

Estratto da:

OPERA IPOGEA

Journal of Speleology in Artificial Cavities

1 / 2012



Gli emissari maggiori dei Colli Albani

Vittoria Caloi^{1,2}, Carla Galeazzi^{1,2}, Carlo Germani^{1,2}

Riassunto

Vengono brevemente descritti gli emissari “maggiori” dei Colli Albani realizzati per regolare il livello dei laghi di Albano e Nemi, privi di emissari naturali, ottenendo nel contempo un’ampia conserva d’acqua utilizzabile per l’irrigazione o per il funzionamento di mulini ed opifici. La grande antichità, le difficoltà affrontate nella costruzione e risolte con mezzi limitati, la funzionalità tutt’ora possibile, pongono questi emissari tra le opere più importanti del nostro passato.

PAROLE CHIAVE: Italia, Colli Albani, emissari, cunicoli idraulici.

Abstract

THE GREATER UNDERGROUND OUTLETS IN THE ALBAN HILLS

The artificial outlet channels of the lakes of Albano and Nemi are among the great engineering works of antiquity in the mediterranean area. Their purpose was the regulation of the level of the water basins, lacking natural outlets. The water flows so obtained had several uses, such as moving-power for mills, factories and watering systems. Their epoch of construction is the beginning of the IV century b.P.E. for the Albano outlet, as reported by Livius, and at least the V century b.P.E. for the Nemi outlet; for this latter channel there is no historical record, a fact that suggests a pre-roman origin. Both tunnels were excavated starting from the two extremities, whose positions were established by means of the “coltellatio” technique (see fig. 4 in the Albano paper), based on a straight line of vertical poles conducted above the ridge. The direction was reported inside the excavation by means of shafts close to the entries (fig. 4 and 6); when digging from the downstream entry, the light beam guided the work, with the help of the “waving” shown in fig. 5. Once close to the meeting point, the workers were guided by the noise in the search for the contact. The Albano outlet is 1450 m long, in origin of rectangular form: one m wide, 2.5 m high, a shape altered at present by concretions and collapses (see fig. 2 and 3). The gradient is of about 0.14 per thousand. The explorations have not been many, since the channel has been full of water until a short time ago, with points where the water reached the ceiling. In fig. 6 the planimetry and the cross-section are given, according to the surveys by CARDINALE et al. (1978), CASTELLANI & DRAGONI (1991) and CASTELLANI (1999). Livius states that the outlet was built in two years, a fact that is judged as very likely by CASTELLANI & DRAGONI (1991), on the basis on the work progress in every shift as testified by the signs on the tunnel walls. At present the channel is no more filled with water owing to the noticeable lowering of the lake level since the ‘90s, but still, the large amount of bad smelling mud which, for various reasons, covers the floor discourages further investigations. The exit of the tunnel is in the village Mole di Castegandolfo, in the past giving water to a public washing-basin, and going on flowing into the Fosso di Vallerano, a tributary of the Tiber river. Along its course, various mills and factories made use of its stream.

The Nemi outlet, like the Albano outlet, is no more carrying water for the lowering of the lake level. Its construction followed the scheme described for Albano, but the history of the Nemi tunnel appears more complex, with interventions in various epochs. (see CASTELLANI et al. 2003 for an exhaustive discussion). In fig. 13 one finds the layout and the section, that show a first phase of construction with the expected two shafts close to the mouths, a tunnel with a regular trapezoidal shape starting from the lake side (“discenderia”). Its vault joins smoothly the main channel, while the bottom of the latter is located about two meters below the level of the discenderia. As seen in fig. 13, the present entrance through which water entered the outlet till the years ‘80s is given by a side channel that lowered the lake level of about two meters below what foreseen by the first project. The first part is formed by three chambers with walls in big peperino ashlar (sort of control rooms), followed by a tunnel rather roughly planned and executed; it joins the main body of the outlet at the arrival of the discenderia. The outlet goes on straight for 800 m, where we find a deviation on the right in a tract of crumbly rocks that has been lined with bricks during the works in 1930. It is very likely a work of restoration after that a collapse had blocked the passage. The situation appears more complex at about 1100 m from the

¹ Società Speleologica Italiana - Commissione Cavità Artificiali (Italian Speleological Society – Commission Artificial Caves)

² Centro Ricerche Sotterranee Egeria - Roma

entrance. Here we find a series of deviations, called second bypass, shown in fig. 15. The problem was likely caused by the presence of an extremely hard bank of lavic rock, that the workers tried to avoid in various way (see CASTELLANI et al. 2003 for a detailed discussion). It is even possible that one of the tunnels (3' in fig. 15) acted as a first version of the outlet until Valle Ariccia. The point is that, just after the troublesome turning around the lava block, the tunnel meets again hard rocks, which appear dug with great regularity. In fact the signs on the walls are circulars, quite different from those left by a pick and suggest the use of new instruments and methods (fig. 16). After another 200 m, at 1300 m from the lake, there is the meeting with the tunnel from Valle Ariccia, with an error in height of about 2 m. After we have again hard rock, till almost the end, where collappses in a crumbly soil seem to have destroyed the last tract. At present, the exit is given by a short passage through the right wall, showing on the outside the Chigi coat-of-arms. The Nordic Institute of Rome has recently performed important explorations regarding the Nemi outlet, during their excavations in the great roman villa located on the lake shore. The discenderia has been partially cleared, showing that almost certainly it carried water, in an epoch between the end of the VI century and the beginning of the V century b.P.E. The first entrance was filled up about in 300 b.P.E. (on the basis of the ceramics found in the soil), and the second (side) entrance was dug. When around 50 b.P.E. the villa was built, the final part of the outlet was inserted into it, assuming the present appearance (GULDAGER BILDE, 2006). The outlet from Nemi is part of a hydraulic system that goes on till the Thyrranian sea. In the Valle Ariccia the water flows in an open channel, crossing the border of the Valley with another tunnel of about 600 m and 12 shafts (fig. 18). After, the water flows in the ditch Fontana di Papa and enters another tunnel, about 300 m long (DOBOSZ et al., 2003; fig. 19). The river goes on with various names, till it reaches the sea as Fosso dell'Incastro.

KEY WORDS: Italy, Alban Hills, artificial (underground) outlets, hydraulic tunnels.

INTRODUZIONE

Quelli che definiamo emissari "maggiori" dei Colli Albani, cioè dell'edificio del Vulcano Laziale situato pochi chilometri a sud di Roma, furono scavati per regolarizzare il livello dei laghi di Albano e Nemi, bacini privi di emissari naturali e quindi soggetti a variazioni di livello, soprattutto a seconda delle precipitazioni atmosferiche.

Contrariamente a quanto avvenuto per gli specchi d'acqua minori (vedi "Gli emissari minori" in questo stesso numero) i laghi di Albano e Nemi non furono completamente prosciugati sia in ragione della profondità (170 m Albano e 33 m Nemi) sia per mantenere un'ampia conserva d'acqua con possibilità di sfruttamento del rivo ottenuto per l'irrigazione o per il funzionamento di mulini, opifici, etc.

La grande antichità, le difficoltà affrontate e risolte con mezzi limitati, la funzionalità rimasta intatta sino al recente, rapidissimo abbassamento del livello dell'acqua nei due bacini che ha posto gli emissari fuori uso, collocano queste opere tra le più importanti del nostro passato.

L'EMISSARIO DEL LAGO ALBANO

L'emissario del lago Albano è il più noto dei molti esistenti nei Colli Albani e dintorni ed è anche l'unico del quale parlano alcune fonti storiche: Tito Livio (V, 15) data la sua realizzazione all'inizio del IV secolo a.C., come conseguenza di un responso dell'oracolo di Delfi: *Veio non sarà conquistata (dai Romani, n.d.r.) finché il lago Albano uscirà dalle sue rive.*

Anche Dionigi d'Alicarnasso (I, 66) ne parla riportando

la versione di Livio, ma facendo intendere la possibilità che l'emissario sia più antico.

Lo studio dedicatogli dal Piranesi, con dettagli tecnici e bellissime tavole, ha inoltre contribuito grandemente alla sua fama.

Nonostante questo, l'emissario è stato poco visitato essendo di difficile percorribilità in quanto per lungo tempo quasi completamente allagato (fig. 1).

La presenza dell'acqua trova ragione nei depositi di terra alla base dei due pozzi utilizzati nella *coltellatio* (vedi oltre) che ostacolano il deflusso al punto da impedire di toccare il pavimento e richiedendo una progressione in opposizione; due occlusioni concrezionali rendevano inoltre la parte verso l'incile impercorribile se non con tecniche subacquee.

In tempi moderni, il cunicolo è stato parzialmente



Fig. 1 - Interno dell'emissario albano negli anni '80 (foto V. Castellani).

Fig. 1 - The inside of the alban outlet in the years '80 (photo V. Castellani).

esplorato nel 1955 da Dolci, del Circolo Speleologico Romano (DOLCI, 1958; CHIMENTI & CONSOLINI, 1958). Bisogna invece aspettare il 1978 per avere un rilievo completo (CARDINALE et al., 1978), frutto di numerose e impegnative ricognizioni.

In "Civiltà dell'acqua" (CASTELLANI, 1999) viene data una descrizione sufficientemente completa del condotto, compatibilmente con le sue condizioni e, parallelamente, vengono anche illustrate le tecniche di progettazione e di scavo (vedi anche BERSANI & CASTELLANI, 2005; CASTELLANI & DRAGONI, 1991).

Sinteticamente: il cunicolo è lungo 1450 metri; per quanto apprezzabile esso era in origine di forma rettangolare, largo 1 metro e alto 2,50 metri; molte frane e concrezioni hanno alterato questo profilo (figg. 2 e 3). Il gradiente di discesa è di circa 0,14 per mille. L'opera è stata compiuta con la tecnica di scavo a fronti contrapposti: una squadra ha iniziato lo scavo dalla parte del lago (incile), un'altra dallo sbocco previsto.

La progettazione venne fatta col metodo della "coltellatio", comune nell'antichità (fig. 4), che fissa la quota dei due imbocchi e la direzione esterna. La direzione viene riportata all'interno dello scavo tramite l'ausilio di pozzi aperti in prossimità delle uscite.

Nel caso di Albano troviamo infatti presso lo sbocco a valle due pozzi, uno molto vicino all'uscita (circa 40 m), per una stima approssimata della direzione di scavo,

ed uno molto più interno (a circa 400 m), per ridurre l'errore. Questo viene ulteriormente ridotto grazie alle ondulations del cunicolo tra i due pozzi (fig. 5) che permettono di vedere la luce dell'ingresso solo dal centro del condotto, aumentando di molto la precisione nella direzione di scavo.

Di tutti gli altri pozzi ampiamente citati in letteratura, a partire dal Piranesi, che li dà comunque come ipotetici, non vi è traccia; solo le due zone pesantemente concrezionate potrebbero occultarne la presenza.

Altra caratteristica del cunicolo è la presenza di "cornici", variazioni della sezione del cunicolo dell'ordine di pochi cm a delinearne, appunto, il contorno, visibili soprattutto nella prima parte del condotto.

Dato che non si evidenziano motivi di utilità per l'esecuzione dell'opera, si è ipotizzato che siano servite a valutare la velocità di progressione delle squadre al lavoro, ognuna delle quali lasciava una cornice come segnale di "fine turno". CASTELLANI (1999) stima che i due anni citati da Tito Livio per il compimento dell'opera siano ampiamente giustificati dall'andamento delle suddette cornici, nell'ipotesi di sei-otto ore di lavoro continuativo da parte di varie squadre di operai specializzati.

In figura 6 è dato il rilievo (pianta e sezione) del cunicolo; sono tratteggiati pozzi e discenderie considerati ipotetici da Piranesi, e sono indicate (freccie) le due zone di occlusioni calcaree.

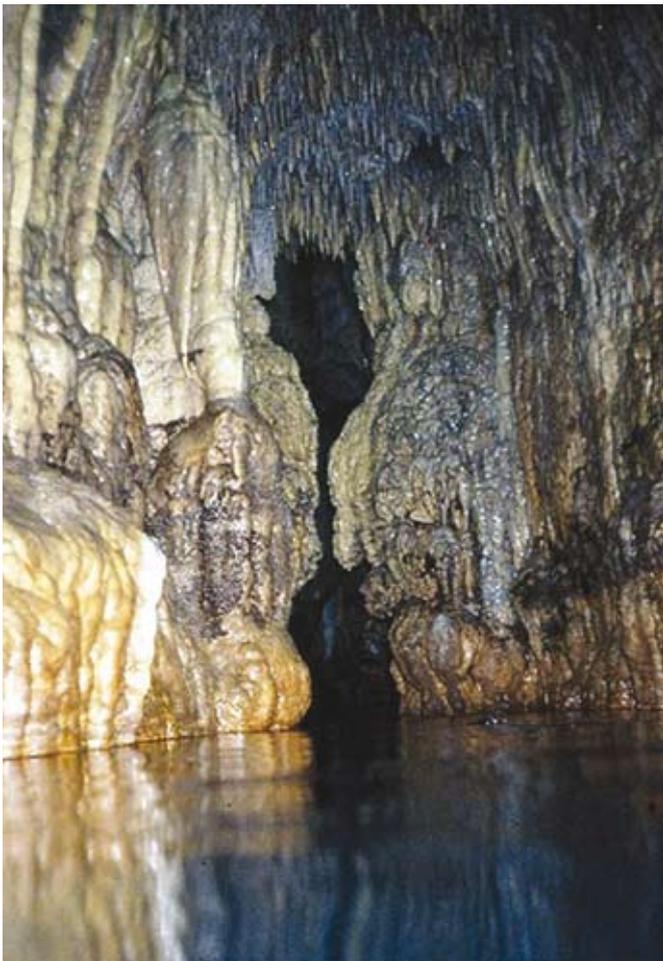


Fig. 2 - Stalattiti e concrezioni nell'emissario albano (foto V. Castellani).

Fig. 2 - Stalactites and concretions in the Alban outlet (photo V. Castellani).

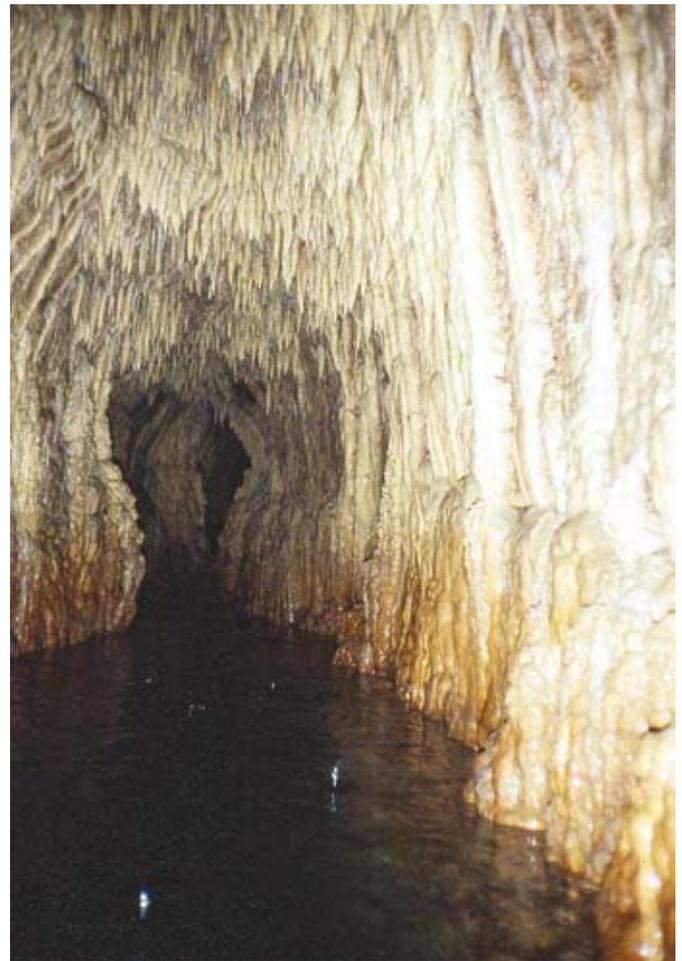


Fig. 3 - Stalattiti e concrezioni che quasi bloccano il flusso dell'acqua nell'emissario albano (foto V. Castellani).

Fig. 3 - Stalactites and concretions which almost block the water flow in the Alban outlet (photo V. Castellani).

Il rivo dell'emissario sfocia nel Fosso della Mola, affluente del Fosso della Torre che, lungo il percorso, cambia nome in Rio Petroso e poi Fosso di Vallerano, sfociando nel Tevere.

Situazione attuale dell'emissario

In figura 7 è illustrata la situazione della zona dell'incile negli anni '70, quando l'acqua ancora entrava nell'emissario; attualmente (2011) una massa di vegetazione copre la zona e si è formato verso il lago un salto di circa 2 metri.

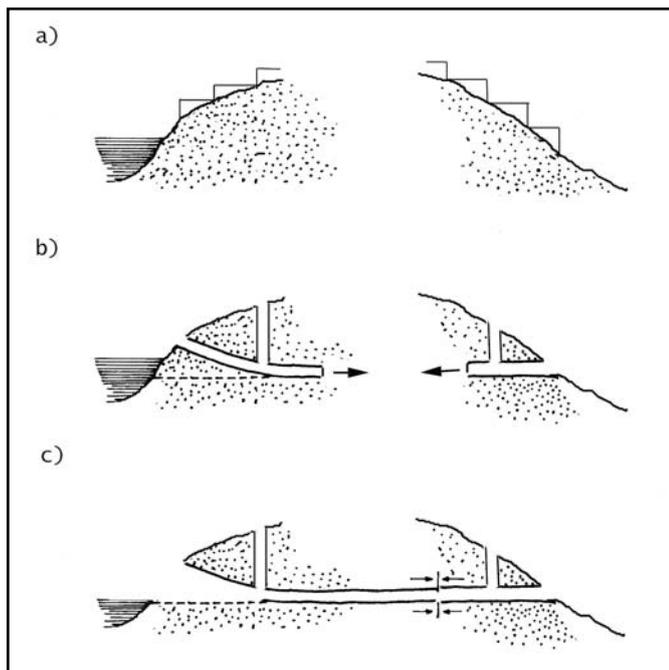


Fig. 4 - Schema di progettazione ed esecuzione degli emissari di Albano e Nemi (grafica V. Castellani).

Fig. 4 - Outline of the planning and execution of the Albano and Nemi outlets (drawing V. Castellani).

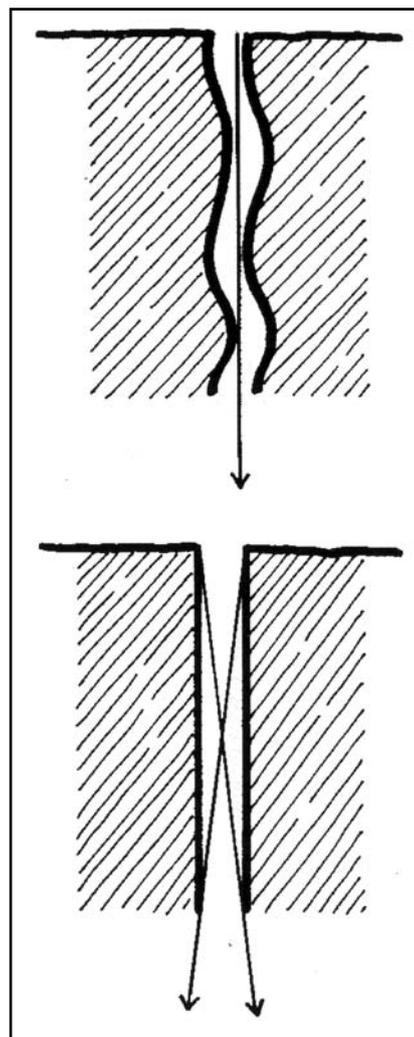


Fig. 5 - Schema degli "ondeggiamenti" che permettono di aumentare la precisione nella direzione di scavo (Grafica V. Castellani).

Fig. 5 - Outline of the "wavings" that allow a better precision in the excavation direction (drawing V. Castellani).

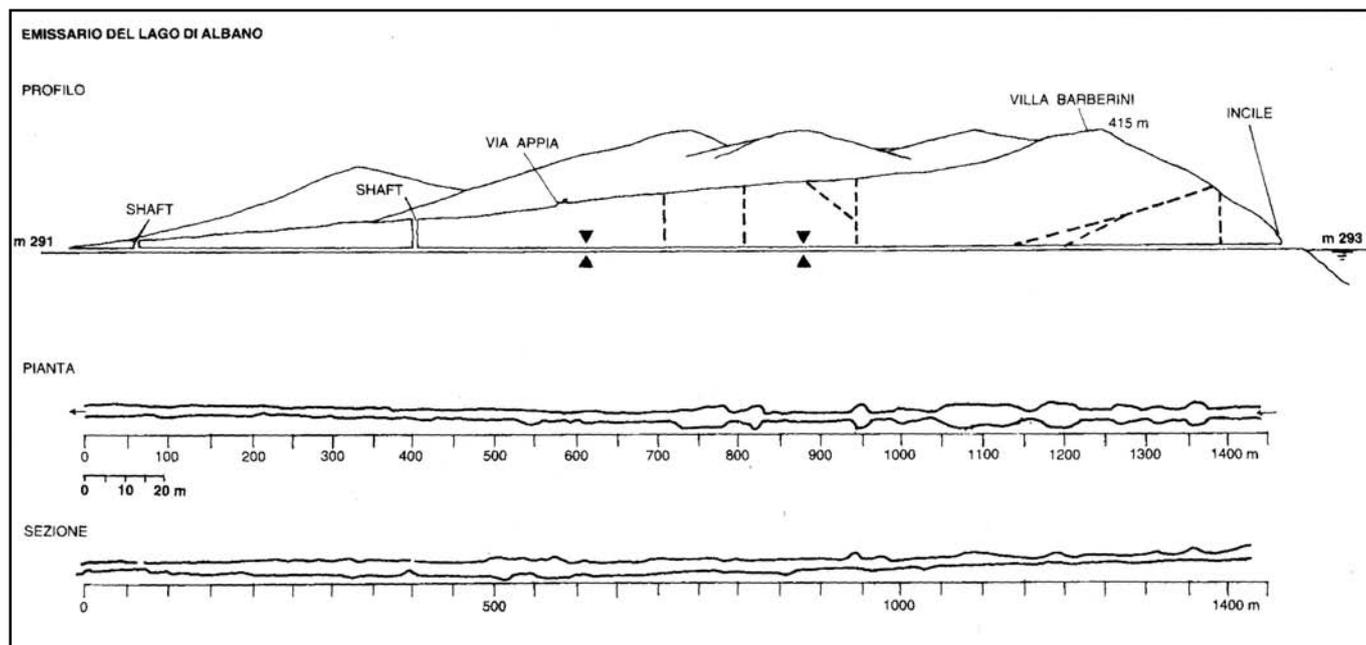


Fig. 6 - Pianta e sezione dell'emissario di Albano. Le linee a tratti riportano i condotti ipotizzati da Piranesi. Le frecce indicano le due zone di occlusioni calcaree (grafica V. Castellani).

Fig. 6 - Plan and section of the Alban outlet. The dashed lines report the tunnels suggested by Piranesi. The arrows indicate the two zones interested by calcareous obstructions (drawing V. Castellani).

L'incile è riprodotto in figura 8: ancora si impone la nobiltà dell'opera, pur nell'evidente stato di incuria in cui versa la struttura. La situazione del cunicolo in questa zona iniziale varia apparentemente con le stagioni e le precipitazioni.

A seguito di sopralluoghi effettuati dal CRS "Egeria", abbiamo riscontrato il piano di calpestio del cunicolo ricoperto da uno strato di fango maleodorante (estate 2009) e un rivo d'acqua uscire (!!) dall'incile (inverno 2009). Lo spessore e la vischiosità del fango, nonché l'abbassarsi rapido della volta, impediscono di proseguire l'esplorazione oltre i venti metri dall'ingresso (fig. 9).

La presenza di un rivo d'acqua in contropendenza, che

fluisce copioso verso l'incile, suggerisce fortemente che l'emissario è tutto, o quasi, bloccato in un punto imprecisato del percorso e che viene riempito da acque meteoriche o di stillicidio nelle zone concrezionate.

L'uscita dell'emissario è tutt'ora nel lavatoio della località Mole di Castelgandolfo, anch'esso in condizioni di abbandono (fig. 10).

L'accesso all'interno del cunicolo da questo lato non è più possibile, come pure è difficile l'accesso dai due pozzi vicini all'uscita, perché entrambi posti in proprietà privata.

A proposito del forte abbassamento delle acque del lago negli ultimi anni, sicuramente dovuto allo sfruttamento intensivo della falda profonda, è bene ricordare come

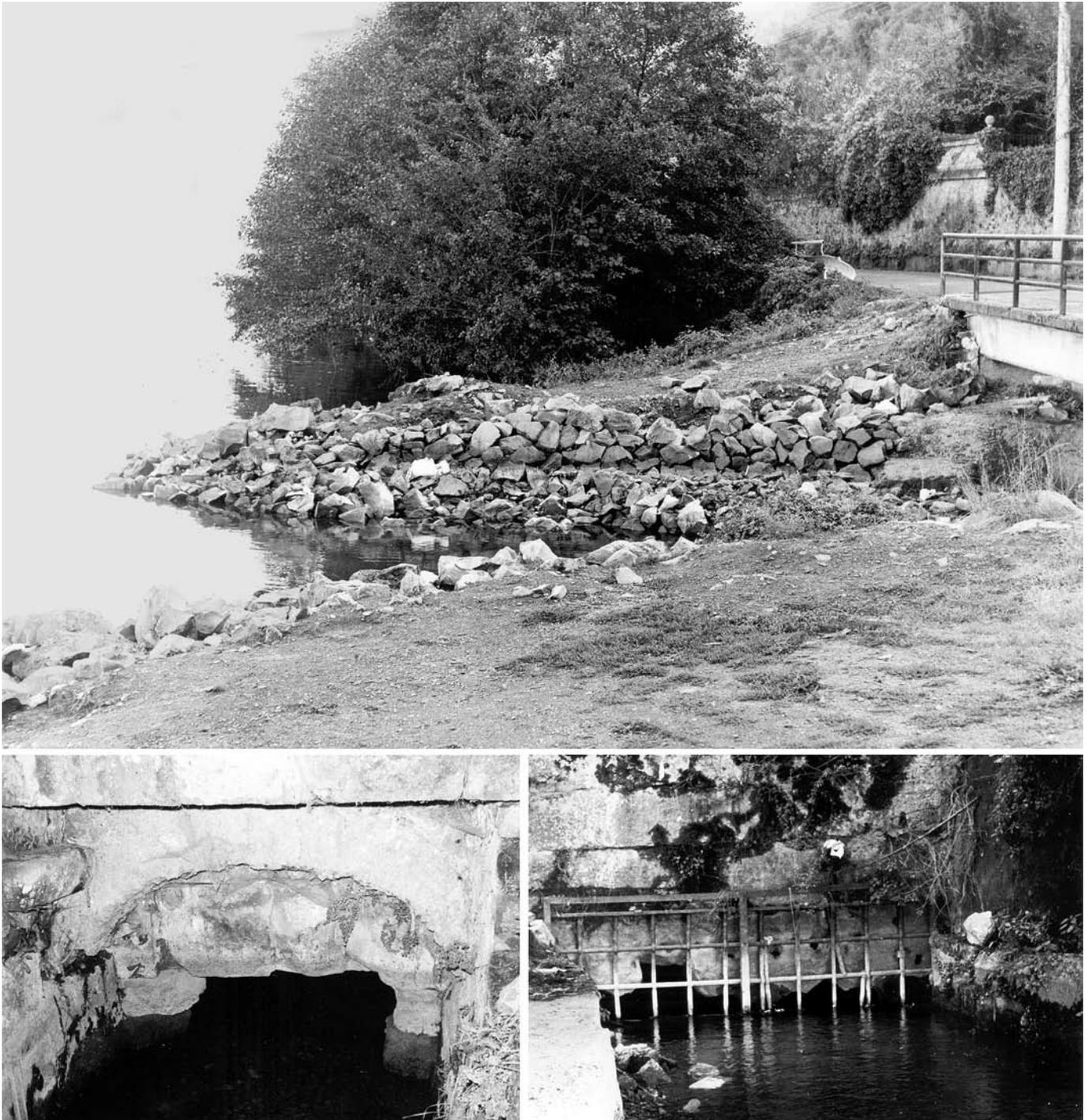


Fig. 7 - L'acqua del Lago Albano che entra nell'emissario negli anni '70 (foto V. Castellani).

Fig. 7 - The water of the Alban Lake flowing into the outlet in the years '70 (photo V. Castellani).



Fig. 8 - L'incile nello stato attuale (novembre 2009); (foto C. Germani).

Fig. 8 - Present situation of the outlet entrance (november 2009); (photo C. Germani).

si siano verificate anche nel passato forti oscillazioni di livello. Al presente, sono emersi in vari punti del lago resti di strutture romane, indicando un abbassamento delle acque al disotto dell'incile in tale epoca (BERSANI & CASTELLANI, 2005).

Altri abbassamenti notevoli sono segnalati da ESCHINARDI (1750) per l'anno 1683 e da GIORNI (1842) per l'anno 1834 (vedi sempre BERSANI & CASTELLANI, 2005). D'altra parte, è ben noto che anche in epoche precedenti la costruzione dell'emissario il livello del lago Albano ha subito forti variazioni, testimoniate dai resti rivieraschi di un villaggio dell'età del Bronzo (GHINI, 1999) e da frammenti attribuibili forse all'età del Ferro (BERSANI & CASTELLANI, 2005).

EMISSARIO DI NEMI

La trattazione dell'emissario del lago di Nemi svolta in CASTELLANI et al. (2003) copre tutti gli aspetti storici, topografici, economici e strutturali conosciuti a tutt'oggi. Ad essa sono però da aggiungere gli ultimi risultati della missione archeologica del Nordic Institute in Rome, non ancora completati nel 2003. Nel seguito diamo una descrizione dell'emissario basata sul lavoro citato di CASTELLANI et al. (2003).

Al contrario dell'emissario di Albano, le fonti antiche tacciono sul sistema di emissari Nemi-Ariccia, a parte un possibile cenno in Strabone (*Geografia*, V, 3, 12). Dal 1600 in poi si hanno in letteratura dapprima dei cenni, poi descrizioni e resoconti di esplorazioni via via più

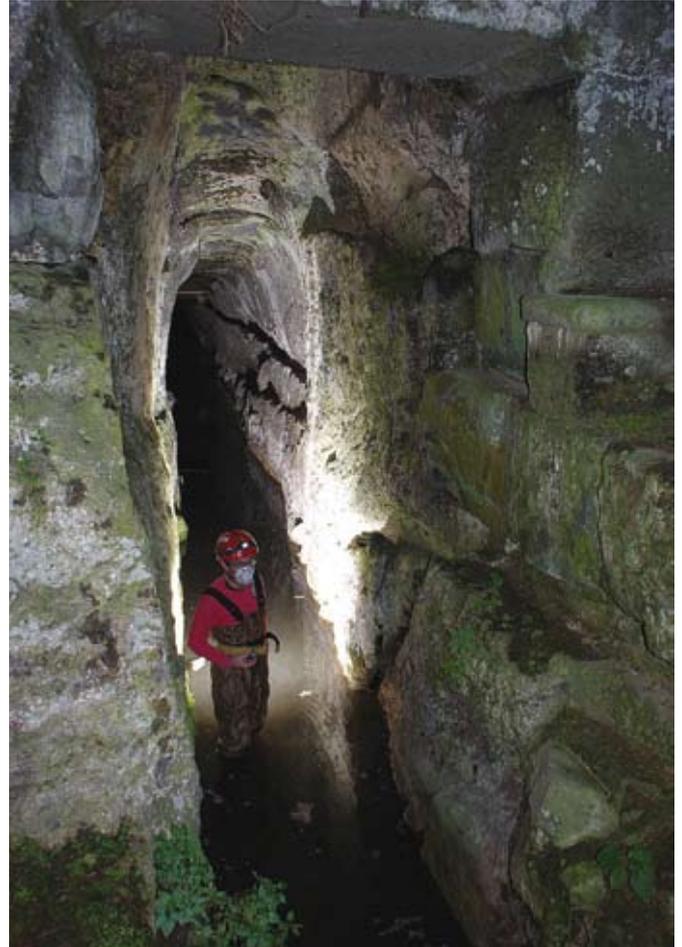


Fig. 9 - La difficile situazione all'interno dell'emissario dalla parte dell'incile, con il fondo coperto di fango vischioso e acqua, e con un forte odore di decomposizione vegetale (novembre 2009); (foto C. Germani)

Fig. 9 - The difficult situation inside the outlet near the entrance: the bottom is covered by sticky mud and water, with a strong smell of decomposition (november 2009); (photo C. Germani).



Fig. 10 - Lo sbocco dell'emissario di Albano in località Mole di Castelgandolfo nel vecchio lavatoio, in stato di abbandono (foto C. Germani).

Fig. 10 - The old wash-basin, once the mouth of the outlet water at Mole di Castelgandolfo, now completely neglected (photo C. Germani).

affidabili col passare del tempo, ma sempre largamente incompleti e talvolta alquanto fantasiosi, come la presunta scoperta di un altro emissario lungo tre km. La prima esplorazione completa e documentata viene effettuata agli inizi del '900 in relazione al recupero delle due navi di Caligola (1928-1930: UCELLI, 1940).

L'emissario è rimasto attivo sino a circa il 1980, quando è iniziato l'abbassamento delle acque del lago di Nemi, al 2009 circa due metri sotto la quota dell'incile.

A partire dagli anni '90, è stata avviata una intensa campagna di esplorazioni speleologiche, facilitate dalla fine del passaggio delle acque del lago attraverso il cunicolo. Gli studi effettuati hanno permesso da un lato di correggere alcune inesattezze presenti nella relazione di Ucelli (che non ne inficiano comunque il valore), dall'altro di completare e chiarire molti aspetti della struttura dell'emissario, mostrando come l'esecuzione dell'opera abbia una sua storia complessa e di grande interesse.

L'impostazione dell'opera è semplice, almeno come schema, non certo come esecuzione: scavo cieco da due punti opposti della montagna, individuati col metodo della "coltellatio" (vedi la trattazione dell'emissario di Albano), incontro a "udito".

Come detto in precedenza, ad Albano le cose sembrano aver seguito questa pianificazione senza particolari complicazioni e senza scavo di pozzi, a parte quelli alle estremità dello scavo, necessari per fissare la direzione col minor errore possibile.

Nel cunicolo di Nemi, al contrario, la situazione si mo-

stra più complessa e l'opera appare il frutto di interventi successivi, in parte voluti, in parte conseguenza di situazioni impreviste.

Diamo ora una descrizione del manufatto e una possibile spiegazione dei suoi aspetti più problematici.

Per illustrare l'atmosfera del luogo, ancor oggi pieno di fascino, mostriamo in figura 11 una panoramica del lago di Nemi e in figura 12 - in un quadro del 1845 - l'edicola che ancora segnala, sia pure in un contesto mutato, il sentiero che porta all'incile.

In figura 13 sono riportate la planimetria e la sezione dell'emissario.

L'impostazione è quella attesa: due pozzi vicini alle estremità, lo scavo a valle che inizia alla quota voluta



Fig. 11 - Veduta del lago di Nemi (foto C. Germani).

Fig. 11 - View of Lake Nemi (photo C. Germani).



Fig. 12 - Nel quadro di Cole Thomas (1845) la riproduzione dell'edicola che ancora indica l'entrata al sentiero che porta all'incile dell'emissario di Nemi.

Fig. 12 - The painting by Cole Thomas (1845) reproduces the shrine that still today marks the beginning of the path leading to the outlet entrance.

mentre da monte una discenderia, partendo da un livello superiore a quello delle acque del lago, giunge al livello predeterminato alla base del pozzo a monte.

Da questo parte un cunicolo regolare a forma trapezoidale, la cui volta si innesta con regolarità nel condotto principale mentre il fondo presenta uno scalino di circa due metri al termine della discenderia, indice di una sottoescavazione avvenuta in tempi successivi.

Infatti, come si vede ancora in figura 13, l'incile attuale, per il quale entrava l'acqua del lago sino agli anni '80, è costituito da un cunicolo laterale che con tutta evidenza abbassò il livello delle acque di circa due metri rispetto a quanto previsto dal primo progetto. La prima parte dell'incile è formata da una serie di tre ambienti con mura in grandi massi squadri di peperino, interpretate come camere di manovra dal Nordic Institute in Rome (vedi in seguito).

Il rimanente è costituito da un cunicolo di fattura e progettazione piuttosto rozze, che si innesta nel condotto principale alla base della discenderia.

Il tunnel continua dritto (fig. 14) mostrando i segni della sottoescavazione sino a circa 800 m dall'ingresso. Qui troviamo una deviazione sulla destra (provenendo dal lago), in un tratto di materiali particolarmente friabili, tanto che il condotto principale venne rivestito in muratura durante i lavori del 1930.

Il cunicolo laterale è, con ogni probabilità, frutto di un lavoro di riattivazione del condotto principale, interrotto da un crollo in epoca non precisabile. Il ripristino è stato conseguito con uno scavo a partire da valle aggirante della frana, alto sul livello del suolo, successivamente abbassato fino a raggiungere l'acqua. La deviazione nel suo complesso è nota anche come I by-pass.

A circa 1100 m dall'incile il tunnel presenta una seconda deviazione, o meglio una serie di deviazioni, note come II by-pass, schematizzate in figura 15, che hanno richiesto una notevole mole di lavoro per essere interpretate, almeno parzialmente.

Il problema sembra essere sorto per l'incontro con un

banco di roccia lavica estremamente dura, che si tentò di aggirare con sottoescavazioni, sovraescavazioni, cunicoli di aggiramento (vedi CASTELLANI et al., 2003 per una discussione dettagliata).

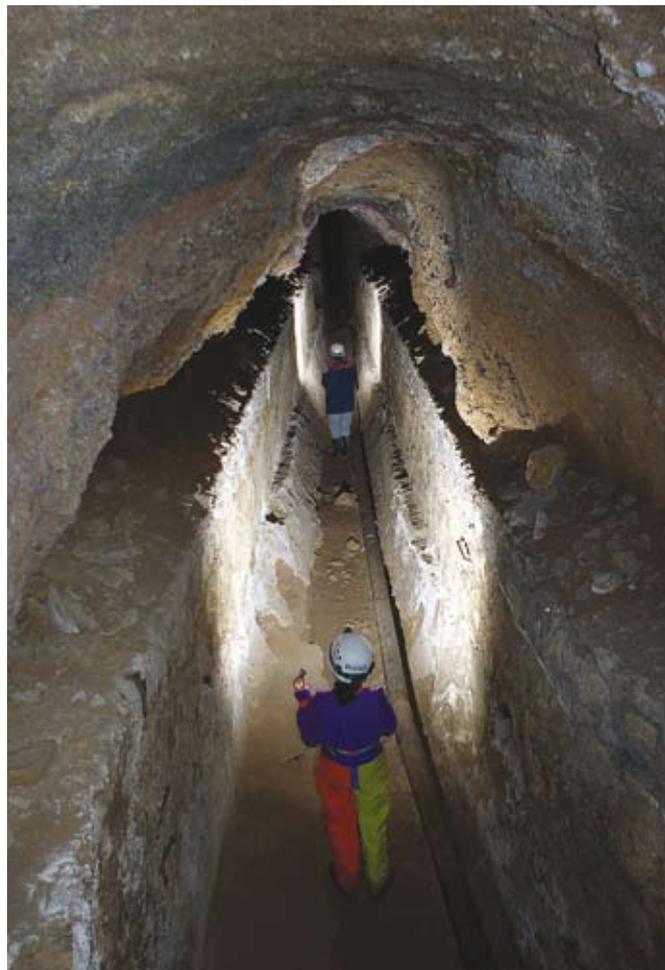


Fig. 14 - Veduta della parte sottoscalata nell'emissario di Nemi (foto C. Germani).

Fig. 14 - View of the overdeepened section in the Nemi tunnel (photo C. Germani).

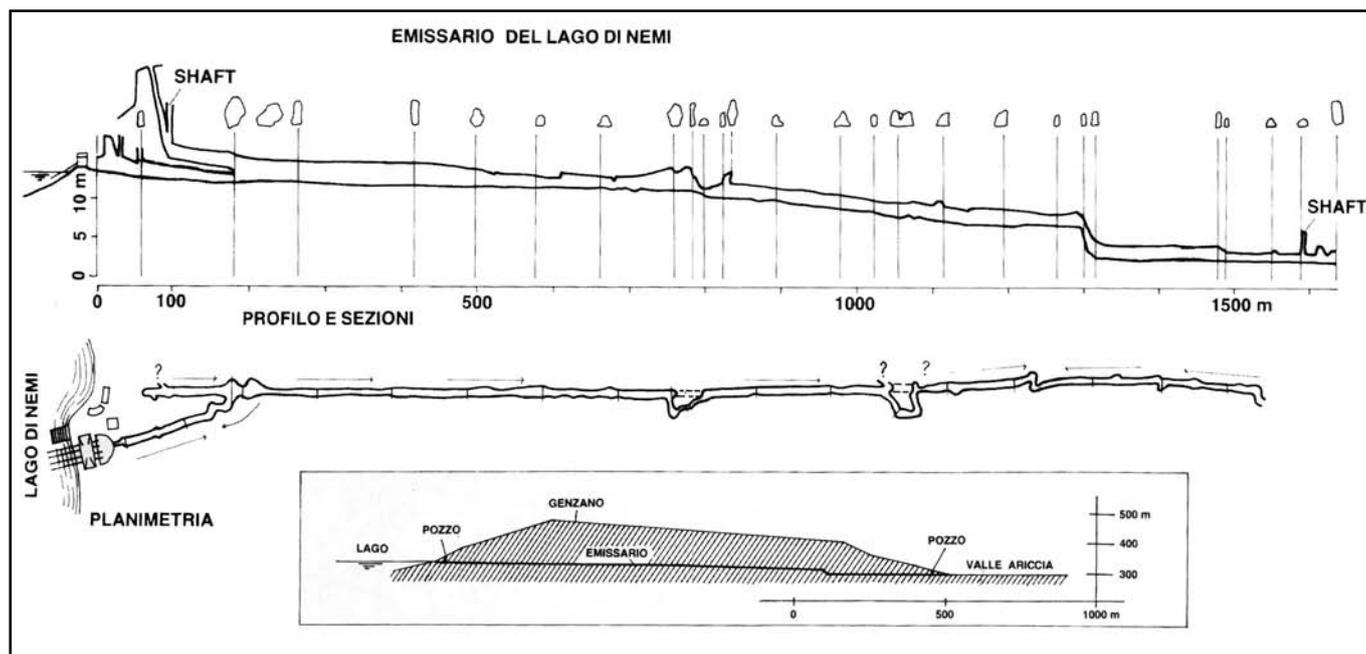


Fig. 13 - Planimetria e sezione dell'emissario di Nemi (grafica Bersani e Castellani).

Fig. 13 - Planimetry and cross-section of Lake Nemi outlet (drawing Bersani and Castellani).

Pur con cautela, possiamo dire che misterioso, al momento, resta solo lo scopo del cunicolo 3' in figura 15, difficile da esplorare perché interamente riempito di detriti rocciosi: discenderia di servizio o prima versione dell'intero emissario, con sbocco in Valle Ariccia a valle rispetto all'attuale?

Il dubbio è generato dal fatto che, subito dopo il difficoltoso aggiramento della lente di lava, il tunnel incontra di nuovo dure rocce basaltiche che appaiono scavate con grande regolarità e con sulla parete, invece degli abituali colpi di piccone, segni circolari di scavo che suggeriscono metodi e strumenti ben diversi da quelli usati in precedenza (fig. 16).

Questi sistemi, con i quali si sarebbe potuto affrontare agevolmente anche il primo blocco basaltico che ha dato origine al bypass, fanno pensare ad un intervento molto successivo di aggiustamento e rettifica del condotto.

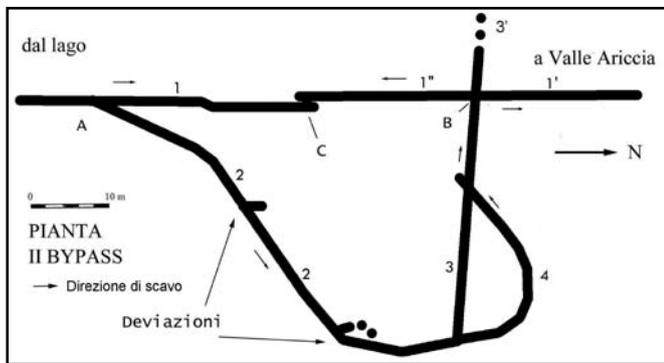


Fig. 15 - Pianta del II bypass (grafica Castellani e Caloi).
Fig. 15 - Plan of the II bypass (drawing Castellani and Caloi).

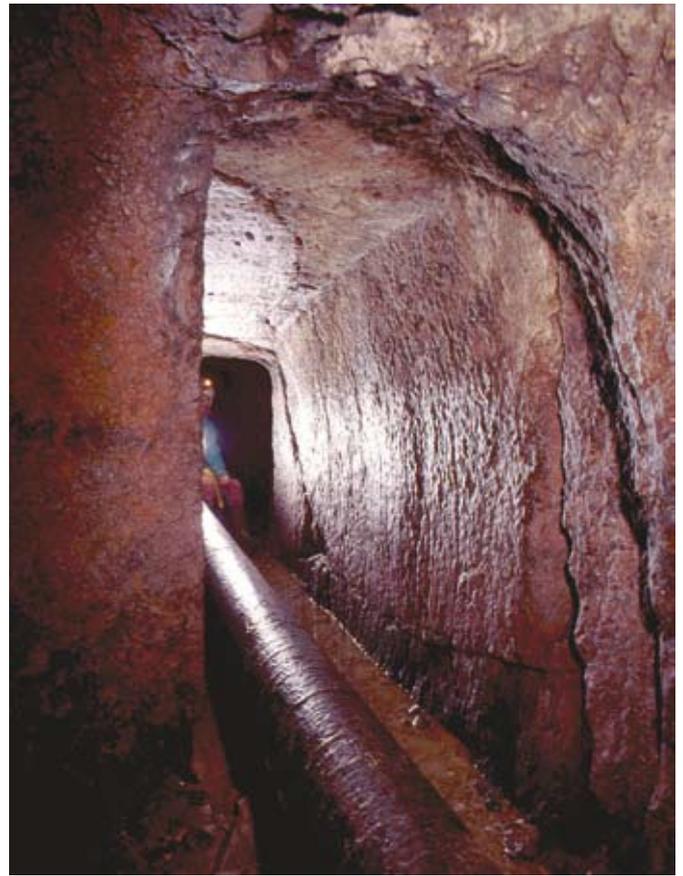


Fig. 16 - I segni circolari lasciati sulle pareti di durissima roccia lavica da utensili ben diversi dai normali picconi (foto C. Germani).

Fig. 16 - The marks on the tunnel walls of extremely hard lava rock, left by tools quite different from ordinary picks (photo C. Germani).

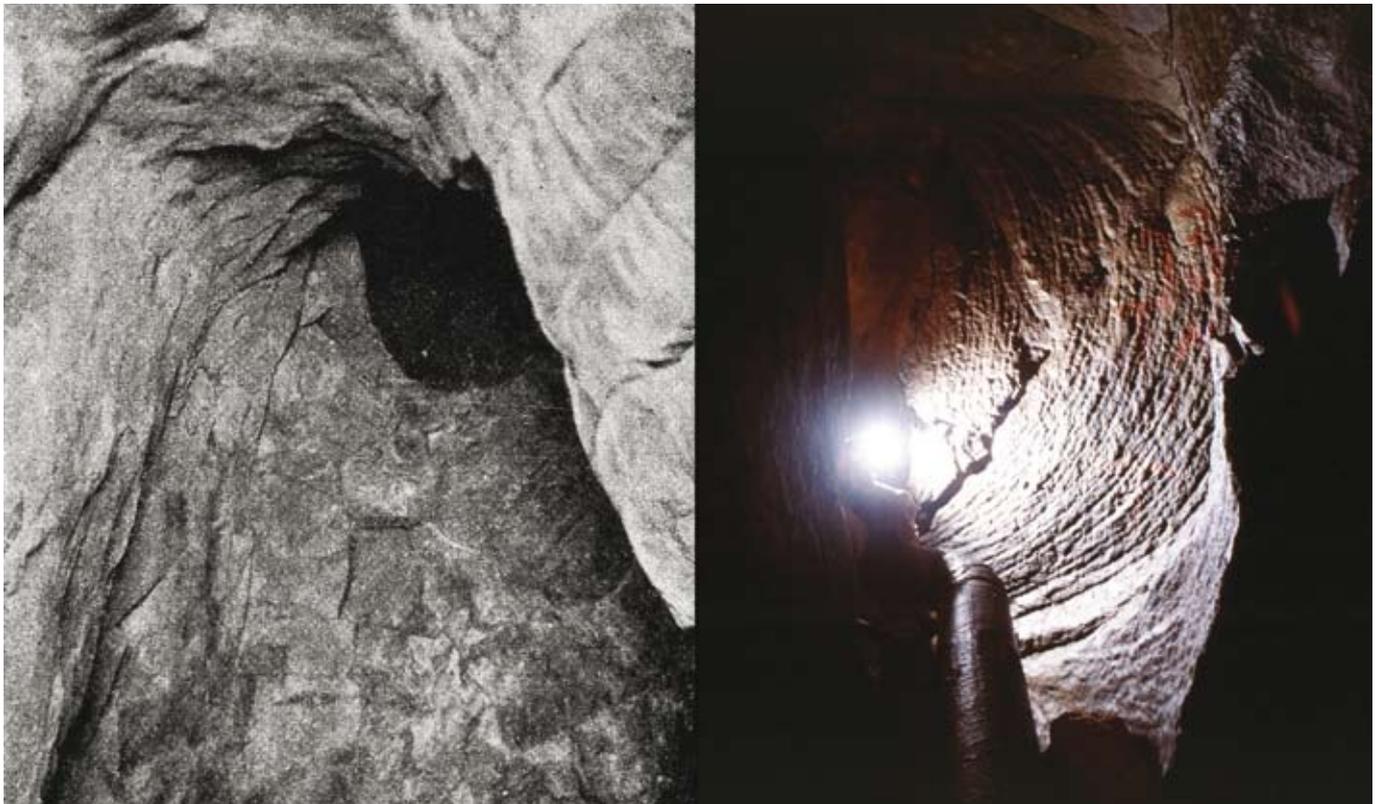


Fig. 17 - L'incontro tra i due fronti di scavo prima e dopo i lavori del 1928-30 (foto: a sinistra da UCELLI, 1940 e, a destra, C. Germani).
Fig. 17 - The meeting point between the two excavation fronts, before and after the works in 1928-30 (photo: on the left, UCELLI 1940; on the right, C. Germani).

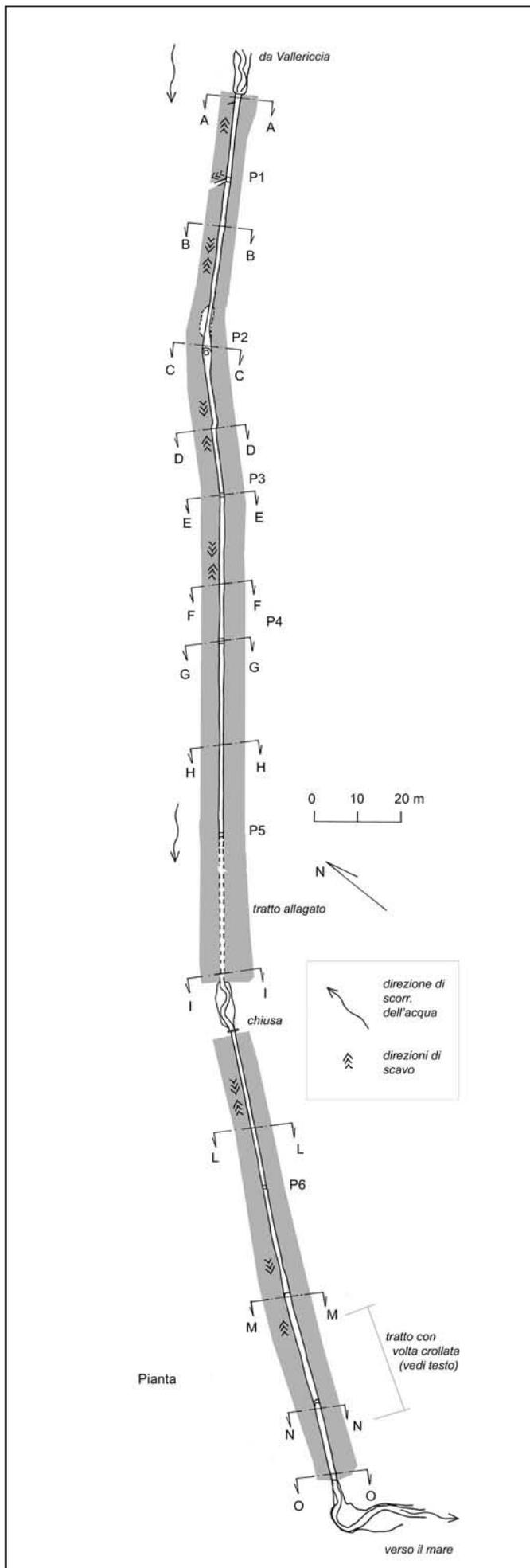


Fig. 19 - Planimetria del cunicolo di Fontana di Papa (grafica C. Germani).

Fig. 19 - Plan of the tunnel at Fontana di Papa (drawing C. Germani).

Complessivamente il tunnel è lungo 1653 m; nel tratto dall'incile al II bypass è alto circa 2 m e largo 1 m, con volta ogivale, diventando più ridotto e a sezione rettangolare nell'ultima parte, scavata nella roccia lavica.

I due incili

Gli scavi del Nordic Institute in Rome, cui si accennava precedentemente, hanno portato allo sgombrò parziale della discenderia, mostrando come essa quasi certamente sia stata in funzione per il passaggio delle acque.

L'epoca di costruzione dell'intera opera appare ancora imprecisata, ma viene comunemente collocata tra la fine del VI e il principio del V secolo a.C.

Gli scavi del 2002 hanno mostrato, sulla base della ceramica rinvenuta, che il primitivo incile è stato riempito circa nel 300 a.C. mentre il secondo incile, con le camere di manovra che costituiscono l'entrata attuale, venne costruito in fasi successive e contestualmente a questa chiusura, abbassando il livello del lago di circa 2 metri probabilmente per consentire la costruzione del grande tempio di Diana Nemorense. Verso il 50 a.C. iniziò poi la costruzione della grande villa soprastante che inglobò la parte finale del secondo incile, ricoprendolo e dandogli l'aspetto odierno (GULDAGER BILDE, 2004).

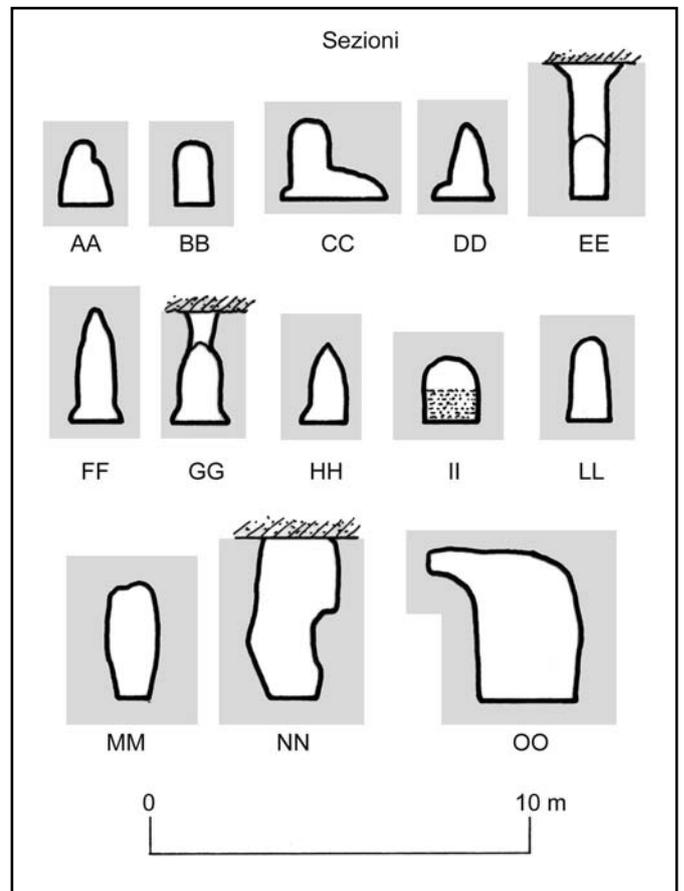


Fig. 20 - Sezioni del tunnel di Fontana di Papa (grafica C. Germani).

Fig. 20 - Sections of the tunnel at Fontana di Papa (drawing C. Germani).

Canale e tunnel in Valle Ariccia e Fontana di Papa

L'emissario dal lago di Nemi si collega ad un sistema idrico che continua sino al Mar Tirreno.

In Valle Ariccia l'acqua dall'emissario percorre un canale di circa 2100 m, sino a poco tempo fa ancora intatto e funzionante, con copertura originale in lastre di tufo, ora distrutto e rifatto in cemento. Il corso d'acqua supera poi il bordo del cratere con un tunnel di circa 600 m, costruito a partire da 12 pozzi, di facile realizzazione data l'altezza limitata del colle da attraversare (fig. 18, dal lavoro di UCELLI, 1940).

Esso è in gran parte franato e impercorribile.

L'acqua scorre poi nel fosso di Fontana di Papa, per entrare nuovamente in un condotto sotterraneo di recente scoperto (DOBOSZ et al., 2003) in vicinanza della località omonima. Quest'ultimo tunnel è lungo circa 300 m e sfocia in una forra profonda una decina di metri e anch'essa artificiale, almeno nella parte iniziale. In figura 19 è mostrata la pianta del tunnel, mentre figura 20 ne mostra le sezioni. Il rivo continua il suo corso sotto vari nomi, finché raggiunge il mare col nome di Fosso dell'Incastro. In figura 21 viene riportato lo schema complessivo dell'opera.

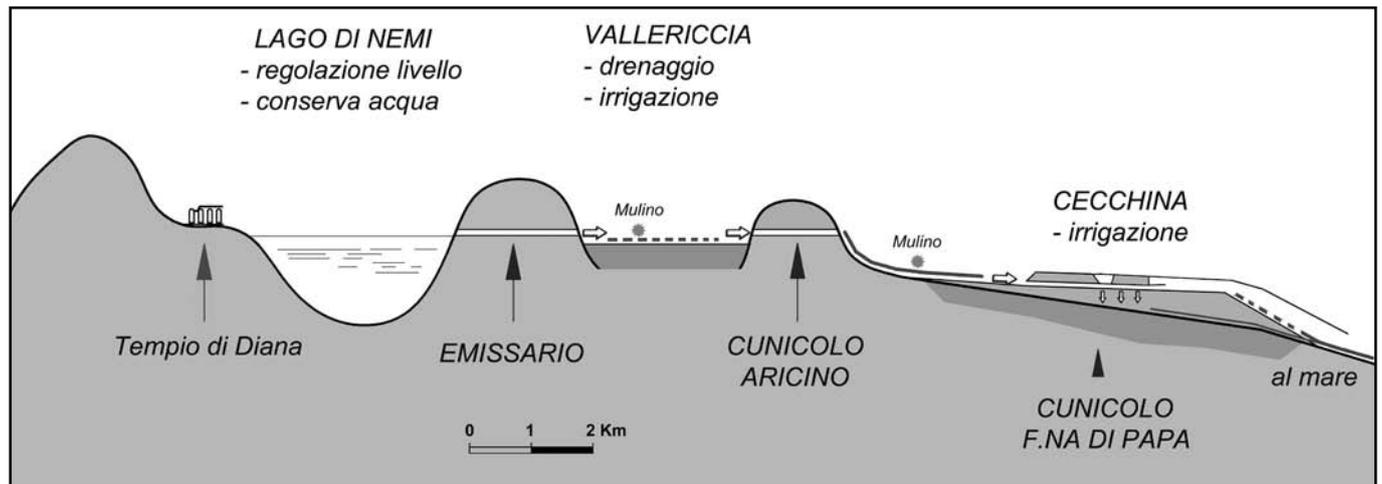


Fig. 21 - Schema complessivo del sistema di emissari e canali che portano le acque da Nemi a Valle Ariccia, e da qui a Fontana di Papa, fino al mare (grafica C. Germani).

Fig. 21 - Outline of the system of underground outlets and channels, which carry the waters from Nemi to the Ariccia Valley, and from here to Fontana di Papa and the sea (drawing C. Germani).

Bibliografia

- BERSANI P., CASTELLANI V., 2005, *Considerazioni sulla regolazione delle acque in epoca antica nell'area dei Colli Albani*. T&E, 2005, pp. 59-102.
- CARDINALE M., CASTELLANI V., VIGNATI A., 1978, *L'emissario del Lago di Albano, 2000 anni dopo*. Quaderni Museo Speleologico "V. Rivera", IV, 17.
- CASTELLANI V., 1999, *Civiltà dell'acqua*. Editorial Service System, Roma, 256 p.
- CASTELLANI V., CALOI V., DOBOSZ T., GALEAZZI C., GALEAZZI S., GERMANI C., 2003, *L'emissario del Lago di Nemi indagine topografico-strutturale*. Opera Ipogea 2-3/2003, Erga Edizioni, Genova, pp. 2-76.
- CASTELLANI V., DRAGONI W., 1991, *Opere arcaiche per il controllo del territorio: gli emissari sotterranei artificiali dei laghi albani*. Gli Etruschi maestri di idraulica, Ed. Electa, Perugia, pp. 43-60.
- CHIMENTI M., CONSOLINI F., 1958, *Relazione tecnica sull'esplorazione dell'emissario del lago di Albano*. Not. Circ. Spel. Rom. Anno VIII, n. 1, p. 20.
- DOBOSZ T., FILIPPI G., GALEAZZI C., GALEAZZI S., GERMANI C., 2003, *Gli ipogei aricini, nemorensi e del lago di Albano*. Opera Ipogea 2-3/2003, Erga Edizioni, Genova, p.77-144.
- DOLCI M., 1958, *Esplorazioni dell'emissario del lago di Albano in comune di Castel Gandolfo*. Not. Circ. Spel. Rom. Anno VIII, n. 1, pp. 17-19.
- ESCHINARDI F.S.J., 1750, *Descrizione di Roma e dell'Agro Romano*. G. Salomoni ed., Roma.
- GERMANI C., GALEAZZI C., PARISE M., SAMMARCO M., 2009, *Gli antichi acquedotti sotterranei: esempi di uso sostenibile delle risorse idriche*. In: Atti Convegno "La crisi dei sistemi idrici: approvvigionamento agro-industriale e civile", Accademia Naz. dei Lincei, marzo 2007, Bardi Ed., pp. 217-224.
- GIORNI F. (1842) - *Storia di Albano*. Roma, p. 372.
- GHINI G. (1999) - *Presenze archeologiche nell'area sismica dei Colli Albani*. Atti della I Conferenza Archeologia, Vulcanismo e Telerilevamento, Roma 26/28 maggio.
- GULDAGER BILDE P., 2004, *Gli scavi nordici della Villa di Santa Maria sul Lago di Nemi (1998-2002)*. Atti Lazio e Sabina, Vol. III, p. 203, De Luca Editori d'Arte, 2006, Roma, pp. 203-206.
- UCELLI G., 1940, *Le Navi di Nemi*. Ist. Pol. Stato, Roma, p. 416.