



HYPOGEAN ARCHAEOLOGY

Research and Documentation of Underground Structures

Edited under the Aegis of the

Federazione Nazionale Cavità Artificiali (F.N.C.A.)

No 11

Le acque del passato: opere idrauliche dall'antichità al XX secolo

IV Congresso di Archeologia del Sottosuolo

a cura di

Sara Fumagalli

e Gianluca Padovan

BAR INTERNATIONAL SERIES 2907

2018



BAR
PUBLISHING

'The topics covered in this volume contribute to our better understanding of the history of the regions studied. Hypogean archeology studies often offer unprecedented and effective points of view for the study of human settlements and the natural environment.'

Prof. Roberto Parisi, Università del Molise

'This book presents a variety of important case studies and contributes to the knowledge of sites that are otherwise not known. The papers are original and interesting.'

Prof.ssa Mariacristina Giambruno, Politecnico di Milano

Censire e studiare le cavità artificiali vuol dire documentare le architetture sotterranee. Questi sono gli Atti del IV Congresso di Archeologia del Sottosuolo e i quattordici lavori trattano le opere idrauliche realizzate dall'antichità al XX secolo, seguendo le tipologie e sottotipologie già messe in evidenza nei precedenti volumi di Hypogean Archaeology e soprattutto negli antecedenti testi che hanno inaugurato la nuova disciplina. I lavori contenuti in questi Atti offrono un panorama sulle indagini condotte nelle opere idrauliche presenti in contesti differenti, così da offrire un incentivo e uno stimolo ai futuri ricercatori. Difatti, per quanto fino ad oggi sia stato fatto, si è ancora ben lungi dall'aver documentato tutte le opere idrauliche sotterranee più importanti dell'Italia e delle Nazioni vicine e lontane. Si ricordi che lo studio delle "opere ipogee" o "cavità artificiali" necessita di un addestramento di base che solo la tecnica e la pratica speleologica possono fornire.

The study and recording of artificial cavities consists in the documentation of underground structures. This volume presents the Acts of the Fourth Congress of Hypogean Archaeology, collecting 14 papers devoted to hydraulic works carried out from antiquity through the twentieth century. They follow the typologies and subtypes highlighted in the previous volumes of the Hypogean Archeology subseries, particularly those that inaugurated this new discipline. The works presented here provide an overview of surveys conducted in hydraulic works from a variety of contexts, so as to offer an incentive and a stimulus to future researchers, as researchers are still far from having documented all the most important underground hydraulic works in Italy, let alone neighbouring and distant regions, and the study of underground structures and artificial cavities requires the basic training that only proper technique and speleological practice can provide.

Sara Fumagalli Nata a Legnano il 4 Luglio 1985. Laurea Magistrale in Architettura con tesi, "Un progetto per Colico. Dalla valorizzazione del territorio alla salvaguardia del Forte di Fuentes". Attualmente lavora per l'azienda Seingim Global Service come architetto e disegnatore, presso il CCR Ispra (Centro Comune di Ricerca). Fa parte dell'Associazione S.C.A.M. (Speleologia Cavità Artificiali Milano), collaborando nelle indagini sul campo e nella redazione dei testi.

Gianluca Padovan Speleologo, scrittore, fondatore e presidente della Associazione Speleologia Cavità Artificiali Milano (S.C.A.M.). Co-fondatore della Federazione Nazionale Cavità Artificiali (F.N.C.A.) e condirettore della Collana "Hypogean Archaeology" della serie internazionale dei British Archeological Reports di Oxford ha promosso la nuova disciplina per lo studio e la documentazione delle Cavità Artificiali a livello internazionale. Autore di 15 libri a carattere scientifico e co-autore di 14 libri sempre a carattere scientifico stampati con case editrici italiane ed estere.

Autori: Luca Antognoli, Roberto Basilico, Elisabetta Bianchi, Gianmario Bonfadini, Susanna Bortolotto, Maria Antonietta Breda, Valerio Chiaraluca, Clemente Esposito, Piero Favino, Antonella Feola, Graziano Ferrari, Raffaele Lamacchia, Massimo Lazzari, Silvana Magni, Daniela Marra, Wilma Milani, Gianluca Padovan, Fulvio Salvi, Selene Salvi, Raffaella Simonelli, Roberta Varriale, Marta Żuchowska.





HYPOGEAN ARCHAEOLOGY
Research and Documentation of Underground Structures
Edited under the Aegis of the
Federazione Nazionale Cavità Artificiali (F.N.C.A.)
No 11

Le acque del passato: opere idrauliche dall'antichità al XX secolo

IV Congresso di Archeologia del Sottosuolo

a cura di
Sara Fumagalli
e Gianluca Padovan

BAR INTERNATIONAL SERIES 2907

| 2018

BAR
PUBLISHING

Published in 2018 by
BAR Publishing, Oxford

BAR International Series 2907

Hypogean Archaeology II
Le acque del passato: opere idrauliche dall'antichità al XX secolo

ISBN 978 1 4073 1677 2

© The editors and contributors severally, Federazione Nazionale
Cavità Artificiali (F.N.C.A.) and the Publisher 2018

© Logo and Series Title Federazione Nazionale Cavità Artificiali (F.N.C.A.) 2005

COVER IMAGE *Cloaca Massima. Affluenza dal condotto proveniente dalla Salita del Grillo*

The Authors' moral rights under the 1988 UK Copyright,
Designs and Patents Act are hereby expressly asserted.

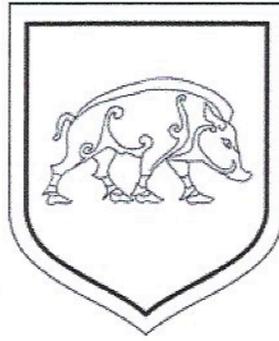
All rights reserved. No part of this work may be copied, reproduced, stored,
sold, distributed, scanned, saved in any form of digital format or transmitted
in any form digitally, without the written permission of the Publisher.

Printed in England

BAR
PUBLISHING

BAR titles are available from:

BAR Publishing
122 Banbury Rd, Oxford, OX2 7BP, UK
EMAIL info@barpublishing.com
PHONE +44 (0)1865 310431
FAX +44 (0)1865 316916
www.barpublishing.com



HYPOGEAN ARCHAEOLOGY

Research and Documentation of Underground Structures

The study and registration of artificial cavities means the documentation of underground structures. Just as Man started creating buildings on the surface of the Earth, over the course of time, he also perforated the surface thus creating new spaces and handing down structures which are essentially intact, which can be studied, restored and even utilised. In fact there exists an underground heritage, consisting of structures both built and buried underground over the passing of time. Our interpretation and understanding of such structures is a source of interesting information on our past, in favour of the present.

This series was created under the aegis of the Federazione Nazionale Cavità Artificiali (F.N.C.A.). Both the logo and the title were especially created by the editors of this series (c/o British Archaeological Reports Publishing, 122 Banbury Road, Oxford OX2 7BP, England, Tel. +44 (0)1865 310431; e-mail: info@barpublishing.com) and their use is reserved for the sole purpose of this product.

The aim is to create a base for the disclosure of relevant, scientific research studies, whether monographs, the works of various authors or documentation from conferences and conventions and a series of easily consultable tools for the development of artificial cavity research.

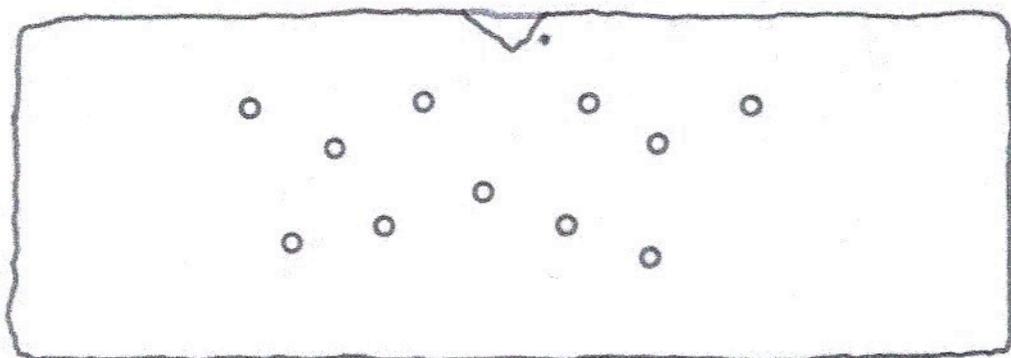
ARCHEOLOGIA DEL SOTTOSUOLO

Ricerca e Documentazione delle Strutture Sotterranee

Censire e studiare le cavità artificiali vuol dire documentare le architetture sotterranee. Come ha costruito in superficie, così nel corso del tempo l'essere umano ha perforato il sottosuolo creando spazi e lasciando architetture sostanzialmente integre, leggibili e pertanto studiabili, recuperabili e talora fruibili. Difatti nel mondo esiste un patrimonio sia ricavato nel sottosuolo, sia rimasto in esso sepolto nel corso del tempo. La sua lettura e la sua comprensione forniscono interessanti dati sul nostro passato, auspicabilmente in funzione del presente.

L'edizione di questa serie è creata sotto l'aegis della Federazione Nazionale Cavità Artificiali (F.N.C.A.). Sia il marchio sia il titolo sono stati creati appositamente dagli editori di questa serie (c/o British Archaeological Reports Publishing, 122 Banbury Road, Oxford OX2 7BP, England, Tel. +44 (0)1865 310431; e-mail: info@barpublishing.com) e sono utilizzabili solo in rapporto a questo prodotto.

Lo scopo è la costituzione di una sede nella quale possano trovare divulgazione i lavori di ricerca meritevoli sul piano scientifico, siano essi monografie, opere di autori vari e atti di convegni e congressi, mettendo a punto una serie di strumenti di agevole consultazione ed utilizzo per lo sviluppo degli studi sulle cavità artificiali.



Riproduzione grafica della "lastra di fonte" situata presso la chiesa di Santa Maria alla Fontana a Milano

«Ma sotto quella radice che è nel mondo dei giganti c'è la fonte Mímir, in essa sono celati saggezza e acume e colui che la possiede si chiama Mímir; egli è ricco di conoscenza, poiché beve alla fonte con il corno Giallarhorn. Un tempo venne Allfödr e chiese di bere un sorso alla fonte, ma lo ottenne soltanto dopo aver lasciato in pegno un occhio»

Snorri Sturluson, *Edda*, 15

IV CONGRESSO DI ARCHEOLOGIA DEL SOTTOSUOLO

Le acque del passato: opere idrauliche dall'antichità al XX secolo

(Congresso Telematico)

Organizzazione

Il Congresso è stato organizzato da Napoli Underground (NUg), dalla Federazione Nazionale Cavità Artificiali (F.N.C.A.) e dall'Associazione Speleologia Cavità Artificiali Milano (S.C.A.M.) solidali nella nuova iniziativa per la diffusione dell'Archeologia del Sottosuolo, disciplina che si occupa della ricerca, dello studio e della catalogazione delle opere ipogee.

Il Congresso, tenutosi il 26 e 27 settembre e il 3 e 4 ottobre 2009, ha costituito un momento d'incontro virtuale per scambiare e confrontare le proprie idee e le metodologie d'indagine applicate alla conoscenza dei manufatti idraulici, considerandone i molteplici aspetti: captazione, trasporto, distribuzione, conservazione e smaltimento.

Il tema: le opere idrauliche

L'acqua, la sua ricerca e la sua fruizione hanno accompagnato la vita degli esseri umani sin dagli albori del Tempo. I lavori presentati al Congresso hanno trattato le opere idrauliche realizzate dall'antichità al XX secolo, seguendo le tipologie e sottotipologie già messe in evidenza nei precedenti volumi di *Hypogean Archaeology* e soprattutto negli antecedenti testi che hanno inaugurato la nuova disciplina:

- *Civita di Tarquinia: Indagini Archeologiche. Catalogazione e studio delle cavità artificiali rinvenute presso il Pian di Civita e il Pian della Regina*, British Archaeological Reports, International Series 1039, 2002.

- *Archeologia del Sottosuolo. Lettura e studio delle cavità artificiali*, British Archaeological Reports, International Series 1416, 2005.

- *Italian Cadastre of Artificial Cavities, Part 1 (Including introductory comments and a classification)*, Hypogean Archaeology, N° 1, British Archaeological Reports, International Series 1599, 2007.

Tipologie delle cavità artificiali

La disciplina Archeologia del Sottosuolo ha catalogato le cavità artificiali secondo la seguente suddivisione tipologica:

1. OPERE DI ESTRAZIONE

cava, miniera.

2. OPERE IDRAULICHE

- 2 a. PRESA E TRASPORTO DELLE ACQUE

acquedotto, canale artificiale sotterraneo, canale artificiale voltato, condotto di drenaggio, cunicolo di deflusso, corso d'acqua naturale voltato, emissario sotterraneo, galleria filtrante, pozzo di collegamento.

- 2 b. PERFORAZIONI AD ASSE VERTICALE DI PRESA

pozzo artesiano, pozzo a gradoni, pozzo a scalinata, pozzo graduato, pozzo ordinario, pozzo ordinario a raggiera.

- 2 c. CONSERVA

cisterna, ghiacciaia, nevieria.

- 2 d. SMALTIMENTO

fognatura, pozzo chiarificatore (o biologico), pozzo di drenaggio, pozzo nero, pozzo perdente.

3. OPERE DI CULTO

cripta, eremo rupestre, eremo sotterraneo, favissa, luogo di culto rupestre, luogo di culto sotterraneo, mitreo.

4. OPERE DI USO FUNERARIO

catacomba, cimitero, colombario, domus de janus, foiba, mausoleo, morgue, necropoli, ossario, tomba.

5. OPERE DI USO CIVILE

abitazione rupestre, abitazione sotterranea, apiario rupestre, butto, cantina, carcere, camera dello scirocco, colombaia, cripta, criptoportico, frantoio ipogeo, fungaia, galleria ferroviaria, galleria pedonale, galleria stradale, granaio a fossa, grotta artificiale, grotta tamponata, insediamento rupestre, insediamento sotterraneo, ipogeo a fossa, magazzino, ninfeo, palmento ipogeo, polveriera, sotterraneo, strada in trincea, tempio della notte.

6. OPERE DI USO MILITARE

bastione, batteria, batteria corazzata, batteria in caverna, blocco, blockaus, bunker, capponiera, casamatta, caverna per proiettore, cofano, contromina, corona e covalo, cupola, flack tower, forte, fossato, galleria, galleria di controscarpa, galleria di demolizione, galleria stradale, grotta di guerra, grotta fortificata, magazzino, malloppo, mina, mina di demolizione, opera in caverna, opera Tipo 7000, osservatorio in caverna, polveriera, pozzo alla Boule, pusterla, ridotta, ridotto, rifugio anti bombardamento, rifugio anti aereo, rifugio per sommergibili, ringstände, riservetta, rivellino, sotterraneo, tobruk, traditore, traversa, trincea.

7. OPERE NON IDENTIFICATE

opere di cui s'ignora l'esatta funzione.

L'idea del Congresso Telematico

L'idea di organizzare il Congresso via internet è di Napoli Underground ed è stata concepita da Fulvio Salvi durante il viaggio di ritorno dal III Congresso Nazionale di Archeologia del Sottosuolo, tenutosi a Massa il 5-7 ottobre 2007 (*Atti III Congresso Nazionale di Archeologia del Sottosuolo: Massa 5-7 Ottobre 2007, Archeologia del rifugio antiaereo: utilizzo di opere ipogee antiche e moderne per la protezione dei civili*, Hypogean Archaeology, N° 6, British Archaeological Reports, International Series 2218, 2011).

L'iniziativa è stata pensata ed elaborata per ovviare agli impegni economici e temporali che necessariamente accompagnano questo tipo di manifestazioni. Oltre al classico "lavoro sul campo", seguito dall'analisi e dalla sintesi dei risultati conseguiti, si devono affrontare costi di trasferimento e di permanenza nel luogo della manifestazione, in taluni casi dovendo versare anche la quota di partecipazione.

Sempre più spesso tali condizioni frenano il ricercatore, privando sia gli altri relatori sia il pubblico di una parte d'informazioni utili alla crescita culturale.

Per ovviare a tali inconvenienti, dando così a tutti la possibilità di partecipare, si è pensato di applicare la moderna tecnologia alla diffusione delle conoscenze sui manufatti del passato. Il desiderio è anche quello di costituire uno strumento di reale ed egualitaria trasmissione delle conoscenze. Spirito e modello operativo di NUG e di FNCA si possono tradurre in: collaborazione per l'ottenimento del risultato migliore e diffusione delle metodologie operative.

Le nuove tecnologie al servizio della ricerca

Il Congresso si è tenuto via *Internet* utilizzando le tecnologie che la rete ha messo a disposizione: in particolare l'innovazione che ha consentito questo nuovo modo di concepire l'attività congressuale è il servizio *live broadcast* proposto da **Mogulus** attraverso il quale Napoli Underground ha offerto l'omonimo canale "Napoli Underground Channel".

Questo sistema ha permesso di realizzare una vera e propria televisione dalla quale trasmettere filmati, dirette, interviste e teleconferenze consentendo, con un totale abbattimento dei costi, di partecipare al congresso senza doversi accollare inevitabili impegni economici legati agli spostamenti e alla permanenza in altre città.

La partecipazione al congresso è avvenuta direttamente dalla propria sede e l'intervento è stato trasmesso attraverso la "web-tv" in *live streaming*. I singoli contributi, preventivamente concordati, sono stati trasmessi in diretta e seguiti dai relativi dibattiti con gli ascoltatori, che hanno potuto porre le domande attraverso la "chat" al lato del widget Mogulus.

Il contenuto del lavoro

Lo studio delle “opere ipogee” o “cavità artificiali” necessita di un addestramento di base che solo la tecnica e la pratica speleologica possono fornire. Non si pensi solamente a dover rilevare e studiare una tomba ipogea, oppure un’antica cantina. Si tenga invece presente che cosa voglia dire l’indagare un’antica miniera con andamento labirintico, oppure discendere un pozzo ordinario profondo più di 80 metri come quello studiato dall’Ass.ne S.C.A.M. presso Moncrivello in provincia di Vercelli (Maria Antonietta Breda, Gianluca Padovan, *Archeologia dell’Acqua potabile a Milano. Dagli antichi pozzi ordinari al moderno sistema di acquedotto urbano*, Hypogean Archaeology N. 10, British Archaeological Reports, International Series 2894, Oxford 2018, pp. 31-36).

I lavori contenuti in questi Atti offrono un panorama sulle indagini condotte nelle opere idrauliche presenti in contesti differenti, così da offrire un incentivo e uno stimolo ai futuri ricercatori. Difatti, per quanto fino ad oggi sia stato fatto, si è ancora ben lungi dall’aver documentato tutte le opere idrauliche sotterranee più importanti dell’Italia e delle Nazioni vicine e lontane.

Tre sono le opere idrauliche ipogee scoperte di recente dagli speleologi ed esplorate, ma certamente occorrerebbero ulteriori interventi, soprattutto di disostruzione, per poterle esaminare nella loro totalità. A questo punto occorrerebbe da parte delle Autorità competenti una chiara e fattiva attenzione nei confronti del patrimonio archeologico, architettonico e storico del Paese per poter concludere le tante e troppe operazioni che per essere complete necessitano di fondi e attrezzature ben diversi da quello che possono mettere in campo le sole singole associazioni speleologiche.

I lavori inerenti i tre nuovi acquedotti sono i seguenti:

- *Il complesso ipogeo in località San Fortunato (Marsciano – Perugia)* (p. 77).
- *Un antico acquedotto sotto Palazzo Frizzoni a Bergamo* (p. 157).
- *Bolsena – Volsinii (Viterbo): documentazione di un tratto d’acquedotto ipogeo* (p. 213).

Per quanto riguarda l’esplorazione di cisterne e pozzi abbiamo invece:

Opere idrauliche e giochi d’acqua alla Villa Borromeo Visconti Litta (Lainate – Milano) (p. 1).

L’acqua in casa. L’approvvigionamento idrico in una casa-torre dell’Alta Valsassina (Vendrognò – Lecco) (p. 57).

Esplorazione di un pozzo idraulico a San Vito (Pozzuoli – Napoli) (p.109).

Sono numerosi i sistemi idraulici sotterranei in cui di recente le operazioni archeologiche e speleologiche sono proseguite:

- *La Cloaca Maxima: nuove tecnologie applicate e nuove scoperte* (p. 17).
- *Prime indagini su alcune opere di captazione idraulica in Basilicata* (p. 123).
- *Water supply system of Palmyra, ancient city on the Syrian desert* (p. 199).

Lo studio dei documenti e le indagini sul campo hanno portato alla composizione dei seguenti contributi:

- *Il sistema irriguo di primo Novecento nell’Oltrepò mantovano: la Botte sotto il fiume Secchia a San Benedetto Po* (p. 29).
- *«Instrumento dell’anno 1700 per la bronzatura dell’acqua nelle fontane». Il Canale delle Fontane (Napoli)* (p. 87).
- *Partenope e la fonte di tutte le acque* (p. 141).
- *Liquidi nel sottosuolo napoletano: la storia dell’ambiente interpreta i cunicoli interrati di Partenope* (p. 187).

Per concludere, si può ricordare come lo studio di testi del passato sia utile al completamento degli studi su talune opere idrauliche sotterranee:

- *Guerra greco-gota e opere sotterranee* (p. 173).

Si ricorda che nulla è più utile del poter percorrere con le “proprie gambe” ciò che s’intende studiare: l’esperienza non solo professionale, ma innanzitutto personale così “costruita” è impagabile.



Gli speleologi Roberto Basilico e Davide Padovan presso uno degli ambienti di Villa Borromeo Visconti Litta dedicati ai "giochi d'acqua" (Lainate – Milano).

INDICE – CONTENTS

IV CONGRESSO DI ARCHEOLOGIA DEL SOTTOSUOLO	V
I – OPERE IDRAULICHE E GIOCHI D'ACQUA ALLA VILLA BORROMEIO VISCONTI LITTA (LAINATE – MILANO) (Roberto Basilico, Maria Antonietta Breda)	1
II – LA CLOACA MAXIMA: NUOVE TECNOLOGIE APPLICATE E NUOVE SCOPERTE (Elisabetta Bianchi, Luca Antognoli)	17
III – IL SISTEMA IRRIGUO DI PRIMO NOVECENTO NELL'OLTREPO MANTOVANO: LA BOTTE SOTTO IL FIUME SECCHIA A SAN BENEDETTO PO (Gianmario Bonfadini, Susanna Bortolotto, Piero Favino, Raffaella Simonelli)	29
IV – L'ACQUA IN CASA. L'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO IN UNA CASA-TORRE DELL'ALTA VALSASSINA (VENDROGNO – LECCO) (Maria Antonietta Breda, Massimo Lazzari, Wilma Milani)	57
V – IL COMPLESSO IPOGEO IN LOCALITÀ SAN FORTUNATO (MARSCIANO – PERUGIA) (Valerio Chiaraluce)	77
VI – «INSTRUMENTO DELL'ANNO 1700 PER LA BRONZATURA DELL'ACQUA NELLE FONTANE». IL CANALE DELLE FONTANE (NAPOLI) (Clemente Esposito, Antonella Feola)	87
VII – ESPLORAZIONE DI UN POZZO IDRAULICO A SAN VITO (POZZUOLI – NAPOLI) (Graziano Ferrari)	109
VIII – PRIME INDAGINI SU ALCUNE OPERE DI CAPTAZIONE IDRICA IN BASILICATA (Raffaele Lamacchia, Silvana Magni)	123
IX – PARTENOPE E LA FONTE DI TUTTE LE ACQUE (Daniela Marra, Fulvio Salvi, Selene Salvi)	141
X – UN ANTICO ACQUEDOTTO SOTTO PALAZZO FRIZZONI A BERGAMO (Gianluca Padovan)	157
XI – GUERRA GRECO – GOTA E OPERE SOTTERRANEE (Gianluca Padovan)	173
XII – LIQUIDI NEL SOTTOSUOLO NAPOLETANO: LA STORIA DELL'AMBIENTE INTERPRETA I CUNICOLI INTERRATI DI PARTENOPE (Roberta Varriale)	187
XIII – WATER SUPPLY SYSTEM OF PALMYRA, ANCIENT CITY ON THE SYRIAN DESERT (Marta Żuchowska)	199
XIV – BOLSENA – VOLSINII (VITERBO): DOCUMENTAZIONE DI UN TRATTO D'ACQUEDOTTO IPOGEO (Gianluca Padovan)	213



SCAM®

**ASSOCIAZIONE
SPELEOLOGIA CAVITÀ ARTIFICIALI MILANO**



Ninfeo di Villa Borromeo Visconti Litta (Lainate – Milano).

OPERE IDRAULICHE E GIOCHI D'ACQUA ALLA VILLA BORROMEO VISCONTI LITTA (LAINATE – MILANO)

Autori:
Roberto Basilico Ass.ne Speleologia Cavità Artificiali Milano – Federazione Nazionale Cavità Artificiali
Maria Antonietta Breda Politecnico di Milano

Fotografia:
Gianluca Padovan Ass.ne Speleologia Cavità Artificiali Milano – Federazione Nazionale Cavità Artificiali



Sommario

L'indagine al sistema delle acque della storica dimora e del suo ampio giardino è stata concordata tra la Federazione Nazionale Cavità Artificiali, l'Amministrazione comunale e l'Associazione Amici di Villa Litta, che da circa trent'anni cura la promozione di questo patrimonio architettonico e artistico. Il contributo presenta i risultati delle indagini e dei rilievi svolti nell'autunno del 2008.

Abstract

This paper presents a survey of the water system of the Villa Borromeo Visconti Litta Lainate, agreed between the FNCA, the Municipal Administration and the Association of Friends of Villa Litta, which for thirty years has been responsible for the promotion of the site.

1 - La storia della villa Borromeo Visconti Litta

Villa Borromeo Visconti Litta è una storica dimora le cui origini risalgono al XV secolo. Pirro I Visconti Borromeo, che ereditò nel 1569 la tenuta di Lainate dal padre Filippo, pur mantenendo la sua originaria funzione agricola amministrativa, arricchì il complesso di elementi ludici e decorativi quali il primo nucleo del giardino e il Ninfeo (fig.1), creando una sontuosa dimora signorile. Il Ninfeo, che richiama ancora oggi numerosi visitatori, in particolare per i suoi giochi d'acqua, fu realizzato tra il 1587 ed il 1589. La sua progettazione è attribuita

all'architetto Martino Bassi. Al complesso hanno lavorato inoltre Camillo Procaccini, artista emiliano artefice delle decorazioni, e Francesco Brambilla scultore a cui sono attribuite le najadi in marmo bianco all'ingresso della galleria. Così viene citato in una cronaca dell'epoca «E per ornamento dell'edificio nobilissimo di Leinate, in cui oltre all'ingegnoso artificio delle acque, si vede una nobilissima fabbrica con molte nicchie ripiene di bellissime statue».¹ La facciata esterna del Ninfeo che oggi ammiriamo è però opera successiva. Infatti attorno al 1750 il proprietario marchese Pompeo Litta rifece ex novo il fronte nord rivolto all'edera e alle orangeries che chiudono la parte più antica del giardino all'italiana. Diverse e importanti furono le trasformazioni di questo complesso nel tempo (figg. 2 e 3), le fortune e i momenti di crisi delle famiglie che si sono avvicendate ne hanno determinato gli assetti. Il complesso della villa e del giardino è di proprietà pubblica dal 1970.

2 - Lo studio del sito: il rinvenimento della cisterna antistante le serre in ferro e vetro

I nostri studi sono stati condotti dall'autunno del 2008 alla fine dell'anno successivo. Si sono studiate e rilevate le principali opere idrauliche ipogee presenti nel complesso della villa e nell'ampio parco storico. È stata inoltre effettuata la ricognizione di una cisterna, venuta alla luce a causa dello sprofondamento della volta nell'area a parterre antistante le serre in ferro e vetro. Si è inoltre verificato lo stato degli ambienti sotterranei delle stesse serre e si è

L'ACQUA IN CASA. L'APPROVVIGIONAMENTO IDRICO IN UNA CASA-TORRE DELL'ALTA VALSASSINA (VENDROGNO – LECCO)

Autore

Maria Antonietta Breda
Massimo Lazzari
Wilma Milani

Politecnico di Milano
Università Statale di Milano
Studiosa

Fotografie

Massimo Lazzari
Gianluca Padovan

Università Statale di Milano
Ass.ne Speleologia Cavità Artificiali Milano -Federazione Nazionale Cavità Artificiali



Sommario

Un piccolo locale interrato ad uso di cantina ad una più attenta osservazione si è rilevato essere una cisterna probabilmente di età tardo medioevale. Lo studio presenta i risultati dell'indagine e il rilievo condotto in un'abitazione di antica origine nel comune di Vendrogno (Lecco), in Alta Valsassina.

Abstract

In an ancient building located in Vendrogno, a mountain village in Valsassina (Lecco district, Italy), a small underground room used as a cellar has been discovered to be a water cistern, probably built during the high Middle Ages. This study presents the survey of this cistern and some historical hypotheses about its use in the village and in its building context.

1 - Inquadramento geografico e inquadramento geologico

Vendrogno è un villaggio della montagna prealpina lecchese, situato in fondo alla Valsassina a 45° 37' nord e 8° 56' est, sul versante sud del Monte Muggio. Questa è una montagna dalle forme tondeggianti che sorge completamente isolata ed offre un'ampia vista sulla Valsassina, sui laghi di Como e Lugano, sul Monte Rosa, sul Monte Cervino e le Alpi Svizzere. Idrograficamente l'area appartiene al bacino dell'Adda, al sottobacino del

Torrente Pioverna. Orograficamente parlando, il territorio di Vendrogno è situato alla destra del torrente Pioverna, che scende a formare il conoide di Bellano sul Lario. Il territorio del Comune risulta compreso tra i 264 e i 1.799 metri sul livello del mare. Le sue frazioni, Sanico, Mornico, Mosnico, Noceno, Inesio e Comasira risalgono i fianchi esposti a sud-ovest del Monte Muggio che dà il nome al territorio - la Muggiasca. La Val Muggiasca, compresa tra Bellano e Tartavalle, si presenta come una stretta forra di origine torrentizia post glaciale. Essa è situata a nord della faglia Orobica (idealmente delimitata dalla linea che va da Acquaseria a Bellano e prosegue seguendo la Valsassina), a sud della quale il substrato geologico è completamente formato da rocce sedimentarie (Calcari e Dolomie).

Si può dire che la faglia costituisca il confine a sud del territorio vendrognese. Questo territorio, quindi, geologicamente fa parte della fascia sub-alpina settentrionale della provincia di Lecco, caratterizzata dalla presenza di rocce metamorfiche (Gneiss, Micasciti e Sciti Anfibolati), con catene di rilievi importanti. In particolare il Monte Muggio (in ciò associato al Legnone) è costituito essenzialmente dal cosiddetto "cristallino metamorfico dei laghi" (fig. 1). Si ritiene che il metamorfismo che ha costituito la roccia in oggetto si sia verificato alla fine del Carbonifero dell'Era Paleozoica, in seguito ai grandiosi avvenimenti tellurici ercinici antecedenti, quindi, a quelli che successivamente hanno portato all'orogenesi alpina. Peraltro, data l'estrema complessità geologica

UN ANTICO ACQUEDOTTO SOTTO PALAZZO FRIZZONI A BERGAMO

Autore

Gianluca Padovan Ass.ne Speleologia Cavit  Artificiali Milano – Federazione Nazionale Cavit  Artificiali

Foto

Gianluca Padovan Ass.ne Speleologia Cavit  Artificiali Milano – Federazione Nazionale Cavit  Artificiali



Sommario

A Bergamo (Lombardia) si   documentato un tratto di antico acquedotto sotterraneo ancora parzialmente attivo.   situato nei locali sotterranei di Palazzo Frizzoni, sede storica del Comune di Bergamo, realizzato sull'impianto di opere almeno quattrocentesche.

Abstract

In Bergamo (Lombardy) a stretch of ancient underground aqueduct has been documented which is still partially active. It is located in the basement of Palazzo Frizzoni, the historic seat of the Municipality of Bergamo, built on the plan of works dating to at least the fifteenth century.

1 - Il lavoro sul campo

Fin dall'epoca della dominazione di Roma la citt  di Bergamo   stata approvvigionata da acquedotti ipogei, pozzi ordinari e cisterne, ma questo   noto (figg. 1, 2). Ogni tanto il passato ci restituisce un frammento di storia da studiare, a beneficio nostro che ce ne interessiamo, a beneficio dei posteri i quali, auspicabilmente, porteranno avanti le indagini dopo di noi. Gi  dal 1997 l'Associazione Speleologia Cavit  Artificiali Milano, in accordo con il Comune di Bergamo, si   occupata dello studio e della documentazione di alcune opere idrauliche cittadine. Valga ad esempio ricordare le operazioni svolte presso il

Pozzo Bianco dall'Ass. S.C.A.M. o nella grande cisterna situata al di sotto di Piazza Mercato delle Scarpe, condotte in collaborazione con gli speleosub della Protezione Civile di Milano (Gambini A., Padovan G. 2000, pp. 190-196. Padovan 2005, pp. 65-66) (figg. 3 - 5). Successive operazioni hanno portato a prendere visione anche della Cisterna del Lantro, meglio indicabile come impianto di captazione e stoccaggio dell'acqua di due modeste ma perenni sorgenti. Situato nel centro storico (Bergamo Alta), l'impianto idraulico meriterebbe nuovi studi e lo sgombero totale del materiale che si   accumulato nella parte antistante all'accesso. Secondo recenti ispezioni si   compreso che al di sotto del sedimento vi devono essere i vecchi lavatoi e forse altro ancora (figg. 6, 7).

Tra il 2007 e il 2009, grazie alla disponibilit  dell'Amministrazione Comunale e alla cortesia dell'ing. Diego Finazzi e del geom. Roberto Gaspani, si   potuto prendere visione dei locali cantinati di Palazzo Frizzoni, sede storica del Comune di Bergamo situata in via Giacomo Matteotti n. 27. Si desiderava documentare l'eventuale esistenza di locali sotterranei riutilizzati come rifugi antiaerei di circostanza nel corso dell'ultimo conflitto mondiale (figg. 8, 9). Un primo impianto cantinato, situato al di sotto dell'angolo est dell'edificio, non ha restituito le prove che fosse stato adattato a rifugio antiaereo mediante la puntellatura delle volte tramite travi e assi lignee (figg. 10, 11). Come unica nota, oltre all'interesse storico-architettonico di quanto non alterato da moderni interventi,

GUERRA GRECO – GOTA E OPERE SOTTERRANEE

Autore

Gianluca Padovan

Ass.ne Speleologia Cavità Artificiali Milano - Federazione Nazionale Cavità Artificiali

Foto

Gianluca Padovan

Ass.ne Speleologia Cavità Artificiali Milano - Federazione Nazionale Cavità Artificiali



Sommario

Alcuni autori del passato hanno riportato le cronache storiche italiane descrivendo anche l'utilizzo di talune opere idrauliche sotterranee. In particolare alcune di queste sono state utilizzate a fini militari per entrare in una città assediata. Questo è capitato a Napoli e a Roma nel VI secolo, nel corso della guerra Greco-Gota descritta da Procopio di Cesarea e di cui si riportano i passi. Alcune note sull'aspetto etnografico, storico e politico completano il quadro di un momento assai delicato per la Penisola.

Abstract

Some writers of the past reported historical chronicles of Italy which described the use of certain underground waterworks. Specifically, some of these works had been used for military purposes as a means of entry into besieged cities. This happened both in Naples and Rome in the sixth century, during the Greek-Gothic War described by Procopius of Caesarea. Some ethnographic, historical and political notes complete the picture of a very delicate moment for the Italian Peninsula.

1 - *Le cose della guerra*

«... indicheremo come, con la riduzione di metà delle tasse, i contadini delle province recupereranno la forza loro propria; come, una volta eliminato l'oltraggio derivante

dal prelievo fiscale, gli abitanti, protetti dalle fortificazioni militari, renderanno rigogliose le lande desolate dei confini; come, senza aggravio per i contribuenti, la disponibilità di oro e di argento potrà essere raddoppiata, e in che modo il soldato esulterà, ricoperto di onori che superano quelli tradizionalmente concessi».

Anonimo, *Le cose della guerra*, pref. 10.

Nel corso della guerra scatenata dai Bizantini, ovvero dall'Impero Romano d'Oriente, contro i Goti (535-553), alcuni assedi furono conclusi a favore degli assediati utilizzando le opere idrauliche del passato. In taluni casi la cessazione naturale o indotta dell'erogazione dell'acqua ha causato la resa dell'assediato. In altri casi gli acquedotti ipogei furono usati come cunicoli di mina per giungere indisturbati nel cuore della città assediata. Si assiste quindi a una forma di utilizzo delle opere idrauliche a fini militari che, prescindendo dal tragico singolo fatto d'armi, ci mostra un aspetto poco noto del nostro passato, instillandoci la voglia d'indagare più nel profondo.

Lungo la nostra storia vari autori hanno lasciato trattati militari per spiegare come condurre le battaglie e aggiudicarsi la vittoria della guerra. Uno dei più noti è Sesto Giulio Frontino, con l'opera *Strategemata* in quattro libri, il cui ultimo potrebbe non essere di suo pugno. Frontino nasce attorno al 35 d., diviene governatore della Britannia nel 74 e proconsole d'Asia otto anni dopo. Nel 97 l'imperatore Nerva gli assegna l'incarico di *Curator*

BOLSENA – VOLSINII (VITERBO): DOCUMENTAZIONE DI UN TRATTO D'ACQUEDOTTO IPOGEO

Autore

Gianluca Padovan

Ass.ne Speleologia Cavità Artificiali Milano - Federazione Nazionale Cavità Artificiali

Foto

Archivio

Ass.ne Speleologia Cavità Artificiali Milano - Federazione Nazionale Cavità Artificiali



Sommario

Nel corso delle indagini per la catalogazione delle opere ipogee esistenti nell'Alto Lazio, la Federazione Nazionale Cavità Artificiali, in collaborazione con la Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Etruria Meridionale, ha svolto alcune campagne di ricognizione nel territorio di Bolsena (VT). A nord del borgo di Bolsena (Viterbo) è stato esplorato e documentato un tratto di acquedotto ipogeo, il quale presenta alcune parti restaurate nel I secolo.

Abstract

In the course of the cataloguing of existing subterranean features in Northern Latium, the National Federation for Artificial Cavities (F.N.C.A.), together with the Superintendence for Archaeological Resources of Southern Etruria, carried out reconnaissance campaigns in the territory of Bolsena (Viterbo). To the north of the village of Bolsena (Viterbo) an underground section of the aqueduct has been explored and documented, which includes some parts restored in the first century.

1 - Introduzione

Tra il 2004 e il 2007 si sono condotte numerose campagne di Archeologia del Sottosuolo nel territorio di Bolsena (Viterbo), in collaborazione con la Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Etruria Meridionale. Una prima

parte dei risultati è stata presentata al I Congresso Nazionale di Archeologia del Sottosuolo (Bolsena 8-11 dicembre 2005) e pubblicata nel Vol. n. 2 della collana Hypogean Archaeology (Basilico R. *et alii* 2007, pp. 47-74. Padovan D., Padovan G. 2007, pp. 733-746). Nel corso del 2006 il Comune di Bolsena ha fatto eseguire alcuni lavori di ripristino alle sponde del soprastante torrente, a seguito di una piccola alluvione. La benna della ruspa ha così scoperto e parzialmente sollevato il tappo di cemento che sigillava un pozzo a sezione rettangolare. Disceso dagli speleologi Roberto Basilico, Gianluca Luongo e Gianluca Padovan, il pozzo si è constatato essere connesso ad un acquedotto ipogeo (fig. 1). L'opera è stata esplorata fino a dove gli interri lo consentivano e parzialmente rilevata successivamente.

Scavato nella trachite, l'impianto idraulico è quanto rimane del classico condotto che capta le acque di una o più sorgenti e le conduce ai luoghi di fruizione sfruttando la legge di gravità terrestre. Il tratto esaminato è anch'esso l'esempio classico del pozzo praticato sino a raggiungere la quota prefissata per lo scorrimento del liquido: da qui si è proceduto in due direzioni divergenti ad incontrare le squadre procedenti da un analogo pozzo, oppure da una discenderia o da una finestratura. L'impianto si è lesionato nel tempo ed è stato oggetto di manutenzioni straordinarie e di restauri, comunque sempre in epoca antica. L'impressione è che il pozzo sia stato incamiciato a posteriori, in concomitanza con uno degli interventi. Il condotto è stato rivestito in più punti, utilizzando tecniche

Basilico Roberto, Breda Maria Antonietta, *Opere idrauliche e giochi d'acqua alla Villa Borromeo Visconti Litta (Lainate – Milano)*, Hypogean Archaeology (Research and Documentation of Underground Structures) N°11, British Archaeological Reports International Series 2907, Oxford 2018, pp. 1-16.

A. L'indagine al sistema delle acque della storica dimora e del suo ampio giardino è stata concordata tra la Federazione Nazionale Cavità Artificiali, l'Amministrazione comunale e l'Associazione Amici di Villa Litta. Si sono documentati alcuni ipogei, tra cui un pozzo. Foto, planimetrie, tavole e rilievi.

Breda Maria Antonietta, Lazzari Massimo, Milani Wilma, *L'acqua in casa. L'approvvigionamento idrico in una casa-torre dell'Alta Valsassina (Vendrognò – Lecco)*, Hypogean Archaeology (Research and Documentation of Underground Structures) N°11, British Archaeological Reports International Series 2907, Oxford 2018, pp. 57-75.

A. Un locale semi sotterraneo ad uso cantina si è rivelato essere una cisterna probabilmente di età tardo-medievale, alimentato tramite condotti celati che captavano l'acqua di una vicina sorgente. Foto, planimetrie, tavole e rilievi.

Padovan Gianluca, *Un antico acquedotto sotto Palazzo Frizzoni a Bergamo*, Hypogean Archaeology (Research and Documentation of Underground Structures) N°11, British Archaeological Reports International Series 2907, Oxford 2018, pp. 157-172.

A. Si tratta della documentazione di un acquedotto ipogeo, parzialmente attivo e di possibile origine medievale, scoperto e studiato da Soci dell'Ass.ne SCAM. Foto, planimetrie, tavole e rilievo.

Padovan Gianluca, *Guerra Greco-Gota e opere sotterranee*, Hypogean Archaeology (Research and Documentation of Underground Structures) N°11, British Archaeological Reports International Series 2907, Oxford 2018, pp. 173-186.

A. Alcuni autori del passato hanno riportato le cronache storiche italiane descrivendo anche l'utilizzo di talune opere idrauliche sotterranee. In particolare alcune di queste sono state utilizzate a fini militari per entrare in una città assediata; questo è capitato a Napoli e a Roma nel VI secolo, nel corso della Guerra Greco-Gota descritta da Procopio di Cesarea e di cui si riportano alcuni passi. Foto.

Padovan Gianluca, *Bolsena – Volsinii (Viterbo): documentazione di un tratto d'acquedotto ipogeo*, Hypogean Archaeology (Research and Documentation of Underground Structures) N°11, British Archaeological Reports International Series 2907, Oxford 2018, pp. 213-229.

A. Nel corso delle indagini per la catalogazione delle opere ipogee esistenti nell'Alto Lazio, la Federazione Nazionale Cavità Artificiali, in collaborazione con la Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Etruria Meridionale, ha svolto alcune campagne di ricognizione nel territorio di Bolsena; a nord del borgo è stato esplorato e documentato un lungo tratto di acquedotto ipogeo, il quale presenta parti restaurate nel I secolo. Foto e rilievo.