo ed ascrivibili alle maestranze che vi lavorarono durante la costruzione e che, in seguito, ne controllarono la funzionalità. Esse consistono in numeri, semplici parole o segni convenzionali usati per la verifica del livello delle acque, oppure nel nome di un

addetto alle operazioni di rilevamento idrografico od ancora in un riferimento alla squadra incaricata dei lavori. Queste iscrizioni, di non facile interpretazione, furono eseguite incidendo la parete con martello e scalpello, oppure utilizzando vernice e pennello o più semplicemente graffiando l'intonaco fresco con un attrezzo acuminato, senza l'ausilio di strumenti a percussione. Le diverse tipologie dei segni, quelli funzionali dettati da una necessità d'indicazione e altri che rispondevano ad un semplice bisogno di espressione personale, compongono un insieme prezioso di notizie sull'organizzazione del lavoro e della sua cultura.

La decadenza politica dell'impero e le invasioni barbariche portarono ad un progressivo degrado economico, demografico ed urbanistico della città, aggravato anche da calamità naturali che colpirono il territorio emiliano, in particolare le tracimazioni del fiume Reno e del torrente Savena che delimitano rispettivamente ad ovest e ad est la città di Bologna, con le conseguenti alluvioni.

Tutto ciò portò alla mancata utilizzazione del condotto che, privato della necessaria manu-



Foto 2 - Impianto di Valverde (foto C. Donati).

Foto 1 - Cunicoli parzialmente allagati nell'impianto di Valverde (foto C. Donati).



tenzione e pulizia, si ostruì in vari punti mentre lunghi tratti vennero travolti dalle frane.

Nella città così impoverita si ripristinò l'uso dei pozzi e delle cisterne che sostituirono ed annullarono le funzioni dell'acquedotto che in breve decadde completamente, tanto da sfumarne il ricordo e perderne le tracce.

Nel 1393, durante lavori idrici per rifornire di nuove sorgenti la città, furono scoperti cunicoli antichi, ma non l'intera opera.

Nel 1564 durante lavori nella valletta del torrente Aposa, nei pressi di Porta S. Mamolo, vennero rinvenuti resti dei Bagni fatti edificare da Marino, proconsole dell'imperatore Giustino, chiamati ora Bagni di Mario.

Nel 1781 Severino Calindri (Abate) raccolse notizie dell'acquedotto e ne descrisse i tratti allora conosciuti. Questo "lavoro" rimane l'unica testimonianza di strutture oggi non più osservabili o perse durante le successive ristrutturazioni.

Nel 1862 la Giunta Municipale di Bologna,

dopo aver verificato che i pozzi e le cisterne non erano più sufficienti, decise di riutilizzare l'antica opera ipogea, affidando ad Antonio Zannoni, dirigente dell'Ufficio Tecnico Municipale, l'incarico di valutare se un simile progetto si potesse realizzare. Le relazioni successivamente stilate dallo Zannoni, prima dei definitivi interventi di ristrutturazione e lo studio del Gozzadini, compongono a tutt'oggi le più valide basi per un'indagine storica e tecnica sulle metodologie utilizzate in epoca antica nella progressione in cavo sotterraneo, nonché per la ricostruzione delle varie fasi di un progetto che, fra molti contrasti, fu definitivamente portato a termine nel 1883.

Il condotto romano è attualmente in funzione, con modifiche non essenziali del suo tratto originario. Sono circa tremila i metri cubi di acqua che esso porta in città.

La cavità

La collina tra Sasso Marconi e Bologna è solcata da piccoli torrenti che sfociano nella sponda destra del fiume Reno. Uno di questi è il Rio Borra. Nelle vicinanze della casa Lelli dopo essere entrati nel bosco, risalendo il corso d'acqua per circa 300 metri, si raggiunge un caratteristico punto dove il frontespizio della parete di arenaria, piegando in circolo, crea un piccolo bacino. Il rigagnolo proveniente dall'alto della formazione sedimentaria, forma una piccola cascata. Sulla sinistra orografica di questa troviamo l'ingresso di adduzione esterno al cunicolo sotterraneo (Bocca Burrone). Questo tratto, non più utilizzato, misura 1905,60 metri, e presenta tracce di interventi di risanamento effettuati sia nell'800, sia in tempi recenti, per smottamenti causati dalla forte pressione, dalle spinte e dalle torsioni operate dalla soprastante massa sedimentaria. La continua instabilità del tratto, congiuntamente ai costi di restauro convinsero l'Azienda Municipalizzata Gas e Acque ad effettuare il taglio e ad abbandonare il cunicolo verso la fine degli anni '50. In questo modo veniva ottimizzato il percorso idrico tra Bocca Rossi e Bocca Vecchia, con un condotto in tubo che correva al di sotto del terreno a valle del cunicolo romano, fra questo e la via vicinale Rio Conco. Ai tempi della nostra prima ricognizione nel tratto a sinistra rispetto all'ingresso, si faceva fatica a procedere per problemi respiratori. La causa era da far risalire alla

presenza di un ristagno di acqua putrida, brulicante di serpentelli, contro la paratia di chiusura, che è situata prima di Bocca Vecchia.

Il cunicolo con direzione destra, in parte scavato nella nuda roccia e in parte rivestito di laterizi intonacati, termina contro il taglio di esclusione ad una decina di metri da Bocca Rio Conco.

Alla fine del tratto è visibile, per pochissimi metri, il tubo che incanala l'acqua.

In questa parte del cunicolo sono presenti buona parte delle forme di concrezionamento: stalattiti, crostoni, vele costituite da ossidi di ferro e manganese, presenti in maggior numero sulla nuda roccia. Nel primo tratto le forti incrostazioni calcareo-ferrose ne restringono la sezione. Tra i laterizi, specialmente sul soffitto, si nota la presenza di stalattiti eccentriche.

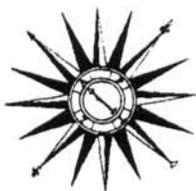
La formazione di bolle parietali, visibili esclusivamente sui tratti intonacati, rende eccezionale questo condotto. Sono speleotemi nuovi non solo per cavità artifi-

Foto 3 - Impianto di Valverde (foto C. Donati).

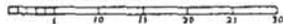




Origine dell' Acque di Valverde; e sue Conserve vicino S. Onofrio



Scala di Piedi 30.



- † Entrata superiore dove si scende due gradini all'A
- A Camera dalla quale si arriva alle scale B.
- B Scale, che scendono al Camerone C.
- C Camerone ottagonolo delle Conserve maggiori dell'acque, nel di cui volto superiore ve l'apertura Z.
- D N' quattro risettacoli, o siano conserve nel pavimento di detta Camera.
- E Piccoli pozzi, over volani, che servono per spronarsi a detti risettacoli, e li dividono in uno spazio.
- F Trafori, over condotti superiori, che s' intamano sotto il monte in diversi luoghi.
- G Rivi dalle parti di detti, quali ricevono l'acque, che vengono dal monte da capi, e buchi invariati muri, e li conducono a piccoli pozzi.

- H Pozzetti che raccolgono detti Atque di rivi, dove depongono, e poi le mandano ai risettacoli D.
- I. Conserve nel pavimento della piccola Camera M, che riceve l'acqua per il foro X de detti risettacoli.
- K Foro lasciato nel massiccio de muri per cui passa l'acqua alla Conserve I.
- L. Pozzaggio, over Coniflote, che scende cinque gradini alla M.
- M Piccola Camera, ove nel pavimento ve è la Conserve I.
- N. Foro lasciato similmente nel muro, che manda l'acqua deposta I. per orciuoli nel condono P inferiore, che s'inzamina al pozzetto Q.
- O. Scale, che dalli trafori superiori F. si scende agli inferiori.
- P. Condotti inferiori, e il principale passa sotto il centro del Camerone terminando al pozzetto Q.
- Q. Pozzetto che riceve non solo l'acque della Conserve I. ma anche tutte quelle de gli altri rivi de Condono inferiori mandandola poscia alla Conserve S.
- R. Ultima Camera quadrata.
- S. Conserve di figura ovale nel pavimento di detta Camera, dove si raddunano tutte l'acque si superiori, come inferiori.
- T. Pozzo in cui cadono tutte quest'acque, il quale è fondo circa 27 Piedi, entrando nel Condono s'into alla Conserve in capo al muro de PP dell' Annunziata, dove si raddunano le altre di S. Michele in Bosco.
- V. Piccola porticella, per cui si esce dalli condotti inferiori.
- X. Sproni, che cozzano, si nel Monte, come ne muri del Camerone C. per maggior fortessa.
- Y. Sanki che posano sopra li sproni del Camerone, le quali servono per salire al di fuori sino alla sommità dell'apertura Z.
- Z. Apertura a otto facce, la quale dà lume al suddetto Camerone.

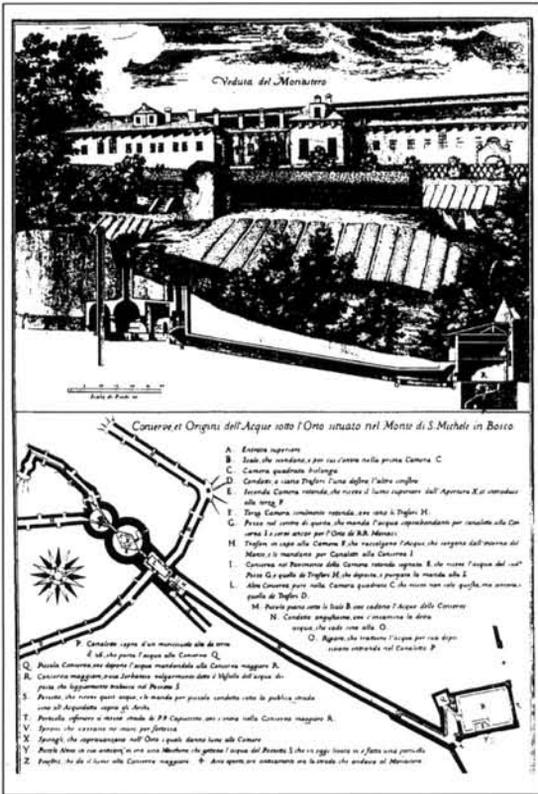


Fig. 1 (pag. a sinistra) e 2 (sopra) - "Origine dell'Acque di Valverde e sue conserve vicino S. Onofrio" e "Conserva et origini dell'acqua sotto l'orto situato nel Monte di S. Michele in Bosco" - da: AAVV, *Acquedotto 2000*, 1985.

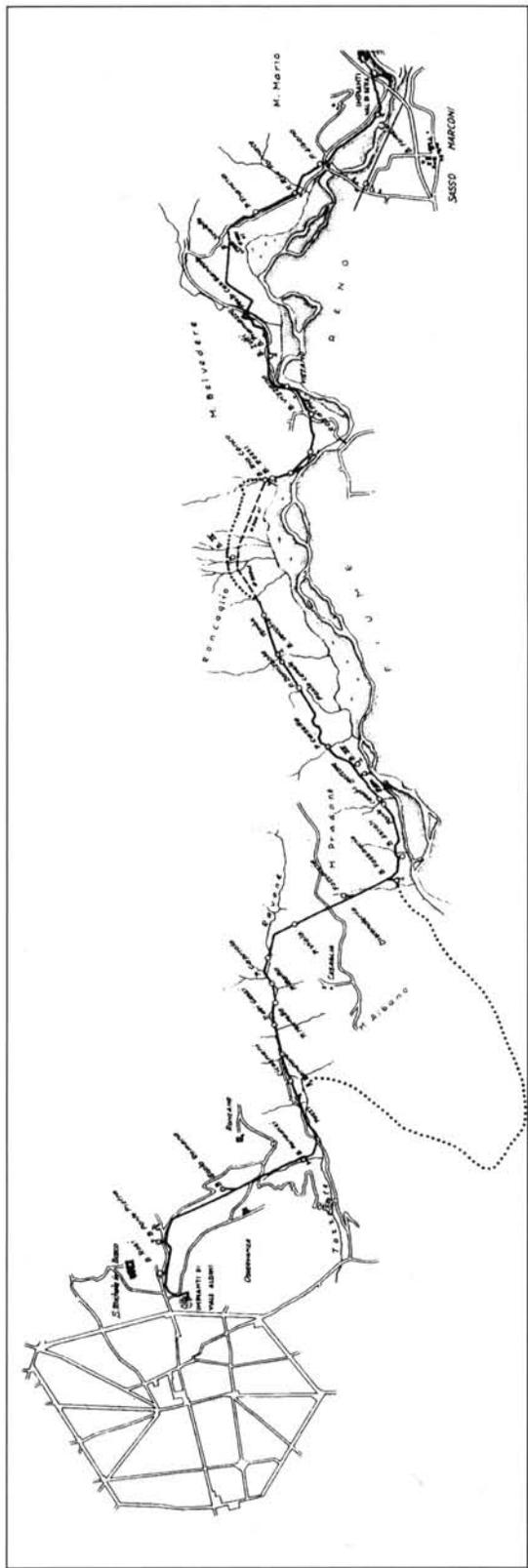


Fig. 3 (a destra) - Percorso dell'acquedotto dalle sorgenti alla città - da: AAVV, *Acquedotto 2000*, 1985.

ciali, ma anche per quelle naturali e contribuiscono ad ampliare le conoscenze nel campo dei depositi chimici. Sono concrezioni cave formate da un involucro molto sottile, contengono acqua e sono in fase attiva. Il Prof. Paolo Forti (1979) in base al meccanismo genetico ed alle evidenze morfologiche, ne ha ipotizzato la sequenza evolutiva (cfr. pag.3 di questo numero - n.d.r.).

Le cisterne cinquecentesche

Nel territorio collinare di Bologna si trovano, da tempo in disuso, le opere di captazione, raccolta e decantazione di altri due acquedotti. Testimonianze, queste, della scienza idraulica rinascimentale. Sono le cisterne di Remondato e di Valverde, poste sulle prime pendici della collina e, più precisamente, la prima a metà della via Codivilla e la secon-

da nelle vicinanze della via Valverde, prosecuzione di via Bagni di Mario.

La fonte di Remoldato o Remonda raccoglie le acque delle sorgenti site nel colle di S. Michele in Bosco a poca distanza dalla città. L'acqua, di buona qualità, fu utilizzata nel 1473 per una fontana pubblica costruita nella Piazza Maggiore. A quei tempi un gruppo di case occupava lo spazio dell'attuale Piazza Nettuno. Nel 1497 le stesse acque furono usate anche per il Palazzo Bentivoglio, nelle vicinanze dell'attuale teatro Comunale, in via Zamboni. Nel 1524 le opere idrauliche di presa, raccolta e decantazione furono completate. Comprende la grande cisterna sita nel giardino pubblico nelle vicinanze di via Codivilla. L'edificio che la racchiude è stato ricostruito nel 1958, sulla base di disegni originali, riutilizzando i resti dell'antica costruzione, crollata nel 1932.

L'impianto di Valverde fu realizzato nel 1564 da Tommaso Laureti, palermitano. L'acqua proviene dal colle dell'Osservanza. Nei pressi di via S. Mamolo questa acqua si univa a quella della sorgente Ramonda. L'impianto di Valverde è ricco di ingegnosi particolari finalizzati ad ottenere una perfetta decantazione delle acque. Vi sono lunghi cunicoli che si spingono per decine di metri all'interno della collina.

La vasca terminale della fonte Remonda è oggi visibile nel giardino pubblico di via Codivilla. Non siamo riusciti ad entrare nella zona interrata. Diversamente abbiamo ottenuto il permesso per visitare i locali dell'impianto di Valverde. Ci ha accolto una grande sala ottagonale, illuminata dall'alto da una finestrella circolare. È un ambiente posto alla confluenza dei cunicoli di presa, con le vasche di decantazione. Anna Agostini (Gruppo Speleologico Bolognese) si è inoltrata nelle acque, con la muta subacquea e accompagnata dal "filo di Arianna", per seguire l'andamento sotterraneo dell'impianto. Purtroppo i restauri dei palazzi adiacenti hanno interrotto i cunicoli con opere in muratura.

Attualmente le due cisterne non sono più utilizzate e rimangono a testimonianza di un'antica arte del costruire.

Queste opere idrauliche fino ad ora sono state oggetto di poca attenzione da parte delle autorità, ma sarebbe auspicabile, come avviene in altre città italiane, che fossero re-

staurate, per permetterne la visita sicuramente molto interessante per un pubblico attento.

Sono in corso, da parte del Gruppo Speleologico Bolognese e dalla Unione Speleologica Bolognese (GSB-USB), i rilievi dei condotti e approfonditi studi nella zona del Rio Conco e del Rio Borra che potrebbero portare ad ulteriori e interessanti sviluppi e che saranno oggetto di successive pubblicazioni.

Bibliografia

AA.VV., 1983, *La collina di Bologna*, Comune di Bologna, Graficop.

AA.VV., 1985, *Acquedotto 2000*, in Bologna, L'acqua del duemila ha duemila anni, Grafis Edizioni.

Forti P., 1988, *A proposito di alcune particolari concrezioni parietali rinvenute nell'Acquedotto Romano della Val di Setta*, in *Sottoterra*, rivista del Gruppo Speleologico Bolognese, anno XXVII n.79, pp. 21-28.

Foto 4 - Impianto di Valverde (foto C. Donati).

